PLANO DIRETOR DE SANEAMENTO INTEGRADO (PDSI)
DO MUNICÍPIO DE SÃO JOSÉ DO RIO PARDO – SP

RELATÓRIO FINAL

Tomo 1 – Plano Diretor do Sistema de Abastecimento de Água

Outubro/2014

PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO JOSÉ DO RIO PARDO

TOMADA DE PREÇOS Nº 146/2012
PROCESSO 5117 / 2012

PLANO DIRETOR DE SANEAMENTO INTEGRADO (PDSI) DO MUNICÍPIO DE SÃO JOSÉ DO RIO PARDO – SP

RELATÓRIO FINAL

TOMO 1 – PLANO DIRETOR DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Outubro/2014

“Uma grande cidade se faz com bons cidadãos”

EMPREENDEDOR

Prefeitura Municipal de São José do Rio Pardo – Gestão 2013-2016

Prefeito Municipal
João Batista Santurbano

Vice-Prefeito
Carlos Alberto de Souza

Chefe de Gabinete
Viviane Artese da Silva

Endereço da Prefeitura:
Praça XV de Novembro, 01, São José do Rio Pardo, SP, 13720-000
Contato: engenharia@saojosedoripardo.com.br/ (19) 3682-7844

Gerenciador do contrato
Cristiano Alex Baldo Barella

Equipe de Gestores Públicos

Cristiano Alex Baldo Barella

Nelson Vedovato

Daniel Garcia Cobra Monteiro
Marcelo Primini
Luiz Roberto de Oliveira
Carlos Alberto Ferreira da Silva Rodrigues
Luis Fernando Tataciori
Rodrigo Aparecido Candido Correa
Valdemar Estorari Filho
Renata Sako Lourenço

CONSULTORA

SHS Consultoria e Projetos de Engenharia Ltda.-EPP.
Endereço: Rua Padre Teixeira, 1772 - Centro
CEP 13560-210
São Carlos-SP
Registro legal: CNPJ N° 68.320.217/0001-12
Tel: (16)3374-1755
Fax: (16) 3374-1758
Site: www.shs.com.br

Coordenadora Geral e Responsável Técnica
Lívia Cristina Holmo Villela
Engenheira Civil, Dra.
CREA SP 0601715903
e-mail: livia@shs.com.br

Equipe da Consultora

Lívia Cristina Holmo Villela – Engenheira Civil
Sheila Holmo Villela – Pós-Graduada em Eng. Ambiental
Larissa Nogueira Olmo Margarido - Engenheira Civil
Paloma Fernandes Paulino - Engenheira Ambiental
Roberta Sanches – Administradora de Empresas
Tiago Tadeu Moraes – Engenheiro Ambiental
João Paulo Freitas Alves Pereira – Engenheiro Ambiental
Alessandro Hirata Lucas – Tecnólogo em Construção Civil
Isabel Cristina Inocente Pavão - Advogada
Ana Elisa Ferrari Carvalho – Estagiária (5º ano Eng. Amb.)
Ana Luiza Ferreira Trindade – Estagiária (5º ano Eng. Amb.)
Bruno Garcia Silva – Estagiário (5º ano Eng. Amb.)
Rafael Guerreiro Imada – Estagiário (5º ano Eng. Amb.)
Tamiris Benassi Mori – Estagiária (5º ano Eng. Amb)
Túlio Queijo de Lima – Estagiário (5º ano Eng. Amb.)

APRESENTAÇÃO

A elaboração do Plano Diretor de Saneamento Integrado (PDSI) de São José do Rio Pardo foi objeto do Contrato nº 146/2012, firmado entre a Prefeitura Municipal de São José do Rio Pardo e a SHS Consultoria e Projetos de Engenharia Ltda.

Os produtos entregues à Prefeitura Municipal de São José do Rio Pardo ao longo da vigência do contrato foram os seguintes:

Produto 0 Plano de Trabalho.

Produto 1: Diagnósticos dos sistemas de saneamento básico (água de abastecimento, esgotamento sanitário, drenagem e manejo de águas pluviais urbanas e de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

Produto 2, 3 e 4: Planejamento estratégico dos setores de Saneamento Básico através do estabelecimento de objetivos e metas, e da proposição de programas e ações específicos para cada setor, além da indicação de indicadores de desempenho dos setores e plano de investimentos.

Produto 5: Relatório Final - Plano Diretor de Saneamento Integrado de São José do Rio Pardo, apresentado em 4 volumes, conforme especificado a seguir:

- **Tomo 1 – Plano Diretor de Abastecimento de Água**
- Tomo 2 – Plano Diretor de Esgotamento Sanitário
- Tomo 3 – Plano Diretor de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais
- Tomo 4 – Plano Diretor de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

Produto 6: Minuta de Projeto de Lei visando à instituição legal do Plano Diretor de Saneamento Integrado (PDSI) de São José do Rio Pardo, enquanto instrumento norteador da Política Municipal de Saneamento Básico de São José do Rio Pardo.

O presente volume corresponde ao **Produto 5 / Tomo 1 – Plano Diretor de Abastecimento de Água**

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO ..... **V**
LISTA DE FIGURAS ..... **X**
LISTA DE QUADROS ..... **XIII**
LISTA DE TABELAS ..... **XV**
LISTA DE ANEXOS ..... **XVII**
1. INTRODUÇÃO **18**
2. SUBSÍDIO TÉCNICO COMPLEMENTAR **21**
2.1. Horizonte do Plano 21
2.2. Mobilização Social 21
2.3. Projeção Populacional 26
2.3.1. Ajuste de Curvas – Potência *27*
2.3.2. Métodos com base em fórmulas matemáticas *28*
2.3.3. Conclusões da Estimativa de População *34*
3. SÍNTESE DA CARACTERIZAÇÃO MUNICIPAL **35**
3.1. Localização, limites e acessos 35
3.2. Caracterização do meio físico do município 37
3.2.1. Relevo, Pedologia, Geologia e Geomorfologia *38*
3.2.2. Clima *43*
3.2.3. Dados Gerais *43*
3.2.4. Pluviometria *43*
3.2.5. Hidrografia *45*
3.3. Caracterização ambiental 49
3.3.1. Qualidade do Ar *49*
3.3.2. Qualidade do Solo *51*
3.4. Caracterização do meio biótico 52
3.4.1. Flora e Fauna *52*
3.4.2. Paisagem *55*
3.5. Caracterização socioeconômica do município 56
3.5.1. Ocupação e ordenamento territorial do solo municipal *60*
3.5.2. Perfil econômico do Município *63*

3.5.3. Avaliação da demanda industrial por saneamento básico 67
3.5.4. Aspectos da demografia municipal a serem considerados pelo Sistema de Saneamento Básico 68
3.5.5. Condições de Vida 71
3.5.6. Distribuição de dispositivos de infraestrutura no território municipal 74
3.5.6.1. Equipamentos do saneamento básico 74
3.5.6.2. Energia elétrica 75
3.5.6.3. Saúde 75
3.5.6.4. Educação 75
3.5.6.5. Segurança Pública 76
3.5.7. Patrimônio arqueológico e arquitetônico do município 76
3.6. Caracterização sanitário-ambiental e de saúde 81
3.6.1. Principais doenças de veiculação hídrica 82
3.6.2. Principais doenças relacionadas ao manejo inadequado de resíduos sólidos 86
4. SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA (SAA) 88
4.1. População abastecida e demanda atual 88
4.2. Caracterização dos sistemas de captação, adução, reservação e tratamento 91
4.2.1. ETA Carlos Cassucci 95
4.2.2. ETA Central 96
4.2.3. ETA Santo Antônio 99
4.2.4. ETA João de Souza 101
4.2.5. ETA Domingos Sylos 103
4.3. Estudo dos mananciais utilizados e possibilidades alternativas 105
4.4. Déficit de atendimento e estudo de perdas do Sistema 113
4.5. Principais problemas e dificuldades 117
4.6. Outorga da Água – Política Estadual de Recursos Hídricos 119
4.7. Arranjo institucional 124
4.7.1. Sistema de gestão 124
4.7.2. Sistema de planejamento 124

4.7.3. Sistema de tarifação 125
4.7.4. Patrimônio da SAERP 125
4.8. Despesas e receitas operacionais 126
4.9. Regras quanto à adequação econômico-financeira dos serviços 129
4.10. Estudo do consumo per capita 133
4.11. Projeção de demanda futura 136
4.12. Número de ligações e de economias abastecidas – demanda atual e futura 138
4.13. Prognóstico estratégico 139
4.14. Projeto de nova concepção de SAA 140
5. PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO DOS SETORES DE SANEAMENTO BÁSICO 143
5.1. Metodologia Adotada 144
5.2. Análise SWOT e Cenários para o Sistema Municipal de Saneamento Básico 147
5.3. Objetivos gerais e específicos estabelecidos para o Sistema Municipal de Saneamento Básico de SJRPardo 154
5.4. Planejamento Estratégico do Sistema de Abastecimento De Água 174
5.4.1. Análise SWOT e Cenários para o Setor de Abastecimento de Água 174
5.4.2. Objetivos Específicos para o Sistema de Abastecimento de Água 178
5.4.3. Indicadores de Avaliação de Desempenho do Sistema de Abastecimento de Água 178
6. PLANO DE METAS E AÇÕES 188
6.1. Resumo dos Custos das Ações 199
6.2. Sobre a obtenção de recursos 199
6.3. Análise de Viabilidade Econômica e Financeira 204
6.3.1. Cenário 1 205
6.3.2. Cenário 2 206
6.3.3. Cenário 3 206
6.4. Desenvolvimento de Modelo de Gestão do Serviço Público de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário 208

6.5. Revisões do PDSI 221
7. PLANOS DE CONTINGÊNCIA E EMERGÊNCIA 222
8. AVALIAÇÕES E MONITORAMENTOS 224
8.1. Mecanismos de coleta de dados 224
8.2. Sistemas de Informação 246
9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 248
10. ANEXOS 254

Lista de Figuras

Figura 1 - Audiência Pública sobre o PDSI de SJRPardo 22
Figura 2 - Audiência Pública sobre o PDSI de SJRPardo 23
Figura 3 - Gráfico da População total com a equação e o coeficiente de correlação R² 27
Figura 4 - Localização do município de São José do Rio Pardo. 35
Figura 5 - Mapa de acesso ao município de São José do Rio Pardo. 36
Figura 6 - Perímetro urbano e área urbanizada. 37
Figura 7 - Carta Geológica do Município de São José do Rio Pardo. 39
Figura 8 - Carta Geomorfológica do Município de São José do Rio Pardo. 40
Figura 9 - Carta Pedológica do Município de São José do Rio Pardo. 41
Figura 10 - Carta Hipsométrica do Município de São José do Rio Pardo. 42
Figura 11 - Precipitação registrada pela estação C3-029. 44
Figura 12 - Precipitação registrada pela estação C3-035 44
Figura 13 - Localização da bacia do rio Pardo no Estado de São Paulo (UGRHI-4) e demais UGRHIs limítrofes. 46
Figura 14 - Sub-bacias da UGRHI-4. 47
Figura 15 - Carta da Hierarquia da drenagem de São José do Rio Pardo. 48
Figura 16 - Distribuição da cobertura vegetal no município de São José do Rio Pardo. 54
Figura 17 - Carta de Uso e Ocupação do Solo no Município de São José do Rio Pardo. 59
Figura 18 - Proporção de empregos formais por setor da economia. 65
Figura 19 - Crescimento da população de 1900 a 2011. 68
Figura 20 - Evolução da População Rural do município de SJRPardo. 69
Figura 21 - Pirâmide etária do município de São José do Rio Pardo. 70
Figura 22 - Vulnerabilidade Social da População de São José do Rio Pardo. 72
Figura 23 - A Casa da Câmara e Cadeia, inaugurada quando se instalou a Vila, em 08/05/1886. 76
Figura 24 - A primeira estação ferroviária de São José do Rio Pardo. A atual, que ocupa o mesmo espaço, foi inaugurada em 1928. 77

Figura 25 - Edifício do Fórum e Cadeia foi inaugurado em 1902. 78
Figura 26 - Cabana onde Euclides da Cunha escreveu "OS SERTÕES" 78
Figura 27 - Casa Euclidiana 79
Figura 28 - Ponte Metálica 80
Figura 29 - Diferenciação dos volumes de água 91
Figura 30 - Captação e tratamento de água da área urbana de São José do Rio Pardo.....94
Figura 31 - Chegada da água bruta, decantador e Filtros.....96
Figura 32 - Casa de química e reservatórios enterrados da ETA.....96
Figura 33 - Chegada da água bruta e decantador de manta de lodo.....98
Figura 34 - Filtro e reservatórios enterrados da ETA 98
Figura 35 - Captação que envia à ETA Central e bombas que abastecem as regiões próximas 98
Figura 36 - Vista das unidades de tratamento e Filtros 100
Figura 37 - Captações principal e auxiliar da ETA 100
Figura 38 - Casa de Química 100
Figura 39 - Vista das unidades de tratamento e decantador de manta de lodo 102
Figura 40 - Filtros e dosagem de produtos químicos 102
Figura 41 - Ampliação do entorno da ETA 102
Figura 42 - Captação da ETA Domingos Sylos e chegada da água bruta 104
Figura 43 - Unidades de tratamento da ETA e filtros 104
Figura 44 - Estocagem de material químico e dosagem de produtos químicos 104
Figura 45 - Localização da bacia do rio Pardo no Estado de São Paulo (UGRHI-4).....105
Figura 46 - Manancial que atravessa o perímetro urbano do município.....110
Figura 47 - Tubulação de águas residuárias que rompeu ao lado da captação da ETA Santo Antônio.....111
Figura 48 - Vazamento nas tubulações das ETAs Central e João de Souza 115
Figura 49 - Vazamento na estrutura do filtro da ETA João de Souza 116
Figura 50 - Problemas presentes nas ETAs.....118
Figura 51 - Composição das receitas dos sistemas de água e esgoto 127
Figura 52 - Composição das despesas dos sistemas de água e esgoto.....128

Figura 53 - Ligações de água de São José do Rio Pardo, dados da prefeitura de 2012. 134
Figura 54 - Áreas para nova ETA: prevista projeto Serec/2007 e desapropriada PMSJRP/2013 142
Figura 55 - Fluxograma Esquemático do Sistema de Informação 247

Lista de Quadros

Quadro 1 - Detalhes para a preparação e realização da Audiência Pública do PDSI do Município de São José do Rio Pardo. 24
Quadro 2 - Sugestão de desenvolvimento da Audiência Pública. 25
Quadro 3 - População de São José do Rio Pardo. 27
Quadro 4 - Resultados do Ajuste de Curvas (Potência) para São José do Rio Pardo. 28
Quadro 5 - Resultados da projeção aritmética para São José do Rio Pardo. 29
Quadro 6 - Resultados da projeção geométrica para São José do Rio Pardo 30
Quadro 7 - Resultados da projeção da taxa de decrescimento para São José do Rio Pardo 32
Quadro 8 - Resultados da projeção do crescimento logístico para São José do Rio Pardo 33
Quadro 9 - Resumo do Estudo de Projeção de População total de São José do Rio Pardo 34
Quadro 10 - Projeção populacional adotada. 34
Quadro 11 - Fumaça (FMC) – Rede Manual 50
Quadro 12 - Uso e Ocupação do Solo. 56
Quadro 13 - Parâmetros de Incomodidade. 62
Quadro 14 - Participação econômica de São José do Rio Pardo. 64
Quadro 15 - População do município de SJRP, segundo IBGE 69
Quadro 16 - Estrutura da população de São José do Rio Pardo. 70
Quadro 17 - Estatísticas Vitais de São José do Rio Pardo 71
Quadro 18 - Domicílios segundo renda per capita em 2000. 71
Quadro 19 - Condições de emprego e rendimento da população de São José do Rio Pardo. 73
Quadro 20 - Condições da educação em São José do Rio Pardo. 74
Quadro 21 - Principais Doenças Diarreicas Agudas. 85
Quadro 22 - Morbidade hospitalar em relação às internações no município de São José do Rio Pardo. 85

Quadro 23 - Morbidade hospitalar em relação aos óbitos no município de São José do Rio Pardo. 85
Quadro 24 - Dados de mortalidade infantil. 87
Quadro 25 - Síntese dos resultados de qualidade das águas subterrâneas para o Aquífero Serra Geral no período 2010 a 2012 112
Quadro 26 - Resumo de Custos Projeto nova captação e ETA de São José do Rio Pardo 142
Quadro 27 - Matriz para a análise SWOT do sistema de Saneamento Básico Municipal (SBM) considerando os 4 eixos ou setores. 149
Quadro 28 - Cenários previsível e normativo configurados para o Sistema de Saneamento Básico de São José do Rio Pardo. 152
Quadro 29 - Matriz – Análise SWOT do Sistema de Abastecimento de Água de São José do Rio Pardo 175
Quadro 30 - Descrição dos cenários previsível e normativo para o setor de Abastecimento de Água 177
Quadro 31 - Resumo dos custos estimados das ações propostas no Plano (em R$) 199
Quadro 32 - Alternativa de nova tarifação a partir do melhor cenário encontrado ..208

Lista de Tabelas

Tabela 1 - Sub-bacias da UGRHI-4 e área total de cada uma. 46
Tabela 2 - Índice geral de qualidade do ar. 51
Tabela 3 - Tipos de abastecimento de água 88
Tabela 4 - Índices de atendimento total de água 89
Tabela 5 - Populações atingidas com abastecimento de água 89
Tabela 6 - Demanda de água de São José do Rio Pardo 89
Tabela 7 - Demanda dos diferentes tipos de uso da água 90
Tabela 8 - Balanço da demanda outorgada em relação às vazões de referência (2011) 90
Tabela 9 - Captação e tratamento de água da área urbana de São José do Rio Pardo 92
Tabela 10 - Disponibilidade hídrica de São José do Rio Pardo 107
Tabela 11 - Diferenciação da disponibilidade das águas superficiais e subterrâneas 107
Tabela 12 - Índice de Qualidade de Água para UGRHI 4 109
Tabela 13 - Indicadores de qualidade do SAA 114
Tabela 14 - Indicadores de volume 116
Tabela 15 - Indicadores de Perdas 117
Tabela 16 - Outorgas concedidas pelo DAEE 123
Tabela 17 - Receitas dos sistemas de água e esgoto 127
Tabela 18 - Despesas dos sistemas de água e esgoto 128
Tabela 19 - Índices de macro e micro medição 134
Tabela 20 - Cálculo do consumo per capita pelo método apresentado em Tsutiya (2010) 136
Tabela 21 - Projeção da demanda futura 137
Tabela 22 - Número de ligações de água por classe de consumo 138
Tabela 23 - Número de ligações de água por classe de consumo 138
Tabela 24 - Balanço da oferta e demanda do SAA 139

Tabela 25 - Balanço de oferta e demanda do SAA, desconsiderando a redução de perdas prevista 140
Tabela 26 - Avaliação e descrição dos programas e ações propostos relacionados ao SB geral, Objetivo 1. 164
Tabela 27 - Avaliação e descrição dos programas e ações propostos relacionados ao SB geral, Objetivo 2. 169
Tabela 28 - Avaliação e descrição dos programas e ações propostos relacionados ao SB geral, Objetivo 3. 170
Tabela 29 - Avaliação e descrição dos programas e ações propostos relacionados ao SB geral, Objetivo 4. 172
Tabela 30 - Avaliação e descrição dos programas e ações propostos relacionados ao SB geral, Objetivo 5. 173
Tabela 31 - Avaliação e descrição dos programas e ações propostos relacionados ao Objetivo 1 190
Tabela 32 - Avaliação e descrição dos programas e ações propostos relacionados ao Objetivo 2. 192
Tabela 33 - Avaliação e descrição dos programas e ações propostos relacionados ao Objetivo 3. 193
Tabela 34 - Avaliação e descrição dos programas e ações propostos relacionados ao Objetivo 4. 196
Tabela 35 - Avaliação e descrição dos programas e ações propostos relacionados ao Objetivo 5. 197
Tabela 36 - Cenário 1 205
Tabela 37 - Cenário 2 206
Tabela 38 - Cenário 3 206
Tabela 39 - Ações de Emergência e Contingência para o SAA 223

Lista de Anexos

Anexo 1 - Mapa de Macrozoneamento 255
Anexo 2 - Regiões atendidas por cada ETA do município de São José do Rio Pardo.....256
Anexo 3 - Decreto Municipal nº 3.886_2010 257
Anexo 4 - Memorial de Cálculo – Sustentabilidade Econômica 258
Anexo 5 - Sistema de Informações 259

1. INTRODUÇÃO

O conceito de saneamento ambiental possui uma abrangência que historicamente foi construída com o objetivo de alcançar níveis crescentes de salubridade ambiental, compreendendo o abastecimento de água, o esgotamento sanitário, o manejo de resíduos sólidos urbanos, o manejo de águas pluviais urbanas, o controle de vetores de doenças e a disciplina de ocupação e uso do solo, a fim de promover a melhoria das condições de vida dos munícipes, seja ele morador da zona urbana, seja da rural.

Dentro desse conceito mais amplo, um recorte cada vez mais utilizado para uma parte do saneamento ambiental é a classificação de *Saneamento Básico*, que envolve os sistemas e serviços para o abastecimento de água, o esgotamento sanitário, a limpeza pública ou manejo dos resíduos sólidos e o manejo de águas pluviais.

A Lei do Saneamento Básico ou Lei 11.445 de 05 de janeiro de 2007 regulamentada pelo Decreto Federal nº 7.217/10 determina que a prestação dos serviços públicos referentes a estes sistemas deve ocorrer com base em um plano que apresente claramente os objetivos, metas, ações e prazos visando à universalização do acesso ao saneamento básico a toda a população municipal dentro de um horizonte de planejamento de 20 anos – com revisões a cada 4 anos, pelo menos.

A Lei do Saneamento Básico vem garantir que a prestação destes serviços à população não se dê exclusivamente pela busca da rentabilidade econômica e financeira, mas que leve em consideração o objetivo principal que consiste em garantir a todos os cidadãos o direito ao saneamento básico. Por essa razão, os investimentos não são mais entendidos como uma decisão empresarial, mas como metas de universalização e de integralidade, no sentido de permitir o acesso de todos aos serviços, inclusive daqueles que, por sua baixa renda, não tenham capacidade de pagamento.

A lei, entretanto, não impõe uma estatização ou a privatização do setor, mas apenas cria um ambiente legal a que devem se subordinar todos os prestadores dos

serviços de saneamento básico, sejam eles entes públicos estaduais e municipais, ou entidades privadas e de economia mista.

Ainda segundo a legislação incidente sobre o setor, as prefeituras tinham até o dia 31 de dezembro de 2010 para elaborarem e aprovarem junto à Câmara dos Vereadores, seus Planos Municipais de Saneamento Básico. O prazo foi determinado pela Lei Federal nº 11.445/2007 e pela Resolução Recomendada nº 33/2007, que preveem que o município que não cumprir a determinação será penalizado cível e criminalmente. Entre as punições apontava-se para a perda de incentivos fiscais, como as verbas do Programa de Aceleração do Crescimento - PAC, entre outros. O Decreto Federal 7.217/10 prorrogou o prazo dos municípios ao dispor que "a partir do exercício financeiro de 2014, a existência de plano de saneamento básico, elaborado pelo titular dos serviços, será condição para o acesso a recursos orçamentários da União ou a recursos de financiamentos geridos ou administrados por órgão ou entidade da administração pública federal, quando destinados a serviços de saneamento básico".

Ressalta-se que os contratos cujo objetivo seja a prestação de serviços públicos de saneamento, ficam condicionados a adotar as diretrizes e ações previstas no plano municipal de saneamento básico, conforme a lei supracitada.

Está disposto na lei que revisar periodicamente o plano de saneamento é necessário e que se trata de tarefa que depende de uma agenda permanente de discussão sobre a salubridade ambiental local.

O acesso à informação, imprescindível para o controle social, também é garantido no Art. 26 da Lei nº 11.445/2007.

Destaca-se que o presente plano municipal de saneamento básico, neste caso, denominado pelo gestor de "PDSI" (Plano Diretor de Saneamento Integrado) deve atender a alguns princípios fundamentais, tais como:

- **Precaução**: sempre que existam riscos de efeitos adversos graves ou irreversíveis para o ambiente, em geral, e para os recursos hídricos, em particular, não deverá ser utilizado o argumento de existência de lacunas científicas ou de conhecimentos para justificar o adiamento das medidas eficazes para evitar as degradações ambientais.

- **Prevenção**: será sempre preferível adotar medidas preventivas, que impeçam a ocorrência de efeitos ambientais adversos ou irreversíveis, do que recorrer, mais tarde, a medidas corretivas desses mesmos efeitos.
- **Uso das melhores tecnologias disponíveis**: na resolução dos problemas ambientais em geral e dos recursos hídricos, em particular no que respeita ao tratamento das águas residuárias, deverão ser adotadas as melhores tecnologias disponíveis.
- **Usuário-pagador**: este princípio engloba o do poluidor-pagador. Trata-se de uma norma do direito ambiental que consiste em obrigar o poluidor a arcar com os custos da reparação do dano por ele causado ao meio ambiente.
- **Competência decisória**: as decisões deverão ser tomadas pelos órgãos da administração municipal que estão em melhores condições para fazê-las, em função da natureza dos problemas e das consequências das decisões.
- **Solidariedade e coesão** municipal: na gestão do sistema de saneamento deverão ser respeitados os princípios da solidariedade e da coesão, não devendo a gestão integrada do sistema de saneamento contribuir para criar ou agravar assimetrias (desigualdades) sociais ou administrativas.

O PDSI de São José do Rio Pardo deve ainda, reger-se pelos seguintes objetivos gerais:

- Buscar a melhoria significativa dos níveis quantitativos e qualitativos do atendimento em matéria de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza pública e manejo de resíduos sólidos, drenagem e manejo das águas pluviais.
- Estabelecer procedimentos regulares de articulação entre os diversos setores de saneamento para a gestão dos recursos naturais no âmbito do município.
- Buscar a resolução imediata de disfunções ambientais graves ou que envolvam riscos potenciais para a saúde pública.
- Reconhecer a valorização ambiental dos sistemas hídricos.
- Proteger e valorizar os recursos hídricos subterrâneos.
- Aperfeiçoar os sistemas de informação e de capacidade de avaliação e monitoramento dos setores do saneamento básico.

2. SUBSÍDIO TÉCNICO COMPLEMENTAR

2.1. Horizonte do Plano

O Plano Diretor de Saneamento Integrado de São José do Rio Pardo foi elaborado considerando um horizonte de planejamento de 20 anos, o que remete ao ano de 2035 o prazo limite do horizonte estipulado no Plano Diretor de Saneamento Integrado de São José do Rio Pardo (PDSI).

As metas, programas e ações dos 04 (quatro) setores de serviços considerados foram hierarquicamente distribuídos dentro deste horizonte para serem cumpridos em imediato, curto prazo, médio prazo e longo prazo.

Enfatiza-se que o PDSI deve ser revisado a cada 4 anos.

2.2. Mobilização Social

A importância da participação e controle social na formulação de políticas e planos de saneamento básico foi reconhecida na Lei Nacional de Saneamento Básico. Esta define como princípio fundamental da prestação dos serviços o controle social, entendido como “o conjunto de mecanismos e procedimentos que garantem à sociedade informações, representações técnicas e participações nos processos de formulação de políticas, de planejamento e de avaliação relacionados aos serviços públicos de saneamento básico”.

O presente PDSI buscou a mobilização comunitária através da realização de audiências públicas, às quais foi dada a devida publicidade. As audiências públicas visavam apresentar à sociedade local o plano de saneamento básico, conforme ele vinha sendo construído pela equipe técnica envolvida e abrindo, nestas ocasiões a palavra aos cidadãos, de forma que a sociedade local através de sua contribuição, também fosse autora do plano.

Foi tarefa cumprida pelo poder público local, divulgar e dar publicidade sobre a realização destas reuniões públicas. As *chamadas* para a audiência pública começavam a serem veiculadas 15 dias antes da realização das mesmas.

À Prefeitura ficou o encargo de enviar convites às entidades representativas da sociedade civil cujos perfis fossem, de alguma forma, ligados ao saneamento básico, à preservação ambiental, à disseminação de educação em todos os níveis e

à necessidade de se implementar boas práticas nos ambientes residenciais e institucionais, visando a saúde da população.

Nas audiências o cidadão tem a oportunidade de colaborar com a introdução de mais detalhes e especificidades relacionados aos sistemas integrantes do saneamento básico municipal e apresentar propostas e/ou reinvindicações que acabaram por contribuir para um melhor entendimento sobre os problemas e fragilidades que ainda ocorrem no município quanto aos serviços de saneamento básico.

A audiência pública realizada para apresentar a situação atual dos quatro setores de Saneamento Básico á população de São José do Rio Pardo ocorreu no anfiteatro da Prefeitura Municipal, aos 16 de setembro de 2013, de 17h30min às 19h40min.

A reunião pública foi dirigida pelo Poder Público Municipal, que foi o responsável pela elaboração da ata e também disponibilizou uma lista de presença para o registro da participação de todos.

Por ocasião da audiência pública, a exposição dos conteúdos do PDSI foi efetuada pela empresa contratada para apoiar a elaboração do mesmo (empresa SHS). A seguir apresentam-se algumas tomadas fotográficas da A.P. que apresentou o Diagnóstico dos Setores de Saneamento à População.



Figura 1 - Audiência Pública sobre o PDSI de SJRPardo



Figura 2 - Audiência Pública sobre o PDSI de SJRPardo

Merece ser ressaltado, ainda, que o presente Plano de Saneamento Básico é do município e não da administração atual ou do governante em exercício e que a participação da comunidade no desenvolvimento dos trabalhos tem o potencial de torná-la agente efetivo da manutenção e continuidade das diretrizes previstas no PDSI.

O Quadro 1 indica as providências que foram tomadas para a realização da audiência pública sobre o PDSI de SJRPardo, os meios sugeridos para a realização de cada atividade, os prazos e os responsáveis pela execução das mesmas.

O Quadro 2 indica um planejamento mínimo do desenvolvimento da audiência pública sobre o PDSI de São José do Rio Pardo.

Quadro 1 - Detalhes para a preparação e realização da Audiência Pública do PDSI do Município de São José do Rio Pardo.

Evento	Atividade	Meio	Prazo	Responsável
Preparação para Audiência Pública (AP)	Definição de data, horário e local para da AP	Tratativas internas da PM de São José do Rio Pardo	Pelo menos 20 dias antes do evento (AP)	Prefeitura Municipal de São José do Rio Pardo
	Ajustes do conteúdo do PDSI a ser apresentado à população e discussão acerca dos detalhes de condução da AP	E-mails, telefonemas e, se necessário, uma reunião preparatória.	10 dias depois de entregue, pela consultora, para a Prefeitura, o relatório objeto de discussão na AP.	SHS / Prefeitura Municipal
	Divulgação do Evento	Faixas colocadas em lugares estratégicos, chamadas em rádios locais e na imprensa local.	Pelo menos 10 dias antes do evento (AP)	Prefeitura Municipal de São José do Rio Pardo
	Disponibilização do conteúdo para apreciação popular (incluir aqui a divulgação desta iniciativa, através de chamadas no site) e colocação de pelo menos 1 faixa convidando a população à consulta do PMSB, em frente à Prefeitura)	Site da Prefeitura ou Cópia impressa disponibilizada para interessados na Prefeitura Municipal	Pelo menos 15 dias antes do evento	Prefeitura Municipal de São José do Rio Pardo
	Disponibilização de recursos materiais para a AP	Datashow, Sistema de som e gravação Livro de presença Fichas de inscrição para ter direito à vós com microfone Fichas para encaminhamento de perguntas á mesa	O material deve estar disponível na data e no local do evento	Prefeitura Municipal de São José do Rio Pardo
Audiência Pública	Apresentar o conteúdo na AP, da forma mais didática possível.	Arquivo em powerpoint e equipe técnica presente	Prazo da AP deve ser aquele necessário e suficiente para que o conteúdo seja abordado de forma completa e que os todos os interessados possam manifestar-se.	SHS
	Elaboração de Ata	Ata escrita ou gravação do evento através de equipamento com recursos audiovisuais	Disponível na data do evento	Prefeitura Municipal de São José do Rio Pardo
Fechamento do conteúdo do PDSI (relatório consistido)	Integração dos conteúdos provenientes dos participantes da audiência, visando sua consideração na versão final do diagnóstico	Trabalhos no escritório	Até 10 dias depois do evento (AP)	SHS

Fonte: SHS (2013).

Quadro 2 - Sugestão de desenvolvimento da Audiência Pública.

Etapa	Responsável	Temas abordados	Tempo (minutos)
Abertura Sugestão para composição da mesa: - Coordenador do PDSI pela PM; - Coordenadora do PDSI pela empresa contratada; - Representante dos setores de água e esgoto; - Representante do setor de drenagem urbana - Representante do setor de resíduos sólidos	Coordenador dos trabalhos pela Prefeitura em conjunto com coordenador pela empresa contratada	Boas vindas a todos os presentes e Apresentação dos coordenadores e das representantes dos setores	5
Apresentação Resumida	Consultora	Considerações sobre a Lei do Saneamento Básico / Apresentação do Plano de trabalho	10
Apresentação dos diagnósticos	1) Técnico SHS: Água 2) Técnico SHS: Esgoto 3) Técnico SHS: Drenagem 4) Técnico SHS: Resíduos	Descrição da situação atual dos sistemas, seus pontos fortes e fracos segundo levantado até o momento	40 minutos (10 minutos por sistema)
Participação da comunidade	SHS / Prefeitura	Abertura para comentários e/ou perguntas dos participantes. As respostas serão dadas pela pessoa mais qualificada para tanto que estiver presente, seja da SHS ou da Prefeitura Municipal	30
Avaliação final do evento	Prefeitura Municipal / População presente	Resumo sobre a reunião que acaba de ocorrer e solicitação de mais alguma manifestação	5
Encerramento	Encerramento deve ser feito pelo Coordenador do PDSI pela Prefeitura Municipal	Agradecimentos finais e encerramento	Tempo total mínimo: 90 minutos

Fonte: SHS (2013).

2.3. Projeção Populacional

O estudo populacional baseou-se nos dados fornecidos pelo IBGE. Nesta seção pretende-se sinalizar os principais indicadores demográficos do município de São José do Rio Pardo. Conjuntamente, apresentar no âmbito municipal, sua evolução e as projeções populacionais.

Neste estudo será dado um enfoque na projeção da população total do município de São José do Rio Pardo para o horizonte de projeto de 20 anos, isto é, de 2015 a 2035.

Será considerado como inicial o ano de 2015, após aprovação do presente plano de saneamento junto à câmara municipal de São José do Rio Pardo.

A metodologia adotada para determinação da evolução da população, em linhas gerais, foi elaborada a partir dos dados da evolução histórica do município. Neste caso, os censos e as contagens populacionais de 1970,1980, 1991, 1996, 2000, 2007 e 2010 elaborados pelo IBGE, os quais foram utilizados na elaboração de projeções de população ao longo do horizonte de projeto por meio de regressões e fórmulas matemáticas, definiram a função que melhor se ajustou aos dados oficiais inseridos no sistema.

Utilizaram-se as seguintes metodologias para projeção da população total:

- Ajuste de Curvas (potência);
- Métodos com base em fórmulas matemáticas, tais como: projeção aritmética, geométrica, taxa de decrescimento de crescimento e crescimento logístico conforme literatura Von Sperling (1996).

O Quadro 3, a seguir, apresenta a população do município de São José do Rio Pardo segundo dados disponíveis no site do IBGE.

Quadro 3 - População de São José do Rio Pardo.

Anos	População Total	População Urbana	População Rural
1970	31.662	16.249	15.413
1980	36.164	21.865	14.299
1991	44.579	31.488	13.091
1996	47.660	36.743	10.917
2000	50.077	41.636	8.441
2007	51.023	*	*
2010	51.900	45.959	5.941

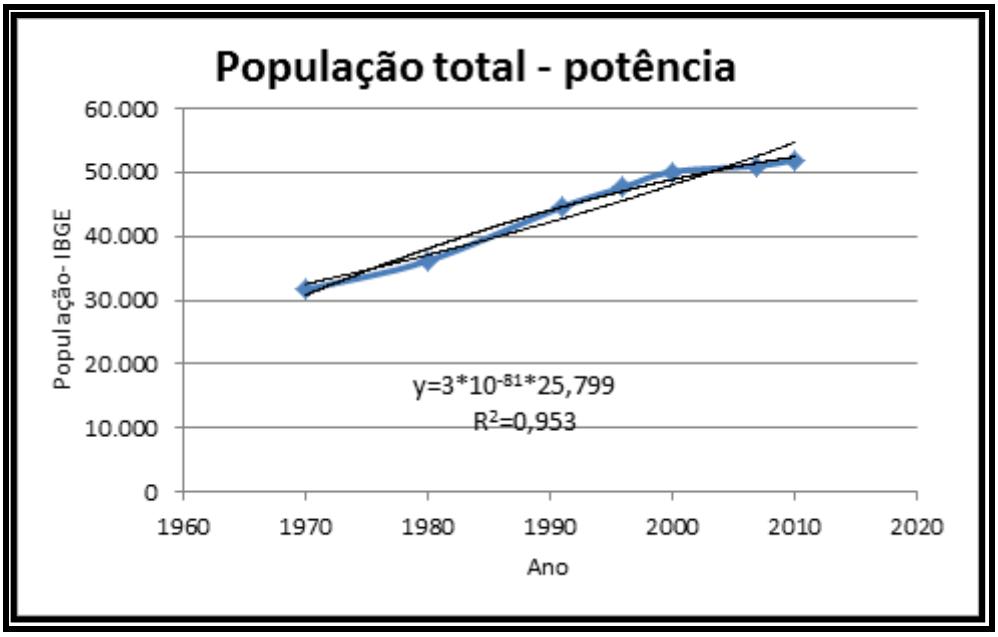
(*) dados não fornecidos

Fonte: Censos Demográficos e Projeções Populacionais do IBGE.

2.3.1. Ajuste de Curvas – Potência

Para a projeção populacional de São José do Rio Pardo, foram utilizados os dados do IBGE. A Figura 3, a seguir, mostra a equação e o respectivo coeficiente de correlação "R^2", obtidos a partir do ajuste à curva de crescimento populacional.

Figura 3 - Gráfico da População total com a equação e o coeficiente de correlação R²



Fonte: IBGE (2013).

Através da curva de ajuste da regressão potência observa-se o coeficiente de correlação r^2 = 0,953. O Quadro 4 mostra os valores da projeção de população para o período de 2015 a 2035 utilizando a curva de ajuste.

Quadro 4 - Resultados do Ajuste de Curvas (Potência) para São José do Rio Pardo.

Ano	Projeção populacional	Ano	Projeção populacional
2015	52.980	2026	60.969
2016	53.663	2027	61.751
2017	54.354	2028	62.541
2018	55.053	2029	63.342
2019	55.761	2030	64.152
2020	56.478	2031	64.972
2021	57.204	2032	65.803
2022	57.939	2033	66.643
2023	58.683	2034	67.494
2024	59.436	2035	68.356
2025	60.198	-	-

Fonte: SHS, com dados do IBGE e de estudo próprio (2013).

2.3.2. Métodos com base em fórmulas matemáticas

I) Projeção Aritmética

A projeção aritmética é o crescimento populacional segundo uma taxa constante. Utilizam-se as seguintes fórmulas:

$$Ka = \frac{P_1 - P_0}{T_1 - T_0}$$

$$P_t = P_0 + k_a\, x(T - T_o)$$

Onde:

Ka = coeficiente

P_o, P_1 = população no tempo t_0 e t_1

P_t = população estimada no tempo t

Utilizou-se:

P_o= 50.077 hab;

P_1= 51.900 hab;

T_0= ano de 2000;

T_1= ano de 2010;

T= ano de 2015, 2016, (...), 2035.

Resultados:

K_a=182,3

O Quadro 5, a seguir, apresenta a projeção populacional para os anos estudados.

Quadro 5 - Resultados da projeção aritmética para São José do Rio Pardo.

Ano	Projeção populacional	Ano	Projeção populacional
2015	52.812	2026	54.817
2016	52.994	2027	54.999
2017	53.176	2028	55.181
2018	53.358	2029	55.364
2019	53.541	2030	55.546
2020	53.723	2031	55.728
2021	53.905	2032	55.911
2022	54.088	2033	56.093
2023	54.270	2034	56.275
2024	54.452	2035	56.458
2025	54.635	-	-

II) Projeção Geométrica

A projeção geométrica é o crescimento populacional em função da população existente a cada instante. Utilizam-se as seguintes fórmulas:

$$K_g = \frac{\ln(P_1) - \ln(P_0)}{T_1 - T_0}$$

$$P_t = P_0 \, x \, e^{kg \;\; x\,(T - T_o)}$$

Onde:

Kg = coeficiente

P_o, P_1 = população no tempo t_0 e t_1;

P_t= população estimada no tempo t.

Utilizou-se:

P_o= 50.077 hab;

P_1= 51.900 hab;

T_0= ano de 2000;

T_1= ano de 2010;

T= ano de 2015, 2016, (...), 2035.

Resultados:

K_a=0,0036

O Quadro 6, a seguir, apresenta a estimativa populacional para os anos estudados.

Quadro 6 - Resultados da projeção geométrica para São José do Rio Pardo

Ano	Projeção populacional	Ano	Projeção populacional
2015	52.836	2026	54.956
2016	53.026	2027	55.153
2017	53.215	2028	55.350
2018	53.406	2029	55.549
2019	53.597	2030	55.748
2020	53.789	2031	55.947
2021	53.982	2032	56.148
2022	54.175	2033	56.349
2023	54.369	2034	56.551
2024	54.564	2035	56.753
2025	54.760	-	-

III) Projeção Taxa de decrescimento de crescimento

A projeção populacional através da taxa de decrescimento de crescimento é a premissa de que, à medida que o município cresce, a taxa de crescimento torna-se menor. A população tende assintoticamente a um valor de saturação. Utilizam-se as seguintes fórmulas:

$$P_s = \frac{2xP_0xP_1xP_2 - P_1^2x(P_o + P_2)}{P_0xP_2 - P_1^2}$$

$$K_d = \frac{-Ln[(P_s - P_2)/(P_s - P_1)]}{T_2 - T_1}$$

$$P_t = P_0 + (P_s - P_0)x\left[1 - e^{-Kd^{x(T-T_0)}}\right]$$

Onde:

Kd = coeficiente

P_o, P_1 e P_2 = população no tempo t_0, t_1 e t_2;

P_s= população de saturação;

P_t= população estimada no tempo t.

Utilizou-se:

P_o= 50.077 hab;

P_1= 51.023 hab;

P_2=51.900 hab

T_0= ano de 2000;

T_1= ano de 2007;

T_2= ano de 2010;

T= ano de 2015, 2016, (...), 2035.

Resultados:

K_d=0,031

P_s=60.754 hab

O Quadro 7, a seguir, apresenta a projeção populacional para os anos estudados.

Quadro 7 - Resultados da projeção da taxa de decrescimento para São José do Rio Pardo

Ano	Projeção populacional	Ano	Projeção populacional
2015	54.096	2026	56.045
2016	54.302	2027	56.191
2017	54.502	2028	56.332
2018	54.696	2029	56.469
2019	54.884	2030	56.602
2020	55.065	2031	56.731
2021	55.242	2032	56.855
2022	55.413	2033	56.976
2023	55.578	2034	57.093
2024	55.739	2035	57.207
2025	55.894	-	

IV) Crescimento Logístico

O crescimento populacional segue uma relação matemática, que estabelece uma curva em forma de S. Segundo este modelo, a população tende assintoticamente a um valor de saturação.

Utilizam-se as seguintes fórmulas:

$$P_s = \frac{2xP_0xP_1xP_2 - P_1^2x(P_o + P_2)}{P_0xP_2 - P_1^2}$$

$$K_1 = \frac{1}{T_2 - T_1} xLn\left[\frac{P_0x(P_s - P_1)}{P_1x(P_s - P_0)}\right]$$

$$C = \frac{(P_s - P_0)}{P_0}$$

$$P_t = \frac{P_s}{1 + cxe^{k1x(T-T_0)}}$$

Onde:

K_1 = coeficiente;

C= coeficiente;

P_o, P_1 e P_2 = população no tempo t_0, t_1 e t_2;

P_s= população de saturação;

P_t= população estimada no tempo t;

Utilizou-se:

P_o= 50.077 hab;

P_1= 51.023 hab;

P_2= 51.900 hab

T_0= ano de 2000;

T_1= ano de 2007;

T_2= ano de 2010;

T= ano de 2015, 2016, (...), 2035.

Resultados:

K_1=-0,0372

C=0,2132

P_s=60.754 hab

O Quadro 8 a seguir, apresenta a projeção populacional para os anos estudados.

Quadro 8 - Resultados da projeção do crescimento logístico para São José do Rio Pardo

Ano	Projeção populacional	Ano	Projeção populacional
2015	54.143	2026	56.195
2016	54.359	2027	56.349
2017	54.568	2028	56.499
2018	54.772	2029	56.643
2019	54.969	2030	56.783
2020	55.161	2031	56.919
2021	55.347	2032	57.051
2022	55.527	2033	57.178
2023	55.702	2034	57.301
2024	55.871	2035	57.420
2025	56.036	-	

2.3.3. *Conclusões da Estimativa de População*

O Quadro 9 apresenta a síntese dos dados obtidos para população total de São José do Rio Pardo, para o ano de 2015, 2017, 2020, 2025 e 2035:

Quadro 9 - Resumo do Estudo de Projeção de População total de São José do Rio Pardo

Fonte	2015	2017	2020	2025	2035
Ajuste de curvas - potência	52.980	54.354	56.478	60.198	68.356
Projeção aritmética	52.812	53.176	53.723	54.635	56.458
Projeção geométrica	52.836	53.215	53.789	54.760	56.753
Taxa de decrescimento de crescimento	54.096	54.502	55.065	55.739	57.207
Crescimento logístico	54.143	54.568	55.161	56.036	57.420

Conforme se pode observar, os valores obtidos variaram razoavelmente pelo estudo apresentado. A projeção adotada foi a de *crescimento logístico* por apresentar valores medianos em relação aos outros métodos estudados. Assim, para estudos de cenários, serão utilizadas as seguintes populações e os respectivos anos (Quadro 10).

Quadro 10 - Projeção populacional adotada.

Ano	Projeção população total – ajuste de curvas (potência)
2015	54.143
2017	54.568
2020	55.161
2025	56.036
2035	57.420

3. SÍNTESE DA CARACTERIZAÇÃO MUNICIPAL

3.1. Localização, limites e acessos

O município de São José do Rio Pardo localiza-se na região nordeste do Estado de São Paulo (Figura 4), latitude 21º35'44" sul e longitude 46º53'19" oeste, estando a uma altitude média de 676 metros. Possui área de aproximadamente 419,19 km² e encontra-se a 257 km da capital paulista.



Figura 4 - Localização do município de São José do Rio Pardo.

Fonte: Wikimapia (2013).

Os municípios limítrofes de São José do Rio Pardo são:

- **Mococa;**
- **Tapiratiba;**
- **Casa Branca;**
- **Itobi;**
- **São Sebastião da Grama;**
- **Divinolândia;**
- **Caconde.**

As principais vias de acesso ao município são (Figura 5):

- Deputado Eduardo Vicente Nasser - SP 350, no trajeto São José do Rio Pardo a Casa Branca - SP;
- Deputado Eduardo Vicente Nasser - SP 350, no trajeto São José do Rio Pardo a Guaxupé - MG;
- Homero Correia Leite - SP 207, no trajeto São José do Rio Pardo a Mococa - SP;
- José Vicente dos Reis - SP 207, no trajeto São José a São Sebastião da Grama - SP.



Figura 5 - Mapa de acesso ao município de São José do Rio Pardo.

Fonte: DER - Departamento de Estradas de Rodagem (2012)

Além das rodovias citadas, o acesso a São José do Rio Pardo pode ser feito via aérea, com a utilização do aeroporto local, que apresenta pista sem pavimentação, de terra batida, adequado para o uso de pequenas aeronaves.

A Figura 6 mostra o perímetro urbano de São José do Rio Pardo e as áreas de fato urbanizadas dentro desse limite.

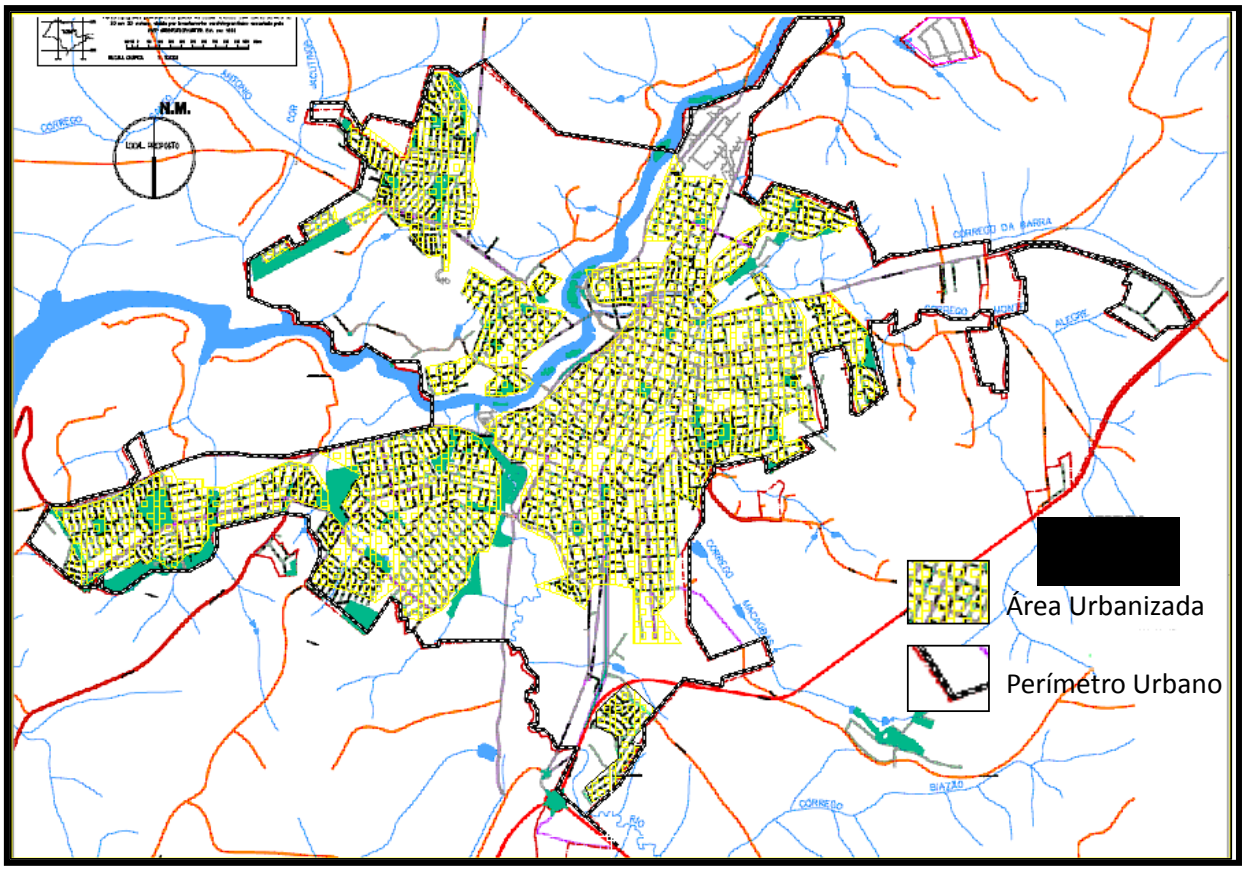


Figura 6 - Perímetro urbano e área urbanizada.

Fonte: Prefeitura Municipal de São José do Rio Pardo (2006).

3.2. Caracterização do meio físico do município

O planejamento e a implementação de um sistema de saneamento básico – abrangendo as concepções dos sistemas de água, esgotamento sanitário, drenagem e manejo pluvial e manejo de resíduos sólidos – dependem fortemente das características físicas e ambientais do local em que serão implementadas. Portanto, é imprescindível a realização de uma caracterização física-ambiental da área em estudo, compreendida no município de São José do Rio Pardo.

3.2.1. *Relevo, Pedologia, Geologia e Geomorfologia*

Na área de estudo, de acordo com Leme (1982), podem ser encontrados dois conjuntos de formas de relevo que ocorrem no Estado de São Paulo. São elas: áreas de colinas médias, com interflúvios entre 800 m e 900 m, serras propriamente ditas a leste com topos entre 1.000 m e 1.300 m, além de colinas amplas, morros paralelos e planícies aluviais (CPTI e IPT, 2003).

Para Almeida (1964), no contexto da província geomorfológica, o município enquadra-se no Planalto Atlântico. Há presença de um “graben” que compartimenta a área em três unidades (blocos soerguidos de NE e SW e o bloco central rebaixado), definindo evidências do passado geológico ativo na área. As intrusões alcalinas de Poços de Caldas com seus esforços tensionais também favoreceram na formação deste falhamento e das áreas elevadas a SE do município (Leme, 1982).

Em relação à idade das rochas na região, existem divergências entre os autores. Para Oliveira (1972) apud Leme (1982) “... a idade de aproximadamente 600 m.a. para o último evento metamórfico naquelas áreas. Essa idade corresponde à formação dos migmatitos.”. Mas datações feitas em Caconde indicam que houve dois eventos geológicos “... um deles datado de aproximadamente 2.000 m.a. (Transamazônica), e outro de cerca de 600 m.a. (Brasiliana)”. Somado a evolução tectônica da área, as oscilações climáticas ocorridas principalmente no quaternário, foram responsáveis por modelar o relevo, quando houve predomínio de processos exógenos (clima) sobre os endógenos (tectônica) e mudança no regime de sedimentação - erosão.

Sobre a pedologia, Oliveira (1972) determina que “... de maneira geral formam-se aí solos relativamente profundos a que se associa a grande facilidade de mobilização pelas águas de escoamento...”.

As figuras, a seguir, apresentam as cartas com as informações anteriores.

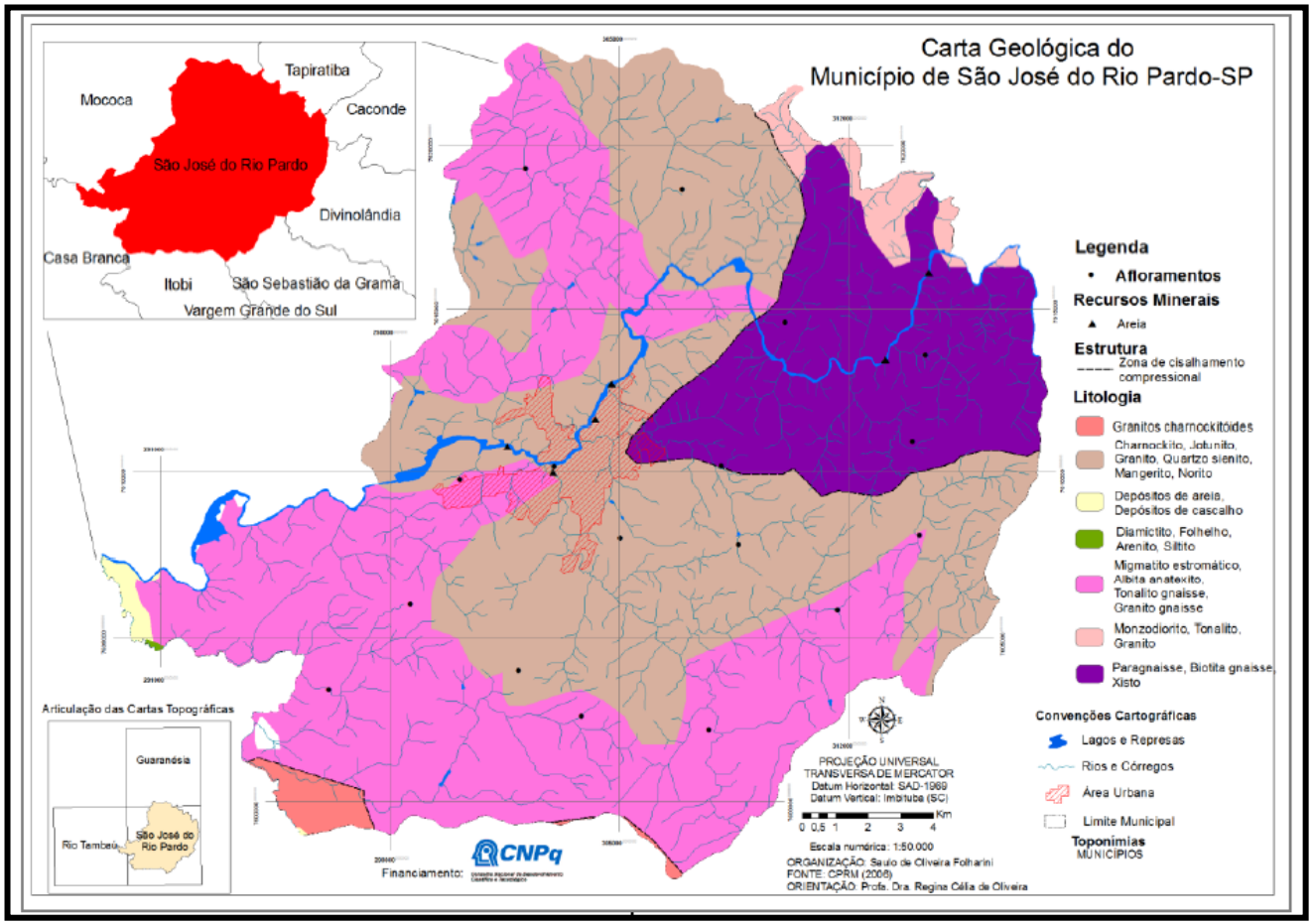


Figura 7 - Carta Geológica do Município de São José do Rio Pardo.

Fonte: Folharini e Oliveira (2012).

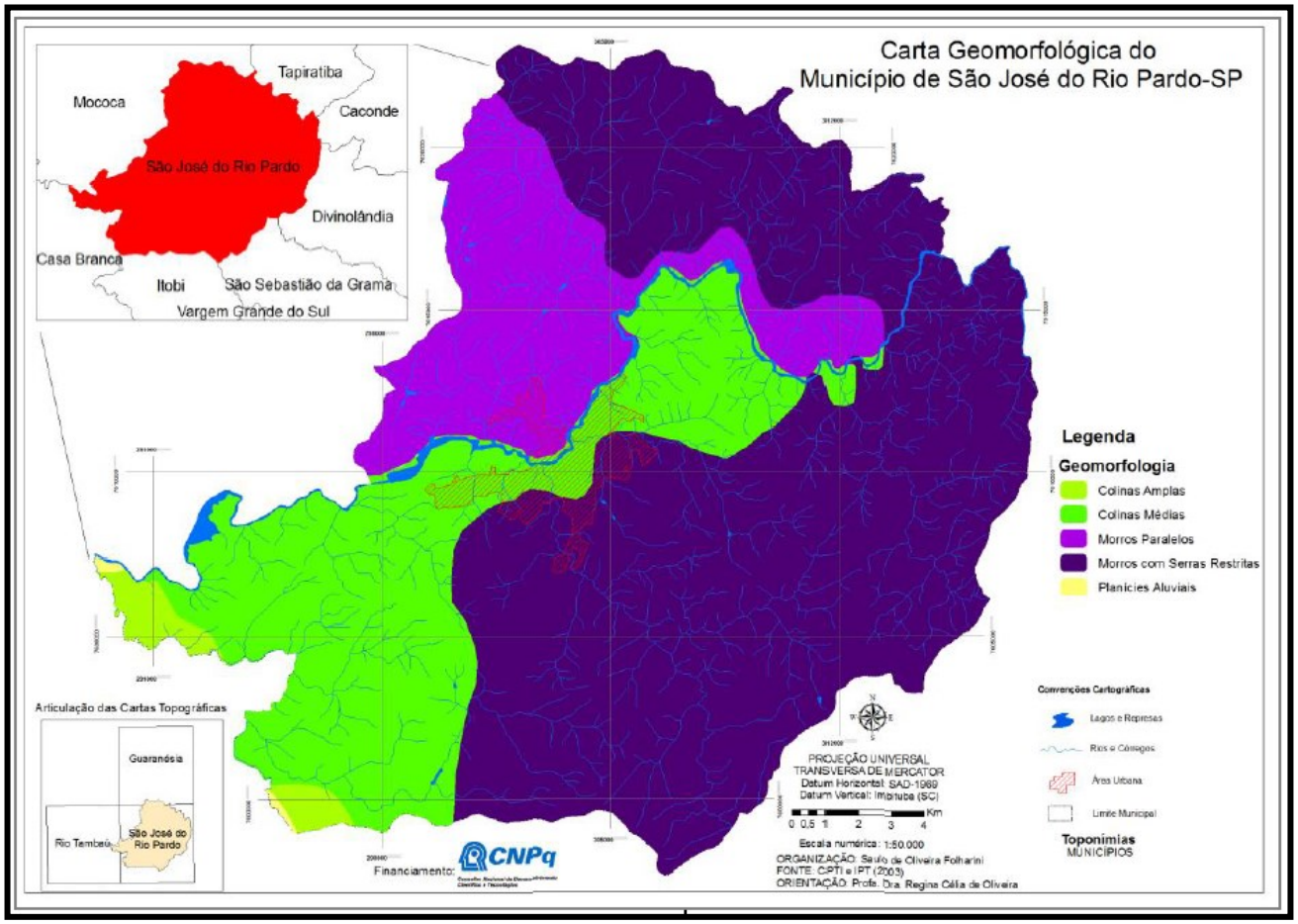


Figura 8 - Carta Geomorfológica do Município de São José do Rio Pardo.

Fonte: Folharini e Oliveira (2012).

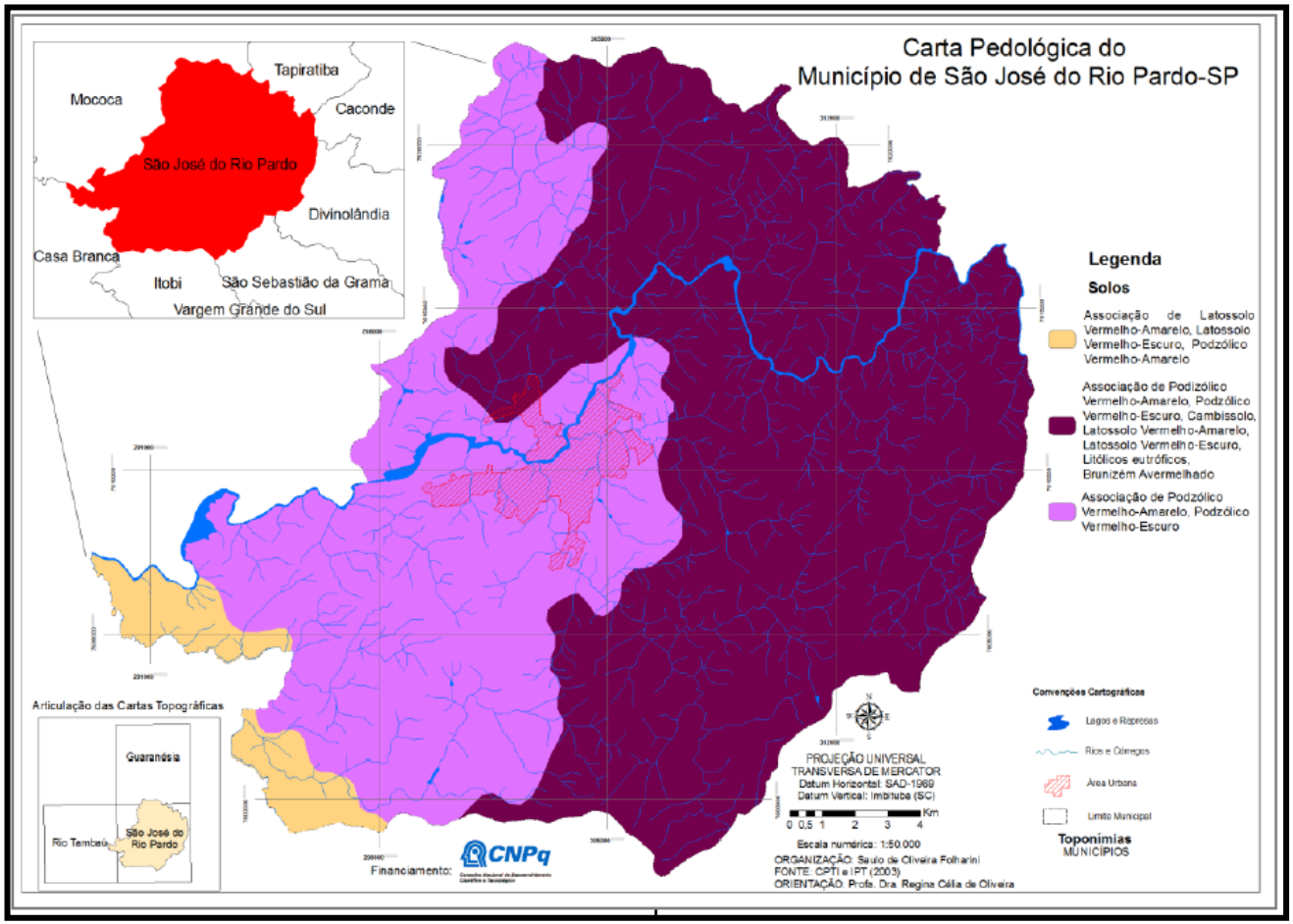


Figura 9 - Carta Pedológica do Município de São José do Rio Pardo.

Fonte: Folharini e Oliveira (2012).

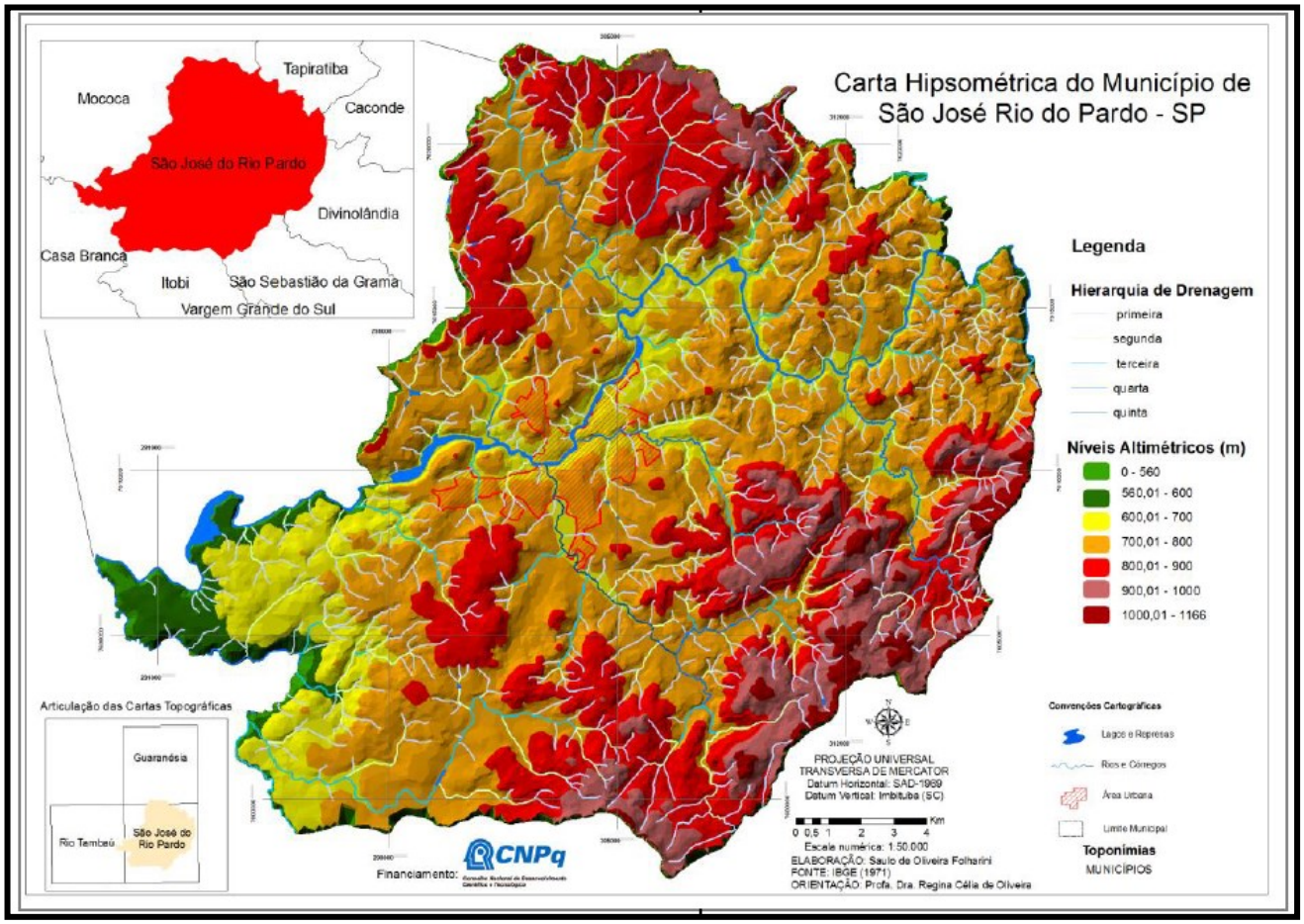


Figura 10 - Carta Hipsométrica do Município de São José do Rio Pardo.

Fonte: Folharini e Oliveira (2012)

3.2.2. Clima

O ritmo climático tropical do município tem como característica o inverno seco e úmido, especialmente de junho a agosto onde o regime de chuvas é mais baixo, chegando a 30 mm, prevalecendo a pequena ação geomorfológica. Já nos meses de verão quente e chuvoso, especialmente em dezembro e janeiro, ocorrem grandes volumes pluviométricos, podendo chegar a 280 mm, quando há possibilidade de desencadear processos erosivos (MENARDI JR., 1992).

3.2.3. Dados Gerais

- Pressão atmosférica média: 702 mmHg
- Mês mais frio: junho
  - Máxima temperatura: 29º C - umidade relativa do ar - 98%
  - Mínima temperatura: 04º C - umidade relativa do ar - 18%
- Mês mais quente: novembro
  - Máxima temperatura: 35º C - umidade relativa do ar - 99 %
  - Mínima temperatura: 19º C - umidade relativa do ar - 18%
- Mês mais chuvoso: janeiro - 392 mm
- Mês mais seco: agosto - 0 (zero) mm

3.2.4. Pluviometria

O município de São José do Rio Pardo conta com duas estações pluviométricas operadas pelo Departamento de Água e Energia Elétrica do Estado de São Paulo (DAEE). A Figura 11 e a Figura 12 apresentam as médias mensais de precipitação para cada uma das estações e os respectivos períodos de dados consistidos.

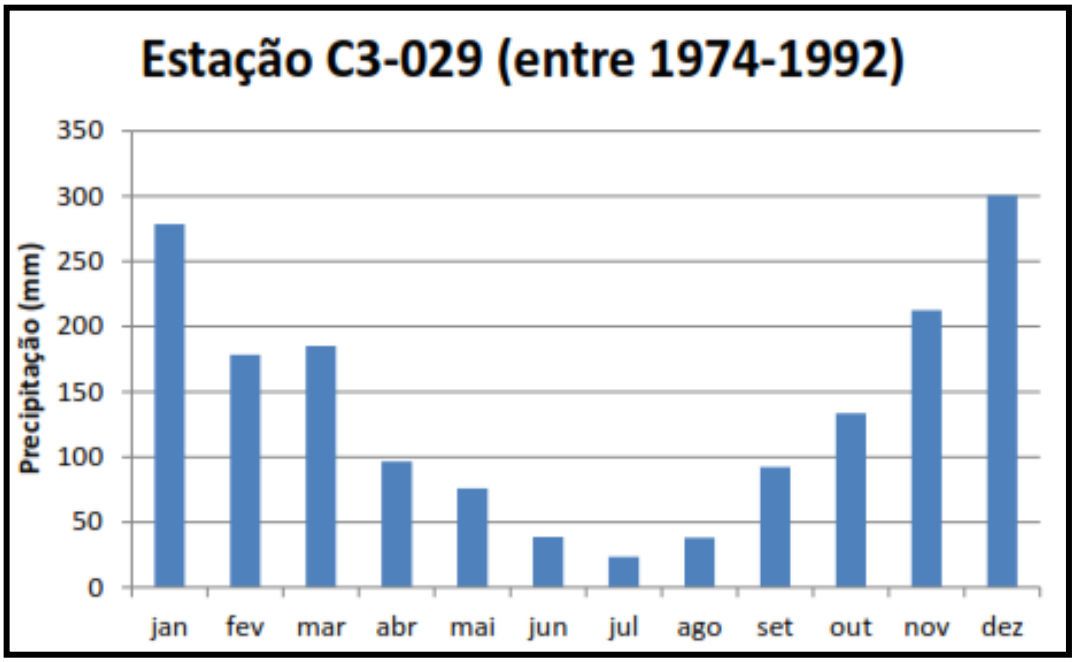


Figura 11 - Precipitação registrada pela estação C3-029.

Fonte: DAEE (2013)

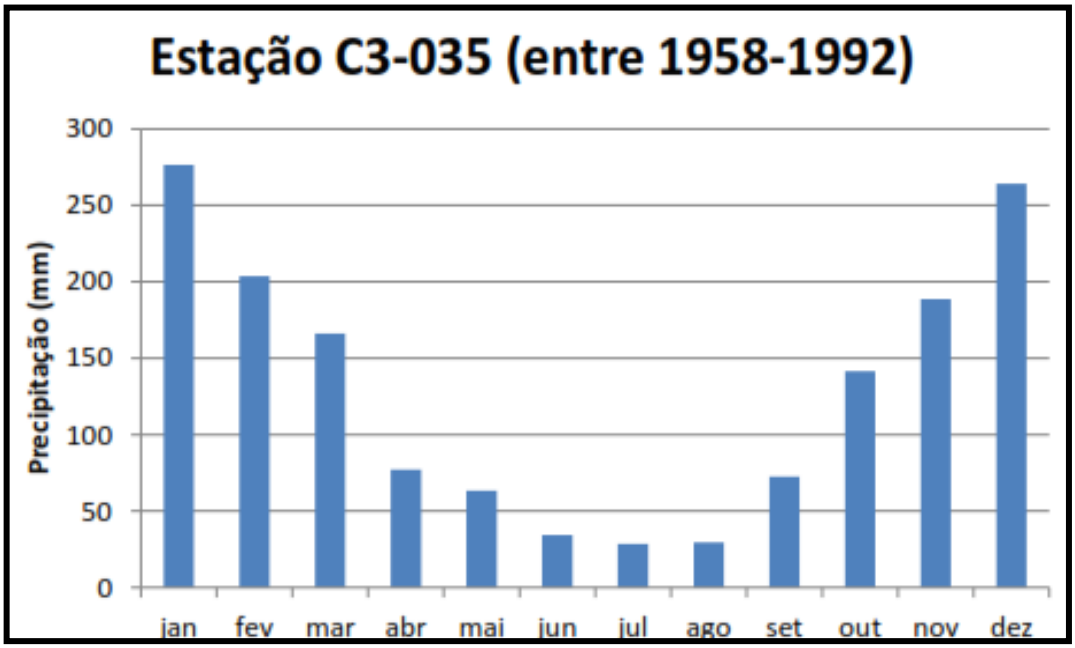


Figura 12 - Precipitação registrada pela estação C3-035

Fonte: DAEE (2013)

Observa-se que o período chuvoso estende-se de outubro a março, com máximas nos meses de dezembro e janeiro. O período mais seco está

compreendido entre abril e setembro, sendo os meses de junho, julho e agosto os mais críticos. Nestes meses, a precipitação média fica entorno de 30 mm/mês.

3.2.5. Hidrografia

O município de São José do Rio Pardo, como já mencionado, está totalmente inserido na Bacia Hidrográfica do rio Pardo. A hidrografia local é extremamente rica, uma vez que a própria São José do Rio Pardo é cortada pelo rio Pardo, importante curso d'água com múltiplos aproveitamentos hidroelétricos, tais como as usinas de Caconde, Euclides da Cunha e Armando Sales Oliveira (Limoeiro), estas duas últimas implantadas já dentro do município, além de Fortaleza (em Tapiratiba) e Itaipava (em Santa Rosa de Viterbo).

O rio Pardo nasce na Serra do Cervo, nos contrafortes da Serra da Mantiqueira, município de Ipuiúna - MG, atravessa a região noroeste do estado de São Paulo e, após percorrer 573 km (100 km em Minas Gerais), deságua no rio Grande, na divisa com o estado mineiro. Sua bacia hidrográfica possui uma área de 34.960 km², abrangendo diretamente 39 cidades, sendo 9 mineiras e 30 paulistas.

A topografia é bastante acidentada, com a área urbana apresentando cotas variáveis de 800 a 675 m, entremeada pelo rio Fartura, córrego Monte Alegre e córrego Macaúbas, além de pequenos outros córregos de pequeno porte.

A UGRHI-4 é definida pela bacia hidrográfica do rio Pardo e seus tributários, a montante da foz do rio Mogi-Guaçu, representando importante região socioeconômica no estado, incluindo o polo industrial de Ribeirão Preto.

O rio Pardo, que corta a cidade, drena uma área de 35.414 km² (IPT, 2012), sendo o mais importante dos afluentes do rio Grande, formador do rio Paraná.

A UGRHI-4 localiza-se dentro da área de abrangência da Diretoria Regional do DAEE da Bacia do Pardo Grande. Limita-se ao Norte com a UGRHI-8 (Sapucaí/Grande), a nordeste, a UGRHI-12 (Baixo Pardo/Grande), a sudoeste com a UGRHI-9 (rio Mogi-Guaçu) e a Leste-Sudoeste com o estado de Minas Gerais, como pode ser observado na figura que segue.

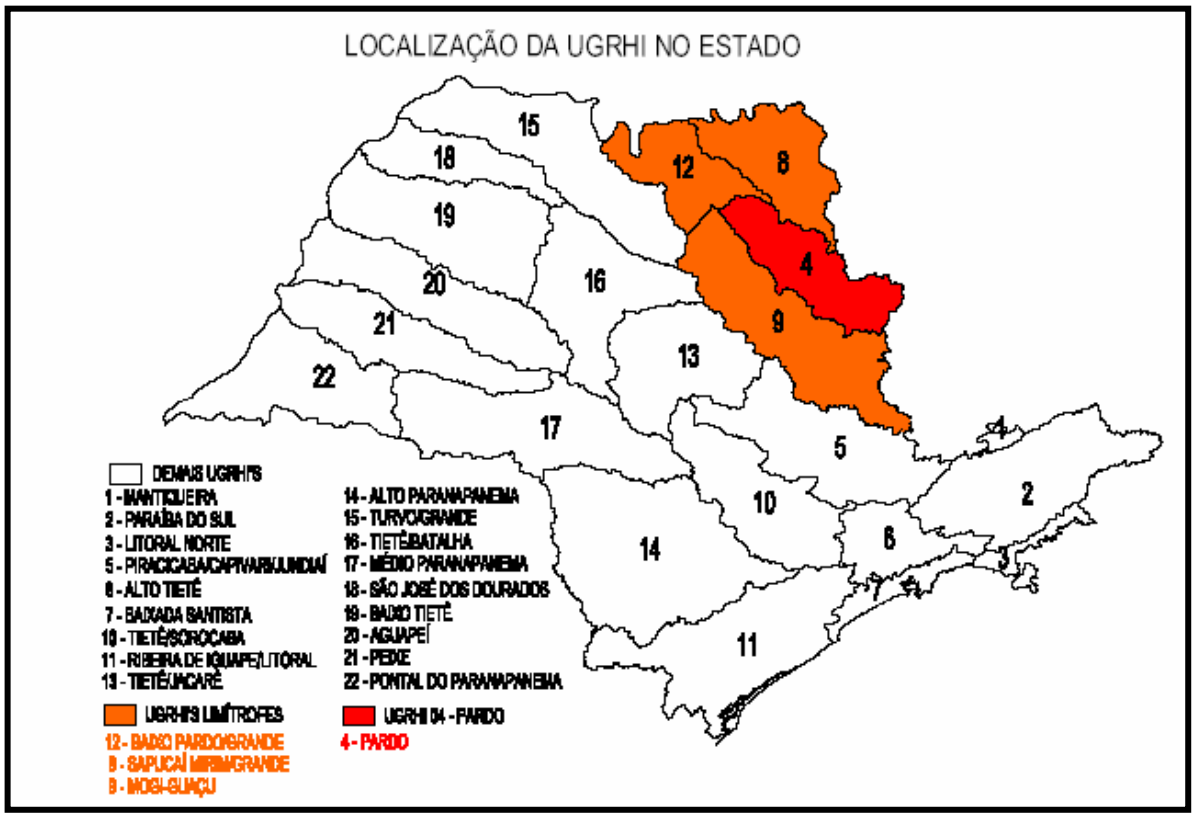


Figura 13 - Localização da bacia do rio Pardo no Estado de São Paulo (UGRHI-4) e demais UGRHIs limítrofes.

Fonte: CPTI (2008)

A Bacia do Pardo divide-se em 6 sub-bacias, conforme apresentado na Tabela 1.

Tabela 1 - Sub-bacias da UGRHI-4 e área total de cada uma.

SUB-BACIA			
Nº	NOME	ÁREA (km²)	% da UGRHI
1	Ribeirão São Pedro/Ribeirão da Floresta	1.451,80	16,10
2	Ribeirão da Prata/Ribeirão Tamanduá	1.680,84	18,70
3	Médio Pardo	2.533,78	28,20
4	Rio Canoas	516,8	5,80
5	Rio Tambaú/ Rio Verde	1.271,38	14,10
6	Alto Pardo	1.536,42	17,10
TOTAL DA BACIA		**8.991,02**	**100**

Fonte: IPT (2012)

São José do Rio Pardo está inserido na sub-bacia 6 - Alto Pardo. Esta sub-bacia localiza-se no extremo sudeste da UGRHI, nos limites com o Estado de Minas Gerais, sendo composta por um significativo trecho do rio Pardo encravado em área de relevo bastante acidentado, cujos afluentes principais são os rios Fartura e do Peixe, pela margem esquerda, e rio Bom Jesus e ribeirão Conceição, pela margem direita.

Além de São José do Rio Pardo, os outros municípios que se localizam nessa sub-bacia são Caconde, Divinolândia, São Sebastião da Grama e Tapiratiba. Na Figura 14 estão delimitadas as seis sub-bacias.

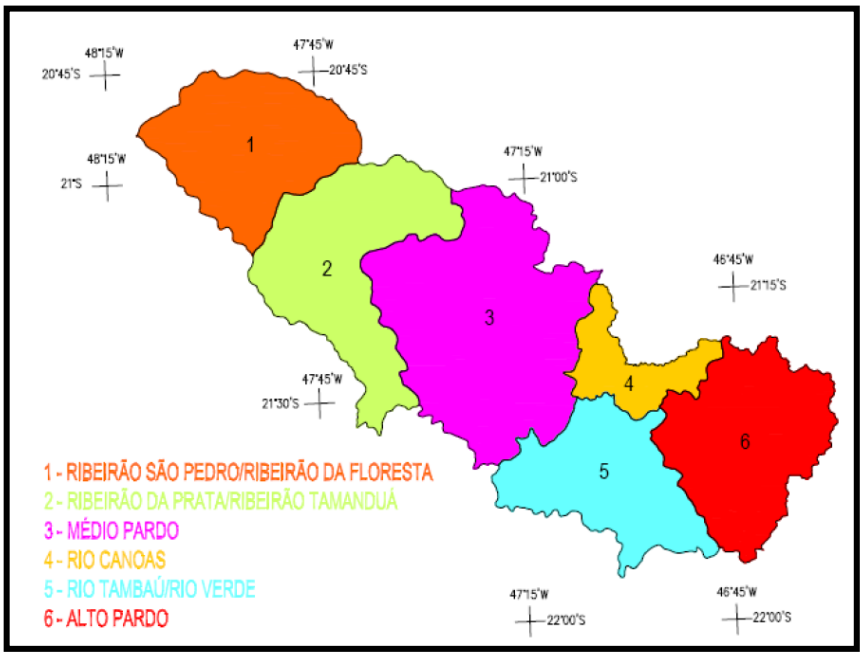


Figura 14 - Sub-bacias da UGRHI-4.

Fonte: CPTI (2008)

O rio Pardo corta todo o município de São José do Rio Pardo, inclusive a sua malha urbana. Dois dos principais afluentes estão inseridos no município: o rio do Peixe e o rio Fartura, ambos afluentes da margem esquerda do rio Pardo. A mostra a malha hidrográfica inserida no município.

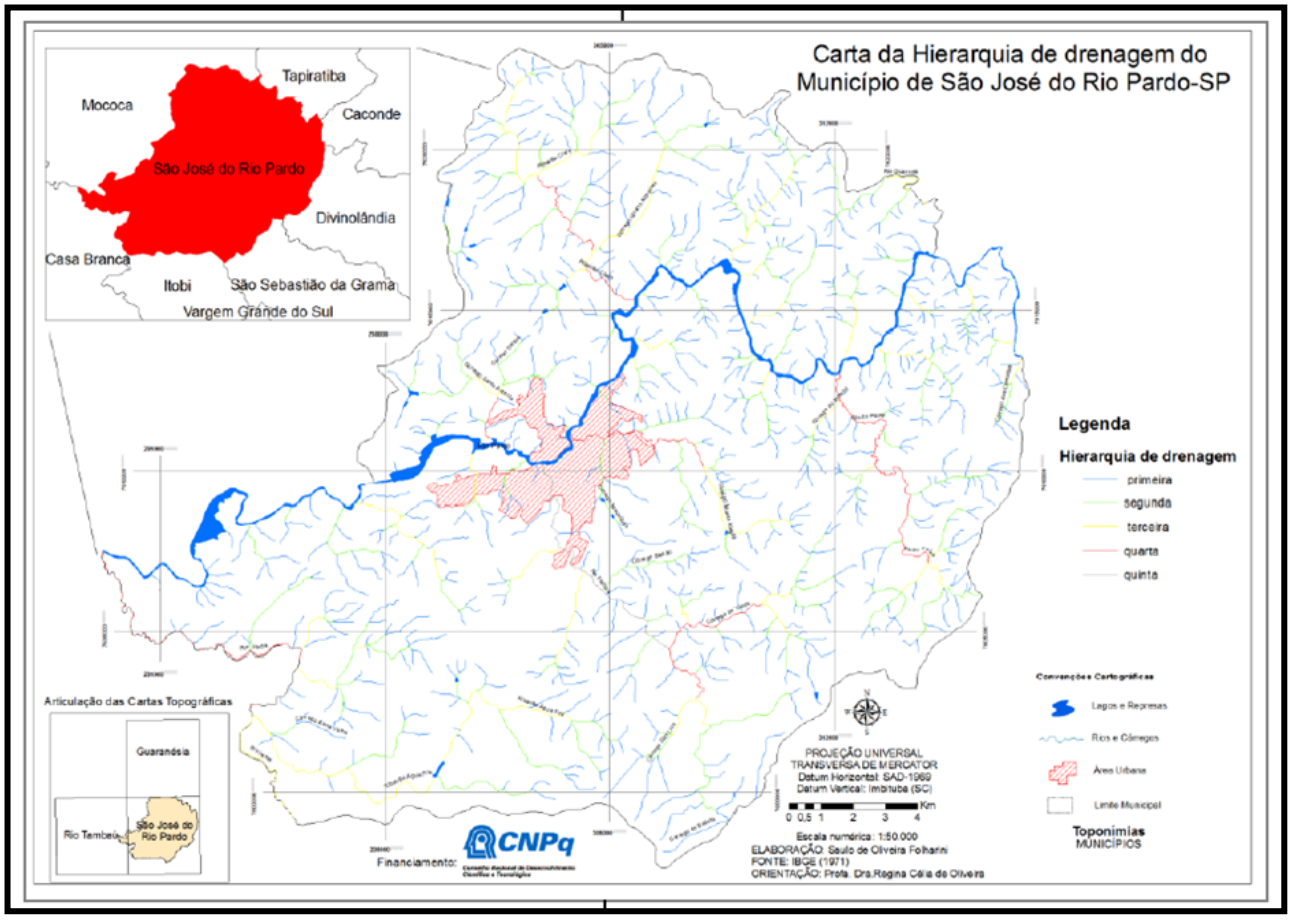


Figura 15 - Carta da Hierarquia da drenagem de São José do Rio Pardo.

Fonte: Folharini e Oliveira (2012).

3.3. Caracterização ambiental

Com objetivo de avaliar as condições do ambiente na área de estudo, foram levantados diversos indicadores ambientais, a fim de caracterizar o município de São José do Rio Pardo. De acordo com a CETESB (2013), a elaboração de índices e indicadores ambientais são resultados da crescente preocupação social com os aspectos ambientais do desenvolvimento. Os indicadores podem cumprir um papel fundamental no processo decisório de políticas públicas e no acompanhamento de seus efeitos.

Para caracterização ambiental do município de São José do Rio Pardo, foram considerados os aspectos referentes ao ar e ao solo.

3.3.1. Qualidade do Ar

No estado de São Paulo, os dados de qualidade do ar e meteorológicos das estações automáticas de monitoramento são divulgados e atualizados continuamente pela CETESB, que os disponibiliza em seu portal na internet (www.cetesb.sp.gov.br). Além disso, apresenta a classificação da qualidade do ar e informações de prevenção de riscos à saúde, dependendo do caso.

A UGRHI 4 compõe o grupo da Unidade Vocacional Em Industrialização, defino pela CETESB. Os municípios presentes nesta Unidade Vocacional têm, geralmente, extensas áreas de atividade agrícola (cítricos e cana-de-açúcar), que acarreta o desenvolvimento de indústrias de transformação (açúcar, álcool, sucos). Como consequência, observa-se um crescimento econômico e populacional, bem como um aumento na frota de veículos nas principais cidades desta Unidade. Em geral, as formas de emissões atmosféricas nestas áreas são: frota veicular; queima da palha de cana; usinas de açúcar e álcool; e demais atividades industriais (CETESB, 2012).

O município de São José do Rio Pardo não possui extensas áreas agrícolas, nem cultura expressiva de cana-de-açúcar e cítricos. A atividade industrial, no entanto, é relativamente expressiva no município, considerando o valor adicionado do setor industrial ao PIB do município e na ocupação de empregos formais (vide item 3.5).

O município contava com uma estação da Rede de monitoramento manual CETESB, localizada na Praça Barão do Rio Branco, Centro. A estação foi desativada em 28/11/2011, contudo o Relatório de Qualidade do Ar levantou dados para os anos de 2010 e 2011, em relação à fumaça, apresentada no Quadro 11. Nota-se que para nenhum dos anos há ultrapassagem no padrão anual, que corresponde a 60µg/m³.

A Tabela 2 apresenta a classificação da qualidade do ar utilizada nos relatórios da CETESB, baseada nos padrões nacionais de qualidade do ar, estabelecidos pela Resolução CONAMA Nº3 de 28 de junho de 1990. Em relação à fumaça (FMC), o município de São José do Rio Pardo apresenta boa qualidade, que praticamente não representa riscos à saúde.

Quadro 11 - Fumaça (FMC) – Rede Manual

Ano	2010							2011						
Local de Amostragem	Repres.	N	Média Atm.(µg/m³)	Máximas 24h		Nº de ultrapassagens		Repres.	N	Média Artm.(µg/m³)	Máximas 24h		Nº de ultrapassagens	
				1ª µg/m³	2ª µg/m³	PQAr	AT				1ª µg/m³	2ª µg/m³	PQAr	AT
São José do Rio Pardo	R	58	9	27	24	0	0	R	54	8	24	21	0	0

Fonte: CETESB (2012)

Tabela 2 - Índice geral de qualidade do ar.

Qualidade	Índice	MP_{10} (µg/m³)	O_3 (µg/m³)	CO (ppm)	NO_2 (µg/m³)	SO_2 (µg/m³)	Fumaça (µg/m³)	PTS (µg/m³)	Significado
Boa	0-50	0-50	0-80	0 - 4,5	0-100	0-80	0-60	0-80	Praticamente não há riscos à saúde.
Regular	51-100	>50-150	>80-160	>4,5 - 9	>100 - 320	>80- 365	>60-150	>80 - 240	Pessoas de grupos sensíveis (crianças, idosos e pessoas com doenças respiratórias e cardíacas) podem apresentar sintomas como tosse seca e cansaço. A população, em geral, não é afetada.
Inadequada	101-199	>150 e <250	>160 e <200	>9 e <15	>320 e <1130	>365 e <800	>150 e <250	>240 e <375	Toda a população pode apresentar sintomas como tosse seca, cansaço, ardor nos olhos, nariz e garganta. Pessoas de grupos sensíveis (crianças, idosos e pessoas com doenças respiratórias e cardíacas) podem apresentar efeitos mais sérios na saúde.
Má	200-299	≥ 250 e <420	≥ 200 e <800	≥ 15 e <30	≥ 1130 e <2260	≥ 800 e <1600	≥ 250 e <420	≥ 375 e <625	Toda a população pode apresentar agravamento dos sintomas como tosse seca, cansaço, ardor nos olhos, nariz e garganta e ainda apresentar falta de ar e respiração ofegante. Efeitos ainda mais graves à saúde de grupos sensíveis (crianças, idosos e pessoas com problemas cardiovasculares)
Péssima	≥ 300	≥ 420	≥ 800	≥ 30	≥ 2260	≥ 1600	≥ 420	≥ 625	Toda a população pode apresentar sérios riscos de manifestações de doenças respiratórias e cardiovasculares. Aumento de mortes prematuras em pessoas de grupos sensíveis.

Fonte: CETESB (2012).

3.3.2. Qualidade do Solo

Segundo São Paulo (2011), a ocorrência de contaminação do solo e da água subterrânea está relacionada com o desconhecimento ou desrespeito aos procedimentos seguros para o manejo de substâncias perigosas e à ocorrência de acidentes e vazamentos durante o desenvolvimento dos processos produtivos, de transporte ou armazenamento de matérias primas e produtos.

O Relatório de Qualidade Ambiental 2011, elaborado pela CETESB, apresenta indicadores de qualidade ambiental referente aos solos, relacionando-os nos subtemas áreas contaminadas, desastres naturais e atividade de mineração. O diagnóstico para o estado foi elaborado a partir de informações da própria agência, além da Coordenadoria Estadual de Defesa Civil e Departamento Nacional da Produção Mineral (DNPM).

O Relatório identificou como principais processos causadores de acidentes e desastres naturais os escorregamentos de encostas, inundações, erosão acelerada e tempestades (ventos fortes, raios e granizo). O crescente impacto destes fenômenos naturais está relacionado à gestão inadequada de recursos naturais, crescimento urbano, normas construtivas obsoletas, estrutura institucional deficiente para gestão de risco e população pouco preparada para avaliar a vulnerabilidade e para lidar com emergências (São Paulo, 2011).

Áreas contaminadas são definidas como áreas, locais ou terrenos onde a poluição ou contaminação foi comprovada, sejam por substância ou resíduos depositados, acumulados armazenados, enterrados ou infiltrados de forma planejada, acidental ou até mesmo natural (São Paulo, 2011). Os poluentes ou contaminantes podem ser transportados através do ar, solo ou águas superficiais e subterrâneas, alterando as características naturais ou qualidade da água, além de provocar impactos negativos e/ou riscos sobre os bens a proteger, localizados na própria área ou em seus arredores (Cetesb, 2003 in: São Paulo, 2011).

A CETESB divulga a relação de áreas contaminadas no estado de São Paulo desde 2002. Os dados apontados no Relatório de Qualidade Ambiental de 2011, em relação a UGRHI-4, mostram que entre 2008 e 2009 houve um aumento no número de áreas contaminadas de 19 para 45 áreas, que corresponde a um aumento superior a 50% no período. De acordo com a Relação de Áreas Contaminadas e Reabilitadas, disponível no sítio da CETESB, o município de São José do Rio Pardo possui 6 áreas contaminadas, todas relacionadas a postos de combustível, cuja fonte de contaminação foi identificada na armazenagem do produto. Após investigação confirmatória em todas as áreas, foi concluído que há contaminação de águas subterrâneas por solventes aromáticos.

3.4. Caracterização do meio biótico

3.4.1. Flora e Fauna

O município se define originalmente pela cobertura de mata atlântica em zona de domínio da Serra da Mantiqueira.

A vegetação nativa encontrada na região de São José do Rio Pardo é a floresta tropical subcaducifólia, cuja característica mais marcante é a perda de suas folhas na estação seca, principalmente de maio a setembro. Outra característica importante desta região é a presença de uma transição do cerrado para floresta subcaducifólia, com a presença de matas com características tanto de cerrado quanto de floresta (ecótono). Atualmente, porém, devido à ação antrópica, predominam as capoeiras (Figura 16), que representam um estágio arbustivo alto ou florestal baixo na sucessão secundária para floresta, depois do corte, do fogo ou de outros processos predatórios.

Essas coberturas em razão das diferentes fases de evolução do uso das terras foram sendo progressivamente substituídas por culturas permanentes ou temporárias, pastagem e áreas urbanizadas. Fatos históricos apontados por Del Guerra (1997) e Leme (1982) evidenciam que a ocupação destas terras tem na agricultura a atividade mais disseminada no território desde o século XIX. A cultura do café espalhou-se por esta região e no sul de Minas Gerais tendo nas ferrovias o principal meio de transporte para escoar a produção. Ainda hoje a agricultura ocupa grandes áreas do município com plantações de cebola, cana-de-açúcar, milho e café, mas não é mais o principal setor da economia, posição atualmente ocupada pelo setor de serviços.

A falta de vegetação propicia a mudança na dinâmica de infiltração/escoamento da água no solo que, associadas às características morfogenéticas e pedogenéticas, definem um maior ritmo de produção de matéria acelerando processos erosivos em grande escala.

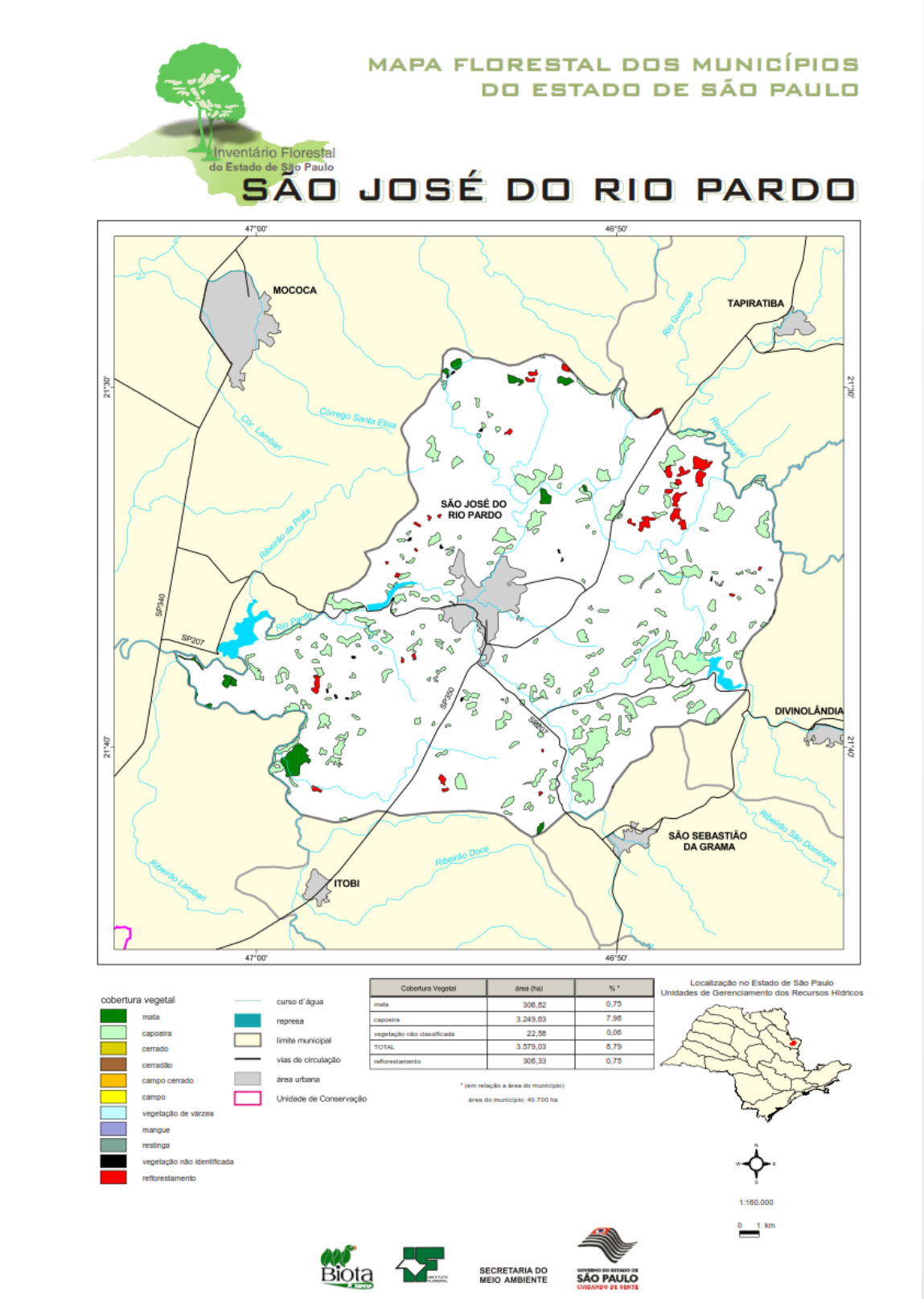


Figura 16 - Distribuição da cobertura vegetal no município de São José do Rio Pardo.

Fonte: SIFESP (2013).

Segundo último levantamento de vegetação realizado pelo Instituto Florestal do Estado de São Paulo, São José do Rio Pardo carece de áreas florestais de grande porte, sendo mais comuns no município pequenos fragmentos de vegetação em topos de morros e fundo de vales.

São José do Rio Pardo abriga uma rica fauna. Já foram avistados na região exemplares de onça-parda (*Puma concolor*), lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*) e cachorro-do-mato (*Cerdocyon thous*), este último muito comum nas fazendas. Nas últimas décadas houve um declínio da população de peixes, provocado pelo barramento do rio Pardo para geração de energia elétrica. Peixes introduzidos pelo homem, como a tilápia, predominam nos rios do município.

3.4.2. Paisagem

As características físicas da área de estudo permitem salientar que esta define uma paisagem bastante heterogênea regida por processos distintos. Observa-se a imposição de fatores tectônicos em escala geológica anterior a processos datados do quaternário. Tais evidências permitem associar as alterações climáticas à organização de formas de relevo específicas definindo um modelo com níveis de organização e evolução diversos.

A leste e sudeste há o predomínio de vegetação densa, com áreas de declividades superiores a 30%, onde existem algumas áreas de agricultura.

A sul e sudoeste, as altitudes variam de 600 a 800 metros e declividades de até 15%, características estas que vêm justificar a presença da agricultura nesta área. Também foi observada presença do solo exposto, mesmo próximo a canais de drenagem, e pequenas áreas com vegetação densa.

A oeste e noroeste encontra-se a área urbana, abrangido também áreas destinadas a agricultura. Nesta área a variação topográfica é de 700 a 900 metros, com declividades predominando entre 15 e 30%, ou seja, é uma área que necessita de maior atenção sobre qual uso instalar por existirem locais com fácil desagregação de material que desencadeiam processos erosivos.

A norte e nordeste o estado de conservação das matas é maior, mas a agricultura é o uso dominante, seguido pelas matas e solo exposto. Nestas áreas a variação topográfica varia de 700 a 1000 metros, predominando declividades até

30%. Por ter áreas com declividade de 30% e uso agrícola está área se mostra com estado de degradação mais avançado.

Quadro 12 - Uso e Ocupação do Solo.

Classes de uso		Área em km²
1	Área Urbana	13
2	Vegetação densa	95.108
3	Vegetação rasteira	113.226
4	Solo exposto	42.159
5	Agricultura	156.185
	TOTAL	**419.679**

Fonte: Imagem Landsat 5 – TM de 15 de junho de 2011.

3.5. Caracterização socioeconômica do município

Histórico da consolidação urbana de São José do Rio Pardo

As origens da cidade de São José do Rio Pardo remontam ao início do século XIX, quando, por volta de 1815, o sesmeiro português, Capitão Alexandre Luís de Mello, e seu clã, vindos de Minas Gerais, instalaram-se nas terras do vale do rio Pardo entre os afluentes: rios Fartura e do Peixe. Seguiram-se depois, muitos agricultores de outras províncias, principalmente de Minas Gerais, atraídos pela fertilidade do solo local. Com o movimento abolicionista e a decadência da mão-de-obra escrava, surgiram os imigrantes, que trabalharam nos cafezais, ampliando o quadro urbano.

A estrutura da ocupação de São José do Rio Pardo é resultado de diferentes ciclos históricos, que culminaram com a atual configuração físico-territorial. Há dois momentos significativos da dinâmica econômica que repercutiram na paisagem da cidade: o ciclo do café e a chegada da indústria.

O primeiro momento de grande desenvolvimento econômico no município acontece no final do século XIX, em consonância com o ciclo do café no Brasil. A

região foi marcada com a chegada dos imigrantes europeus e a viabilização da construção do sistema de transporte ferroviário.

A Companhia Ramal Férreo do rio Pardo foi responsável pela construção do ramal ferroviário da Companhia Mogiana, que chegou à cidade em 1887, custeada pelos fazendeiros locais.

Nesse período diversas edificações de valor arquitetônico são construídas, podendo-se destacar a construção da ponte metálica para ligar a estação ferroviária, localizada na margem esquerda do rio Pardo, com as propriedades cafeeiras localizadas na margem direita. Logo após a sua construção a ponte caiu. O Eng. Euclides da Cunha foi chamado para reconstruí-la. Recém chegado da batalha de Canudos, onde era correspondente do Jornal “O Estado de São Paulo”, Euclides da Cunha permaneceu durante três anos na cidade, onde escreveu “Os Sertões”.

Essa construção demonstra o poder econômico da cidade na época. Apesar do grande desenvolvimento econômico durante o ciclo do café, o crescimento periférico no município até a década de 70 é incipiente, o que iria ocorrer com o desenvolvimento do setor secundário, configurando o segundo ciclo, pontuado pela instalação em 1973 de uma unidade fabril da multinacional Nestlé, responsável em grande parte pelo desenvolvimento do município na década de 80.

Na década de 70, o setor agrícola passa por uma mudança com a crise do café, quando propriedades foram subdivididas passando a receber o cultivo de hortifrútis e cebola. A cebola era cultivada no sistema de meeiros, e devido à valorização do produto e a queda do café foi possível que os agricultores desta cultura comprassem terras, tornando-se pequenos proprietários. Pode-se dizer que em São José do Rio Pardo houve uma espécie de “Reforma Agrária Espontânea”.

As colônias na zona rural foram desfeitas, pois aqueles que não conseguiram passar para a condição de produtores, foram para a cidade trabalhar em outras atividades ou até mesmo de forma temporária na zona rural. A divisão fundiária resultante é composta principalmente por empresas, agricultura familiar com pluriatividades e meeiros. A área média das propriedades era de 20 alqueires, que corresponde 48,40 hectares.

Houve um grande aumento do número da população urbana, mudando o desenho da cidade. O crescimento da cidade deu-se com a ocupação periférica na região oeste e sul, com a instalação de conjuntos de habitação popular.

Atualmente, o uso agrícola é o mais difundido, mesmo em área com Morros de Serras Restrita onde os processos erosivos podem ocorrer com maior facilidade, seguido pelo solo exposto que ocorre com maior frequência ao N, NE, SO da área urbana. As pastagens estão distribuídas quase uniformemente pelo município e a vegetação densa é escassa, principalmente as margens dos rios e córregos que cortam a área urbana onde já se estruturou em algumas áreas o sistema viário as margens de córregos que impermeabilizaram o solo aumentando o escoamento superficial.

A Figura 17 mostra o mapa de uso e ocupação atual do solo no município de São José do Rio Pardo.

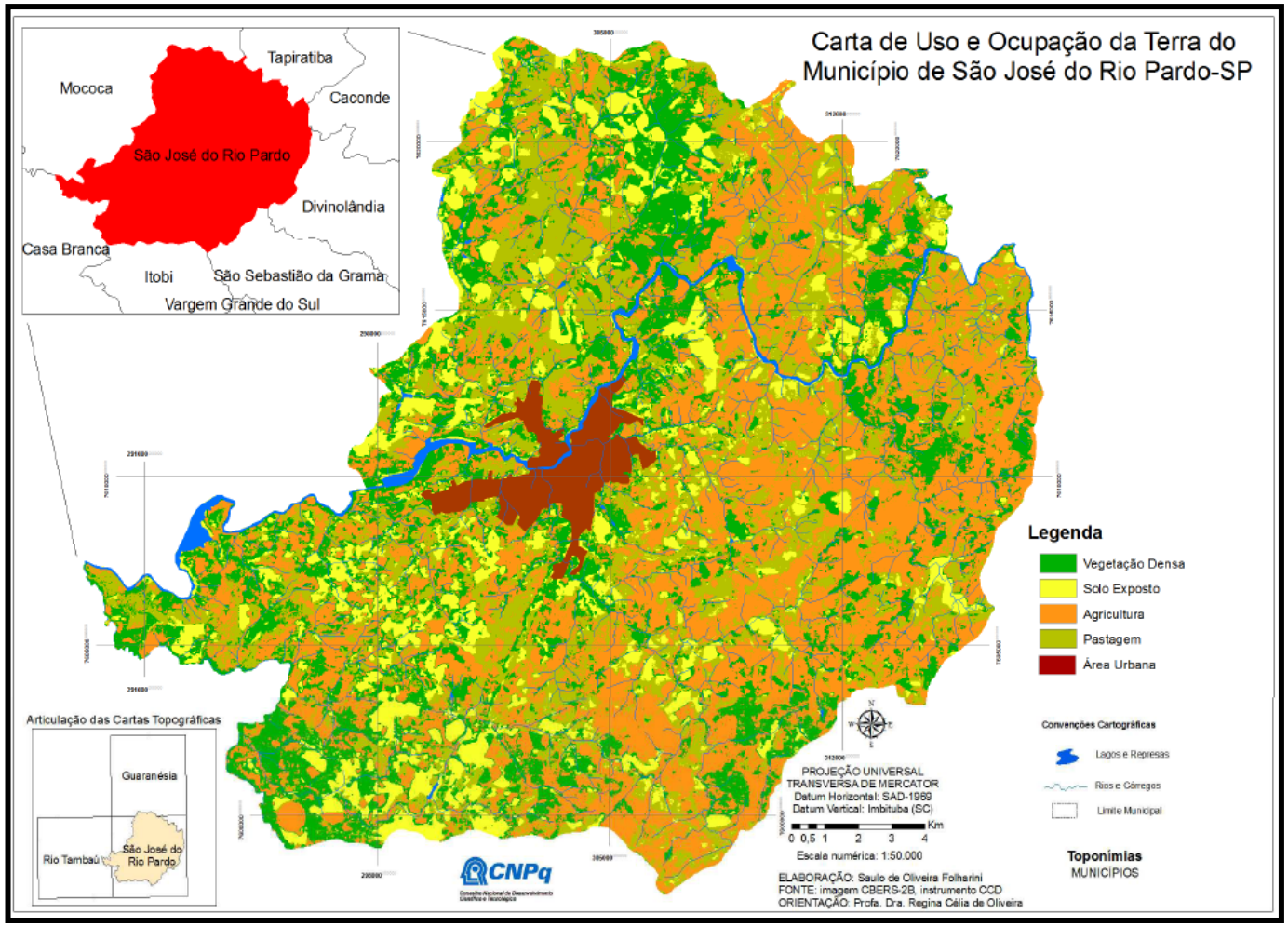


Figura 17 - Carta de Uso e Ocupação do Solo no Município de São José do Rio Pardo.

Fonte: Folharim e Oliveira (2012)

3.5.1. Ocupação e ordenamento territorial do solo municipal

O Plano Diretor Participativo de São José do Rio Pardo (PDP), estabelecido pela Lei nº 2920, de janeiro de 2007, integra o sistema de ordenamento territorial e é o instrumento básico da Política Urbana. O Plano tem como principal objetivo a promoção do pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e da propriedade, além do uso do seu território de forma socialmente justa e ecologicamente equilibrada. Em relação ao perímetro urbano e expansão urbana, o Plano estabelece como objetivos mais específicos:

- Impedir a formação de novos vazios urbanos;
- Controlar a expansão urbana;
- Definir áreas de transição entre o rural e o urbano.

Tendo estes objetivos em vista, as seguintes diretrizes foram propostas para a consecução da política municipal de controle do perímetro urbano e expansão urbana:

- Rever o perímetro urbano, reduzindo-o para área efetivamente urbanizada, caracterizada pela existência de construções, arruamentos e intensa ocupação urbana;
- Orientar a expansão urbana visando à proteção dos cursos d'água;
- Criar Zona de Expansão Urbana, onde poderão, segundo critérios definidos pelo PDP, ser implementados loteamentos e parcelamentos para fins urbanos contíguos à malha urbana dotada de infraestrutura;
- Definir índices urbanísticos característicos para cada macrozona e vetores de crescimento para a Zona de Expansão Urbana;
- Rever a legislação em vigor que trata do parcelamento do solo para implementação de parcelamentos rurais não contíguos ao perímetro urbano, utilizando parâmetros urbanísticos que garantam ocupações com menor densidade construtiva e maior permeabilidade do solo;
- Promover a regularização dos parcelamentos rurais existentes;

- Rever a legislação existente de loteamento e de uso e ocupação do solo para a implementação das Macrozonas, das Áreas Especiais e dos respectivos parâmetros urbanísticos.

O Zoneamento proposto é parte integrante da lei que estabelece o PDP do município. Em seu Art. 27, o Plano Diretor define o macrozoneamento (Anexo 1) como a base para aplicação dos instrumentos do Estatuto da Cidade, definindo o destino específico que se pretende dar às diferentes regiões do município. As Macrozonas definidas para o município são:

I. Macrozona Urbana da Área Central (MU-C);
II. Macrozona Urbana de Adensamento Diversificado (MU-AD);
III. Macrozona Urbana de Adensamento Controlado (MU-AC);
IV. Macrozona Urbana de Adensamento Restrito (MU-AR);
V. Macrozona Urbana Não-Adensável (MU- NA);
VI. Macrozona Urbana dos Corredores Viários (MU-CV);
VII. Macrozona Urbana Industrial (MU-I);
VIII. Macrozona de Proteção Ambiental (MZ-PA);
IX. Macrozona Multifuncional Rural (MZ- MR).

Dentre as macrozonas urbanas vale destacar a MU-AC, a MU-AR e a MU-NA, que correspondem às áreas pertencentes ao perímetro urbano ou de expansão urbana cujas características exigem que o adensamento populacional seja controlado, ou até mesmo contido. No caso da MU-Adensamento Restrito, a área é configurada como zona de recarga de aquífero, onde o adensamento populacional deve ser contido em função de suas condições ambientais. Assim, o PDP estabelece como diretriz específica para esta zona, adoção de medidas para recuperação ambiental desta área.

Na Macrozona Urbana Não-Adensável faz-se necessário conter e até mesmo desestimular a expansão urbana e o adensamento populacional e adotar medidas de recuperação da qualidade ambiental, adotando como diretriz o incentivo à manutenção e ampliação da permeabilidade do solo e da cobertura vegetal, contensão de processos erosivos, recuperação das áreas degradadas, notadamente

através da minimização dos impactos decorrentes da urbanização às nascentes e cursos d'água.

Outra importante medida estabelecida pelo PDP de São José do Rio Pardo, em relação às indústrias de médio e grande porte do município, foi definir que as indústrias existentes, localizadas fora da Macrozona Urbana Industrial, deverão ser objeto de análises com critérios específicos, estabelecidos pelo poder público e pelo CODEMA, no caso de ampliação ou outras alterações.

O Art. 49, do Capitulo III - Do Uso e Ocupação do Solo, determina que o uso e ocupação do solo sejam estabelecidos de acordo com o grau de incomodidade da atividade implantada. Serão exigidas ações mitigadoras, cabíveis para cada tipo de atividade, que consideram a sobrecarga da infraestrutura instalada, a alteração da paisagem, a geração de ruídos, a poluição atmosférica, geração de efluentes líquidos, a emissão de resíduos sólidos, a manipulação de materiais de alta periculosidade e a geração de tráfego. Os graus de incomodidade definidos pelo PDP, assim como as restrições de atividades incômodas, estão apresentados no Quadro 13.

Quadro 13 - Parâmetros de Incomodidade.

Grau de Incomodidade	Localização	Poluição Sonora	Poluição Atmosférica	Poluição Resíduos Líquidos	Poluição Resíduos Sólidos	Vibração
Não Incômo-do (NI)	Sem restrição	Diurna: 50 db Noturna: 45 db	Sem fontes de emissão de substâncias odoríferas na atmosfera. Emissão de fumaça (Decreto Estadual 8468/76 -Art. 31)	Inócuo	Até classe III (Reso-lução CONAMA 308/02)	Não Produz
Incômodos 1 (I 1)	Macrozona Urbana dos Corre-dores Viários (MU-I)	Diurna: 55 db Noturna: 50 db			Até classe III (Reso-lução CONAMA 308/02)	Resolve dentro do lote (NBR 10.273/ ABNT)
Incômodos (I 2)	Macrozona Urbana Industrial (MZ-I) Área Especial do Transporte aéreo (AE-TA)	Diurna: 70 db Noturna: 65 db	Emissão de substâncias odoríferas e fumaça na atmosfera (Decreto Estadual 8468/76- Art. 31 e 33)	Decreto Estadual 8468/76 – Art. 17, 18 e 19	Classe I e II (Resolução CONAMA 308/02)	NBR 10273 ABNT

Fonte: Câmara Municipal de São José do Rio Pardo (2007).

Para fins de análise do grau de incomodidade, deverão ser observadas as seguintes definições:

- **Poluição Sonora**: geração de impacto sonoro no entorno próximo pelo uso de máquinas, utensílios ruidosos, aparelhos sonoros ou similares, ou concentração de pessoas ou animais em recinto fechado;
- Poluição Atmosférica: uso de combustíveis nos processos de produção e/ou lançamento de material particulado inerte na atmosfera acima do admissível, incluindo a poluição;
- **Poluição por Resíduos Líquidos:** geração de efluentes líquidos incompatíveis ao lançamento na rede hidrográfica e/ou sistema coletar de esgoto, e/ou poluição do lençol freático;
- **Poluição por Resíduos Sólidos**: produção, manipulação e/ou estocagem de resíduos sólidos, com riscos potenciais ao meio ambiente e à saúde pública;
- **Periculosidade:** atividades que apresentam risco ao meio ambiente e à saúde, em função da comercialização, uso ou estocagem de materiais perigosos, compreendendo explosivos, Gás Liquefeito de Petróleo (GLP), inflamáveis e tóxicos, conforme normas técnicas que tratam do assunto.

3.5.2. Perfil econômico do Município

As principais atividades econômicas locais são:

Agropecuária - cebola e café são os principais produtos; produz-se também leite, hortaliças, milho, feijão e arroz. Destaca-se também a avicultura e a suinocultura.

Comércio - bastante diversificado, com preços competitivos, se comparados aos praticados nos grandes centros mais próximos (Campinas e Ribeirão Preto). Possui mais de 1.000 estabelecimentos comerciais.

Indústrias - existem 84 indústrias de pequeno, médio e grande porte.

O Quadro 14 mostra alguns dados econômicos de São José do Rio Pardo em relação aos valores obtidos para a região de governo e para o estado de São Paulo.

Quadro 14 - Participação econômica de São José do Rio Pardo.

	Ano	Município	Reg. Governo	Estado
PIB (Em milhões de reais correntes)	2009	1.017,56	7.419,20	1.084.353,49
PIB per Capita (Em reais correntes)	2009	19.097,96	15.422,94	26.202,22
Participação no PIB do Estado (Em %)	2009	0,093840	0,684205	100,000000
Participação da Agropecuária no total do Valor Adicionado (Em %)	2009	6,39	11,21	1,62
Participação da Indústria no Total do Valor Adicionado (Em %)	2009	35,52	24,46	29,04
Participação dos Serviços no Total do Valor Adicionado (Em %)	2009	58,09	64,33	69,34
Participação nas Exportações do Estado (Em %)	2010	0,047713	0,670969	100,000000

Fonte: SEADE (2012).

O setor agropecuário é o que, atualmente, menos contribui no PIB do município e evidenciando as transformações socioeconômicas pelas quais o município passou, sendo que hoje o setor de Serviço é o principal setor da economia seguido pela Indústria. Outra evidência destas transformações no município pode ser notada pela evolução na participação dos empregos formais nos diversos setores da economia, como apresentado na Figura 18.

.

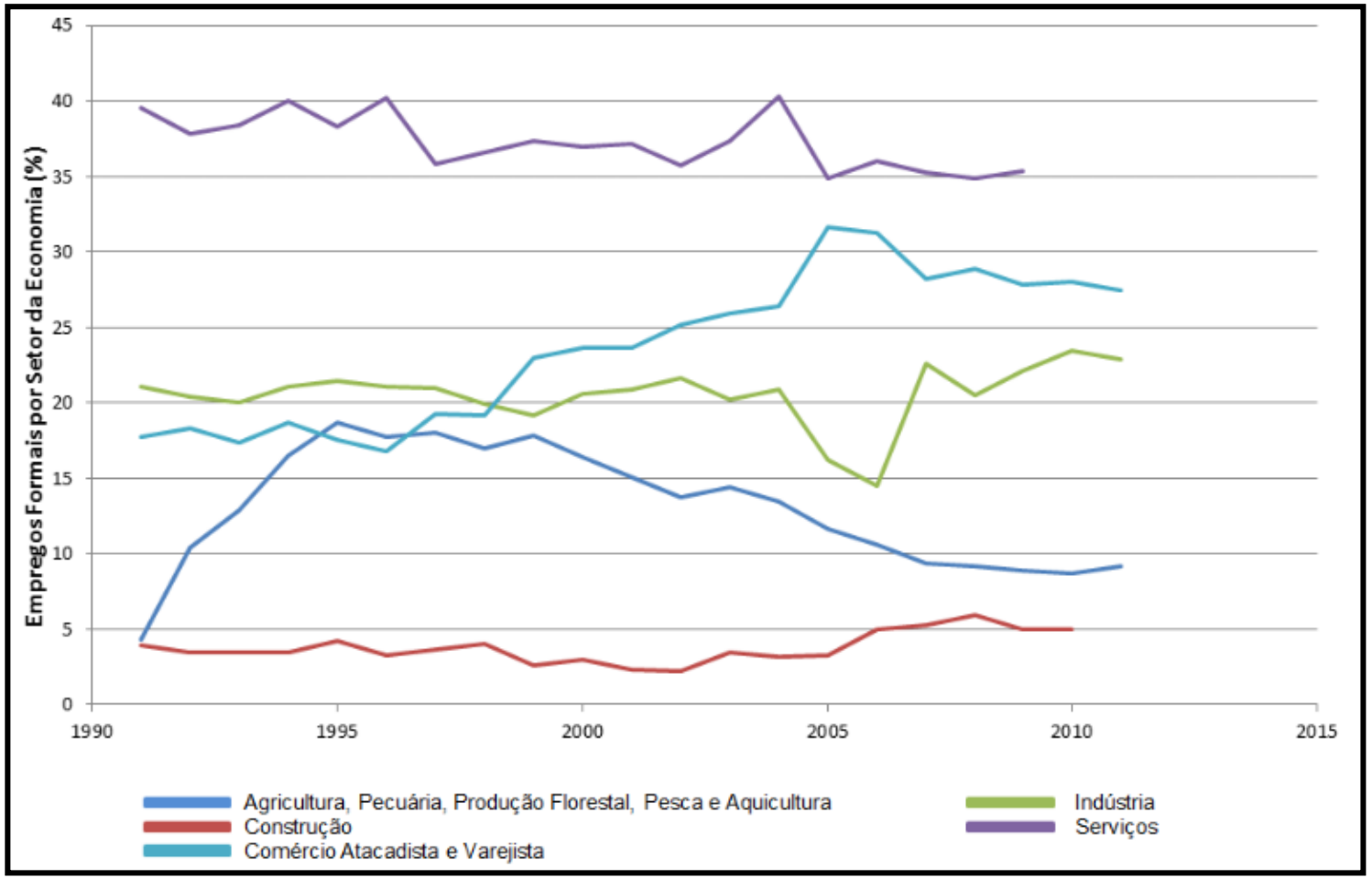


Figura 18 - Proporção de empregos formais por setor da economia.

Fonte: SEADE (2013)

Através dos dados analisados, pode-se concluir que a urbanização favoreceu o crescimento do setor de serviços, incluindo o comércio, e a queda da produção agropecuária. Já o setor industrial vem ganhando importância crescente devido a incentivos governamentais para a instalação de indústrias e a criação do distrito industrial com infraestrutura adequada para essas instalações

Estas mudanças também são acompanhadas pela legislação municipal, visto a importância de setores terciários, como o turismo, no Capítulo VI – Do Desenvolvimento Econômico Sustentável do Plano Diretor Participativo do município. No capitulo citado, fica instituído como deve atuar a política municipal em relação ao desenvolvimento econômico sustentável, estabelecendo como objetivos: promoção do aumento da oferta de emprego e renda, através do estímulo ao desenvolvimento de atividades compatíveis com a potencialidade do município; implementação da infraestrutura necessária para o desenvolvimento dos vários setores da economia (agropecuária, comércio, indústria, serviços e turismo), através de parcerias com entidade locais, faculdades e instituições especializadas, promovendo o desenvolvimento social e econômico; incentivar a implantação de indústrias e agroindústrias de pequeno e médio porte, que complementem as cadeias produtivas locais e regionais; promover a capacitação técnica prevendo a geração de emprego e renda; potencializar o desenvolvimento turístico e a identidade local, conscientizando intensivamente a população e integrando os vários setores para que ocorra um desenvolvimento sustentável.

A partir dos objetivos estabelecidos, o PDP adota uma série de diretrizes para a consecução da política de desenvolvimento econômico sustentável, a saber:

- Viabilizar e organizar o novo distrito industrial, determinado no Macrozoneamento;
- Criar um programa de capacitação técnica para trabalhadores do setor comercial, de serviços, turístico, produtores e mão-de-obra do setor rural, incentivando a abertura de cursos para atividades noturnas (garçons, balconistas, seguranças, guardas municipais, guarda mirim);
- Incentivar a qualificação e capacitação técnica, produtiva e inclusão social, oferecendo incentivos fiscais para as empresas vinculadas ao Programa

de Desenvolvimento Sustentável, priorizando a inserção no mercado de trabalho dos jovens e de pessoas acima de 40 anos;

- Inserir nos conteúdos curriculares das escolas públicas e privadas o tema turismo, para dele serem gerados programas continuados de conscientização;
- Criar parcerias com órgãos e organismos que posam fomentar o turismo
- Implementar um programa de desenvolvimento do turismo com as seguintes ações: melhoramentos nos pontos ou áreas de potencial turístico, implantação de sinalização turística no município, instalação de mobiliário urbano adequado (lixeiras, telefones públicos, bancos, abrigos de ônibus, lugares de convívio social), padronização das calçadas da área central, instalação de quiosques de informação turística, tratamento paisagístico dos principais acessos à cidade, sensibilização da população e estímulo à criação de novos pontos e/ou atividades turísticas;
- Incentivo à iniciativa privada para construção de abatedouro municipal.

3.5.3. Avaliação da demanda industrial por saneamento básico

Foram identificados, para o município de São José do Rio Pardo, 129 empreendimentos industriais, segundo dados fornecidos pela Prefeitura Municipal de São José do Rio Pardo e levantamento de cadastros na Jucesp (Junta Comercial do Estado de São Paulo) e na CETESB.

Em pesquisa ao sítio da CETESB, verificou-se que somente 42 empreendimentos possuem Licença Prévia (LP), Licença de Instalação (LI) e Licença de Operação (LO) válidas, disponíveis no portal da CETESB. As licenças atestam que foram averiguados os aspectos relativos aos efluentes líquidos, resíduos sólidos, poluição atmosférica, ruídos e vibrações, e que foram atendidas todas as exigências legais relativas a cada um deles. No entanto, não há informações específicas sobre as ações mitigadoras adotadas, quanto ao tratamento de efluentes líquidos ou ao manejo dos resíduos sólidos, entre outras.

É importante ressaltar ainda que o restante dos empreendimentos não possuem as licenças necessárias ou estas não foram renovadas, ou ainda que alguns não possuam, sequer, registro na CETESB.

Considerando o crescimento industrial no município, é fundamental que a situação seja regularizada, garantindo que os impactos gerados pelos empreendimentos sejam mitigados ou controlados.

3.5.4. Aspectos da demografia municipal a serem considerados pelo Sistema de Saneamento Básico

Os dados sobre o crescimento populacional do município foram coletados das Informações dos municípios paulistas e Memórias das Estatísticas Demográficas do SEADE, sendo apresentados a seguir, no período disponível de 1900 a 2011, com intervalo 20 em 20 anos de 1900 a 1940 devido à falta de dados e intervalo de 10 em 10 anos no período de 1950 a 2011 que é o dado mais atual.

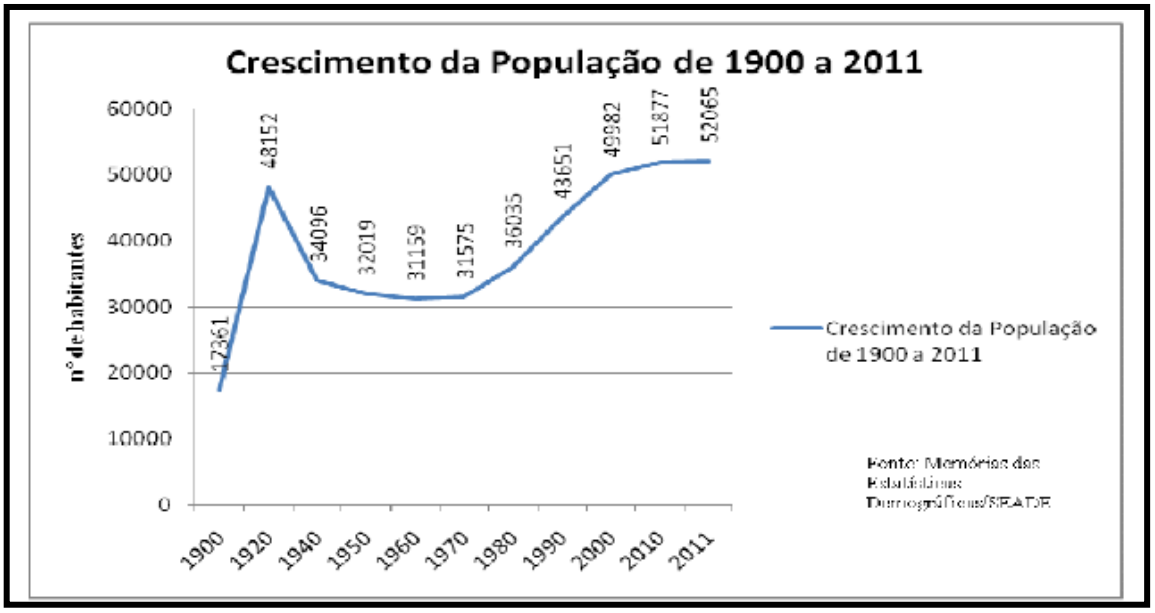


Figura 19 - Crescimento da população de 1900 a 2011.

Fonte: Folharini e Oliveira (2012)

Em 1920 a população do município era de 48.152 habitantes, basicamente composta por imigrantes que se mudaram para trabalhar na lavoura. No entanto, em 1940, a população era de 34.096, queda considerável evidenciando uma emigração do município que está vinculado à Crise de 29 e queda das exportações de café, principal produto comercial da época. Até 1970, há queda no número de habitantes, mas não em grande proporção, sendo que a partir deste ano inicia-se o crescimento que ocorre até o presente.

Segundo os levantamentos feitos pelo Instituo Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, a população urbana de São José do Rio Pardo praticamente triplicou, enquanto a população rural reduzir acima da metade entre os anos de 1970 e 2010, como observado no Quadro 15. A Figura 20 mostra a evolução da população rural do município nos anos considerados pelo IBGE.

Quadro 15 - População do município de SJRP, segundo IBGE

Ano	População Total	Urbana	Rural
1970	31662	16249	15413
1980	36164	21865	14299
1991	44579	31488	13091
2000	50077	41636	8441
2010	51900	45959	5941

Fonte: IBGE (2013)

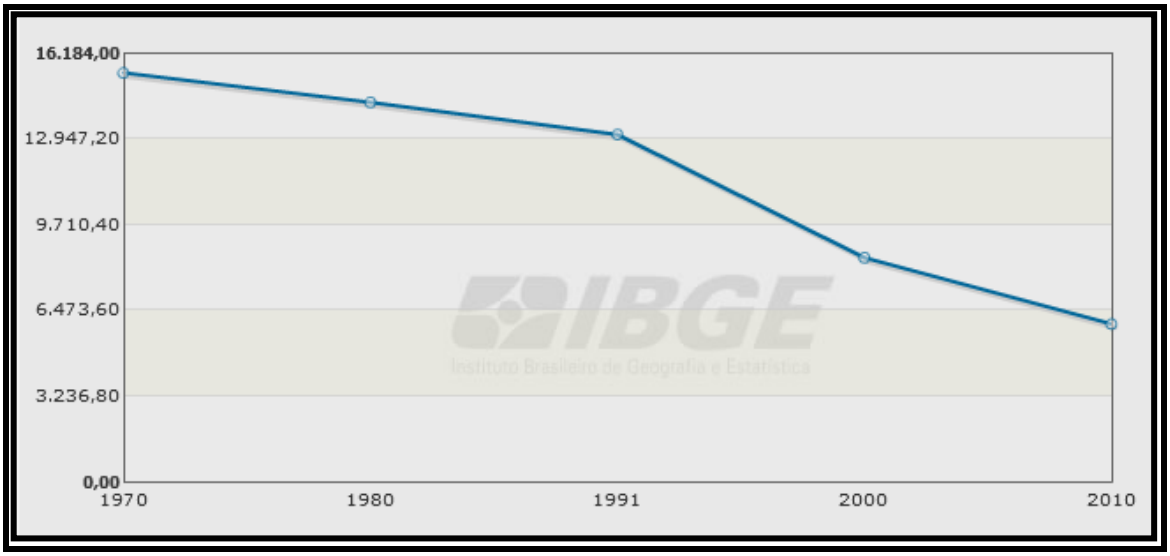


Figura 20 - Evolução da População Rural do município de SJRPardo.

Fonte: IBGE (2013)

Na década de 2000 o crescimento começa a se desacelerar, causado por políticas macroeconômicas e mudanças na estrutura social, como o ganho de espaço pela mulher no mercado de trabalho. Uma das consequências foi a redução do número de filhos.

Em relação à distribuição etária da população, o município apresenta padrões relativamente similares aos do Estado de São Paulo e do país, em que há uma

expressiva população jovem. No entanto, há uma brusca redução da população entre 30 e 50 anos, de acordo com a pirâmide etária fornecida pelo IBGE (Figura 21).

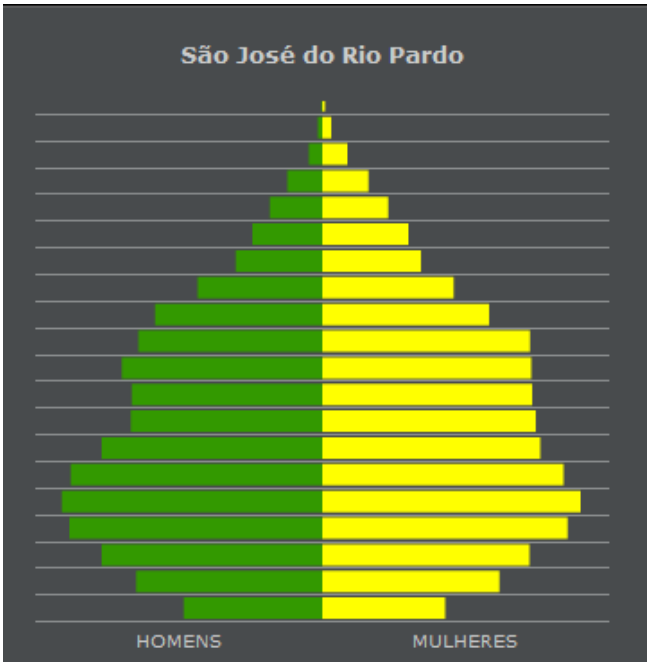


Figura 21 - Pirâmide etária do município de São José do Rio Pardo.

Fonte: IBGE (2013)

No ano de 2011, o município tem 52.065 habitantes, com uma taxa de urbanização de 88,57% (SEADE, 2013).

No Quadro 16 é apresentada a estrutura da população de São José do Rio Pardo em relação aos valores obtidos para a região de governo e para o estado de São Paulo.

Quadro 16 - Estrutura da população de São José do Rio Pardo.

	Ano	Município	Reg. Governo	Estado
Grau de Urbanização (Em %)	2010	88,55	88,81	95,94
Índice de Envelhecimento (Em %)	2011	76,13	67,89	53,79
População com menos de 15 Anos (Em %)	2011	19,12	20,37	21,48
População com 60 anos e mais (Em %)	2011	14,56	13,83	11,55
Razão de Sexos	2011	96,95	99,25	94,80

Fonte: SEADE (2013)

No Quadro 17 são apresentadas as estatísticas vitais do município:

Quadro 17 - Estatísticas Vitais de São José do Rio Pardo

	Ano	Município	Reg. Governo	Estado
Taxa de Natalidade (Por mil habitantes)	2010	12,41	12,31	14,59
Taxa de Fecundidade Geral (por mil mulheres entre 15 e 49 anos)	2010	45,63	45,92	51,12
Taxa de Mortalidade Infantil (Por mil nascidos vivos)	2010	13,98	12,41	11,86
Taxa de Mortalidade na Infância (por mil nascidos vivos)	2010	17,08	14,48	13,6
Taxa de Mortalidade da População entre 15 e 34 Anos (Por cem mil habitantes nessa faixa etária)	2010	121,80	102,24	117,98
Taxa de Mortalidade da População de 60 anos e Mais (Por cem mil habitantes nessa faixa etária)	2010	3.547,32	4.072,90	3.638,16
Mães Adolescentes (com menos de 18 anos) (Em %)	2010	8,70	8,91	6,96
Mães que tiveram 7 e mais consultas de pré-natal (Em %)	2010	92,53	83,03	78,11
Partos Cesáreos (Em %)	2010	80,09	65,61	58,70
Nascimentos de baixo peso (menos de 2,5 kg) (Em %)	2010	9,56	9,09	9,15
Gestações Pré -Termo (Em %)	2010	9,49	8,41	8,67

Fonte: SEADE (2013)

3.5.5. Condições de Vida

As condições de vida dos habitantes do município são marcadas por diferenças socioeconômicas significantes. A renda domiciliar *per capita* em 2000 (Atlas de Desenvolvimento Humano In: Cardoso *et al* 2007) demonstra essa realidade, onde em 50% dos domicílios a renda *per capita* é de até 2 salários mínimos, conforme Quadro 18.

Quadro 18 - Domicílios segundo renda per capita em 2000.

Faixa de Salário	n.°	%
Menos de ¼ salário (indigente)	395	2,9 %
¼ a menos de ½ salário	948	7,0 %
½ a menos de 1 salário	2969	21,9 %
1 a menos de 2 salários	2469	18,2 %
2 a menos de 3 salários	3373	24,9 %
3 a menos de 5 salários	1705	12,6 %
5 a menos de 10 salários	1161	8,6 %
10 salários e mais	510	3,8 %
Total	**13530**	**100 %**

Fonte: Cardoso *et al* (2007)

Ao analisar os resultados da pesquisa de Vulnerabilidade Social realizada pela Fundação SEADE (2012) é possível verificar que a situação do município é preocupante, pois mais de 50% da população encontra-se em condições de vulnerabilidade alta e muito alta. Apenas 1,2 % da população não possui nenhuma vulnerabilidade.

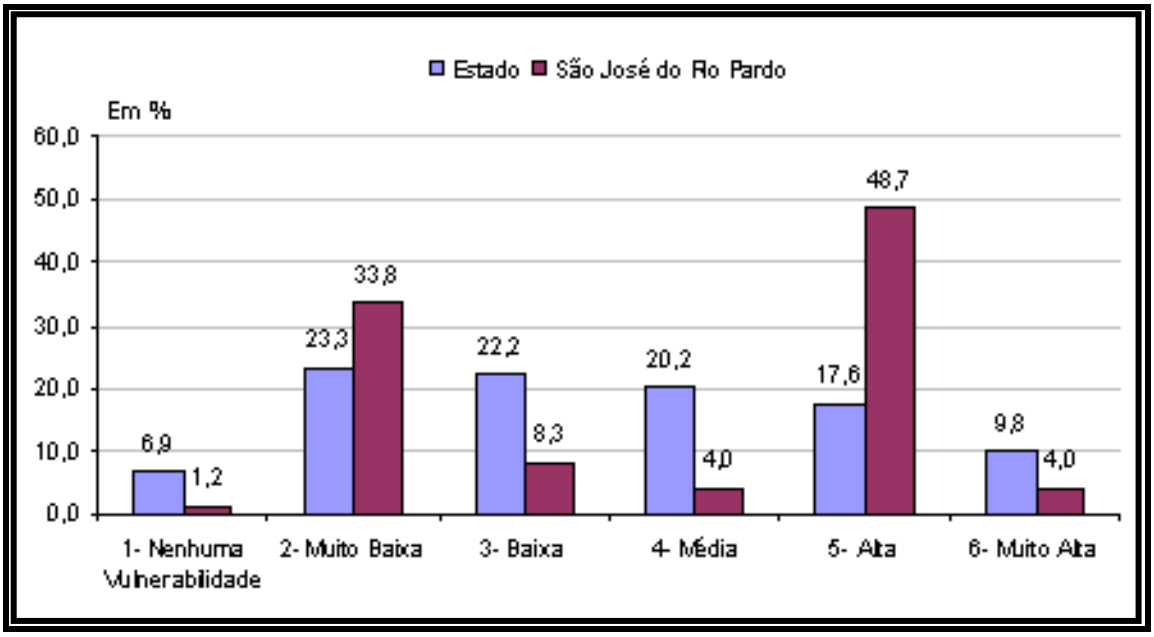


Figura 22 - Vulnerabilidade Social da População de São José do Rio Pardo.

Fonte: SEADE (2013)

O Quadro 19 mostra as condições de emprego e rendimento da população de São José do Rio Pardo em relação aos valores obtidos para a região de governo e para o estado de São Paulo.

Quadro 19 - Condições de emprego e rendimento da população de São José do Rio Pardo.

	Ano	Município	Reg. Governo	Estado
Participação dos Vínculos Empregatícios na Agropecuária no Total de Vínculos (Em %)	2010	8,65	16,96	2,57
Participação dos Vínculos Empregatícios na Indústria no Total de Vínculos (Em %)	2010	24,11	26,29	22,53
Participação dos Vínculos Empregatícios na Construção Civil no Total de Vínculos (Em %)	2010	4,97	2,50	4,92
Participação dos Vínculos Empregatícios no Comércio no Total de Vínculos (Em %)	2010	28,03	22,52	19,47
Participação dos Vínculos Empregatícios nos Serviços no Total de Vínculos (Em %)	2010	34,24	31,73	50,50
Rendimento Médio nos Vínculos Empregatícios na Agropecuária (Em reais correntes)	2010	738,30	993,15	1.064,13
Rendimento Médio nos Vínculos Empregatícios na Indústria (Em reais correntes)	2010	1.705,34	1.413,81	2.226,86
Rendimento Médio nos Vínculos Empregatícios na Construção Civil (Em reais correntes)	2010	1.496,75	1.202,15	1.501,97
Rendimento Médio nos Vínculos Empregatícios no Comércio (Em reais correntes)	2010	1.007,60	1.028,26	1.415,16
Rendimento Médio nos Vínculos Empregatícios nos Serviços (Em reais correntes)	2010	1.272,72	1.428,68	2.028,66
Rendimento Médio no Total de Vínculos Empregatícios (Em reais correntes)	2010	1.267,60	1.255,09	1.903,11

Fonte: SEADE (2012)

O Quadro 20 mostra as condições da educação em São José do Rio Pardo em relação aos valores obtidos para a região de governo e para o estado de São Paulo.

Quadro 20 - Condições da educação em São José do Rio Pardo.

	Ano	Município	Reg. Governo	Estado
Taxa de Analfabetismo da População de 15 Anos e Mais (Em %)	2000	7,18	8,67	6,64
Média de Anos de Estudos da População de 15 a 64 anos	2000	7,35	6,86	7,64
População de 25 Anos e Mais com Menos de 8 Anos de Estudo (Em %)	2000	60,95	65,70	55,55
População de 18 a 24 anos com Ensino Médio Completo (Em %)	2000	39,25	35,14	41,88

Fonte: SEADE (2012)

3.5.6. Distribuição de dispositivos de infraestrutura no território municipal

3.5.6.1. Equipamentos do saneamento básico

O serviço de abastecimento de água de toda a cidade é feito Departamento de Água e Esgoto (DAE). Segundo dados do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – SNIS, para o ano de 2010 foram registradas 15.900 ligações ativas de água, atendendo 2800 habitantes na área rural e 45959 na área urbana.

O DAE também é responsável pelo sistema de esgotamento sanitário (SES) do município, composto por rede coletora para captação dos efluentes domésticos, Estações Elevatórias de Esgoto (EEE), Estação de Tratamento de Esgotos (ETEs) e emissários. Não há dados de fossas sépticas, sumidouros, rede de drenagem e valas a céu aberto (SNIS, 2010).

A rede de coleta de esgoto possui uma extensão de 131 km e 16,739 ligações, sendo que 15.300 estão ativas. É constituída basicamente por tubulações cerâmicas, com diâmetros variáveis de 150 e 200 mm (SNIS, 2010).

O tratamento do esgoto é realizado em três Estações de Tratamento de Esgoto (ETE), a saber, ETE Domingos de Sylos, ETE Nova São José e ETE Dionísio Guedes Barreto, todas inoperantes no momento.

O sistema de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas (SDU) é composto por sistema separador absoluto. As águas pluviais são drenadas subterraneamente por rede coletora e são lançadas em áreas livres e cursos d'água permanente e intermitente (IBGE, 2008). A rede de drenagem é composta por

sarjetas, bocas de lobo, sarjetões e galerias e atende à maioria dos bairros e vias públicas. O município não possui dispositivo coletivo de detenção ou amortecimento de vazão de águas pluviais urbanas (IBGE, 2008).

O serviço de coleta de Resíduos Sólidos Domiciliares (RDO) é executado pela Divisão de Limpeza Pública e Coleta de Lixo, ligada a Secretaria de Planejamento, Obras e Serviços, da Prefeitura Municipal. O serviço atende 100% da população urbana e 30% da população rural, realizado de segunda – feira a sábado. A disposição final é realizada em aterro sanitário, localizado no próprio município, distante a aproximadamente 10 km do centro do município.

3.5.6.2. Energia elétrica

A responsável pelo abastecimento de energia elétrica em Rio Pardo é a Companhia Leste Paulista de Energia Elétrica (CPFL Leste Paulista), que atende ainda a outros 6 municípios da região, atendendo no total 53.000 consumidores.

3.5.6.3. Saúde

O último censo do IBGE mostrou que há 12 estabelecimentos municipais de saúde, enquanto 28 são privados, o que corresponde a 70% dos estabelecimentos de saúde do município. De acordo com o Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde, realizado pelo Ministério da Saúde, a Prefeitura Municipal de São José do Rio Pardo é mantenedora de 20 estabelecimentos relacionados à área da saúde, incluindo a Secretaria Municipal de Saúde, Vigilância Sanitária, centros de especialidades médicas e odontológicas, entre outros.

3.5.6.4. Educação

O município conta com um total de 24 escolas cuja administração é municipal, segundo a Secretaria de Educação do Estado de São Paulo. São 4 escolas privadas, 9 escolas estaduais e 11 municipais. Há ainda duas instituições particulares de ensino superior.

3.5.6.5. Segurança Pública

São José do Rio Pardo conta com quatro estabelecimentos da polícia civil: Cadeia Pública de São José do Rio Pardo, Ciretran de São José do Rio Pardo, Delegacia de Polícia da Defesa da Mulher, Delegacia. A cidade também conta com o 24º Batalhão da Polícia Militar.

3.5.7. Patrimônio arqueológico e arquitetônico do município

Pela Lei nº 49, de 20 de março de 1885, São José do Rio Pardo foi elevado à categoria de Vila. Porém, outra lei determinava que sem os edifícios da Casa de Câmara e Cadeia, construídas as expensas dos respectivos povos, a Vila não poderia ser instalada.

Os rio-pardenses se mobilizaram, conseguindo dezessete conto de réis (17:000$000), construindo rapidamente o belo edifício numa esquina na Praça Matriz. No ano seguinte, em 8 de maio de 1886, a Vila foi instalada.



Figura 23 - A Casa da Câmara e Cadeia, inaugurada quando se instalou a Vila, em 08/05/1886.

Fonte: <http://www.achetudoeregiao.com.br/sp/sao_jose_do_rio_pardo/historia.htm>

Em São José, o café florescia, precisando de fácil escoamento. Foi quando um grupo de agricultores, liderados por José da Costa Machado e Souza, criou o Ramal Férreo do Rio Pardo, inaugurado em 1887, com a chegada do primeiro trem, e, no ano seguinte, transferido à Companhia Mogiana.

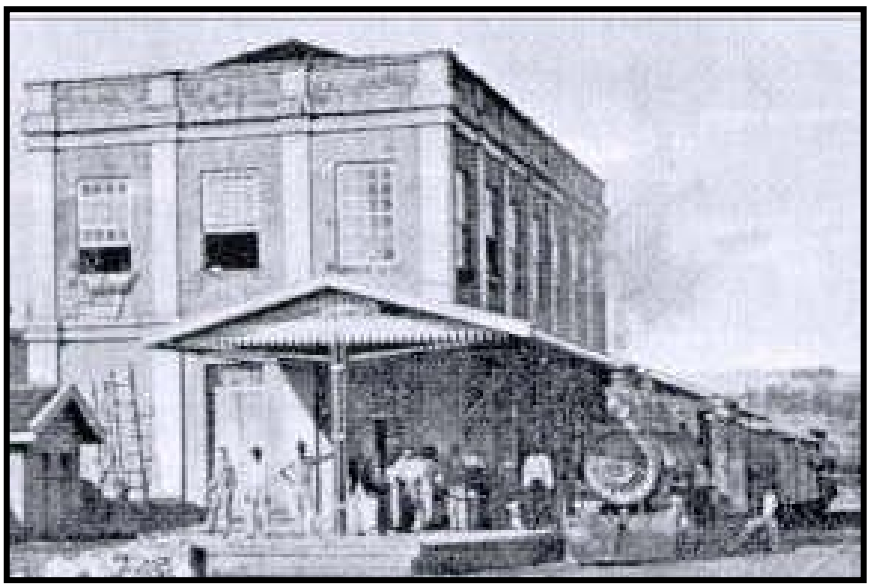


Figura 24 - A primeira estação ferroviária de São José do Rio Pardo. A atual, que ocupa o mesmo espaço, foi inaugurada em 1928.

Fonte: <http://www.achetudoeregiao.com.br/sp/sao_jose_do_rio_pardo/historia.htm>

Pela atuação incomum e única dos rio-pardenses no movimento republicano, o Decreto 179, de 29 de maio de 1891, elevou a Vila de São José do Rio Pardo à categoria de Cidade, com a denominação de Cidade Livre do Rio Pardo, que vigorou por apenas oito dias, pois os rio-pardenses, embora engrandecidos e orgulhosos, preferiram a denominação primeira e original. O Decreto 207, de 6 de junho, retificou o anterior, passando a Cidade a denominar-se, novamente, São José do Rio Pardo.

A comarca da Cidade se instalou em 8 de dezembro de 1892, pela Lei nº 80, separando-se da de Casa Branca, tendo vida jurídica autônoma.

A Casa da Câmara, abrigando os três poderes, aos poucos se tornou pequena. Em suas dependências achavam-se instalados: a Câmara, a Intendência, o Fórum, a Coletoria, o corpo de guardas e duas celas para presos.

A reforma pleiteada da Casa da Câmara e Cadeia, não se realizou. A Câmara encontrou a solução para preservá-la. Adquiriu, em 1901, o terreno ao lado do seu, doando-o ao Estado para a construção do Fórum. Com o decidido apoio do Dr. Antônio Cândido Rodrigues, então Secretário da Agricultura, o edifício do Fórum e Cadeia foi inaugurado em 1902, desafogando a Casa da Câmara.



Figura 25 - Edifício do Fórum e Cadeia foi inaugurado em 1902.

Fonte: <http://www.achetudoeregiao.com.br/sp/sao_jose_do_rio_pardo/historia.htm>

Estão cadastrados no Conselho de Defesa do Patrimônio Histórico, Arqueológico, Artístico e Turístico (Condephaat) os seguintes patrimônios tombados pelo órgão no município:



Figura 26 - Cabana onde Euclides da Cunha escreveu "OS SERTÕES"

Localização: Avenida Euclides da Cunha, s/n

Número do Processo: 00363/73

Resolução de Tombamento: Ex-Officio em 26/12/1974

Livro do Tombo Histórico: inscrição nº 107, p. 15, 06/05/1975

Euclides da Cunha nasceu em 1856, na Fazenda Saudade, em Cantagalo, Estado do Rio de Janeiro. Foi militar, engenheiro civil, comentarista político, repórter e poeta. A serviço do jornal O Estado de São Paulo, fez a cobertura da Guerra dos Canudos. Interessado neste movimento aprofundou seus estudos que resultaram na obra "Os Sertões", escrito entre 1896 e 1900. O mérito do tombamento da cabana se deve unicamente ao valor histórico, por ter sido nela que Euclides da Cunha redigiu parte do livro “Os Sertões” enquanto supervisionava a construção da ponte metálica sobre o Rio Pardo. A pequena cabana, originalmente de sarrafo e teto de zinco, encontra-se atualmente revestida por placas de cimento amianto e o piso, antes em terra batida, por patamar de concreto. No seu interior foram colocados alguns pertences de Euclides da Cunha: escrivaninha, vestuário e livros. Está protegida por uma redoma de vidro.



Figura 27 - Casa Euclidiana

Localização: Rua Marechal Floriano Peixoto, 105, esquina com a Rua 13 de Maio

Número do Processo: 00325/73

Resolução de Tombamento: Resolução de 04/12/1973

Publicação do Diário Oficial: Poder Executivo, Seção I, 05/12/1973, pág. 39

Livro do Tombo Histórico: inscrição nº 73, p. 7, 10/12/1973

Euclides da Cunha viveu neste sobrado nos últimos anos do século passado, enquanto inspecionava como engenheiro a construção da ponte metálica sobre o

Rio Pardo. Foi ainda neste lugar, entre os anos de 1896 a 1900, que ele escreveu parte da consagrada obra “Os Sertões”. A forma original do edifício foi bastante alterada, mas o seu tombamento não se deve aos aspectos arquitetônicos da casa e sim à sua importância histórica. O imóvel possui no pavimento superior uma ala para conferências e, no térreo, um pequeno museu, onde se encontram objetos, móveis, documentos e várias edições de “Os Sertões”.



Figura 28 - Ponte Metálica

Localização: Comarca de São José do Rio Claro

Número do Processo: SC 20897/79

Resolução de Tombamento: Resolução SC nº 11 de 09/05/1986

Publicação do Diário Oficial: Poder Executivo, Seção I, 10/05/1986, pág. 29

Livro do Tombo Histórico: inscrição nº 252, p. 67, 23/01/1987

A antiga ponte metálica de São José do Rio Pardo, que permitia as ligações deste município com Mococa, Caconde e todo o sul de Minas, teve a sua construção autorizada através da Lei nº 53, de 4/8/1892 e as obras iniciadas em 1896. O projeto, elaborado pelo engenheiro Heitor Georgotich, da Superintendência de

Obras, definiu três lances de superestrutura metálica, assentada sobre bases de alvenaria, ficando a sua construção a cargo do engenheiro Arthur P. de Montmorency. Para fiscalizar as obras, a superintendência designou o engenheiro Euclides da Cunha e o auxiliar técnico Amaro Batista. A ponte, de 100, m de comprimento por 6,60 m de largura, inaugurada em 19/12/1897, desabou em janeiro do ano seguinte, por apresentar rachadura em um de seus pilares. Ao saber do ocorrido, Euclides da Cunha ofereceu-se para reconstruí-la e, em 1901, a obra estava concluída.

3.6. Caracterização sanitário-ambiental e de saúde

Os serviços de saneamento básico representam importantes proteções para saúde das populações e para o meio ambiente. A ausência ou ineficiências destes serviços podem resultar em sérias consequências para as condições de saúde dos indivíduos, elevando os indicadores de incidência e prevalência de doenças (Lima, 2008). Além disso, o saneamento ambiental adequado é considerado parte constituinte do modo de vida atual e um dos direitos fundamentais das sociedades contemporâneas (Brasil, 2004).

Segundo dados levantados pelo SNIS (Sistema Nacional de Informações sobre o Saneamento), toda população urbana é atendida com abastecimento de água. No entanto, na área rural menos da metade da população é atendida pelo SAA.

Em relação ao sistema de esgotamento sanitário, aproximadamente 80% da população total do município é atendida pelo sistema de coleta de esgoto. No entanto, somente 13,7% do volume coletado são tratados. No Relatório Ambiental Preliminar (RAP) realizado pela empresa SEREC, o esgoto coletado que não recebe tratamento é lançado *in natura* no rio Pardo e seus afluentes. O RAP ainda destaca que, apesar destes lançamentos de esgoto bruto serem realizados em pontos afastados das áreas urbanas adensadas, evitando o convívio direto da população com esgoto a céu aberto e mitigar o impacto visual, estas medidas não são suficientes para eliminar os riscos à saúde pública, além de não satisfazerem a legislação vigente (RAP, 2004). Em visitas técnicas realizadas pela SHS Consultoria ainda foi possível observar problemas como entupimentos na rede coletora de

esgotos, falhas operacionais em Estações Elevatórias e ligações de esgoto na rede de drenagem, devido à falta de rede coletora no local.

Em relação aos resíduos sólidos, o município de São José do Rio Pardo apresenta boa cobertura de coleta de resíduos domiciliares, abrangendo toda a população urbana e 83% da população rural (SNIS, 2013). No entanto, foi verificada a presença de lixo em córregos urbanos sem urbanização (SHS, 2013). De acordo com Inventário de Resíduos Sólidos Urbanos – 2011, realizado pela CETESB, a condição de tratamento e disposição dos resíduos domiciliares é considerada "controlada", classificada a partir da pontuação 7,1 no Índice de Qualidade de Aterros de Resíduos Domiciliares. Assim, é necessário certa atenção em relação ao setor de resíduos sólidos e trabalhar para garantir condições adequadas de disposição final dos resíduos urbanos.

O município de São José do Rio Pardo possui um relevo bem acidentado, que o torna propício à formação de diversos rios e córregos e densidade de drenagem elevada. Contudo, a Prefeitura Municipal informou que não há ocorrências de inundações ou extravasamentos dos corpos d'água. Os principais problemas do Sistema de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais estão relacionados a inadequações do sistema de microdrenagem, como subdimensionamento da rede, ausência de equipamentos para dissipação de energia, inadequações hidráulicas.

3.6.1. Principais doenças de veiculação hídrica

O manejo e uso dos recursos hídricos são importantes parâmetros para a implementação de ações relacionadas à saúde humana e ao meio ambiente. É importante destacar que os corpos d'água desempenham um papel fundamental na veiculação de diversas enfermidades, como parasitoses intestinais, esquistossomose, malária, febre amarela, cólera, hepatite e filaliose (Conferência Pan-Americana sobre Saúde e Ambiente no Desenvolvimento Humano Sustentável, 1995).

As doenças de veiculação hídrica mais comuns são (Brasil, 2009):

- **Febre Tifoide:** doença infecciosa, caracterizada por febre contínua, mal-estar, manchas rosadas no tronco, tosse seca, prisão de ventre (mais frequente que diarreia) e comprometimento dos tecidos Linfoides.
    - **Agente Etiológico:** *Salmonela Typhi*, bactéria gram negativa**.**
    - **Modo de transmissão:** doença de veiculação hídrica, cuja transmissão se dá através da ingestão de água ou outros alimentos contaminados. Ostras e outros moluscos, assim como leite e derivados, são os principais alimentos responsáveis pela transmissão de febre tifoide.
    - **Período de incubação:** frequentemente de 1 a 3 semanas, a depender da dose infectante.
- **Cólera:** doença infecciosa intestinal aguda. Pode se apresentar de forma grave, como diarreia aquosa e profusa, com ou sem vômitos, dor abdominal e câimbras.
    - **Agente Etiológico:** *V. cholerae*, bacilo gram-negativo.
    - **Modo de transmissão:** ocorre, principalmente, pela ingestão de água e alimentos contaminados por fezes ou vômitos de doente ou portador.
    - **Período de incubação:** Na maioria dos casos, de 2 a 3 dias.
- **Hepatite** A: início geralmente súbito com febre, mal-estar geral, falta de apetite, náuseas, sintomas abdominais seguidos de icterícia. A distribuição do vírus da Hepatite A é mundial, no entanto, em locais onde o saneamento é deficiente, a infecção é comum e ocorre em crianças de pouca idade.
    - **Agente Etiológico:** *Picornaviridae* – vírus da hepatite A (VHA).
    - **Modo de transmissão:** doença de transmissão via fecal-oral e relacionada às condições de saneamento básico, higiene pessoal, qualidade da água e dos alimentos.
    - **Período de incubação:** De 15 a 45 dias (média de 30 dias).

- **Esquistossomose:** doença parasitária, inicialmente assintomática, que pode evolui para formas clínicas extremamente graves e levar o paciente a óbito. É causada pelo trematódeo S. mansoni, cujas formas adultas habitam os vasos mesentéricos do hospedeiro definitivo e as formas intermediárias se desenvolvem em caramujos gastrópodes aquáticos do gênero Biomphalaria.
    - **Agente etiológico:** helminto *Schistossoma mansoni*, pertencente à classe Trematoda.
    - **Modo de transmissão:** Os ovos do *S.mansoni* são eliminados pelas fezes do hospedeiro definitivo (homem). Na água, os ovos eclodem, liberando larvas ciliadas denominadas miracídio, as quais infectam o caramujo. Após 4 ou 6 semanas, as larvas abandonam o caramujo, na forma de cercária, ficando livre nas águas naturais. O homem adquire a esquistossomose através da penetração ativa da cercária na pele. Assim, a transmissão da doença pode ocorrer com o simples contato humano com águas contaminadas pelas cercarias.
    - **Período de incubação:** em média, de 1 a 2 meses após a infecção.
- **Ascaridíase:** o primeiro sinal da infestação é frequente é a presença de vermes vivos nas fezes ou ressurgidos. Sinais
- **Doenças Diarreicas Agudas (DDS):** síndrome causada por diferentes agentes etiológicos (vírus, bactérias e parasitos), cuja manifestação predominantemente é o aumento do número de evacuações, com fezes aquosas e de pouca consistência. As principais DDAs, bem como os respectivos agentes etiológicos, modo de transmissão e período de incubação são apresentadas no Quadro 21.

Quadro 21 - Principais Doenças Diarreicas Agudas.

Enfermidade	Agente Etiológico	Modo de Transmissão	Sintomas clínicos			Período de incubação
			Diarreia	Febre	Outros	
Shigelose	Shigella spp	Fecal-oral, alimentos, água, pessoa a pessoa	Pode ser disentérica	Rara	Vômitos eventuais	1 a 7 dias
Amebíase	Entamoeba hystolyca	Fecal-oral, alimentos, água	Eventual com muco ou sangue	Variável	Cólica abdominal	2 a 4 semanas
Giardíase	Giardia lamblia	Fecal-oral, alimentos, água	Incoercíveis fezes claras e gordurosas	Rara	Câimbras e distensão abdominal	5 a 25 dias

Fonte: Brasil (2009).

A ocorrência de morbidade por doenças infecciosas e parasitárias pode ser um indicativo de falta de saneamento adequado no município. Os dados referentes à morbidade hospitalar em São José do Rio Pardo são apresentados nos Quadro 22 e Quadro 23.

Quadro 22 - Morbidade hospitalar em relação às internações no município de São José do Rio Pardo.

	Período					
Doenças	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Algumas doenças infecciosas e parasitárias	98	106	109	92	44	16
Diarreia e gastroenterite origem infecção presumida	-	2	2	3	3	-
Outras doenças infecciosas intestinais	91	84	84	82	37	13
Outras hepatites virais	6	4	1	5	4	3
Outras helmintíases	-	-	1	-	-	-
Outras doenças infecciosas e parasitárias	1	16	21	2	-	-

Fonte: SIH/SUS (2013).

Quadro 23 - Morbidade hospitalar em relação aos óbitos no município de São José do Rio Pardo.

	Período			
Doenças	2008	2010	2011	2013
Algumas doenças infecciosas e parasitárias	1	1	1	1
Outras doenças infecciosas intestinais	1	1	1	1

Fonte: SHI/SUS (2013).

3.6.2. Principais doenças relacionadas ao manejo inadequado de resíduos sólidos

Os impactos provocados pelos resíduos sólidos municipais podem estender-se desde pessoas com contato direto com estes matérias – como catadores e trabalhadores envolvidos com os processos de manuseio, transporte e destinação final destes resíduos – até a população em geral, por meio da poluição e contaminação dos corpos d'água e dos lençóis subterrâneos. Segundo Ruberg e Philippi Jr. (1999), citado por Ferreira &Anjos (2011), a primeira população a ser considerada é aquela que não dispõe de coleta domiciliar regular. Como consequência, os resíduos gerados são dispostos no entorno da área em que vive, gerando um ambiente deteriorado com presença de fumaça, mau cheiro, vetores transmissores de doenças e outros animais, configurando um ambiente deletério para a saúde.

Para a população em geral, a forma de contaminação depende do uso da água e da absorção de material tóxico ou contaminado, atingindo os corpos d'água direta ou indiretamente. Esta população ainda está exposta ao consumo de carne de animais criados nos vazadouro a céu aberto (*lixões*), que podem ser uma via de transmissão de doenças aos seres humanos. Em relação às populações que possuem contato direto com os resíduos, os riscos podem estar associados ao manuseio deste material, que envolvem tanto os riscos de contaminação quanto de integridade física (Ferreira & Anjos, 2011).

As doenças relacionadas aos resíduos sólidos dependem de agentes biológicos que são responsáveis pela transmissão direta ou indireta destas doenças. Entres estes agentes, pode-se destacar os causadores de doenças do trato intestinal (*Ascaris lumbricoides; Entamoeba coli; Schistosoma mansoni);* o vírus causador da hepatite (principalmente hepatite B), pela sua capacidade de resistir em meio adverso; e microrganismos responsáveis por dermatite (Ferreira & Anjos, 2011). Outro fator preocupante é a proliferação e presença de animais em locais de disposição de resíduos, que podem ser responsáveis pela transmissão indireta de doenças, comportando como vetores.

No que se refere à relação entre mortalidade infantil e saneamento básico, diversos estudos atribuem uma importante participação ao saneamento básico em

seus diversos componentes. (Brasil, 2004). O Quadro 24 apresenta os dados referentes à mortalidade infantil no município de São José do Rio Pardo entre os anos 2000 e 2010, conforme o IBGE.

Quadro 24 - Dados de mortalidade infantil.

Óbitos menores 1 Ano										
2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
17	11	12	10	8	13	10	6	5	6	9
Nascidos Vivos										
2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
859	760	709	717	648	648	641	602	634	608	644
Taxa Mortalidade Infantil										
2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
19,79	14,47	16,93	13,95	12,35	20,06	15,60	9,97	7,89	9,87	13,98

Fonte: IBGE (2013)

4. SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA (SAA)

4.1. População abastecida e demanda atual

A partir de visitas em campo e de dados fornecidos pela prefeitura, elaborou-se um mapa delimitando as regiões atendidas por cada ETA do município, apresentado no Anexo 2.

De acordo com o Censo Demográfico de 2010 do IBGE a população residente em São José do Rio Pardo é de 51.900 pessoas, sendo que 45.959 residem na zona urbana e 5.941 residem na zona rural. Ainda segundo o censo, havia em 2010 no município de SJRPardo 15.885 domicílios particulares permanentes.

Com relação ao sistema de abastecimento público do município, destes domicílios, 89,56% eram abastecidos por rede geral; 9,31%, por poços ou nascentes e 1,13% por outras formas de abastecimento, de acordo com dados do IBGE do ano de 2010. A Tabela 3 apresenta os tipos de abastecimento oferecidos aos domicílios.

Tabela 3 - Tipos de abastecimento de água

Tipos	N° de Domicílios
Abastecidos por rede geral	14227
Abastecidos por poço ou nascente na propriedade	1479
Abastecidos por poço ou nascente fora da propriedade	132
Abastecidos por carro pipa	-
Abastecidos por água da chuva armazenada em cisterna	39
Abastecidos por água da chuva armazenada de outra forma	4
Abastecidos por Rio, açude, lago ou igarapé	2
Abastecidos por outra forma	2

Fonte: IBGE (2010)

Em contraposição, o SNIS indica que, no ano de 2010, 93,94% da população total da cidade era atendida com abastecimento de água, sendo o índice de abastecimento urbano igual a 100%. A Tabela 4 mostra os índices de atendimento total de água, ou seja, valores que englobam a população urbana e rural do município.

Tabela 4 - Índices de atendimento total de água

IN055 - Índice de atendimento total de água [%]	
2008	95,80
2009	95,34
2010	93,94

Fonte: SNIS (2010)

A Tabela 5 mostra as populações atendidas pelo sistema de abastecimento por rede de distribuição, distinguindo o número de habitantes atendidos nas zonas rurais e urbanas do município de São José do Rio Pardo.

Tabela 5 - Populações atingidas com abastecimento de água

Populações atendidas com abastecimento de água	2006	2008	2009	2010
AG001 - População total atendida [habitante]	49750	50800	50800	48759
AG025 - População rural atendida [habitante]	2750	2800	2800	2800
AG026 - População urbana atendida [habitante]	47000	48000	48000	45959

Fonte: SNIS (2010)

A Tabela 6 apresenta a demanda de água do município de São José do Rio Pardo, de acordo com dados do DAEE. Observa-se que 96,10 % da demanda total correspondem a águas de mananciais superficiais, enquanto que apenas 3,90 % são para captar águas de mananciais subterrâneos.

Tabela 6 - Demanda de água de São José do Rio Pardo

Demanda de água	2011
Demanda total de água [m³/s]	0,224
Demanda de água superficial [m³/s]	0,215
Demanda de água subterrânea [m³/s]	0,009

Fonte: DAEE (2011)

A Tabela 7 apresenta as demandas para diversos usos da água nos anos de 2010 e 2011, discriminando-os em usos urbanos, industriais e rurais.

Tabela 7 - Demanda dos diferentes tipos de uso da água

Tipos de uso da água	2010	2011
Demanda urbana de água [m³/s]	———	0,002
Demanda industrial de água [m³/s]	———	0,007
Demanda rural de água [m³/s]	———	0,205
Demanda para outros usos de água [m³/s]	———	0,011
Demanda estimada para abastecimento urbano [m³/s]	0,1546	———

Fonte: DAEE (2011) /SNIS (2010) /SEADE (2011) /ONS

Observa-se na Tabela 8 a relação entre os valores das demandas outorgadas e as vazões de referência apresentadas na Tabela 10. Observa-se que a demanda superficial em relação à vazão mínima superficial ($Q_{7,10}$) é de 15,60 %, ou seja, explora-se da vazão crítica um percentual que não representa um valor crítico de exploração.

Tabela 8 - Balanço da demanda outorgada em relação às vazões de referência (2011)

Demanda total (superficial e subterrânea) em relação ao $Q_{95\%}$ [%]	10,98
Demanda total (superficial e subterrânea) em relação ao $Q_{médio}$ [%]	3,46
Demanda superficial em relação à vazão mínima superficial ($Q_{7,10}$) [%]	15,60
Demanda subterrânea em relação às reservas explotáveis [%]	1,32

Fonte: DAEE (2011)

A Figura 29 apresenta os valores dos volumes registrados pelo sistema de abastecimento de São José do Rio Pardo, relativos aos dados de 2010, apresentados pelo SNIS. Observa-se que o volume produzido é 7.500.000 m³/ano, sendo tratados em sua totalidade. O volume consumido é de 2.900.000 m³/ano, igual ao volume que é faturado.

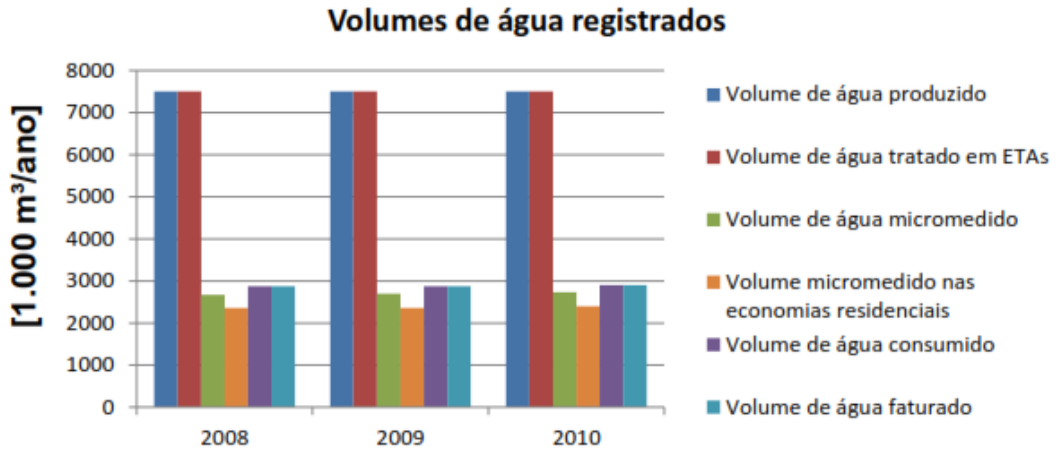


Figura 29 - Diferenciação dos volumes de água

Fonte: SNIS (2010)

4.2. Caracterização dos sistemas de captação, adução, reservação e tratamento

O sistema de abastecimento de água do município possui o rio Pardo e o rio Fartura como mananciais de captação superficial, com captações de água bruta em pleno perímetro urbano, com exceção das captações das ETAs Carlos Cassucci e Domingos Sylos que se encontram a jusante da cidade, em áreas com características rurais.

A água é captada em 4 pontos distintos do município, a captação da ETA Central é quase o mesmo da ETA João de Souza, e é direcionada para as cinco estações de tratamento existentes, denominadas: Carlos Cassucci, Santo Antônio, João de Souza, Central e Domingos Sylos, possuindo rede de distribuição com extensão de aproximadamente 187 km, segundo dados do SNIS de 2010.

Devido ao relevo montanhoso e à disponibilidade hídrica do município, optou-se por implantar os sistemas de captação e tratamento de água em diferentes pontos da cidade. Esta opção é responsável pela criação de uma infraestrutura ampla, porém pouco produtiva.

Com diferentes sistemas produtores, fato incomum para uma cidade do porte de São José do Rio Pardo, tem-se maiores perdas de água e elevados custos operacionais para o município. Para um município do porte de SJRPardo seria

comum haver apenas uma estação de tratamento com vazão nominal maior (SEREC, 2007).

Faz-se necessário considerar a fragilidade do sistema por estar sujeito à poluição pontual e difusa que o município produz diretamente sobre os seus mananciais. Grande parte do esgoto é lançada sem nenhum tratamento nos córregos e rios que desembocam no Pardo, desencadeando um grave problema, visto que estes mananciais permeiam a área urbana da cidade e correspondem à fonte de água que é captada superficialmente.

Na Tabela 9 são apresentados os valores de captação e tratamento informados pela Prefeitura Municipal (2012). Observa-se que os valores fornecidos pela prefeitura são inferiores àqueles apontados pela Agência nacional de Água - ANA (2012).

Tabela 9 - Captação e tratamento de água da área urbana de São José do Rio Pardo.

			Prefeitura		ANA		
Identificação ETA	**Manancial**	**Localização da Captação**	**Captação (L/s)**	**Tratamento (L/s)**	**Captação (L/s)**	**Tratamento (L/s)**	**Outorgado**
João de Souza	Rio Pardo	Rua André Luiz	22	22	45	45	Outorgado junto à Agência Central
Santo Antônio	Rio Pardo	Av. Perimetral	60	60	85	150	121,94 L/s (22 h/dia)
Cassucci	Rio Pardo	Rod. Prefeito Homero Corrêa Leite	50	50	95	120	130 L/s (22h/dia)
Domingos Sylos	Rio Fartura	Rua Roque Pelegrini	45	45	65	80	----------
Central	Rio Pardo	Rua André Luiz	75	75	70	45	113,89 L/s (22h/dia)

Fonte: Adaptado de Prefeitura Municipal de São José do Rio Pardo (2012) /ANA

De acordo com os dados da ANA (2012), os pontos de captação de água e respectivas Estações de Tratamento são apresentados na Figura 30. Segundo os dados obtidos, todas as ETAs possuem condições de abastecimento satisfatórias até 2015.

O tratamento realizado nas ETAs é o convencional com posterior desinfecção e fluoretação. O lodo gerado nas estações não recebe tratamento e é lançado

juntamente com os resíduos da lavagem de filtros no corpo receptor, a jusante da captação.

É produzida uma vazão total de 252 L/s de água tratada nas ETAs, segundo os dados fornecidos pela prefeitura de SJRPardo. Desta, apenas 86,5 L/s é micromedida e 92 L/s é consumida. O índice de hidrometração é de 95,90% (SNIS, 2010). Como não há macromedição da captação de água bruta nem da distribuição da água tratada, a estimativa da vazão de captação é realizada em função da capacidade das bombas. Entretanto, a capacidade de cada bomba é desconhecida, devido ao tempo de uso de algumas destas. Segundo um dos representantes do prestador de serviços de abastecimento de água do município, funcionários da Prefeitura Municipal estão realizando um levantamento das curvas das bombas.

As águas tratadas nas ETAs são armazenadas em 12 reservatórios existentes em diferentes pontos do município, totalizando 8.130m^3 de reservação.

A Figura 30 mostra um desenho esquemático do sistema de abastecimento público em SJRPardo.

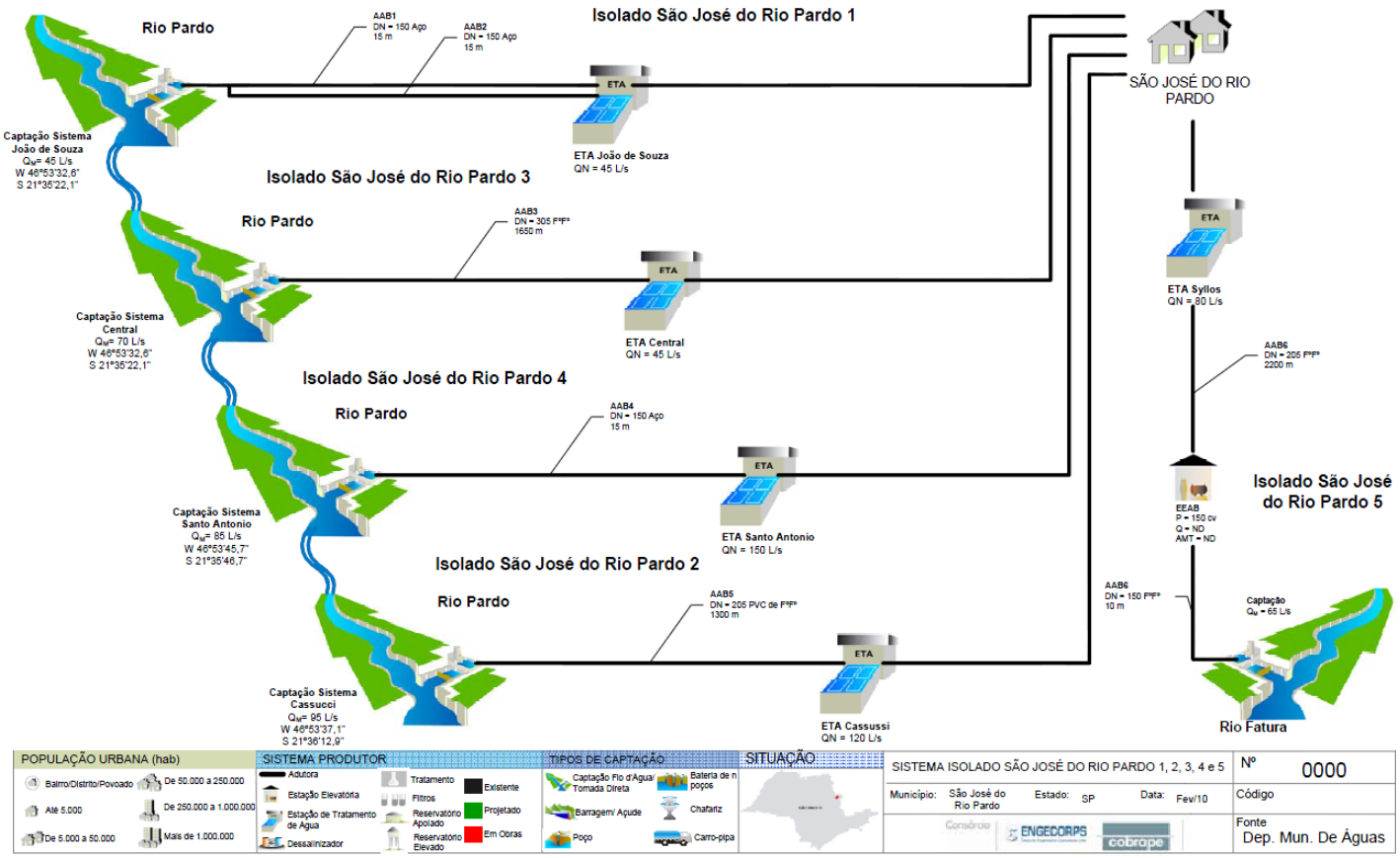


Figura 30 - Captação e tratamento de água da área urbana de São José do Rio Pardo

Fonte: ANA (2012)

A seguir, serão descritos detalhadamente os sistemas que compõem a infraestrutura de abastecimento de água de São José do Rio Pardo. Os sistemas serão apresentados de acordo com a ETA prestadora do serviço, indicando a região da cidade atendida.

4.2.1. ETA Carlos Cassucci

A captação desta região é realizada no Rio Pardo, na sua margem esquerda, a montante do barramento da usina hidroelétrica Euclides da Cunha. A acessibilidade ao ponto de captação se dá pela rodovia Prefeito Homero Corrêa Leite.

A água bruta é enviada para a ETA Carlos Cassucci através de uma estação elevatória, com um conjunto moto-bomba dotado de duas bombas, ambas com 150cv de potência, sendo uma reserva. A adutora apresenta comprimento de aproximadamente 2,0 km e tubulação de PVC de F°F° com diâmetro de 200 mm.

A estação de tratamento está localizada na Rua Fernando Fernandes, situada no conjunto habitacional Carlos Cassucci. A ETA, segundo dados da prefeitura, apresenta capacidade de captação e tratamento iguais a 50 l/s.

O tratamento da ETA é composto por unidades de mistura rápida, decantador de manta de lodo e filtros. Após o tratamento da água, esta é enviada para dois reservatórios enterrados de 1000 m³, sendo que um deles funciona como regulador de vazão e o outro como distribuidor da água para os seguintes bairros: Conjuntos Habitacionais Carlos Cassucci e Eduardo Cassucci, Conjunto habitacional Prof. Rehder, Vila dos Comerciários, Vila do Servidor, Distrito Industrial, Portal Buenos Aires, todos os jardins Buenos Aires, Vila Verde, Colinas São José, parte do Jardim Eunice, as chácaras do Portal Ipé e a chácara Maneta.

Para atender o bairro Maria Boaro Gonçalves, a água proveniente da ETA Carlos Cassucci é enviada por gravidade até um booster situado nas proximidades do Distrito Industrial. Este é dotado de uma bomba com 75cv de potência que é responsável pelo abastecimento do bairro. As sobras da rede são acumuladas em um reservatório apoiado, de fibra de vidro, com capacidade de 1000 m³.





Figura 31 - Chegada da água bruta, decantador e Filtros

Fonte: SHS (2013a)





Figura 32 - Casa de química e reservatórios enterrados da ETA

Fonte: SHS (2013a)

4.2.2. ETA Central

A captação da ETA Central é feita no Rio Pardo, na sua margem esquerda. Está locada na Rua André Luiz, próxima ao bairro João de Souza. Atenta-se para o fato da captação estar situada a jusante do cemitério, o que pode afetar a qualidade da água captada.

Após a captação, a água é enviada para a ETA Central através de uma estação elevatória de água bruta. A elevatória apresenta dois conjuntos moto-

bombas com potências de 200 e 150 cv. Observa-se que ambas as bombas não operam simultaneamente, o que ocorre somente quando a bomba de maior potência não consegue suprir a demanda do sistema. A adutora apresenta tubulação de ferro fundido, com diâmetro de 300 mm e comprimento de aproximadamente 2,0 km.

A estação de tratamento está localizada na região central da cidade, na rua Cel. Alípio Dias. Na ETA Central, de acordo com a prefeitura, chegam 75 l/s de água bruta e a mesma vazão é tratada.

O tratamento é composto por unidades de mistura rápida, decantador de manta de lodo e filtros. Após receber tratamento, a água é encaminhada para dois reservatórios enterrados situados ao lado da ETA, com capacidades aproximadas de 750 e 1400 m³, respectivamente. Além de receber a água tratada na ETA Central, os reservatórios também recebem água tratada da ETA Santo Antônio.

A água armazenada nos reservatórios é distribuída para o centro da cidade e regiões próximas. Os bairros localizados em cotas mais elevadas também são abastecidos com água destes reservatórios por meio de uma estação elevatória que envia a água para a rede de distribuição. A elevatória possui duas bombas com potência de 75 e 125cv que abastecem os bairros Vila Brasil, Jardim Aeroporto e Vila Maschietto.

Cabe salientar a existência de uma bomba adicional instalada na casa de bombas da ETA Central, com potência de 100cv que recalca água para o reservatório da Vila Pereira. Esta adutora apresenta tubulação de ferro fundido, com diâmetro de 150 mm e extensão de aproximadamente 2,0 km. O reservatório Vila Pereira apresenta capacidade de 350 m³ e abastece os bairros Santa Teresa, Vila Pereira, Jardim São Roque, Portal Boa Vista, Jardim Luciana. Exclusivamente o bairro Santa Teresa é abastecido por uma elevatória com uma bomba de 15cv de potência, situada ao lado do reservatório.

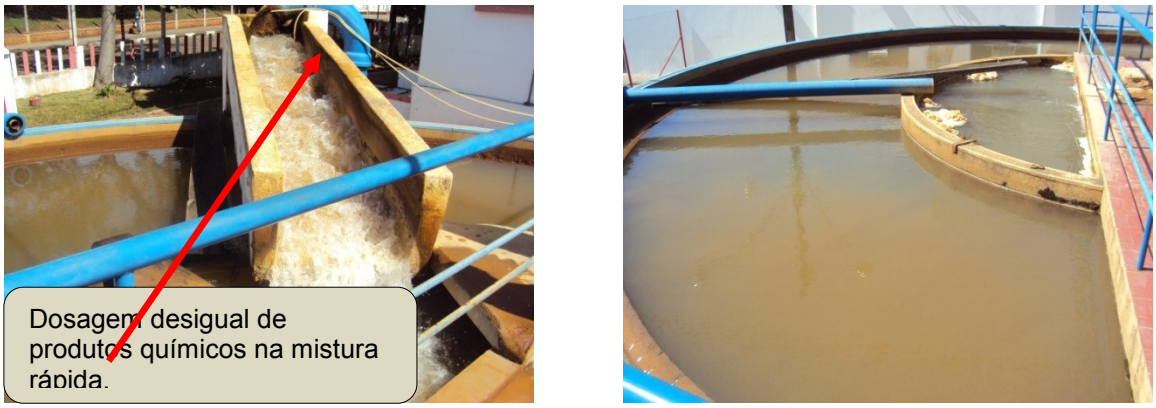


Figura 33 - Chegada da água bruta e decantador de manta de lodo

Fonte: SHS (2013a)



Figura 34 - Filtro e reservatórios enterrados da ETA

Fonte: SHS (2013a)



Figura 35 - Captação que envia à ETA Central e bombas que abastecem as regiões próximas

Fonte: SHS (2013a)

4.2.3. ETA Santo Antônio

A captação da ETA Santo Antônio é feita na margem esquerda do Rio Pardo, acessível pela Av. Maria Ap. Salgo Braguetta, logo a jusante das captações da ETA Central e João de Souza.

Segundo dados da prefeitura, são captados 60 l/s de água bruta, sendo a mesma vazão tratada. Após a captação, que está situada ao lado da ETA, a água passa por tratamento do tipo convencional, composto por unidades de mistura rápida, decantador e filtros. A água tratada é armazenada em dois reservatórios enterrados, situados dentro do terreno da ETA, com capacidade de aproximadamente 80 e 100 m³.

A partir dos reservatórios apoiados da ETA, a água é direcionada para a rede que abastece parte dos bairros Vila Verde, Jardim Eunice, Portal Buenos Aires e Colinas de São José.

A água que provém dos reservatórios também é enviada para o reservatório Santo Antônio, com capacidade de 350 m³, e para a ETA Central, auxiliando a suprir a demanda daquela região. Para aduzir a água para estes pontos, duas bombas correntemente trabalham com potências de 125cv e 150cv.

A adutora que leva água até o reservatório Santo Antônio é composta de três trechos com diferentes tubulações e diâmetros. O trecho inicial, com extensão de aproximadamente 500 m, é feito de ferro fundido e diâmetro de 150 mm, seguido de outro trecho com aproximadamente 500 m, constituído também de ferro fundido e diâmetro de 200 mm. O trecho final, com aproximadamente 1 km de extensão, é formado por três tubulações paralelas com mesmo diâmetro de 150 mm, constituídas de ferro fundido, PVC DE F^{o}F^{o} e cimento amianto. Cabe a este reservatório abastecer os seguintes bairros: Santo Antônio, Jardim Cláudia, Parque Novo Mundo, Parque Beira Rio, Jardim Santa Marina e o entorno.

Ao lado do reservatório Santo Antônio se encontra um booster com motor de 60cv que recalca a água para o reservatório do Vale do Redentor. Este reservatório com capacidade de 1.000 m³ é encarregado de abastecer os bairros Vale Redentor I, II, III e IV, conjuntos Habitacionais Natal Merli I e II, Nova Esperança, Jardim São Bento e Dionísio G. Barretto.



Figura 36 - Vista das unidades de tratamento e Filtros

Fonte: SHS (2013a)



Figura 37 - Captações principal e auxiliar da ETA

Fonte: SHS (2013a)



Figura 38 - Casa de Química

Fonte: SHS (2013a)

4.2.4. ETA João de Souza

A captação desta ETA é realizada na margem esquerda do rio Pardo, acessível pela Rua André Luiz, no mesmo ponto em que é feita a captação da ETA Central, portanto submetida ao mesmo problema de estar à jusante do cemitério da cidade.

A água bruta é direcionada para a estação de tratamento João de Souza, situada ao lado da captação, que conforme dados da prefeitura, trata todos os 22 l/s de água captados.

A água é tratada pelo método convencional, com unidades de mistura rápida, decantador e filtros. Após o tratamento, a água é encaminhada para dois reservatórios com pequenas capacidades, de 100 e 25 m³ que suprem duas linhas de recalque. Estas abastecem o bairro João de Souza e o reservatório enterrado da Vila Formosa.

O bairro João de Souza é abastecido por bombeamento diretamente na rede de distribuição, através de um conjunto moto-bomba com 30cv de potência. O reservatório da Vila Formosa é atendido por dois conjuntos elevatórios, um com 100cv e outro com 125cv de potência. A adutora que encaminha a água para a Vila Formosa tem extensão de aproximadamente 2,0 km, com tubulação de ferro fundido e trechos com diâmetros de 150 e 200 mm.

Com capacidade de 350 m³, este reservatório abastece os bairros Vila Formosa, Jardim Bela Vista, Jardim Santa Luzia e a parte baixa do São Roque.

Ao lado do reservatório da Vila Formosa, se encontra uma estação elevatória dotada de um conjunto moto-bomba com 25cv de potência, visando suprir a carência de pressão na rede e abastecer os bairros Parques São José e São Domingos. As sobras da rede são encaminhadas para um reservatório com capacidade de 80 m³.



Figura 39 - Vista das unidades de tratamento e decantador de manta de lodo

Fonte: SHS (2013a)



Figura 40 - Filtros e dosagem de produtos químicos

Fonte: SHS (2013a)



Figura 41 - Ampliação do entorno da ETA

Fonte: SHS (2013a)

4.2.5. ETA Domingos Sylos

A captação da ETA é feita no rio Fartura, ao lado da rodovia Dr. José Vasconcelos dos Reis, acessível pela Rua Roque Pelegrino. Capta-se uma vazão de 45 l/s, segundo dados fornecidos pela prefeitura, sendo esta água enviada a estação de tratamento pela EEAB Domingos Sylos.

A estação elevatória é constituída por um conjunto moto-bomba com 150cv de potência, não possuindo conjunto reserva. A tubulação que aduz água possui comprimento de aproximadamente 1,0 km, sendo composta de duas linhas paralelas, uma PCV DE FoFo, com diâmetro de 200 mm e outra de PCV rígido, com diâmetro de 100 mm.

A ETA Domingos Sylos, situada no Parque Residencial Domingos Sylos, possui tratamento do tipo convencional, com unidades de mistura rápida, decantação e filtração. A estação possui capacidade de tratamento igual à de captação e, portanto, equivalente a 45 l/s.

Após o tratamento, a água é enviada para um reservatório enterrado localizado ao lado das unidades de tratamento, com capacidade de 350 m³, responsável pelo abastecimento dos bairros Dr. Domingos de Sylos e parte do Centro.

O reservatório da ETA também é responsável pelo envio de águas para outros dois reservatórios, um localizado ao lado das unidades de tratamento, com capacidade de 45 m³, voltado para a lavagem dos filtros da ETA, e outro localizado na região central da cidade, conhecido como “chuveirão”, com capacidade de aproximadamente 300 m³.

Para aduzir a água tratada para o reservatório elevado da região central, vulgo “chuveirão”, faz-se uso de uma estação elevatória dotada de conjunto moto-bomba, com potência de 100 cv. Este sistema possui tubulação de PVC DE FoFo, com um trecho de aproximadamente 1,0 km de comprimento e com diâmetro de 200 mm e outro trecho, com extensão aproximada de 2,0 km e com 150 mm de diâmetro. Este reservatório é responsável pelo abastecimento de parte dos bairros Vila Brasil, Jardim Aeroporto e Centro, além de abastecer integralmente os bairros, Vila Bela Vista, Jardim Algenor Taddei, Jardim Nova Belmonte e o Jardim Santos Dumont.



Figura 42 - Captação da ETA Domingos Sylos e chegada da água bruta

Fonte: SHS (2013a)



Figura 43 - Unidades de tratamento da ETA e filtros

Fonte: SHS (2013a)



Figura 44 - Estocagem de material químico e dosagem de produtos químicos

Fonte: SHS (2013a)

4.3. Estudo dos mananciais utilizados e possibilidades alternativas

O município de São José do Rio Pardo faz parte da Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos-4 (UGRHI-4), composta da Bacia Hidrográfica do Rio Pardo e seus tributários, a montante do Rio Mogi-Guaçu. A UGRHI-4 limita-se ao Norte com a UGRHI-8 (Sapucaí/Grande), a nordeste com a UGRHI-12 (Baixo Pardo/Grande), a sudoeste com a UGRHI-9 (rio Mogi-Guaçu) e a Leste-Sudoeste com o estado de Minas Gerais, como pode ser observado na Figura 45.

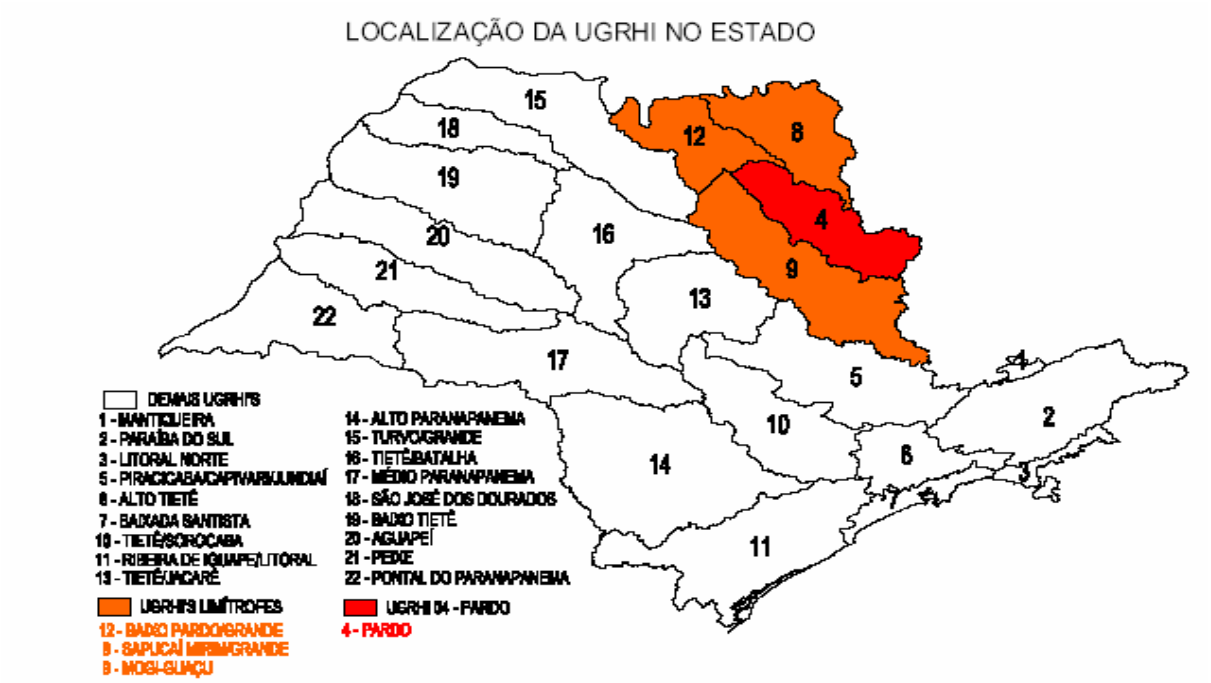


Figura 45 - Localização da bacia do rio Pardo no Estado de São Paulo (UGRHI-4)

Fonte: CPTI (2008)

São José do Rio Pardo está inserido na sub-bacia 6 - Alto Pardo, localizada no extremo sudeste da UGRHI-4, nos limites com o Estado de Minas Gerais.

O município possui diversos mananciais, sendo o rio Pardo o mais importante deles, com os rios Peixe, Fartura, Verde e Guaxupé como afluentes. O rio Pardo atravessa a cidade de Leste-Oeste, cortando toda malha urbana da cidade, sendo fonte de captação superficial de quatro das cinco ETAs (Estação de Tratamento de Água) que a cidade possui, tendo o rio Fartura como responsável pelo suprimento da outra ETA.

O Rio Pardo nasce na Serra do Cervo, no município de Itapuiuna, em Minas Gerais. Atravessa a região noroeste do estado de São Paulo, acompanhando a inclinação do relevo, percorrendo 573 km antes de desaguar no Rio Grande, nas proximidades de Barretos. Sua bacia hidrográfica possui uma área de 34.960 km², abrangendo diretamente 39 cidades, sendo 9 mineiras e 30 paulistas.

Dentre os córregos que drenam a área urbana do município, citam-se os córregos da Barra, Monte Alegre, Macaúbas, São José, Santo Antônio, Jacutinga, e Delfina.

Os cursos d'água sofrem a influência de um clima tropical, Aw, segundo a classificação de Köppen-Geiger, caracterizado por um inverno seco, entre os meses de junho a agosto e precipitação em torno de 30 mm. No verão, ocorrem grandes precipitações, principalmente em dezembro e janeiro, chegando a atingir 280 mm de chuva. Esta sazonalidade de chuvas é responsável por elevar o nível d'água no verão e abaixar no inverno.

Na Figura 30 são mostradas as vazões de referência $Q_{7,10}$, $Q_{95\%}$ e $Q_{médio}$.

A $Q_{7,10}$ é a vazão mínima de 7 dias de duração e 10 anos de tempo de recorrência, com um risco de 10% de ocorrer um valor menor ou igual a esse em qualquer ano. Esta vazão crítica é um parâmetro importante de quantificação em períodos de estiagem, quando a capacidade de diluição de cargas poluentes do rio é reduzida.

A $Q_{95\%}$ representa a vazão existente no rio, no mínimo 95% do tempo. Esse valor é representativo para determinação da vazão predominante no rio, sendo utilizada no cálculo de diluição de efluentes.

Para indicar a disponibilidade hídrica de um manancial superficial são utilizadas vazões mínimas com a finalidade de garantir que, pelo menos na maior parte do tempo, estas estejam disponíveis.

A vazão denominada reserva explotável é a estimativa do volume de água que está disponível para consumo sem comprometimento das reservas totais, ou seja, a reserva explotável é semelhante ao volume infiltrado. Segundo o DAEE, esta estimativa pode ser obtida pela fórmula: $Q_{95\%} - Q_{7,10}$. Este cálculo considera apenas os aquíferos livres, sem levar em consideração as reservas dos aquíferos

confinados, pois, apesar do grande volume armazenado, estes últimos possuem infiltração e recarga mais lentas.

Tabela 10 - Disponibilidade hídrica de São José do Rio Pardo

Disponibilidade hídrica*	1987
$Q_{7,10}$ [m³/s]	1,38
$Q_{95\%}$ [m³/s]	2,04
$Q_{médio}$ [m³/s]	6,48
Reserva Explotável** [m³/s]	0,66

Fonte: DAEE (1987)

Tabela 11 - Diferenciação da disponibilidade das águas superficiais e subterrâneas

Disponibilidade das águas	
Disponibilidade das águas superficiais	**2011**
Disponibilidade per capita – $Q_{médio}$ em relação à população total [m³/hab.ano]	3.924,21
Disponibilidade das águas subterrâneas	**2011**
Disponibilidade per capita de água subterrânea [m³/hab.ano]	399,69

Fonte: DAEE (2011)

Para o controle da qualidade das águas dos mananciais, faz-se uso atualmente da Resolução CONAMA nº 357, datada de 2005, que estabelece classificações e diretrizes ambientais para o enquadramento dos corpos d'água superficiais. A Resolução é complementada e alterada pela Resolução CONAMA nº 470, de 13 de maio de 2011, que dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de efluente. Os mananciais de São José do Rio Pardo são considerados de Classe II, cujos usos preponderantes são, segundo a CONAMA 357/05, o abastecimento para consumo humano, após tratamento convencional; a proteção das comunidades aquáticas; e a recreação de contato primário, tais como natação, esqui aquático e mergulho.

A CETESB utiliza desde 2002 um programa de monitoramento que visa diagnosticar a situação das águas e para tal faz uso de quatro índices que caracterizam a qualidade dos mananciais, o índice de qualidade das águas para abastecimento público (IAP), o índice de qualidade das águas (IQA), o índice de qualidade das águas para proteção da vida aquática (IVA) e o índice de balneabilidade (IB).

O IQA é um parâmetro que incorpora 9 parâmetros considerados relevantes para a avaliação da qualidade das águas, tendo como determinante principal a utilização das mesmas para abastecimento público. É calculado pelo produto ponderado das qualidades de água correspondentes aos parâmetros: temperatura da amostra, pH, oxigênio dissolvido, demanda bioquímica de oxigênio (5 dias, 20ºC), coliformes termotolerantes, nitrogênio total, fósforo total, resíduo total e turbidez.

O IAP é o produto da ponderação dos resultados do IQA (Índice de Qualidade de Águas) e do ISTO (Índice de Substâncias Tóxicas e Organolépticas), que é outro parâmetro utilizado, composto pelo grupo de substâncias que afetam a qualidade organoléptica da água, bem como de substâncias tóxicas. Assim, o índice será composto por três grupos principais de variáveis: IQA, ISTO que apresenta variáveis que indicam a presença de substâncias tóxicas (potencial de formação de Trihalometanos - PFTHM, Número de Células de Cianobactérias, Cádmio, Chumbo, Cromo Total, Mercúrio e Níquel) e outro grupo de variáveis que afetam a qualidade organoléptica (Ferro Dissolvido, Manganês, Alumínio Dissolvido, Cobre Dissolvido e Zinco).

O IVA tem o objetivo de avaliar a qualidade das águas para fins de proteção da fauna e flora em geral, diferenciado, portanto, de um índice para avaliação da água para o consumo humano e recreação de contato primário. O IVA leva em consideração a presença e concentração de contaminantes químicos tóxicos, seu efeito sobre os organismos aquáticos (toxicidade) e duas das variáveis consideradas essenciais para a biota (pH e oxigênio dissolvido). Desta forma, o IVA fornece informações não só sobre a qualidade da água em termos ecotoxicológicos, como também sobre o seu grau de trofia. (ZAGATTO *et al.*, 1999).

O Índice de Balneabilidade visa avaliar a qualidade da água para fins de recreação de contato primário, sendo aplicado em praias de águas interiores, localizadas em rios e reservatórios.

Além desses índices, a CETESB emprega o índice de estado trófico (IET) para classificar os corpos d'água em diferentes graus de trofia, avaliando a qualidade dos mananciais quanto ao enriquecimento por nutrientes e seus efeitos relacionados ao crescimento excessivo das algas ou ao aumento da infestação de

macrófitas aquáticas. Para determinação do IET são utilizados dois parâmetros, a presença de clorofila e de fósforo.

Dos índices descritos, apenas o IVA, o IET e o IQA podem ser visualizados na tabela abaixo referentes ao ponto de monitoramento PARDO2010 e PARDO do município de São José do Rio Pardo.

A qualidade da água no período de 2007 a 2011 para os pontos de monitoramento mais próximos ao município de São José do Rio Pardo, localizados a montante e jusante da cidade, **PARD 02010** e **PARD 02100** respectivamente**,** em relação ao IQA, IVA e IVE está apresentada na tabela a seguir.

Tabela 12 - Índice de Qualidade de Água para UGRHI 4

			IQA				
UGRHI	Código do Ponto	Descrição	2007	2008	2009	2010	2011
UGRHI 04	PARD02010	Rio Pardo	70	72	64	74	78
UGRHI 04	PARD02100	Rio Pardo	75	74	74	72	75
			IVA				
UGRHI 04	PARD02010	Rio Pardo	2,8	2,8	3,4	2,7	2,0
UGRHI 04	PARD02100	Rio Pardo	2,3	2,2	2,7	2,5	2,0
			IET				
UGRHI 04	PARD02010	Rio Pardo	52	51	55	53	42
UGRHI 04	PARD02100	Rio Pardo	47	48	49	49	48

LEGENDA					
IQA		IVA		IET	
79 < IQA ≤ 100	Ótima	IVA ≤ 2,5	Ótimo	IET ≤ 47	Ultraoligotrófico
51 < IQA ≤ 79	Bom	2,6 < IVA ≤ 3,3	Bom	47 < IET ≤ 52	Oligotrófico
36 < IQA ≤ 51	Regular	3,4 < IVA ≤ 4,5	Regular	52 < IET ≤ 59	Mesotrófico
19 < IQA ≤ 36	Ruim	4,6 < IVA ≤ 6,7	Ruim	59 < IET ≤ 63	Eutrófico
IQA ≤ 19	Péssima	6,8 ≤ IVA	Péssimo	63 < IET ≤ 67	Supereutrófico
				IET > 67	Hipereutrófico

Fonte: São Paulo (2011)

Observa-se que o IVA e IQA indicam que a qualidade da água bruta se enquadra na classificação “bom”. O IET em 2007, 2009 e 2010 foi dado como mesotrófico, em 2008 como oligotrófico e em 2011 como ultraoligotrófico. Tal classificação implica que a as águas de São José do Rio Pardo, no ponto de monitoramento, apresentam de baixa a média concentração de fósforo e clorofila.

Além disso, na UGRHI-4, existem quatro pontos de monitoramento da Cetesb, sendo um destes pertencente a São José do Rio Pardo, com localização na ponte da rodovia SP-350, no trecho que liga São José do Rio Pardo à Guaxupé. De acordo

com a avaliação feita pela Cetesb, seis parâmetros apresentaram resultados que não atendem a classe 2 da CONAMA 357/05. Estes parâmetros são o Ph, a cor, o alumínio dissolvido, o ferro dissolvido, o manganês dissolvido e os coliformes termotolerantes.

O sistema de abastecimento de água mostra-se deficiente, visto que as captações de água são realizadas dentro do perímetro urbano da cidade, estando sujeitas a poluição pontual e difusa e ao desmatamento das áreas no entorno das captações. A Figura 46 ilustra a passagem do rio Pardo dentro do perímetro urbano da cidade, fato que como descrito acima, deve ser sinônimo de preocupação do órgão gestor do SAA, porquanto a má administração do Rio e a falta de sensibilização da população implicam em maiores gastos com a infraestrutura de tratamento de águas.



Figura 46 - Manancial que atravessa o perímetro urbano do município

Fonte: SHS (2013b)

A Figura 47 mostrada abaixo evidencia problemas com o principal manancial da cidade, o Rio Pardo. Observou-se o rompimento da tubulação que transporta águas residuárias, fato que ocorreu ao lado do ponto onde é feita a captação da ETA Santo Antônio. A tubulação de concreto, segundo informação fornecida pelo técnico que opera a estação de tratamento, se encontra jogada no local faz alguns meses.



Figura 47 - Tubulação de águas residuárias que rompeu ao lado da captação da ETA Santo Antônio

Fonte: SHS (2013b)

Segundo o IPT (2008), a região de São José do Rio Pardo, está sob o aquífero Serra Geral, que tem como eventuais características hidrogeológicas: a porosidade por fraturas; de livre a semi-confinado, ser descontínuo, heterogêneo e anisotrópico. Com espessura média de 150 metros, contem uma potencialidade variando de 3 a 23 m³/h.

Infelizmente não há poços de monitoramento de qualidade das águas subterrâneas no município, sejam gerenciados pela administração pública local, seja pelo Estado, através da CETESB ou do DAEE. Entretanto, a CETESB monitora a qualidade da água subterrânea em outras localidades no mesmo aquífero. Sendo assim, o quadro a seguir ilustra a síntese dos resultados de qualidade das águas no aquífero em questão.

Quadro 25 - Síntese dos resultados de qualidade das águas subterrâneas para o Aquífero Serra Geral no período 2010 a 2012

Parâmetro	Unidade	Valor Máximo Permitido	Aquífero Serra Geral			
			Mínimo	Máximo	Mediana	3º Quartil
pH	--	6,0-9,51	4,6	10,2	7	7,1
Temperatura	°C	--	19	31,1	25	26,5
Condutividade Elétrica	µS cm^{-1}	--	5	477	138	200
Sólidos Dissolvidos Totais	mg L^{-1}	1000 [1]	<1	326	117	158
Sólidos Totais	mg L^{-1}	--	<1	334	133	180
Dureza Total	mg CaCO3 L^{-1}	500 [1]	<0,32	152	33,5	56
Alcalinidade Bicarbonato	mg CaCO3 L^{-1}	--	<2	150	60	77
Alcalinidade Carbonato	mg CaCO3 L^{-1}	--	0	138	0	2
Alcalinidade Hidróxido	mg CaCO3 L^{-1}	--	0	<2	0	<2
Carbono Orgânico Dissolvido	mg C L^{-1}	--	<1	18,9	<1	<1
Alumínio	mg Al L^{-1}	0,2 [1]	<0,001	0,412	0,013	0,02
Arsênio	mg As L^{-1}	0,01 [1]	<0,001	0,0051	--	--
Bário	mg Ba L^{-1}	0,7 [1]	0,00178	0,336	0,0179	0,04548
Berílio	mg Be L^{-1}	4 [4]	<0,001	<0,01	<0,01	<0,01
Boro	mg B L^{-1}	0,5 [2]	<0,003	0,591	<0,1	<0,1
Cádmio	mg Cd L^{-1}	0,005 [1]	<0,00001	<0,003	<0,003	<0,003
Cálcio	mg Ca L^{-1}	--	<0,05	43,1	10,8	16,3
Chumbo	mg Pb L^{-1}	0,01 [1]	<0,0005	0,0184	<0,005	<0,005
Cloreto	mg Cl L^{-1}	250[1]	<0,03	12,1	1,2	2,5
Cobre	mg Cu L^{-1}	2 [1]	<0,0004	0,154	<0,005	<0,005
Crômio	mg Cr L^{-1}	0,05 [1]	<0,0001	0,0484	<0,003	0,003
Estanho	mg Sn L^{-1}	--	<0,004	<0,05	<0,05	<0,05
Estrôncio	mg Sr L^{-1}	--	<0,00002	0,799	0,075	0,127
Ferro	mg Fe L^{-1}	0,3 [1]	<0,00006	1,08	<0,02	<0,02
Fluoreto	mg F L^{-1}	1,5 [1]	<0,01	0,82	0,11	0,18
Lítio	mg Li L^{-1}	--	<0,00002	0,032	<0,01	<0,01
Magnésio	mg Mg L^{-1}	--	<0,05	13,2	2,81	4,32
Manganês	mg Mn L^{-1}	0,1 [1]	<0,00004	<0,03	<0,02	<0,02
Mercúrio	mg Hg L^{-1}	0,001 [1]	<0,0001	<0,0006	<0,0005	<0,0006
Níquel	mg Ni L^{-1}	0,07 [1]	<0,0003	<0,02	<0,005	<0,005
Nitrogênio Nitrato	mg N L^{-1}	10 [1]	<0,03	8,2	0,485	1,46
Nitrogênio Nitrito	mg N L^{-1}	1 [1]	<0,001	<0,1	<0,01	<0,01
Nitrogênio Amoniacal	mg N L^{-1}	1,25 [1a]	<0,01	0,3	<0,1	<0,1

Parâmetro	Unidade	Valor Máximo Permitido	Aquífero Serra Geral			
			Mínimo	Máximo	Mediana	3º Quartil
Nitrogênio Kjeldhal Total (NKT)	mg N L^{-1}	--	<0,05	3	<0,5	<0,5
Potássio	mg K L^{-1}	--	0,061	7,47	1,04	2,30
Sódio	mg Na L^{-1}	200 [1]	<0,1	124	8,21	25,8
Sulfato	mg SO_4 L^{-1}	250 [1]	<0,2	66,42	<2	<2
Titânio	mg Ti L^{-1}	-	<0,001	0,0434	<0,005	<0,005
Vanádio	mg V L^{-1}	0,05 [4]	<0,0002	0,122	0,0125	0,023
Zinco	mg Zn L^{-1}	1,05 [3]	<0,00008	0,492	0,02	0,042
Bactérias Heterotróficas	UFC mL^{-1}	500 [1]	0	3500	2	17
Coliformes Totais	P/A 100 mL^{-1}	Ausente [1]	presente em 2 das 162 amostras		ausente	ausente
Escherichia coli	P/A 100 mL^{-1}	Ausente [1]	ausente		ausente	ausente

VMP – (1) Padrão de Potabilidade da Portaria 2914/11 do Ministério da Saúde; (2) Valor Orientador de Intervenção estabelecido pela CETESB; (3) Resolução CONAMA 420/09; (4) VMP para Consumo Humano da Resolução CONAMA 396/08; (a) Valor do Padrão Organoléptico de Potabilidade para Amônia (1,5 mg NH_3 L^{-1}) expresso em mg N L^{-1}.

Fonte: CETESB (2013)

4.4. Déficit de atendimento e estudo de perdas do Sistema

O sistema de abastecimento de água de São José do Rio Pardo apresenta, de acordo com o Sistema Nacional de Saneamento Básico (SNIS, 2010), uma percentagem de atendimento total de 93,94%, sendo que as áreas urbanas e rurais apresentam respectivamente índices de atendimento de 100% e 47,13%.

O índice de atendimento urbano apresenta-se acima da média nacional de economias abastecidas levantadas pelo IBGE, que corresponde a 78,6%, segundo a Pesquisa Nacional de Saneamento Básico de 2008, porém a zona rural se mostra abaixo da média.

A rede de distribuição possui uma extensão de 187 km com 17.050 ligações ativas e 350 inativas, de acordo com dados da prefeitura relativos ao ano de 2012. Estes valores, entretanto, não descrevem a realidade do município, visto que a infraestrutura do sistema de abastecimento apresenta-se extremamente deficitária. De acordo com dados do SNIS, no ano de 2010, foram registradas 3600

reclamações ou solicitações de serviços pela população, que está insatisfeita com a qualidade do atendimento.

Atenta-se para o fato de a Prefeitura não possuir canais que possibilitem que a população avalie a qualidade dos serviços prestados ou que demonstre sua satisfação ou insatisfação com os mesmos. Dos 21 indicadores de qualidade do sistema de abastecimento de água do SNIS, apenas 10 foram enviados e destes, somente 3 retratam a prestação de serviços do SAA. Os outros 7 estão relacionados à qualidade da água tratada. A Tabela 13 apresenta os indicadores de qualidade do SAA, em que as células em vermelho dizem respeito à prestação de serviços do SAA.

Tabela 13 - Indicadores de qualidade do SAA

Indicadores de Qualidade do SAA	2006	2008	2009	2010
QD006 - Quantidade de amostras analisadas para aferição de cloro residual livre [amostra]	768	812	812	812
QD008 - Quantidade de amostras analisadas para aferição de turbidez [amostra]	624	648	648	648
QD019 - Quantidade mínima de amostras obrigatórias para aferição de turbidez [Amostra]	624	648	648	648
QD020 - Quantidade mínima de amostras obrigatórias para aferição de cloro residual livre [amostra]	768	812	812	812
QD023 - Quantidade de reclamações ou solicitações de serviços [reclamação]	3650	2900	2900	3600
QD024 - Quantidade de serviços executados [execuções]	3650	2900	2900	3600
QD025 - Tempo total de execução dos serviços [hora]		2800	2800	3000
QD026 - Quantidade de amostras analisadas para aferição de coliformes totais [amostra]	768	812	812	812
QD028 - Quantidade mínima de amostras obrigatórias para aferição de coliformes totais [amostra]	768	812	812	812

Fonte: SNIS (2010)

A quantidade e o tempo de execução dos serviços, apresentados na Tabela 13, são referentes tanto ao sistema de abastecimento de água, quanto ao de esgotamento sanitário.

Dentre os problemas mais frequentes no município estão as perdas de água, físicas e não físicas. As perdas físicas representam a água que efetivamente não chega ao consumo, devido aos vazamentos ou à utilização na operação do sistema.

As perdas não físicas, ou perdas de faturamento, representam a água consumida que não é medida devido à imprecisão e falhas nos hidrômetros, ligações clandestinas ou não cadastradas, fraudes em hidrômetros, dentre outras.

Dentre as perdas físicas mais frequentes no SAA de São José do Rio Pardo estão os vazamentos. Ocorrem diariamente devido à existência de tubulações velhas, com problemas de corrosão e, em algumas situações, sujeitas a altas pressões na rede, as quais são incapazes de suportá-las. Dentre outros fatores responsáveis por vazamentos no sistema estão: a ruptura de adutoras de redes e ramais prediais, a ocorrência de trinca nas estruturas, falhas em conexões e defeito nas impermeabilizações dos materiais.

A Figura 48 e a Figura 49 ilustram os problemas de vazamentos característicos das perdas físicas.



Figura 48 - Vazamento nas tubulações das ETAs Central e João de Souza

Fonte: SHS (2013a)

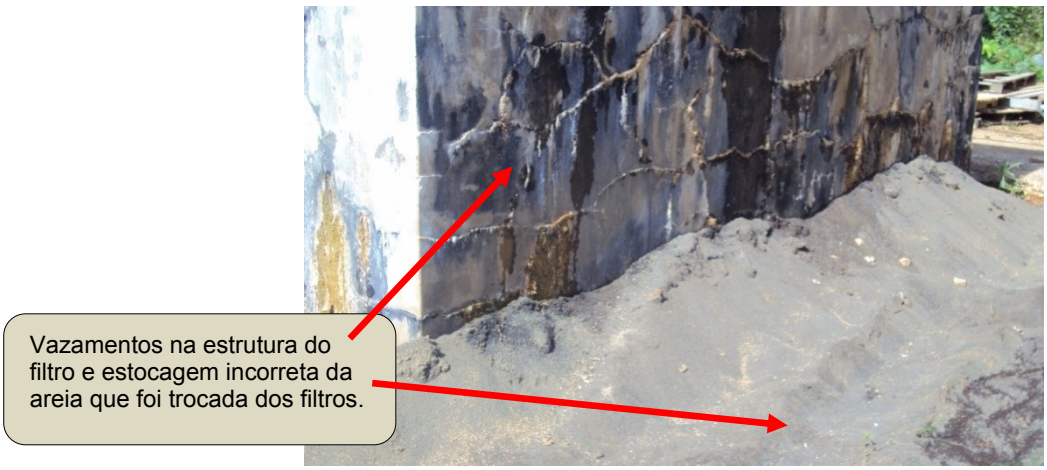


Figura 49 - Vazamento na estrutura do filtro da ETA João de Souza

Fonte: SHS (2013a)

Em relação às perdas de faturamento, observa-se uma enorme deficiência na infraestrutura do SAA, visto que este não possui equipamentos de macro e micro medição adequadamente instalados. O sistema de abastecimento de água não possui nenhuma forma de macromedição, somente uma estimativa de vazão por meio das curvas das bombas instaladas nas ETAs e nas elevatórias.

Em relação à micromedição, o município apresenta um índice de hidrometração de 95,89%, no entanto, observa-se que do volume disponibilizado para distribuição, apenas 37,64% é micromedido, indicando que a água se esvai através de perdas físicas ou está sendo utilizada de forma ilegal, por meio de ligações clandestinas e/ou fraude nos hidrômetros. Na Tabela 14, tem-se os dados de volume produzidos, de acordo com o SNIS. Os valores destacados representam os volumes produzidos e os micromedidos.

Tabela 14 - Indicadores de volume

Indicadores de volume de água	2006	2008	2009	2010
AG006 - Volume de água produzido [1.000 m³/ano]	6.020	7.500	7.500	7.500
AG008 - Volume de água micromedido [1.000 m³/ano]	———	2.672	2.700	2.729
AG010 - Volume de água consumido [1.000 m³/ano]	———	2.873,84	2.874	2.900
AG011 - Volume de água faturado [1.000 m³/ano]	4.150	2.873,84	2.874	2.900
AG012 - Volume de água macromedido [1.000 m³/ano]	0	0	0	0

Fonte: SNIS (2010)

O índice de perdas na distribuição é de 60%, considerado extremamente elevado, o que implica diretamente no faturamento da prefeitura. Faz-se necessário ponderar que, de acordo com o indicador IN051 do SNIS mostrado na Tabela 15, em 2010, São José do Rio Pardo perdia, para cada ligação, o equivalente a 763,96 litros de água por dia.

Tabela 15 - Indicadores de Perdas

Indicadores de Perdas	2006	2008	2009	2010
IN049 - Índice de perdas na distribuição [percentual]	———	58,35	60,35	60
IN050 - Índice bruto de perdas lineares [m³/dia/km]	———	64,88	70,52	66,76
IN051 - Índice de perdas por ligação [l/dia/lig.]	———	722,36	784,36	763,96

Fonte: SNIS (2010)

4.5. Principais problemas e dificuldades

O SAA de SJRPardo possui inadequações relacionadas ao seu controle operacional que resultam em intermitência no abastecimento e em custos excessivos. As inadequações que se podem citar depois de avaliado o sistema como um todo são: ausência de macromedição de captação de água bruta e de distribuição da água tratada; ausência de válvulas redutoras de pressão e consequente rompimento da rede em alguns pontos; ausência de boosters e consequente pressão insuficiente na rede; ausência de monitoramento de nível nos reservatórios, com consequente extravasamento do mesmo; ausência de monitoramento dos parâmetros de qualidade da água, sendo a dosagem de produtos químicos é realizada em função da turbidez; e ausência de boletim diário de operação.

Além dos problemas citados acima, atenta-se para a falta maior atenção na manutenção e operação das ETAs, onde se encontram problemas como:

- A falta de limpeza dos filtros, gerando problemas na qualidade da água;
- Existência de mato nas unidades de tratamento;
- Materiais enferrujados em contato com produtos químicos;
- Dosagem de produtos químicos realizada de forma incorreta, na mistura rápida e na desinfecção;

- Falta de controle da qualidade da água;
- Deposição de resíduos ao das unidades de tratamento e reservação das ETAs;

As figuras mostradas nos itens anteriores ilustram alguns pontos negativos do sistema de abastecimento de água do município. A Figura 50 mostra outros problemas evidenciados na ETAS.

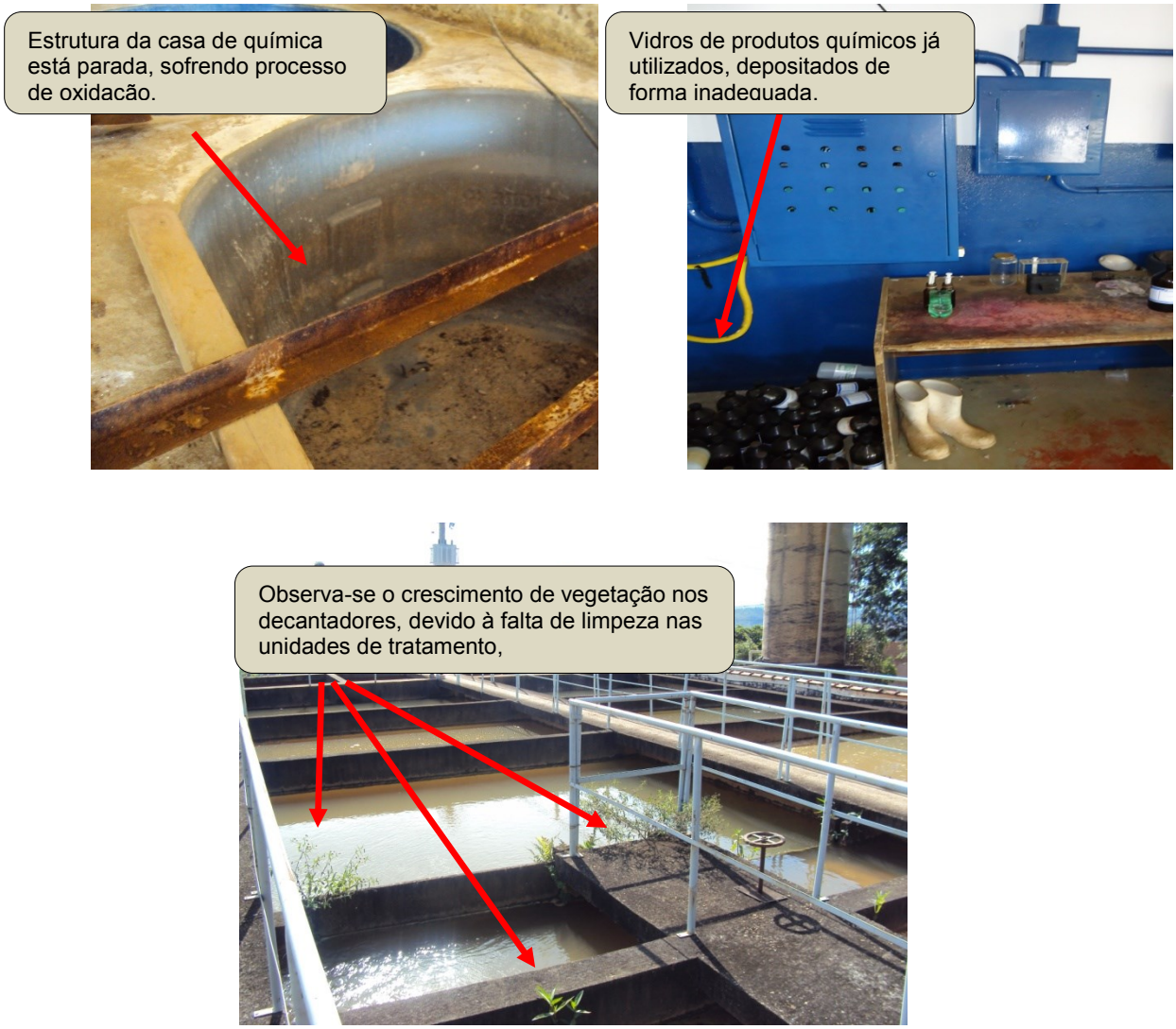


Figura 50 - Problemas presentes nas ETAs

Fonte: SHS (2013a)

A título de exemplo de problemas que ocorrem e atrapalham o fornecimento de água em SJRPardo, citam-se os ocorridos nos meses de fevereiro e março de 2013, quando uma série de eventos afetou o funcionamento do sistema, acarretando

em paralisações e em falta de água nas torneiras. Os problemas tiveram início com as fortes chuvas que carregaram sedimentos para os corpos d'água, afetando as bombas de captação, fazendo-se necessária a limpeza dos equipamentos. Posteriormente, ocorreram rompimentos em adutoras, constituídas de tubulações antigas, que acabam não suportando a pressão interna. Fato este que afetou parte da região central e diversos bairros da cidade de SJRPardo.

De acordo com a SAERP, como o sistema é todo interligado, há necessidade de se suspender as atividades de distribuição a fim de que os reparos sejam realizados.

Cerca de um mês depois, em março de 2013, novamente fortes chuvas aumentam o nível da água e consequentemente ocorreu o acúmulo de resíduos, como galhos e folhas de árvores, e de sedimentos, atrapalhando a captação de água bruta na ETA João de Souza.

4.6. Outorga da Água – Política Estadual de Recursos Hídricos

O município de São José do Rio Pardo possui 155 outorgas concedidas pelo Departamento de Águas e Energia Elétrica – DAEE. Os usos dos recursos hídricos que necessitam de outorga, de acordo com a diretoria da bacia do pardo grande, são:

- Implantação de empreendimento;
- Obras e serviços:
    - Barramento:

De acordo com as seguintes finalidades: regularização do nível de água a montante, controle de cheias, regularização de vazões, recreação e paisagismo, geração de energia, aquicultura e outros.

    - Canalização/Retificação:

De acordo com as seguintes finalidades: proteção de leito, combate a inundações, controle de erosão, adequação urbanística, construção de obras de saneamento, construção de sistemas viários e outros.

- Travessia:

Pode ser dos tipos: aérea (pontes, linhas, dutos e outros), subterrânea (túneis, linhas, dutos e outros) e intermediária.

- Desassoreamento ou Limpeza de Margens
- Proteção do Leito
- Extração de Minério

- Obras para extração de água subterrânea
  - Poço Profundo: tubular.
  - Escavado: Cisterna, cacimba e outros.
- Uso do Recurso Hídrico
  - Captação de água superficial
  - Captação de água subterrânea
- Lançamento

Os usos estão mostrados de acordo com o usuário que obteve a outorga e sua finalidade:

Usuário: Aquicultor

Finalidade: Hidroagrícola

Uso:

- 3 outorgas para lançamento superficial;
- 3 outorgas para captação superficial;

Usuário: Concessionária

Finalidade: **Drenagem**

Uso:

- 1 outorga para travessia;

Usuário: **Criador**

Finalidade: Dessedentação / Piscicultura

Uso:

- 2 outorgas para captação subterrânea;

Usuário: Industrial

Finalidade: Industrial/ Sanitário industrial/ Solução Alternativa para abastecimento privado

Uso:

- 5 outorgas para captação subterrânea;
- 1 outorga para captação superficial;
- 1 outorga para lançamento superficial;

Usuário: Irrigante

Finalidade: Dessedentação/ Elevação Nível/ Irrigação/ Lazer e Paisagismo/ Passagem/ Regularização de vazão

Uso:

- 32 outorgas para Barramento;
- 1 outorga para captação em nascente;
- 1 outorga para captação em nascente;
- 1 outorga para captação subterrânea;
- 74 outorgas para captação superficial;
- 3 outorgas para lançamento superficial;
- 1 outorga para travessia intermediária;

Usuário: Loteador

Finalidade: **Sanitário**

Uso:

- 1 outorgas para captação superficial com vazão total de 4,12 m³/h;

Usuário: Pecuarista

Finalidade: Dessedentação

Uso:

- 1 outorga para captação subterrânea;

Usuário: **Publico**

Finalidade: **Passagem**

Uso:

- 3 outorgas para lançamento travessia aérea;
- 1 outorga para travessia intermediária;
- 11 outorgas para travessia subterrânea;

Usuário: Solução Alternativa I

Finalidade: Sanitário/ Solução Alternativa para abastecimento privado/ Sanitário Industrial

Uso:

- 5 outorgas para captação subterrânea;

Usuário: Uso Comunitário

Finalidade: **Sanitário**

Uso:

- 1 outorga para captação subterrânea;

Usuário: Uso Rural

Finalidade: Irrigação/ Passagem/ Regularização de vazão

Uso:

- 1 outorga para captação superficial;
- 1 outorga para travessia intermediária;
- 1 outorga para barramento;

Usuário: Uso Urbano

Finalidade: **Sanitário**

Uso:

- 1 outorga para captação subterrânea;

A Tabela 16 mostra os usos das outorgas, os usuários e a vazão de cada atividade.

Tabela 16 - Outorgas concedidas pelo DAEE

USO	USUÁRIOS	Q (m³/h)
BARRAMENTO	33	0
IRRIGANTE	33	0
CAPTAÇÃO EM NASCENTE	1	0
IRRIGANTE	1	0
CAPTAÇÃO SUBTERRÂNEA	17	91,37
CRIADOR	2	6
INDUSTRIAL	5	35,63
IRRIGANTE	1	11
LOTEADOR	1	4,12
PECUARISTA	1	6
SOLUÇÃO ALTERNATIVA I	5	17,92
USO COMUNITÁRIO	1	10
USO URBANO	1	0,7
CAPTAÇÃO SUPERFICIAL	79	3368,16
AQUICULTOR	3	10,92
INDUSTRIAL	1	3
IRRIGANTE	74	3350,54
USO RURAL	1	3,7
LANÇAMENTO SUPERFICIAL	7	105,20
AQUICULTOR	3	10,92
INDUSTRIAL	1	19
IRRIGANTE	3	75,28
TRAVESSIA	1	0,00
CONCESSIONÁRIO	1	0
TRAVESSIA AEREA	3	0,00
PUBLICO	3	0
TRAVESSIA INTERMEDIARIA	3	0,00
IRRIGANTE	1	0
PUBLICO	1	0
USO RURAL	1	0
TRAVESSIA SUBTERRÂNEA	11	0,00
PUBLICO	11	0

Fonte: DAEE (2013)

Não foi encontrada junto ao site do DAEE a outorga da captação do rio Fartura, EEAB Domingos Sylos. As demais captações foram outorgadas pela ANA (Agência Nacional de Águas), pois o rio Pardo é um rio federal, sob domínio da União (Brasil, 1997).

É importante salientar que no processo de outorga de usos dos recursos hídricos os volumes necessários são declarados pelos próprios usuários que, em geral, solicitam valores acima do que aqueles que efetivamente necessitarão para atender às suas demandas. Sendo assim, é provável que representem valores de demandas mais elevados do que efetivamente serão captados.

Por outro lado, acredita-se que os registros de usuários estejam aquém do número efetivamente existente no município. É muito difícil proceder-se a estimativas que envolvam todos os usuários, pois não se dispõe de dados para tal.

4.7. Arranjo institucional

4.7.1. Sistema de gestão

Em 15 de dezembro de 2010, foi criada a Superintendência Autônoma de Água e Esgoto de São José do Rio Pardo (SAERP), autarquia municipal, com foro e sede na cidade de São José do Rio Pardo, Estado de São Paulo, com personalidade jurídica própria, com natureza jurídica de direito público, dispondo de autonomia econômica financeira e administrativa. Atualmente SAERP, é responsável pelo fornecimento de água, coleta e tratamento de esgotos.

4.7.2. Sistema de planejamento

Ações recomendadas para melhoria e de planejamento nos sistemas de coleta de esgotos são:

- Promover a expansão da rede de esgoto em consonância com o programa de regularização dos loteamentos clandestinos;
- Prever, nos projetos dos loteamentos novos, espaços destinados ao adensamento vertical com previsão da infraestrutura adequada;

- Prever, nos projetos dos loteamentos novos, calçadas públicas com dimensões adequadas para o recebimento da infraestrutura subterrânea de esgoto;
- Eliminar as ligações de águas pluviais em redes coletoras de esgotos sanitários;
- Eliminar as ligações de esgotos sanitários das redes de drenagem de águas pluviais;
- Implantar plano educativo para correta utilização das redes de esgotos;
- Efetuar levantamento e cadastramento do n° de imóveis abastecidos com fonte própria e com tratamento de esgotos através de sistemas coletivos ou individuais;
- Promover monitoramento dos efluentes originários das áreas servidas por sistemas coletivos ou individuais.
- Estudar a viabilidade de implantação de rede de esgoto para os bairros não servidos, a partir da regularização das áreas que sejam ilegais.

4.7.3. Sistema de tarifação

O apresenta o Decreto Municipal nº 3.886, de 26 de Julho de 2010 que dispõe sobre a atualização dos valores de tarifa de água e esgoto, de acordo com o artigo 291 da Lei Municipal nº 1.796/93, alterado pela Lei nº 2.718/2004. Nesta lei apresenta-se a estrutura tarifária e preços dos serviços de água e esgoto de acordo com a classe de consumidores, sejam eles, comercial, industrial ou domiciliar.

4.7.4. Patrimônio da SAERP

O patrimônio da SAERP é constituído de todos os bens móveis, instalações, títulos, materiais e outros valores próprios do município, atualmente destinados, empregados e utilizados nos sistemas públicos de água e esgotos sanitários, os quais lhes foram entregues pela SAERP (Superintendência Autônoma de Água e Esgoto de São José do Rio Pardo), sem quaisquer ônus ou compensações pecuniárias.

4.8. Despesas e receitas operacionais

Segundo a Lei municipal nº 3.666, de 15 de dezembro de 2010, a receita da SAERP provirá dos seguintes recursos:

- do produto de quaisquer tributos e remuneração decorrentes diretamente dos serviços de água e esgotos sanitários, tais como: taxas e tarifas de água e esgotos, instalações,
- reparos, aferição, aluguel e conservação dos hidrômetros, serviços referentes à ligação de água e esgotos, prolongamento da rede por conta de terceiros, multas, juros de mora, dentre outras de mesma natureza das presentes neste inciso;
- das contribuições de melhoria ou taxas que incidirem sobre imóveis beneficiados com a implantação dos serviços de água e esgotos;
- dos auxílios, subvenções, operações de crédito e créditos adicionais que lhe forem concedidos, inclusive para obras novas pelos governos federal, estadual e municipal, ou por organismos de cooperação internacional;
- do produto de outras rendas patrimoniais;
- do produto da venda de materiais inservíveis e a alienação dos bens patrimoniais que os tornem desnecessários aos seus serviços;
- do produto de cauções ou depósitos que reverterem aos seus cofres por inadimplemento contratual;
- de doações, legados e outras rendas que, por sua natureza ou finalidade, lhes devem caber.

Segundo a referida lei, o SAEE poderá realizar operações de crédito por antecipação da receita, para obtenção de recursos necessários à execução de obras de construção, ampliação ou remodelação dos sistemas de água e esgotos.

As receitas dos sistemas de água e esgoto podem ser classificadas em diretas e indiretas. A primeira é obtida através da aplicação de tarifas e/ou taxas e a segunda provêm de outros serviços não contemplados na tarifação, como taxas de

matrícula, ligações, religações, sanções, conservação e reparo dos hidrômetros, acréscimos de impontualidade, além de outros serviços.

Na Tabela 17 são mostradas as receitas que o sistema de água e esgotos possui. Atenta-se para o fato de os valores de receitas indiretas de água e esgoto serem nulos, segundo os dados obtidos do SNIS. Isso se mostra incoerente, pois atividades como a ligação de água ou mesmo o reparo dos hidrômetros constituem receitas indiretas que, a rigor, são cobradas pela Prefeitura e, portanto, deveriam ser reportadas para o SNIS.

Na tabela abaixo, ilustra-se em destaque as receitas provenientes do sistema operacional de água, observando-se que a participação do SAA na receita (56%) é maior que a do SES - Sistema de Esgotamento Sanitário (44%).

Tabela 17 - Receitas dos sistemas de água e esgoto

Receitas dos Sistemas de água e esgoto	2008	2009	2010
FN002 - Receita operacional direta de água [R$/ano]	2.497.678	2.600.000	1.532.668
FN003 - Receita operacional direta de esgoto [R$/ano]	624.419,6	650.000	1.199.552
FN001 - Receita operacional direta total [R$/ano]	3.122.098	3.250.000	2.732.220
FN004 - Receita operacional indireta [R$/ano]	0	0	0
FN005 - Receita operacional total [R$/ano]	3.122.098	3.250.000	2.732.220

Fonte: SNIS (2010)



Figura 51 - Composição das receitas dos sistemas de água e esgoto

Fonte: SNIS (2010)

Na Tabela 18 são apresentadas as despesas dos sistemas de água e esgoto. As principais despesas são com pessoal próprio, produtos químicos, energia elétrica, serviços de terceiros, além de outros gastos que os sistemas possuem. Observa-se na Figura 52 que os maiores gastos dos sistemas decorrem das despesas com o uso de energia elétrica, em segundo lugar são as despesas com pessoal próprio.

Tabela 18 - Despesas dos sistemas de água e esgoto

Despesas dos Sistemas de água e esgoto	2008	2009	2010
FN010 - Despesa com pessoal próprio [R$/ano]	588.381,58	615.000,00	1.199.653,40
FN011 - Despesa com produtos químicos [R$/ano]	340.795,77	355.000,00	332.970,00
FN013 - Despesa com energia elétrica [R$/ano]	2.248.869,50	2.250.000,00	2.330.500,80
FN014 - Despesa com serviços de terceiros [R$/ano]	446.558,60	450.000,00	743.891,45
FN027 - Outras despesas de exploração [R$/ano]	350.000,00	300.000,00	680.029,99
FN017 - Despesas totais com os serviços [R$/ano]	3.974.605,50	3.970.000,00	5.287.045,60

Fonte: SNIS (2010)

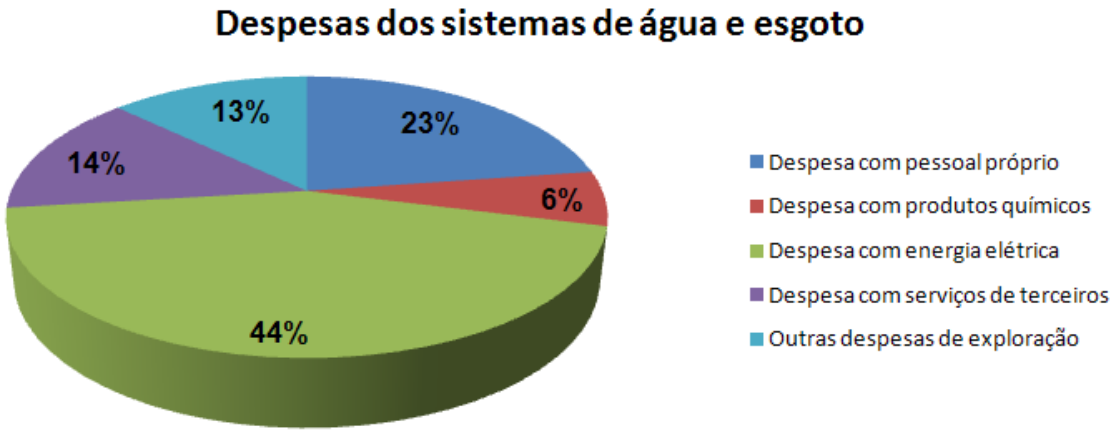


Figura 52 - Composição das despesas dos sistemas de água e esgoto

Fonte: SNIS (2010)

O balanço entre as receitas e as despesas totais que a prefeitura de São José do Rio Pardo possui pode ser visualizado no cálculo abaixo. Utilizou-se para o

cálculo os valores da receita operacional total (FN005) e das despesas totais com os serviços (FN017), mostrados na Tabela 17 e na Tabela 18. Atenta-se para o alto prejuízo que a prefeitura possui na prestação dos serviços de água e esgoto do município.

$$Balanço = Receitas\ totais - Despesas\ totais$$

$$\text{Balanço} = 2.732.220{,}00 - 5.287.045{,}60 = \mathbf{-2.554.825{,}60}$$

Dados mais recentes indicam que a questão financeira do setor ainda é uma problemática importante, afinal entre janeiro e junho desse ano o total acumulado de despesas operacionais do setor foi de 2,74 milhões, sendo que a receita dos dez primeiros meses do ano (janeiro a outubro) somaram 2,58 milhões. Portanto, o custo operacional de um semestre não é pago em 10 meses de arrecadações.

Outro problema relacionado às arrecadações está na diferença entre o que foi medido de consumo de água e a arrecadação propriamente dita, pois no mesmo período de 10 meses foram medidos R$ 3,42 milhões, arrecadados 2,58 milhões, ou seja, aproximadamente 25% não foram arrecadados. Essa não arrecadação pode ser explicada por inadimplências e usuários passíveis de não pagamento ou de tarifação social. De acordo com o SNIS, em 2010, a receita total de São José do Rio Pardo (51.900 habitantes) com serviços de água e esgoto foi de R$ 2.732.219,85 e a despesa total de R$ 5.287.045,57, sendo que em um município de porte e sistema de captação parecidos, mas onde os serviços são realizados e gerenciados por empresa privada, como ocorre com Porto Ferreira (51.400 habitantes), por exemplo, a arrecadação foi de R$ 9.985.273,10 e o dispêndio foi de R$ 9.210.472,26. A explicação está na diferença de tarifação, pois a tarifação média em Porto Ferreira é aproximadamente o triplo da de SJRP. Em Porto Ferreira, a tarifa base para quem consome até 10m³ está acima de 23 R$/m³, enquanto que em SJRP está abaixo de 8 R$/m³.

4.9. Regras quanto à adequação econômico-financeira dos serviços

A Lei 11.445/07 e o decreto que a regulamenta determinam a recuperação dos custos incorridos na prestação de serviços, em regime de eficiência, bem como a geração dos recursos necessários à realização de investimentos previstos em

metas, sempre que possível, mediante remuneração pela cobrança dos serviços, sendo que:

- I – os serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário: preferencialmente na forma de tarifas e outros preços públicos, que poderão ser estabelecidos para cada um dos serviços ou para ambos conjuntamente;
- II – os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos urbanos: taxas ou tarifas e outros preços públicos, em conformidade com o regime de prestação do serviço ou de suas atividades;
- III – os de manejo de águas pluviais urbanas: na forma de tributos, inclusive taxas, em conformidade com o regime de prestação do serviço ou de suas atividades.

E dispõe ainda que a instituição das tarifas, de preços públicos e de taxas para os serviços de saneamento básico observará as seguintes diretrizes:

- I - prioridade para atendimento das funções essenciais relacionadas à saúde pública;
- II - ampliação do acesso dos cidadãos e localidades de baixa renda aos serviços;
- III - geração dos recursos necessários para realização dos investimentos, objetivando o cumprimento das metas e objetivos do serviço;
- IV - inibição do consumo supérfluo e do desperdício de recursos;
- V - recuperação dos custos incorridos na prestação do serviço, em regime de eficiência;
- VI - remuneração adequada do capital investido pelos prestadores dos serviços;
- VII - estímulo ao uso de tecnologias modernas e eficientes, compatíveis com os níveis exigidos de qualidade, continuidade e segurança na prestação dos serviços;
- VIII - incentivo à eficiência dos prestadores dos serviços.

A Lei de saneamento básico dispõe ainda que poderão ser adotados subsídios tarifários e não tarifários para os usuários e localidades que não tenham capacidade de pagamento ou escala econômica suficiente para cobrir o custo integral dos serviços. E que, observados os condicionamentos mencionados anteriormente, a estrutura de remuneração e cobrança dos serviços públicos de saneamento básico poderá levar em consideração os seguintes fatores:

- I - categorias de usuários, distribuídas por faixas ou quantidades crescentes de utilização ou de consumo;
- II - padrões de uso ou de qualidade requeridos;
- III - quantidade mínima de consumo ou de utilização do serviço, visando à garantia de objetivos sociais, como a preservação da saúde pública, o adequado atendimento dos usuários de menor renda e a proteção do meio ambiente;
- IV - custo mínimo necessário para disponibilidade do serviço em quantidade e qualidade adequadas;
- V - ciclos significativos de aumento da demanda dos serviços, em períodos distintos; e
- VI - capacidade de pagamento dos consumidores.

Os subsídios necessários ao atendimento de usuários e localidades de baixa renda serão, dependendo das características dos beneficiários e da origem dos recursos:

- I - diretos, quando destinados a usuários determinados, ou indiretos, quando destinados ao prestador dos serviços;
- II - tarifários, quando integrarem a estrutura tarifária, ou fiscais, quando decorrerem da alocação de recursos orçamentários, inclusive por meio de subvenções;
- III - internos a cada titular.

E a lei 11.445/07 continua:

- Os reajustes de tarifas de serviços públicos de saneamento básico serão realizados observando-se o intervalo mínimo de 12 (doze) meses, de acordo com as normas legais, regulamentares e contratuais.
- As revisões tarifárias compreenderão a reavaliação das condições da prestação dos serviços e das tarifas praticadas e poderão ser:

  I - periódicas, objetivando a distribuição dos ganhos de produtividade com os usuários e a reavaliação das condições de mercado;

  II - extraordinárias, quando se verificar a ocorrência de fatos não previstos no contrato, fora do controle do prestador dos serviços, que alterem o seu equilíbrio econômico-financeiro.

E ainda:

- As revisões tarifárias terão suas pautas definidas pelas respectivas entidades reguladoras, ouvidos os titulares, os usuários e os prestadores dos serviços.
- Poderão ser estabelecidos mecanismos tarifários de indução à eficiência, inclusive fatores de produtividade, assim como de antecipação de metas de expansão e qualidade dos serviços.
- Os fatores de produtividade poderão ser definidos com base em indicadores de outras empresas do setor.
- A entidade de regulação poderá autorizar o prestador de serviços a repassar aos usuários custos e encargos tributários não previstos originalmente e por ele não administrados, nos termos da Lei nº 8.987, de 13 de fevereiro de 1995.
- As tarifas serão fixadas de forma clara e objetiva, devendo ser dada publicidade aos reajustes e às revisões com antecedência mínima de 30 (trinta) dias com relação à sua aplicação.
- A fatura a ser entregue ao usuário final deverá obedecer à modelo estabelecido pela entidade reguladora, que definirá os itens e custos que deverão estar explicitados.

Quanto aos grandes usuários, estes poderão negociar suas tarifas com o prestador dos serviços, mediante contrato específico, ouvido previamente o regulador.

Ainda, os valores investidos em bens reversíveis pelos prestadores constituirão créditos perante o titular, a serem recuperados mediante a exploração dos serviços, nos termos das normas regulamentares e contratuais e, quando for o caso, observada a legislação pertinente às sociedades por ações.

E as regras continuam:

- não gerarão crédito perante o titular os investimentos feitos sem ônus para o prestador, tais como os decorrentes de exigência legal aplicável à implantação de empreendimentos imobiliários e os provenientes de subvenções ou transferências fiscais voluntárias.
- Os investimentos realizados, os valores amortizados, a depreciação e os respectivos saldos serão anualmente auditados e certificados pela entidade reguladora.
- Os créditos decorrentes de investimentos devidamente certificados poderão constituir garantia de empréstimos aos delegatários, destinados exclusivamente a investimentos nos sistemas de saneamento objeto do respectivo contrato.

O titular deverá adotar a diretriz de transparência na demonstração da lógica de cálculo empregada na composição de custos.

4.10. Estudo do consumo per capita

A classificação dos consumidores é importante devido à necessidade de se estabelecer políticas tarifárias e cobranças diferenciadas para cada tipo de consumidor. Tradicionalmente os consumidores são divididos em quatro grandes categorias: uso doméstico, comercial, industrial e público. Para o município de São José do Rio Pardo, a divisão de usos é mostrada na Figura 53, de acordo com dados da prefeitura relativos ao ano de 2012.

Segundo Tsutiya (2010), o consumo de água de um determinado setor de abastecimento ou de uma cidade, pode ser determinado através dos seguintes métodos:

- Leitura dos hidrômetros;
- Leitura do macromedidor instalado na saída do reservatório;
- Quando não existirem medição;

Atenta-se para o fato de que no município de São José do Rio Pardo não há valores de macromedição, pois o SAA não apresenta equipamentos de telemetria. Além disso, o índice de hidrometração não atende o município como um todo, apresenta valor de 95,90%, como mostrado na Tabela 19 que apresenta os índices de medição de volumes de água do SNIS (2011).

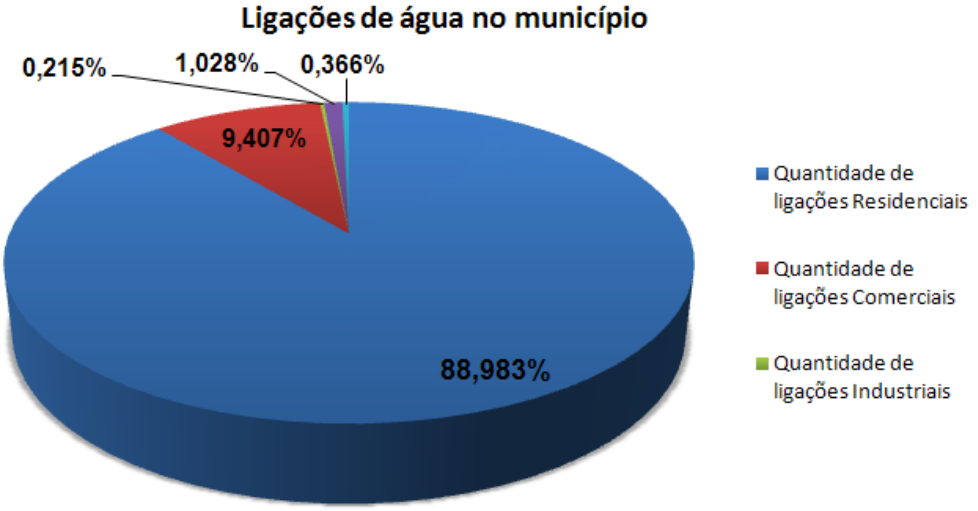


Figura 53 - Ligações de água de São José do Rio Pardo, dados da prefeitura de 2012.

Fonte: SNIS (2010)

Tabela 19 - Índices de macro e micro medição

Índices de Medição de volumes de água	2006	2008	2009	2010
IN009 - Índice de hidrometração [percentual]	72,74	92,99	94,86	95,89
IN010 - Índice de micromedição relativo ao volume disponibilizado [percentual]	———	38,72	37,24	37,64
IN011 - Índice de macromedição [percentual]	0	0	0	0
IN022 - Consumo médio *percapita* de água [l/hab./dia]	———	154,90	154,90	159,60

Fonte: SNIS (2010)

Na Tabela 19 é apresentado o indicador IN_{022} do SNIS que é dado pela fórmula abaixo:

$$IN_{022} = \frac{AG_{010} - AG_{019}}{AG_{001}} = 159{,}6\ \frac{l}{hab.dia}$$

Sendo:

AG_{010}: Volume de água Consumido [1000 m^3/ano];

AG_{019}: Volume de água tratada exportado [1000 m^3/ano];

AG_{001}: População atendida com abastecimento de água [Habitante];

Observa-se que o indicador IN_{022} do SNIS utiliza para o cálculo do consumo *per capita* o valor consumido sem considerar o índice de perdas do município, sendo, portanto, um indicador do consumo efetivo consumido.

A seguir será apresentada a metodologia descrita por Tsutiya (2010) para o cálculo do consumo per capita a partir da leitura dos hidrômetros.

Primeiro calcula-se o consumo efetivo per capita de água, dado pela equação abaixo:

$$q_e = \frac{V_c}{NE + ND + NH/L}$$

Sendo:

q_e: Consumo efetivo per capita de água;

V_c: Volume consumido medido pelos hidrômetros;

NE: Número médio de economias;

ND: Número de dias da medição pelos hidrômetros;

NH/L: Número de Habitantes por ligação;

Para se determinar o consumo *per capita* de água, deve-se acrescentar as perdas de água do sistema de abastecimento ao consumo efetivo *per capita* conforme ilustra a fórmula abaixo:

$$q = \frac{q_e}{1 - I}$$

Onde:

q_e: Consumo efetivo per capita de água;

q: Consumo per capita de água;

I: Índice de perdas;

A Tabela 20 apresenta os valores calculados pelas fórmulas descritas acima para as economias micromedidas e para as economias totais, sendo que o cálculo das economias micromedidas foi feito utilizando o volume consumido medido pelos hidrômetros e para economias totais o volume consumido total.

Observa-se a diferença dos valores calculados na Tabela 20 e do valor apresentado pelo indicador IN022 do SNIS. Enquanto a tabela forneceu um valor de 383,4 L/Hab.dia para economias micromedidas e 381,4 L/Hab.dia para todas as economias que consomem água, o indicador forneceu um valor de 159,6 L/Hab.dia. Essa diferença de valores decorre da não consideração do índice de perdas no cálculo do indicador, implicando consequentemente em um valor menor para o consumo *per capita.*

Tabela 20 - Cálculo do consumo per capita pelo método apresentado em Tsutiya (2010)

	Economias Micromedidas	Economias Totais
q = consumo per capita de água	383,4	381,4
qe = consumo efetivo per capita de água	153,3	152,6
Vc = volume consumido medido pelos hidrômetros	2.729.000,0	———
NE = número médio de economias	15.120,0	15.950,0
Vt = Volume de água consumido	———	2.900.000,0
ND = número de dias da medição pelos hidrômetros	365,0	365,0
NH/L = número de habitantes por ligação	3,2	3,3
I = Índice de Perdas	0,6	0,6

Fonte: Tsutiya (2010)

4.11. Projeção de demanda futura

A partir do estudo do consumo *per* capita realizado no item 4.10, utiliza-se para o cálculo da demanda futura o maior dos valores dos consumos efetivos calculados, sendo esse o apresentado pelo indicador IN022 do SNIS, equivalente a 159,6 L/hab.dia. Faz-se uso do estudo de crescimento populacional realizado para município de São José do Rio Pardo, apresentado no item 2.3.

Para o ano de 2035, busca-se reduzir as enormes perdas que o município possui na distribuição, estipulando como meta, a redução de 60% para 30%, valor

inferior a média nacional de 38,8% (SNIS, 2010). Essa diminuição possibilitará ao município uma enorme economia de gastos, que produzirá uma quantidade bem inferior da água potável em um cenário futuro.

Atenta-se para outra meta estipulada para o benefício da cidade, proposta para o cenário futuro de 2035, que é ampliação da rede de distribuição de água do município de São José do Rio Pardo, visando o aumento do índice de atendimento de 93,94% para 100%.

A Tabela 21 mostra a proposição das metas de redução de perdas de água e do aumento do índice de atendimento do município.

Tabela 21 - Projeção da demanda futura

Ano de Referência	Meta de redução de perdas (%)	Demanda *per capita* (L/hab.dia) (com perdas)	População projetada	Índice de atendimento (%)	População projetada atendida	Demanda (m³/dia)
2013	60,00	399,00	53.985	93,94	50.714	20.235
2014	57,96	379,60	54.148	94,21	51.011	19.364
2015	55,98	362,58	54.143	94,48	51.152	18.547
2016	54,08	347,52	54.359	94,74	51.502	17.898
2017	52,23	334,12	54.568	95,01	51.847	17.323
2018	50,45	322,12	54.772	95,28	52.189	16.811
2019	48,74	311,32	54.969	95,56	52.526	16.353
2020	47,08	301,56	55.161	95,83	52.859	15.940
2021	45,47	292,69	55.347	96,10	53.188	15.568
2022	43,92	284,61	55.527	96,37	53.513	15.230
2023	42,43	277,21	55.702	96,65	53.835	14.924
2024	40,98	270,42	55.871	96,92	54.152	14.644
2025	39,59	264,17	56.036	97,20	54.466	14.389
2026	38,24	258,41	56.195	97,48	54.776	14.154
2027	36,93	253,07	56.349	97,75	55.083	13.940
2028	35,68	248,12	56.499	98,03	55.386	13.742
2029	34,46	243,52	56.643	98,31	55.685	13.560
2030	33,29	239,23	56.783	98,59	55.982	13.393
2031	32,15	235,24	56.919	98,87	56.276	13.238
2032	31,06	231,50	57.051	99,15	56.567	13.095
2033	30,00	228,00	57.178	99,43	56.854	12.963
2034	28,98	224,72	57.301	99,72	57.138	12.840
2035	27,99	221,64	57.420	100,00	57.420	12.727

Observa-se que mesmo com o aumento da população ao longo do cenário de 2013 a 2035 e o aumento do índice de atendimento para 100%, há a redução da demanda de água do município. Isso se deve a diminuição das perdas de água de 60% para 28% ao longo do intervalo proposto, fato que contribui para atenuar o consumo *per capita* que cai de 399,00 para 221,64 m³/hab.dia.

4.12. Número de ligações e de economias abastecidas – demanda atual e futura

Em 2010, havia 15.950 economias ativas de água, sendo que 14.930 eram residenciais (SNIS, 2010). Assim, 93,6% das economias ativas eram residenciais. As ligações ativas de água de São José do Rio Pardo são definidas por classe no ano de 2012, de acordo com os dados fornecidos pela prefeitura, apresentados na *Tabela 23*. Atualmente, no município, há 325 ligações inativas de água.

Tabela 22 - Número de ligações de água por classe de consumo

SEADE (2011)	
Classe de consumo	**Número de Ligações Ativas**
Quantidade de ligações Residenciais	16.630
Quantidade de ligações Comerciais	1.609
Quantidade de ligações Industriais	37
Quantidade de ligações de Imóveis Públicos	18
Total	18.294

Fonte: Tribunal de Contas do Estado de São Paulo (2011)

Tabela 23 - Número de ligações de água por classe de consumo

Dados da Prefeitura (2012)	
Classe de consumo	**Número de Ligações Ativas**
Quantidade de ligações Residenciais	15.314
Quantidade de ligações Comerciais	1.619
Quantidade de ligações Industriais	37
Quantidade de ligações de Imóveis Públicos	177
Quantidade de ligações Assistenciais	63
Quantidade de ligações Mistas	0
Total	17.210

Fonte: Prefeitura Municipal de São José do Rio Pardo (2012)

4.13. Prognóstico estratégico

A partir do estudo de demanda futura e das características das captações presentes em São José do Rio Pardo, realizou-se o balanço da oferta e demanda do SAA, de acordo com as projeções analisadas, ilustrado na Tabela 24.

Tabela 24 - Balanço da oferta e demanda do SAA

Ano de Referência	População projetada	Demanda (m³/dia)	Oferta (m³/dia)	Saldo
2013	53.985	20.235	21.773	1.538
2014	54.148	19.364	21.773	2.409
2015	54.143	18.547	21.773	3.226
2016	54.359	17.898	21.773	3.875
2017	54.568	17.323	21.773	4.450
2018	54.772	16.811	21.773	4.962
2019	54.969	16.353	21.773	5.420
2020	55.161	15.940	21.773	5.833
2021	55.347	15.568	21.773	6.205
2022	55.527	15.230	21.773	6.543
2023	55.702	14.924	21.773	6.849
2024	55.871	14.644	21.773	7.129
2025	56.036	14.389	21.773	7.384
2026	56.195	14.154	21.773	7.619
2027	56.349	13.940	21.773	7.833
2028	56.499	13.742	21.773	8.031
2029	56.643	13.560	21.773	8.213
2030	56.783	13.393	21.773	8.380
2031	56.919	13.238	21.773	8.535
2032	57.051	13.095	21.773	8.678
2033	57.178	12.963	21.773	8.810
2034	57.301	12.840	21.773	8.933
2035	57.420	12.727	21.773	9.046

Observa-se que com a redução das perdas o sistema fica superestimado, ou seja, atualmente o saldo já se encontra positivo e ao concretizar as reduções de perda do sistema, sua capacidade serão muito maior que a demanda dos cenários. Para ilustrar tal fato, a Tabela 25 mostra como serão os cenários sem tal redução.

Tabela 25 - Balanço de oferta e demanda do SAA, desconsiderando a redução de perdas prevista

Ano de Referência	População projetada	Demanda (m³/dia)	Oferta (m³/dia)	Saldo
2013	53.985	20.235	21.773	1.538
2014	54.148	20.353	21.773	1.419
2015	54.143	20.410	21.773	1.363
2016	54.359	20.549	21.773	1.224
2017	54.568	20.687	21.773	1.086
2018	54.772	20.823	21.773	949
2019	54.969	20.958	21.773	815
2020	55.161	21.091	21.773	682
2021	55.347	21.222	21.773	551
2022	55.527	21.352	21.773	421
2023	55.702	21.480	21.773	293
2024	55.871	21.607	21.773	166
2025	56.036	21.732	21.773	41
2026	56.195	21.856	21.773	-83
2027	56.349	21.978	21.773	-205
2028	56.499	22.099	21.773	-326
2029	56.643	22.218	21.773	-446
2030	56.783	22.337	21.773	-564
2031	56.919	22.454	21.773	-681
2032	57.051	22.570	21.773	-797
2033	57.178	22.685	21.773	-912
2034	57.301	22.798	21.773	-1.025
2035	57.420	22.911	21.773	-1.138

Sendo assim, a partir do ano de 2026 o sistema seria incapaz de suprir a demanda da população.

4.14. Projeto de nova concepção de SAA

O atual sistema de captação e adução de água bruta, pela sua concepção e estado de conservação, apresenta-se incompatível com uma cidade do porte de São José do Rio Pardo, apresentando pouca eficiência e custos elevados de operação e manutenção.

Além disso, pela localização das atuais captações, a água captada apresenta crescentes problemas de qualidade provocados pelo lançamento de esgotos “in natura” que ocorrem no rio Pardo, que é o dreno natural dos córregos e rios

adjacentes, como também, pela poluição difusa gerada na drenagem urbana que se observa a cada chuva na cidade.

As captações do rio Pardo situam-se, também, à jusante do cemitério municipal com os consequentes problemas sanitários e psicológicos decorrentes.

Estes fatores levaram a Prefeitura Municipal a estudar a possibilidade de efetuar uma nova captação de água bruta, à montante da cidade, para substituir as captações existentes, e planejar a centralização do tratamento de água, visando solucionar os graves problemas gerados pela atual configuração com diversos polos produtores de água.

Nesse sentido foi realizado um Projeto Executivo da Captação e Adução de Água Bruta para a Área Urbana do Município de São José do Rio Pardo pela Serec (Serviços de Engenharia Consultiva Ltda.), cujo objetivo era a implantação de uma captação de água bruta única, em condições de atender as demandas futuras da cidade, por um período mínimo de 20 anos, substituindo as unidades existentes João de Souza, Central, e Santo Antônio, situadas em plena área urbana, para substituir as, melhorando a qualidade de água captada, diminuindo os custos e facilitando a operação do sistema.

Para a elaboração do projeto básico da nova ETA, foi utilizado Projeto Padrão da Sabesp, com capacidade de 200 l/s, dividida em dois módulos de 100 l/s.

Os projetos SABESP foram adaptados no perfil hidráulico e em seus elementos estruturais para a sua implantação na área reservada pela prefeitura para a nova ETA, que se situa um pouco mais a montante da área inicialmente prevista no projeto Serec/2.007, em razões de conveniência para a desapropriação da área.

A Figura a seguir indica as localizações das áreas inicialmente prevista no projeto Serec/2.007 e a desapropriada para a implantação da nova ETA.

Figura 54 - Áreas para nova ETA: prevista projeto Serec/2007 e desapropriada PMSJRP/2013



O Quadro 26 apresenta o resumo dos custos para a implantação do projeto supracitado.

Quadro 26 - Resumo de Custos Projeto nova captação e ETA de São José do Rio Pardo

Item	Frente	Preço Total (R$)
01000000	ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ÁGUA BRUTA / ÁGUA TRATADA	650.471,52
02000000	TORRE DE CARGA	145.322,64
03000000	MÓDULO DE TRATAMENTO Nº 1 - CAPACIDADE 100 L/S	2.164.813,06
04000000	MÓDULO DE TRATAMENTO Nº 2 - CAPACIDADE 100 L/S	1.719.981,30
05000000	SISTEMA DE ARMAZENAGEM, PREPARO, DOSAGEM E APLICAÇÃO DE PRODUTOS QUÍMICOS, LABORATÓRIO, SANITÁRIOS E VESTIÁRIOS	623.859,55
	Total:	**5.304.448,07**

5. PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO DOS SETORES DE SANEAMENTO BÁSICO

A estruturação e a operacionalização dos serviços públicos de saneamento básico dos municípios brasileiros que, como se sabe, abrangem os sistemas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, a drenagem urbana e manejo de resíduos sólidos, impõem-se como um importante desafio aos gestores públicos.

Por se tratarem de serviços que possuem natureza essencial que devem ser fornecidos, basicamente, como *direitos dos cidadãos*, ainda que estes contribuam com seus custeios, buscou-se nesta etapa do Plano Diretor de Saneamento Integrado (PDSI) formular as proposições através de ferramentas normativas, organizacionais e de planejamento.

Para enfrentar os problemas vigentes, o administrador terá de lidar com dificuldades institucionais e financeiras, na medida em que as ações requeridas exigem forte cooperação entre os diversos setores públicos, e destes com a sociedade civil, como também, em muitos casos, com agentes privados.

Visando alcançar os objetivos gerais indicados pela Lei de Saneamento Básico e tomando-se como base as constatações dos diagnósticos dos setores, foram construídos cenários possíveis de serem materializados futuramente para cada setor e, a partir daí foram propostas metas que seriam, por sua vez, cumpridas através do estabelecimento de programas e ações. Os objetivos todos visam alcançar, ao longo do horizonte de planejamento adotado como 20 anos, uma situação satisfatória e realista que se previu para eles através da construção de um cenário de referência.

Por si só, a definição de programas e ações que melhorem o funcionamento operacional e gerencial de cada um dos setores já pode ser considerada um avanço. Esta clareza inicial, entretanto, poderá se tornar inócua caso não venha acompanhada de um mecanismo institucional que seja capaz de garantir a adequação normativa e regularização legal dos sistemas integrantes do saneamento básico no âmbito municipal.

5.1. Metodologia Adotada

A construção de cenários para o planejamento estratégico da política municipal de saneamento básico de São José do Rio Pardo foi realizada com um intuito principal: o de se obter uma ferramenta eficiente para que os processos de tomada de decisão considerem condições realísticas em relação aos ambientes institucional, administrativo, tecnológico, operacional e socioeconômico que permeiam o município no momento atual.

A formulação dos cenários possibilita a integração das ações de diferentes agentes e instituições envolvidas no processo, o que facilitará o atendimento de demandas financeiras, ambientais, sociais e tecnológicas.

A adoção de cenários serve, enfim, ao delineamento de percepções sobre como poderia se dar a evolução de uma situação presente até uma situação futura, o que permite levantar a possibilidade de crises e apontar, com maior prontidão, as principais oportunidades e ameaças. Os cenários subsidiarão, assim, a configuração de um planejamento mais realista para a constituição de um sistema de saneamento básico duradouro e consistente.

Para evitar erros de interpretação esclarece-se que os cenários não devem ser vistos como previsões, mas como imagens alternativas do futuro, subsidiadas com conhecimento técnico, diagnósticos, contribuições da comunidade e direcionamentos permeados pela legislação vigente.

O instrumento de planejamento estratégico utilizado como referência principal para embasar a construção dos cenários futuros do setor de saneamento básico de São José do Rio Pardo foi *a Análise SWOT*, que forneceu a base teórica e fundamentos metodológicos práticos importantes.

A Análise SWOT (*Strength, Weakness, Opportunities, Threats* ou Forças, Fraquezas, Oportunidades e Ameaças) é uma ferramenta utilizada para a configuração de cenários (ou análise de um ambiente), concebida para subsidiar planejamento estratégico de corporações ou empresas, mas, devido à sua simplicidade, passou a ser utilizada para subsidiar o planejamento de qualquer tipo ambiente, inclusive os ambientes que precisam funcionar com as regras e limitações da administração pública de cidades. Trata-se de um sistema que busca posicionar

estrategicamente um setor (neste caso, o setor de saneamento básico) num ambiente social, institucional, administrativo e operacional (neste caso, um município).

Os componentes a serem tratados no método SWOT (forças, fraquezas, oportunidades e ameaças) apresentam as seguintes definições:

- Forças ou Pontos fortes: são as variáveis internas e controláveis que propiciam condições favoráveis aos setores de saneamento em relação ao seu ambiente. São características ou qualidades que podem colaborar positivamente no desempenho do setor.
- Fraquezas ou Pontos fracos: são consideradas deficiências internas aos setores de saneamento que inibem a capacidade de desempenho dos mesmos. As fraquezas devem ser superadas para evitar a ineficiência do sistema.
- Oportunidades: são variáveis contextuais ou circunstâncias e características do ambiente externo que possam ter impacto sobre os setores de saneamento de forma que proporcionem certa *facilitação* para a concretização dos objetivos estratégicos estabelecidos.
- Ameaças: são variáveis, circunstâncias ou características do ambiente externo que possam ter impactos negativos sobre o desenvolvimento das metas e objetivos estabelecidos.

As constatações efetuadas a partir da Análise SWOT possibilitam a elaboração de cenários alternativos, sugeridos pelo "Guia para Elaboração de Planos Municipais de Saneamento" do Governo Federal (Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental – SNSA/Ministério das Cidades, Fundação Nacional de Saúde – FUNASA/Ministério da Saúde, 2006).

O guia supracitado sugere, de uma maneira resumida, a adoção de dois cenários alternativos:

(i) Um cenário a partir das tendências de desenvolvimento do passado recente, considerando para o futuro uma moderada influência dos

vetores estratégicos, associados a algumas capacidades de modernização; e

(ii) Um cenário a partir das tendências de desenvolvimento do passado recente, considerando para o futuro os principais vetores estratégicos, associados à mobilização da capacidade de modernização.

Buarque (2003) interpreta os cenários alternativos propostos no "Guia para Elaboração de Planos Municipais de Saneamento" da seguinte forma:

- Um cenário previsível, com os diversos atores setoriais agindo isoladamente e sem a implantação do plano de saneamento e;
- Um cenário normativo, com o plano de saneamento funcionando como instrumento indutor de ações planejadas e integradas.

Esta interpretação proposta por Buarque (2003) foi adotada no desenvolvimento dos cenários alternativos do PDSI de São José do Rio Pardo.

Buarque (2003) cita que a montagem dos cenários pode ser orientada pelo método indutivo ou dedutivo. No método indutivo, os cenários são formulados a partir de características internas, buscando identificar os elementos externos que podem influenciar o contexto geral. Já o método dedutivo faz o caminho inverso, inicia com a definição do contexto geral e confronta-o com os condicionantes externos.

A partir dos cenários prontos, a avaliação estratégica deve seguir as seguintes etapas:

1. Apontar os objetivos fundamentados no cenário normativo (possível e planejado);
2. Estabelecer programas, metas e ações visando o alcance dos objetivos;
3. Selecionar objetivos e ações prioritárias; e
4. Reiniciar o processo quantas vezes forem necessárias.

5.2. Análise SWOT e Cenários para o Sistema Municipal de Saneamento Básico

A análise SWOT permitiu a avaliação das forças e fraquezas, oportunidades e ameaças atuantes sobre o sistema de saneamento básico de São José do Rio Pardo considerado como um todo e sobre os subsistemas nele inseridos, quais sejam: sistema de abastecimento de água, sistema de esgotamento sanitário, sistema de drenagem urbana e manejo de águas pluviais e sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

A consideração dos sistemas através destas variáveis adotadas (forças, fraquezas, oportunidades e ameaças) possibilitou certa redução de incertezas auxiliando no processo de configuração de cenários alternativos para o futuro destes sistemas.

As oportunidades e os pontos fortes são os atributos que ajudam a atingir os objetivos; as ameaças e os pontos fracos são os fatores que podem impedir a concretização dos objetivos, sendo, por isso, necessário superá-los.

No cerne do PDSI de São José do Rio Pardo, a Análise SWOT correspondeu à identificação, tanto na organização atual do sistema municipal de saneamento como nos quatro setores do saneamento em separado, dos principais aspectos que caracterizam a sua posição estratégica num determinado momento, tanto em nível interno ao setor (forças e fraquezas) quanto no ambiente externo a este (oportunidades e ameaças).

Após o estabelecimento dos componentes da Matriz SWOT para o sistema de saneamento básico em geral e para os setores do saneamento, em específico, foram feitas avaliações de alguns cruzamentos das variáveis que compõem a *matriz SWOT, a saber, forças/oportunidades* e *fraquezas/ameaças*, para subsidiar a configuração dos cenários. A consideração de algumas combinações serviu para que o sistema de saneamento básico fosse pensado de forma a aproveitar as oportunidades externas para otimizar suas forças internas e para estabelecer estratégias de minimização ou eliminação de suas fragilidades internas ao mesmo tempo em que estabelece estratégias de defesa contra ameaças externas.

A construção de cenários levou em conta, ainda, as demandas da sociedade e os levantamentos de dados na fase de diagnóstico.

Com as informações obtidas por meio da Análise SWOT foi possível elaborar os dois cenários anteriormente mencionados, quais sejam: (i) o cenário previsível, com os diversos atores setoriais agindo isoladamente, considerando suas forças e fraquezas, embora sem a implantação do plano de saneamento e; (ii) um cenário normativo, com os setores agindo articuladamente, embasados pelo plano municipal de saneamento básico como instrumento indutor de ações planejadas e integradas.

Neste volume apresenta-se o planejamento estratégico (SWOT + Cenários) para o sistema geral de saneamento básico do município de São José do Rio Pardo, assim como para seu sistema de abastecimento de água.

O Quadro 27 representa a matriz SWOT configurada para o sistema municipal de saneamento básico de São José do Rio Pardo.

Quadro 27 - Matriz para a análise SWOT do sistema de Saneamento Básico Municipal (SBM) considerando os 4 eixos ou setores.

	PONTOS POSITIVOS	ITENS DE REFLEXÃO	PONTOS NEGATIVOS
Ambiente Interno	**FORÇAS** **1. Atendimento da demanda** -Há recursos sendo aplicados atualmente para aumentar o atendimento de algumas demandas do sistema de abastecimento de água e do sistema de esgotamento sanitário (afastamento). -A coleta convencional de resíduos é realizada em 100% da área urbana de SJRPardo. **2. Perfil institucional** - Os setores de água e esgoto são administrados pelo sistema de concessão, o que lhes confere um arcabouço organizacional mais eficiente que os setores de drenagem e resíduos cujas atribuições são diluídas nas diversas competências da administração pública municipal. **3. Articulação dos eixos entre si e com outros serviços públicos** - Os eixos de água e esgoto tem bom potencial de articulação entre si, já que são gerenciados pela mesma entidade. - O setor de resíduos apresenta uma boa articulação com os programas de educação ambiental em andamento no município. **4. Sistematização dos procedimentos operacionais e administrativos** - O setor de resíduos apresenta alguma sistematização de seus procedimentos: Programa de reutilização de galhos; Manejo e destinação adequada de resíduos de serviços de saúde; -Presença de ponto cadastrado no INPEV para recebimento de embalagens de agrotóxicos; Procedimentos sistematicamente adotados para a reutilização de resíduos da mineração no local de extração. -Licenciamento do aterro sanitário está regularizado junto aos órgãos competentes. -No Setor de Drenagem: levantamento já realizado de obras de microdrenagem previstas em projetos e não concluídas. **5. Legislação e normatização dos setores** - A condição imposta pelo Governo federal que se refere a não financiar projetos e obras do saneamento básico a municípios que não tenham seu Plano de Saneamento Básico já está surtindo efeitos positivos sobre o município. **6. Ocupação atual do espaço urbano** - Drenagem: preferência pelo emprego de paralelepípedos em parcela da área urbana.	**1. Atendimento da demanda** **2. Perfil institucional** **3. Articulação dos eixos do SBM entre si e com outros serviços públicos** **4. Sistematização dos procedimentos operacionais e administrativos** **5. Legislação e normatização dos setores** **6. Ocupação atual do espaço urbano** **7. Desempenho ambiental dos setores** **8. Controle e mobilização social**	**FRAQUEZAS** **1. Atendimento da demanda** - Há déficits de prestação de serviços nos 4 setores do saneamento básico em SJRPardo. **2. Perfil Institucional** - Alegação dos gestores públicos de que faltam recursos financeiros para o gerenciamento adequado, segundo as normas vigentes, dos 4 eixos de saneamento básico. - Falta de organização no funcionamento gerencial dos sistemas de água e esgoto (SAERP). - Os serviços relacionados à drenagem urbana e à limpeza e manejo de resíduos sólidos em São José do Rio Pardo não estão organizados de forma a serem gerenciados como subsistemas integrados dotados de processos e atribuições específicas. - Ausência de regulação quanto ao cumprimento das responsabilidades predeterminadas dos 4 eixos do saneamento básico municipal - Ausência de mecanismos de definição prévia sobre a real disponibilidade de recursos com os quais cada setor ou eixo poderá contar. - Ausência de fiscalização de procedimentos inseridos em todos os setores do SBM. **3. Articulação dos eixos do SBM entre si e com outros serviços públicos.** - Os eixos do saneamento básico não apresentam instrumentos ou mecanismos que propiciem uma efetiva articulação entre eles. **4. Sistematização dos procedimentos operacionais** - Falta de manutenção de infraestrutura física (principalmente preventiva) nos 4 setores de saneamento básico. - Ausência de procedimentos sistematizados para em diversos processos administrativos e operacionais nos 4 setores do SBM. - Ausência de procedimentos sistematizados para a coleta de dados em diversos processos administrativos e operacionais. - Ocorrência de ligações clandestinas de tubulações de água de chuva na rede de esgotos e vice versa. - Problemas no atendimento da população que vive na área rural, nos 4 setores de saneamento básico. **5. Legislação e normatização dos setores:** - Ausência instrumentos legais ou normativos que definam as responsabilidades gerais (ex: instituição de entidade reguladora dos serviços) e específicas dos setores de drenagem e de resíduos sólidos e, em alguns aspectos, dos setores de água (necessidade de normatizar mecanismos de reajuste da tarifação) e esgoto. - Ausência fiscalização para garantir o cumprimento de leis e normas já regulamentadas (ocupação em APP, índice de impermeabilização de lotes, entre outras). **6. Ocupação atual do espaço urbano** - Maior parte da população reside na área urbana apresentando impacto intenso sobre a infiltração das águas de chuva no solo. - Relevo acidentado demanda construção de elevatórias de água e esgoto e gera problemas relacionados à pressão no sistema de distribuição de água. **7. Desempenho ambiental dos setores:** - Nenhum dos eixos de serviços de saneamento básico atende a 100% dos requisitos ambientais apontados pela legislação vigente como aplicáveis e obrigatórios. **8. Controle e mobilização social:** - Não há canais sistematizados de controle da qualidade dos serviços pela população em SJRPardo

	PONTOS POSITIVOS	ITENS DE REFLEXÃO	PONTOS NEGATIVOS
Ambiente Externo	**OPORTUNIDADES** **2. Perfil institucional:** - O Governo Federal tem oferecido recursos financeiros para suprir as demandas institucionais para a regulamentação do saneamento básico municipal. **3. Articulação entre o SBM e outros serviços públicos:** - Há no município diversos programas de Educação Ambiental que já estão implementados e que abrangem questões ligadas ao SBM. Talvez se possa apenas adequá-los em relação às proposições do PDSI de SJRPardo. **5. Legislação e normatização dos setores:** - As recomendações do Plano Diretor Participativo fortalecem os setores de saneamento dentro do contexto geral da administração pública municipal. - As recomendações do Plano de Bacias Hidrográficas representam oportunidades para a resolução dos problemas de forma consorciada. - A Política Nacional de Saneamento Básico e a Política Nacional de Resíduos Sólidos são importantes instrumentos norteadores para a adequação específica dos 4 eixos ou setores do Saneamento Básico Municipal. **6. Ocupação do espaço urbano** - O Programa de Desenvolvimento Urbano em andamento representa importante norteador para disciplinar a ocupação do espaço urbano, principalmente às margens dos rios que cortam a cidade. **7. Desempenho ambiental dos setores:** - A disponibilidade de recursos hídricos no município para usos como: (i) captação de águas superficiais e (ii) lançamento de efluentes tratados em cursos superficiais facilitam os setores na questão da preservação da poluição. **8. Controle e mobilização social** - A administração pública tem oferecido oportunidades de participação social através da realização de audiências públicas sobre os serviços de saneamento básico oferecidos aos munícipes.	**1. Atendimento da demanda** **2. Perfil institucional** **3. Articulação dos eixos do SBM entre si e com outros serviços públicos** **4. Sistematização dos procedimentos operacionais e administrativos** **5. Legislação e normatização dos setores** **6. Ocupação atual do espaço urbano** **7. Desempenho ambiental dos setores** **8. Controle e mobilização social**	**AMEAÇAS** **2. Perfil institucional:** - Há ausência de fiscalização para controlar o cumprimento da legislação que incide sobre o Setor de Saneamento e outros, principalmente nos âmbitos estadual e federal (Código Florestal, Lei de Saneamento Básico, Política Nacional de Resíduos Sólidos, Resoluções Conama relacionadas à qualidade das águas, Portaria DAEE relacionada à outorga de uso dos recursos hídricos, etc.). Este fato afeta o bom desenvolvimento do sistema de saneamento básico municipal. - Em SJRPardo não há consenso político para facilitar as tomadas de decisões relacionadas às formas de gestão dos serviços públicos de saneamento básico, principalmente sobre os serviços de água e esgoto. **6. Ocupação atual do espaço urbano:** - Ainda ocorrem ocupações irregulares de espaços como matas ciliares e outras Áreas de Preservação Permanente (APPs) no território municipal, o que resulta em diversos problemas ligados aos setores do SBM. **7. Desempenho ambiental dos setores:** - Falta de fiscalização das agências ambientais sobre os serviços de saneamento básico. - Excessiva burocratização dos processos de licenciamento ambiental de projetos e obras. **8. Controle e mobilização social** - Falta de mobilização por parte dos munícipes para exigir do poder público, melhorias na prestação de serviços de saneamento básico.

A partir da avaliação dos aspectos apresentados no Quadro 27, que indica os pontos positivos potencialmente atuantes na melhoria dos sistemas de saneamento básico municipal e os pontos negativos que podem atrasar ou impedir o estabelecimento de tais melhorias, pode-se *traçar imagens alternativas do futuro* ou, em outras palavras, *construir cenários* para o sistema de saneamento básico de São José do Rio Pardo, conforme a metodologia mencionada anteriormente: o cenário previsível e o cenário normativo. Os cenários assim configurados estão apresentados no Quadro 28

Como dito, o Cenário Previsível considera os setores de saneamento agindo isoladamente, considerando suas forças e fraquezas, sem a implantação do plano de saneamento.

Já o Cenário Normativo considera os setores agindo articuladamente, embasados pelo plano municipal de saneamento básico como instrumento indutor de ações planejadas e integradas.

Quadro 28 - Cenários previsível e normativo configurados para o Sistema de Saneamento Básico de São José do Rio Pardo.

Cenário Previsível	Cenário Normativo
Atendimento da demanda: Serviços de saneamento básico apresentaram melhoras em suas condições operacionais, porém ainda não conseguem suprir plenamente as demandas urbana e rural, embora respondam melhor, a cada ano, tanto para uma como para outra.	Atendimento da demanda: Serviços de saneamento básico acompanham a demanda urbana e rural, apresentando também evolução nas perspectivas de acompanhamento das demandas futuras.
Perfil institucional: - O Setor tem acionado alguns órgãos de fomento financeiro para a obtenção de financiamentos na área do SB. - Embora tenha havido importantes mudanças nas atribuições de responsabilidades para a gestão dos serviços de saneamento básico no município (principalmente para Água e Esgoto), a administração pública ainda precisa definir atribuições, competências e responsabilidades no que se refere a aspectos operacionais e gerenciais dos 4 setores do S.B.	Perfil institucional: - O setor, tem se utilizado, sistematicamente, do Plano Municipal de Saneamento Básico (PDSI) como instrumento de captação de recursos financeiros para a implantação das ações nele previstas. O saneamento básico municipal apresenta uma estrutura institucional que define atribuições, competências e responsabilidades capazes de suprir suas demandas operacionais e gerenciais. Há mecanismos implementados, nos 4 setores, que visam reconhecer os problemas para então resolvê-los tanto corretiva como preventivamente.

Cenário Previsível	Cenário Normativo
Articulação dos eixos do SBM entre si e com outros serviços públicos: Embora haja alguns mecanismos que propiciam a articulação dos 4 eixos do saneamento básico, estes ainda não são utilizados pelos responsáveis dos setores nas tomadas de decisão.	Articulação dos eixos do SBM entre si e com outros serviços públicos: Os mecanismos que propiciam a articulação dos 4 eixos (fundamentalmente, o banco de dados) são sistematicamente atualizados e utilizados nos processos de tomada de decisão pelos prestadores dos serviços.
Legislação e normatização dos setores: A regulação é efetuada para a gestão financeira dos 4 setores, porém ainda é deficitária quanto à gestão operacional dos mesmos.	Legislação e normatização dos setores: Os 4 setores apresentam entidades que exercem a função da regulação de seus procedimentos gerenciais e operacionais.
Desempenho ambiental do Setor: Os serviços de saneamento básico só atendem aos requisitos apontados pela legislação ambiental quanto é obrigado pela agência ambiental reguladora, que, por sua vez, apresenta falhas na fiscalização.	Desempenho ambiental do Setor: Os serviços de saneamento básico atendem aos requisitos apontados pela legislação ambiental mesmo sem ter sido autuado pela agência reguladora.
Controle social: O controle social e a participação da população na construção da política municipal de saneamento básico são conseguidos, fundamentalmente, através da representação de entidades constituídas e não diretamente pela população.	Controle social: O controle social e a participação da população na construção da política municipal de saneamento básico são conseguidos, tanto através da representação de entidades constituídas na sociedade civil, como também da participação direta da população em eventos públicos, pesquisas de opinião e através da utilização de canais de comunicação instituídos para viabilizar o controle da qualidade dos serviços.

A construção dos cenários futuros para Saneamento Básico Municipal possibilitou à equipe conhecer, com certo nível de abstração, possíveis situações a serem vivenciadas pelo município, sendo que o Cenário Normativo foi utilizado como referência para o estabelecimento dos objetivos e metas e a proposição de programas e ações no presente Plano Diretor de Saneamento Integrado (PDSI).

5.3. Objetivos gerais e específicos estabelecidos para o Sistema Municipal de Saneamento Básico de SJRPardo

Os objetivos, programas, metas e ações, apresentados neste capítulo, foram propostos com base no diagnóstico dos setores de saneamento básico e no cenário de referência escolhido pela equipe técnica como o mais eficiente para conduzir os atores da política de saneamento ao sistema desejado.

São premissas básicas assumidas por este Plano Diretor de Saneamento Integrado (PDSI) buscar, dentro do horizonte de planejamento predeterminado (20 anos), alcançar, minimamente os seguintes objetivos gerais:

- A universalização do acesso da população do município (urbana e rural) aos serviços de saneamento básico com qualidade, integralidade, segurança, sustentabilidade (ambiental, social e econômica), regularidade e continuidade.
- Criar as condições gerenciais e operacionais para a consecução das metas estabelecidas no conjunto de programas e ações propostos no PDSI de SJRPardo visando o estabelecimento de uma Política Municipal de Saneamento Básico que seja consistente e capaz de acompanhar as demandas preconizadas na Política Municipal de Saneamento Básico a ser instituída por lei.
- Difundir, como premissa básica a deve ser considerada em todos pelos prestadores de serviços de que o setor de saneamento municipal deve evitar a perda de patrimônio público e o desempenho inadequado da infraestrutura já instalada;
- Busca da ampliação progressiva da infraestrutura, de modo a otimizar os recursos disponíveis e evitar dispersões, conferindo prioridade às

obras para o atendimento de demandas mais urgentes e para a viabilização dos benefícios esperados para o município;

- Estruturação de um sistema de informações capaz de ordenar o fluxo, acesso e disponibilização das informações inerentes aos setores de Saneamento Básico e ao próprio plano de saneamento, que se configure não apenas como banco de dados, mas também como sistema de apoio à decisão;
- Atenção com a implementação do programa de gestão em saneamento básico, para o qual se deve contar com o apoio de consultores especializados e ter o cuidado de estruturar um conjunto de indicadores de acompanhamento da execução, aptos a explicitar avanços nas obras físicas, nas metas de qualidade dos serviços e nas metas ambientais, além dos avanços nos objetivos de natureza institucional, e ainda nas questões relacionadas à comunicação social e de educação sanitária e ambiental, desde as primeiras fases de implementação do PDSI.
- A articulação da política de saneamento básico com as políticas de desenvolvimento que tenham como foco o combate à pobreza; a exploração sustentável dos recursos hídricos; a proteção do meio ambiente; a promoção da saúde e o bem-estar da população.
- A articulação dos serviços de saneamento básico, assim como de suas metas e programas com outros planos governamentais correlatos, bem como políticas públicas direta ou indiretamente relacionadas o saneamento básico.

Esclarece-se que os planos e políticas públicas podem sofrer alterações em função de políticas governamentais, devendo as ações e metas estabelecidas serem revisadas e adaptadas às novas condições e proposições que possam surgir.

À semelhança de outros planos e políticas públicas o presente plano municipal de saneamento básico também não é estático, devendo, sempre que necessário, sofrer alterações e adaptações, o que o torna um instrumento forte,

norteador, porém flexível, capaz de acompanhar as reais demandas municipais para o fornecimento democrático dos serviços de saneamento.

Para se alcançar tais objetivos, faz-se necessário implementar um arranjo institucional tal que sejam estabelecidos instrumentos eficazes para a gestão administrativa, operacional, financeira, de regulação e de planejamento estratégico para cada um dos setores de serviços do Saneamento Básico Municipal.

Ressalta-se que o PDSI propriamente dito, representa o instrumento necessário para a obtenção de recursos financeiros junto aos Órgãos Federais financiadores de programas, projetos e obras para os setores integrantes do Saneamento Básico.

Os objetivos específicos do presente Plano referem-se à aquisição de avanços intermediários que colaborem no alcance dos objetivos gerais mencionados anteriormente.

Vale notar que objetivo e meta são diferentes entre si. Objetivo é o propósito geral ou a descrição qualitativa daquilo que se pretende alcançar. Meta é uma definição específica do que se pretende alcançar, sempre acompanhada de uma indicação do prazo que se necessita para fazê-lo. Traçado o objetivo específico, será necessário o estabelecimento de uma ou mais metas, abrangendo questões de natureza institucional, operacional, entre outras, todas bem definidas no que diz respeito às suas capacidades de atendimento e ao prazo que será necessário para promover o atendimento previsto.

O objetivo se atém à definição daquilo que é almejado, enquanto que a meta vem tornar o objetivo mais concreto na medida em que define para ele, no mínimo, dois parâmetros importantes, quais sejam: sua abrangência espacial e o tempo necessário para alcançá-lo.

Feitas estas considerações parte-se para a proposição de objetivos específicos a serem estabelecidos para o sistema municipal de saneamento básico, como gestor dos 4 eixos nele inseridos e depois mostrar-se-á as proposições feitas para o setor de abastecimento de água.

Reitera-se que todos os objetivos foram estabelecidos para serem alcançados no final do horizonte de planejamento, que neste é de 20 anos.

Dentro deste horizonte maior, os programas, metas e ações do PDSI (depois de instituído como lei municipal), deverão ser implantados em horizontes temporais distintos, quais sejam:

- Prazo de ações imediatas ou emergenciais: primeiros 3 anos
- Curto prazo: próximos 6 anos
- Médio Prazo: próximos 6 anos;
- Longo Prazo: próximos 5 anos.

A distribuição dos programas no tempo deve obedecer às condições de pré-requisição, ou seja, o programa anterior é necessário para viabilizar o programa posterior e à hierarquização de implementação dada pelos gestores ou pela população.

Os objetivos e metas específicos propostos para o sistema de saneamento como um todo, assim como os programas e ações a eles relacionados são descritos a seguir.

Objetivo 1 – A administração municipal de SJRPardo deve estabelecer uma organização institucional capaz de construir e gerir um sistema de saneamento básico municipal que seja eficaz, econômica e ambientalmente sustentável e democrático.

Meta 1 – Planejamento e implementação de um Programa de Reestruturação Institucional junto ao titular dos serviços de saneamento básico, até o final do período definido no presente PDSI como *curto prazo.*

Ação 1: avaliar a viabilidade e a conveniência de se passar a responsabilidade de prestação de serviços relacionados à drenagem urbana e manejo de águas pluviais para a SAERP, com todos os cuidados legais e jurídicos necessários a este procedimento. Esta ação deve ser implementada dentro do prazo das ações imediatas.

Ação 2: levantar a quantidade de cargos e funções necessários para viabilizar a gestão sustentável dos serviços de saneamento básico no âmbito da Prefeitura Municipal (só para resíduos, se for o caso ou para drenagem e resíduos) e da

SAERP (só para água e esgoto ou para água/esgoto/drenagem). Esta ação deve ser implementada dentro do prazo das ações imediatas.

Ação 3: indicar o espaço funcional necessário (considerando salas, infraestrutura, equipamentos, etc.) para suprir a demanda da reestruturação gerencial do sistema de saneamento básico municipal que se pretende, tanto na Prefeitura quanto na SAERP. Esta ação deve ser implementada dentro do prazo das ações imediatas.

Ação 4: indicar o arcabouço legal a ser atendido para viabilizar a reestruturação institucional preconizada nas avaliações efetuadas anteriormente. Esta ação deve ser implementada, depois de realizadas as ações 1, 2 e 3, ainda dentro do prazo das ações imediatas.

Ação 5: de posse dos dados levantados nas ações anteriores, elaborar um projeto de reestruturação que atenda aos condicionamentos legais e jurídicos e que indique as adequações a serem efetuadas em termos de infraestrutura ou bens patrimoniais ou (prédios, salas, galpões, oficinas para a manutenção de veículos, equipamentos, etc.) e gerenciais (criação de departamentos, cargos de direção, divisões administrativas, cargos de chefia e de gerenciais e operacionais), no âmbito da Prefeitura Municipal. Prazo: depois de realizadas as ações 1, 2, 3 e 4, esta ação deve ser completada até o final do “curto prazo”.

Ação 6: de posse dos dados levantados nas ações anteriores, elaborar um projeto indicando as novas necessidades da SAERP para a incorporação dos serviços de drenagem urbana e manejo de águas pluviais, se for o caso, assim como a reestruturação dos serviços de água e esgoto de forma que os três setores passem a responder por suas atribuições segundo as disposições do PDSI de SJRPardo. As alterações devem ser detalhadas em termos de sua demanda de infraestrutura ou bens patrimoniais ou (prédios, salas, galpões, oficinas para a manutenção de veículos, equipamentos, etc.) e gerencial (criação de departamentos específicos e dos cargos de direção, de chefia e para suprir funções técnicas). Prazo: depois de realizadas as ações 1, 2, 3 e 4, esta ação deve ser completada até o final do “curto prazo”.

Ação 7: implementar a reestruturação institucional no âmbito da Prefeitura municipal para responder pelas atribuições da gestão geral dos serviços de

saneamento básico e acompanhamento do PDSI e para viabilizar a gestão e operacionalização dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos no âmbito da administração municipal, de forma que as atividades inerentes ao sistema estejam agrupadas em apenas uma Secretaria Municipal (sugere-se a Secretaria de Meio Ambiente).

As atividades próprias e inalienáveis do setor de resíduos sólidos são minimante as seguintes:

- Coleta convencional/transporte/disposição final de resíduos urbanos (rejeitos) a serem levados ao aterro sanitário;
- Coleta seletiva de resíduos urbanos dotados de valor agregado ou recicláveis / transporte para transbordos ou galpão de triagem ou usinas de processamento dos materiais recicláveis/e disposição adequada de seus rejeitos.
- Funcionamento de galpões de triagem de resíduos e das usinas de processamento incluindo as destinações finais de seus subprodutos e sua comercialização.
- Fiscalização da gestão de todos os tipos de resíduos: resíduos urbanos, de serviços de saneamento (lodos de ETA e ETE), industriais, Resíduos de serviços de saúde, resíduos da construção civil, resíduos sujeitos à logística reversa, resíduos do setor de transportes. Resíduos agrossilvopastoris e resíduos da mineração.

Esta ação deve ser realizada até o final do período estabelecido neste PDSI como curto prazo.

Ação 8: implementar a reestruturação planejada para a SAERP. Esta ação deve ser realizada até o final do período estabelecido neste PDSI como curto prazo.

Meta 2 – Instituir um Conselho Gestor do Plano Diretor de Saneamento Integrado de SJRPardo, com a finalidade de garantir a implementação dos programas, metas e ações do PDSI, assim como a de monitorar e promover as atualizações e revisões do mesmo. Esta meta deve ser alcançada até o final do período estabelecido neste PDSI como médio prazo.

Ação 9: no âmbito da gestão do PDSI de SJRPardo, criar novas atribuições aos gestores, que respondam pelo planejamento de ações relacionadas ao plano e pela supervisão da implementação de ações nele previstas. Prazo: sugere-se que, depois de realizadas as ações 7 e 8, esta ação deve ser completada ainda dentro do "curto prazo".

Objetivo 2 – Indicação de uma ou mais entidades reguladoras dos serviços de saneamento básico com a definição dos processos, procedimentos e atividades a serem regulados em conformidade com a Lei 11.445/07 regulamentada pelo Decreto Federal nº 7217/10.

Meta 3 - Todos os quatro setores inseridos no sistema municipal de saneamento básico de SJRPardo devem ter sua entidade reguladora devidamente regulamentada, até o final do período definido neste PDSI por médio prazo.

Ação 10: fazer um levantamento das agências existentes no estado de São Paulo que tenham competência legal para assumir a regulação dos serviços, assim como levantar outras possibilidades jurídicas que sejam legalmente competentes para cumprir a função de agência reguladora, e definir as agências reguladoras de cada setor do saneamento básico. Esta ação deve ser implementada até o final do período definido como de médio prazo.

Objetivo 3 - Os quatro eixos de serviços inseridos no sistema de saneamento básico devem apresentar mecanismos que possibilitem sua avaliação tanto pela própria administração pública (nos 3 níveis), quanto pela sociedade em geral.

Meta 4 - Implementação de um programa para a introdução de mecanismos que tenham a função de viabilizar a avaliação do desempenho dos serviços, tanto em questões operacionais quanto em questões gerenciais, tanto para dotar a própria administração pública com um instrumento que subsidie seus processos de tomada de decisão quanto para disponibilizar à

sociedade informações às quais ela tem o direito de ter acesso. Esta meta deve ser alcançada até o final do período definido neste PDSI por médio prazo.

Ação 11: treinar os gestores públicos, particularmente aqueles envolvidos com a gestão do PDSI para utilizar o banco de dados fornecido pelo PDSI para acompanhar o desempenho dos setores de saneamento básico em todas as suas atribuições. Esta ação deve ser realizada até o final do período estabelecido neste PDSI como médio prazo.

Ação 12: instituir um procedimento sistemático voltado ao uso do banco de dados (O banco de dados deve ser alimentado anualmente pelos eixos integrantes, apresentando a evolução de seus procedimentos operacionais e gerenciais). Esta ação deve ser realizada até o final do período estabelecido neste PDSI como médio prazo.

Objetivo 4 - Os quatro eixos do saneamento básico devem apresentar mecanismos devidamente instituídos para viabilizar o controle social da população em relação aos serviços prestados e a participação da população na configuração da Política de Saneamento Básico Municipal.

Meta 5 – Implementar programa de instituição de canais de comunicação entre os usuários e os prestadores dos serviços de saneamento básico. Esta meta deve ser alcançada até o final do período definido neste PDSI por longo prazo.

Ação 13: implantar Serviço de Atendimento ao Cidadão – SAC para cada setor ou eixo do saneamento básico (SAC-Água / SAC-Esgoto / SAC-Águas de Chuva / SAC-Resíduos). Estes serviços podem ser centralizados junto ao Conselho Gestor do PDSI como pode ser descentralizado e realizado nas respectivas sedes dos prestadores de serviço de saneamento básico. Devem ser dotados da infraestrutura que responda à demanda de reclamações de cada serviço. Deve possuir linhas telefônicas em quantidades compatíveis, assim como o número de atendentes; formulários temáticos para facilitar o entendimento das queixas; procedimentos sistematizados para dar andamento às reclamações, etc. Os procedimentos de encaminhamento das questões levantadas pela população para o

prestador correspondente devem obedecer à mesma lógica nos 4 setores, ou seja, devem ser similares ou análogas, buscando a solução do problema junto aos responsáveis e apresentando procedimentos de acompanhamento das ações, com prazos definidos, registro de custos ou gastos e manutenção de registros de todas as ações realizadas desde a abertura até o "fechamento" da solicitação. Anualmente devem ser feitos relatórios com as avaliações dos formulários e de seus respectivos caminhamentos e apresentados à unidade de Gestão do PDSI.

O controle social também pode ser conseguido através da instituição de um fórum permanente de discussões, através da rede mundial de computadores (Internet) onde o cidadão terá acesso a relatórios, notícias, avisos e poderá colocar suas opiniões e fazer perguntas que enviará ao setor do saneamento que seja destinatário de seu interesse. Os setores devem responder às perguntas, esclarecer as dúvidas ou simplesmente agradecer ao cidadão pelo envio de comentários. Um relatório com as manifestações recebidas por cada setor deve ser entregue à entidade responsável pela gestão do Plano Diretor de Saneamento Integrado (PDSI).

Meta 6 – Programa de instituição de rotinas para a participação da sociedade na construção da política de saneamento básico municipal. Esta meta deve ser alcançada até o final do período definido neste PDSI por longo prazo.

Ação 14: implementar mecanismos que estabeleçam rotinas de participação da sociedade na construção da política municipal de saneamento básico.

Objetivo 5 - Os quatro eixos do saneamento básico devem apresentar mecanismos devidamente instituídos para viabilizar o atendimento á legislação ambiental em todas as atividades que sejam passíveis de causarem alterações ou impactos ambientais.

Meta 7 - Implementação de um programa de regularização ambiental dos setores de Saneamento Básico. Este objetivo deve ser alcançado para os 4 setores, até o final do período estabelecido neste PDSI como longo prazo.

Ação 15: Fazer um levantamento de todas as atividades passíveis de licenciamento ambiental ou autorização de órgão ambiental de cada eixo do saneamento básico e um calendário para a regularização de cada setor.

Os objetivos descritos anteriormente são apresentados a seguir, na forma de planilhas ou formulários que especificam, para cada objetivo específico, as metas, programas e ações a ele relacionados, assim como os prazos estipulados para o alcance das metas e implementação das ações.

Esclarece-se ainda que a ordem de apresentação de cada ação representa a ordenação hierárquica referente à priorização de sua implementação.

Tabela 26 - Avaliação e descrição dos programas e ações propostos relacionados ao SB geral, Objetivo 1.

MUNICÍPIO DE SJRPARDO – PLANO DIRETOR DE SANEAMENTO INTEGRADO (PDSI)		
SETOR	0	Referente aos 4 setores
OBJETIVO	1	Implementar a reestruturação institucional no âmbito da administração municipal visando estabelecer uma gestão eficaz e eficiente dos serviços inseridos no sistema de saneamento básico de SJRPardo.
FUNDAMENTAÇÃO		A consecução das metas estabelecidas no conjunto de programas estruturais do PDSI visando à implementação de um sistema integrado de informações e a constante avaliação dos resultados de modo a tornar eficientes e sustentáveis serviços integrantes do Saneamento Básico não é tarefa trivial, demandando avaliações legais, estudos de demanda de pessoal, infraestrutura e equipamentos, e planejamento de treinamentos com caráter periódico.
MÉTODO DE ACOMPANHAMENTO (INDICADOR)		Auditorias a serem realizadas pelo poder legislativo municipal, uma vez que a implementação do PDSI terá sido aprovada na forma de Lei Complementar Municipal ou Avaliações efetuadas por um Conselho Municipal de Saneamento Básico instituído no município, por Lei.

METAS			
IMEDIATA - ATÉ 3 ANOS	**CURTO PRAZO - 6 ANOS**	**MÉDIO PRAZO 6 ANOS**	**LONGO PRAZO 5 ANOS**
Meta 1 – Implementação de um Programa de Reestruturação Institucional junto ao titular dos serviços de saneamento básico, até o final do período definido no presente PDSI como período de ações imediatas *(Ações 1,2, 3, 4)*.	**Meta 1 (continuação)** - Implementação de um Programa de Reestruturação Institucional junto ao titular dos serviços de saneamento básico, até o final do período definido no presente PDSI como curto prazo *(Ações 5, 6, 7 e 8)*. **Meta 2** – Criar uma Unidade de Gestão do sistema municipal de Saneamento Básico com a finalidade de garantir a implementação dos programas, metas e ações do PDSI, assim como a de monitorar e promover as atualizações e revisões do mesmo. (Sugestão de nome para a nova unidade de gestão: UG-PDSI) *(Ação 9)*.		

PROGRAMAS E AÇÕES							
CÓDIGO (s/o/m/a)*	DESCRIÇÃO	CUSTOS				POSSÍVEIS FONTES DE RECURSOS	Habilitações técnicas mínimas exigidas para suprir necessidades da ação (considerar que o servidor público precisará de um prazo mínimo de 80 horas para realizar cada ação proposta)
		IMEDIATO	CURTO	MÉDIO	LONGO		
0.1.1.01	**Ação 1**: avaliar a viabilidade e a conveniência de se passar a responsabilidade de prestação de serviços relacionados à drenagem urbana e manejo de águas pluviais para a SAERP de SJRPardo - SAERP, com todos os cuidados legais e jurídicos necessários a este procedimento.	X				Ação Administrativa / Recursos Próprios	Reunir o Prefeito e seu Gabinete com a cúpula da SAERP, assim como com profissionais das áreas jurídica e financeira para avaliar a possibilidade da SAERP assumir o setor de drenagem do município.
0.1.1.02	**Ação 2**: levantar a quantidade de cargos e funções necessários para viabilizar a gestão sustentável dos serviços de saneamento básico referentes à drenagem urbana; gestão da limpeza pública e manejo de resíduos e para a gestão dos serviços de abastecimento público de água e esgotamento sanitário.	X				Ação Administrativa / Recursos Próprios	Para levantamento das necessidades de cargos e funções serão necessários, minimamente: 1 gestor com nível superior de cada setor do saneamento básico + 1 gestor com nível superior da área jurídica + 1 gestor com nível superior; da área de finanças públicas e convênios
0.1.1.03	**Ação 3**: indicar o espaço funcional necessário (considerando salas, infraestrutura, equipamentos, etc.) para suprir a demanda da reestruturação gerencial do sistema de saneamento básico municipal que se pretende, tanto na Prefeitura quanto na SAERP.	X				Ação Administrativa / Recursos Próprios	Para levantamento da necessidade de espaço funcional serão necessários, minimamente: 1 gestor com nível superior de cada setor do saneamento básico + 1 gestor com nível superior da área de arquitetura de ambientes internos + 1 gestor com nível superior; da área de finanças públicas e convênios.
0.1.1.04	**Ação 4**: indicar o arcabouço legal a ser atendido para viabilizar a reestruturação institucional preconizada no PDSI.	X				Ação Administrativa / Recursos Próprios	Para levantamento do arcabouço legal serão necessários, minimamente: 1 gestor com nível superior na área jurídica e 1 gestor com nível superior na área de finanças públicas

PROGRAMAS E AÇÕES							
CÓDIGO (s/o/m/a)*	DESCRIÇÃO	CUSTOS				POSSÍVEIS FONTES DE RECURSOS	Habilitações técnicas mínimas exigidas para suprir necessidades da ação (considerar que o servidor público precisará de um prazo mínimo de 80 horas para realizar cada ação proposta)
		IMEDIATO	CURTO	MÉDIO	LONGO		
0.1.1.05	**Ação 5**: de posse dos resultados das ações 1,2, 3 e 4 elaborar um projeto de reestruturação que atenda aos condicionamentos legais e jurídicos e que indique as adequações a serem efetuadas em termos de infraestrutura ou bens patrimoniais ou (prédios, salas, galpões, oficinas para a manutenção de veículos, equipamentos, etc.) e gerenciais (criação de departamentos, cargos de direção, divisões administrativas, cargos de chefia e de gerenciais e operacionais), no âmbito da Prefeitura Municipal, de forma que o setor de resíduos sólidos e a gestão do PDSI funcionar eficientemente. Indicar neste projeto os procedimentos passíveis de serem fiscalizados pela SAERP, assim como o número necessário de fiscais.	X	X			Ação Administrativa / Recursos Próprios	Para elaboração de projeto de reestruturação usar as conclusões dos levantamentos anteriores e contratar minimamente a equipe configurada para a realização da ação nº 3.
0.1.1.06	**Ação 6**: elaborar um projeto indicando as novas necessidades da SAERP para a incorporação dos serviços de drenagem urbana e manejo de águas pluviais, assim como a reestruturação dos serviços de água e esgoto de forma que os três setores passem a responder por suas atribuições segundo as disposições do PDSI de SJRPardo. Indicar neste projeto os procedimentos passíveis de serem fiscalizados pela SAERP, assim como o número necessário de fiscais. As alterações devem ser detalhadas em termos de sua demanda de infraestrutura ou bens patrimoniais ou (prédios, salas, galpões, oficinas para a manutenção de veículos, equipamentos, etc.) e gerencial (criação de departamentos específicos e dos cargos de direção, de chefia e para suprir funções técnicas).	X	X			Ação Administrativa / Recursos Próprios	Para elaboração de projeto de reestruturação usar as conclusões dos levantamentos anteriores e contratar minimamente uma equipe semelhante à configurada para a realização da ação nº 3. .

PROGRAMAS E AÇÕES							
CÓDIGO (s/o/m/a)*	DESCRIÇÃO	CUSTOS				POSSÍVEIS FONTES DE RECURSOS	Habilitações técnicas mínimas exigidas para suprir necessidades da ação (considerar que o servidor público precisará de um prazo mínimo de 80 horas para realizar cada ação proposta)
		IMEDIATO	CURTO	MÉDIO	LONGO		
0.1.1.07	**Ação 7**: implementar a reestruturação institucional no âmbito da Prefeitura municipal para responder pelas atribuições da gestão geral dos serviços de saneamento básico e acompanhamento do PDSI e para viabilizar a gestão e operacionalização dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos no âmbito da administração municipal, de forma que as atividades inerentes ao sistema estejam agrupadas em apenas uma Secretaria Municipal. . Esta ação deve ser realizada até o final do período estabelecido neste PDSI como curto prazo.	X	X			Ação Administrativa / Recursos Próprios	Dotar a equipe da Prefeitura com as conclusões dos projetos e levantamentos efetuados por ocasião das ações anteriores. Incluir nesta ação a consideração do Conselho Municipal do Plano de Saneamento Integrado (CMPSI) Dentre as deliberações desta fase deve-se solicitar a contratação de fiscais para todos os processos inseridos na gestão de saneamento básico, passíveis de serem fiscalizados pela Prefeitura.
0.1.1.08	**Ação 8**: implementar a reestruturação da SAERP, segundo projeto executado anteriormente.	X	X			Ação Administrativa / Recursos Próprios	Dotar a equipe da SAERP com as conclusões dos projetos e levantamentos efetuados por ocasião das ações anteriores. Incluir nesta ação a consideração do Conselho Municipal do Plano de Saneamento Integrado (CMPSI) Dentre as deliberações desta fase deve-se solicitar a contratação de fiscais para todos os processos inseridos na gestão de saneamento básico, passíveis de serem fiscalizados pela Prefeitura.

PROGRAMAS E AÇÕES							
CÓDIGO (s/o/m/a)*	DESCRIÇÃO	CUSTOS				POSSÍVEIS FONTES DE RECURSOS	Habilitações técnicas mínimas exigidas para suprir necessidades da ação (considerar que o servidor público precisará de um prazo mínimo de 80 horas para realizar cada ação proposta)
		IMEDIATO	CURTO	MÉDIO	LONGO		
0.1.2.09	**Ação 9**: no âmbito da gestão do PDSI de SJRPardo, criar novas atribuições aos gestores, que respondam pelo planejamento, supervisão e implementação de ações relacionadas com o PDSI ou nele previstas.	X	X			Ação Administrativa / Recursos Próprios	Dotar a equipe da Prefeitura com as conclusões dos projetos e levantamentos efetuados por ocasião das ações anteriores. Incluir nesta ação a consideração do Conselho Municipal do Plano de Saneamento Integrado (CMPSI) Elaborar um projeto de lei municipal complementar instituindo funções e atribuições aos gestores públicos relacionadas ao planejamento e acompanhamento da gestão do PDSI e à supervisão da implementação das ações nele previstas.
TOTAIS 2 PROGRAMAS E 9 AÇÕES					-	**TOTAL DO OBJETIVO**	

(s/o/m/a) = setor / nº do objetivo / nº da meta / nº da ação.

Tabela 27 - Avaliação e descrição dos programas e ações propostos relacionados ao SB geral, Objetivo 2.

MUNICÍPIO DE SJRPARDO - PLANO DIRETOR DE SANEAMENTO INTEGRADO		
SETOR	0	Referente aos 4 setores
OBJETIVO	2	Objetivo 2 – Definição de uma ou mais entidades reguladoras dos serviços de saneamento básico com o detalhamento dos processos, procedimentos e atividades a serem regulados, em conformidade com a Lei 11.445/07 regulamentada pelo Decreto Federal nº 7217/10.
FUNDAMENTAÇÃO		A regulação dos serviços de saneamento básico é um requisito legal que deve ser atendido.
MÉTODO DE ACOMPANHAMENTO (INDICADOR)		Auditorias a serem realizadas pelo poder legislativo municipal, uma vez que a implementação do PDSI terá sido aprovada na forma de Lei Complementar Municipal.

METAS			
IMEDIATA - ATÉ 3 ANOS	**CURTO PRAZO - 6 ANOS**	**MÉDIO PRAZO 6 ANOS**	**LONGO PRAZO 5 ANOS**
		Meta 3 – Todos os quatro setores inseridos no sistema municipal de saneamento básico de SJRPardo devem ter sua entidade reguladora regulamentada *(Ação 10)*.	

PROGRAMAS E AÇÕES							
CÓDIGO (s/o/m/a)*	**DESCRIÇÃO**	**CUSTOS**				**POSSÍVEIS FONTES**	**Habilitações técnicas mínimas exigidas para suprir necessidades da ação (considerar que o servidor público precisará de um prazo mínimo de 80 horas para realizar cada ação proposta)**
		IMEDIATO	**CURTO**	**MÉDIO**	**LONGO**		
0.2.3.10	**Ação 10:** fazer um levantamento das agências existentes no estado de São Paulo que tenham competência legal para assumir a regulação dos serviços, assim como levantar outras possibilidades jurídicas que sejam legalmente competentes para cumprir a função de agência reguladora e definir as entidades reguladoras para cada setor do saneamento básico. Passar as conclusões para o Conselho Gestor do PDSI e escolher uma ou mais entidades de regulação.	X	X	X		Ação Administrativa / Recursos Próprios	Para a função de levantamento das entidades: um funcionário de nível médio devidamente esclarecido (por um gestor de nível superior) para realizar a busca por entidades reguladoras. Para escolher as entidades reguladoras: reunião com os gestores que integram a direção dos setores de saneamento básico no município.
TOTAIS 1 PROGRAMAS E 1 AÇÃO					**TOTAL DO OBJETIVO**		

(s/o/m/a) = setor / nº do objetivo / nº da meta / nº da ação.

Tabela 28 - Avaliação e descrição dos programas e ações propostos relacionados ao SB geral, Objetivo 3.

MUNICÍPIO DE SJRPARDO - PLANO DIRETOR DE SANEAMENTO INTEGRADO				
SETOR	0	Referente aos 4 setores		
OBJETIVO	3	Os quatro eixos de serviços inseridos no sistema de saneamento básico devem apresentar mecanismos que possibilitem sua avaliação tanto pela própria administração pública (nos 3 níveis), quanto pela sociedade em geral.		
FUNDAMENTAÇÃO		A articulação entre os setores só pode ser alcançada se houver mecanismos instituídos para dotar os serviços prestados de transparência e controle, e de possibilidades de acompanhamento de sua evolução.		
MÉTODO DE ACOMPANHAMENTO (INDICADOR)		Auditorias a serem realizadas pelo poder legislativo municipal. / Consultas ao banco de dados efetuadas pela entidade reguladora dos serviços.		
METAS				
IMEDIATA - ATÉ 2 ANOS	**CURTO PRAZO - 6 ANOS**	**MÉDIO PRAZO 7 ANOS**	**LONGO PRAZO 7 ANOS**	
		Meta 4 - Implementação de um programa para a implantação de mecanismos que tenham a função de viabilizar a avaliação do desempenho dos serviços, tanto em questões operacionais quanto em questões gerenciais, tanto para dotar a própria administração pública (nos 3 níveis) com um instrumento que subsidie seus processos de tomada de decisão quanto para disponibilizar à sociedade informações às quais ela tem o direito de ter acesso. Esta meta deve ser alcançada até o final do período definido neste PDSI por médio prazo *(Ações 11 e 12)*.		

PROGRAMAS E AÇÕES							
CÓDIGO (s/o/m/a)*	DESCRIÇÃO	CUSTOS				POSSÍVEIS FONTES	Habilitações técnicas mínimas exigidas para suprir necessidades da ação (considerar que o servidor público precisará de um prazo mínimo de 80 horas para realizar cada ação proposta)
		IMEDIATO	CURTO	MÉDIO	LONGO		
0.3.4.11	**Ação 11:** treinar os gestores públicos, particularmente aqueles envolvidos com o Conselho Gestor do PDSI para utilizar o banco de dados fornecido pelo PDSI para acompanhar o desempenho dos setores de saneamento básico em todas as suas atribuições. Esta ação deve ser realizada até o final do período estabelecido neste PDSI como médio prazo.	X	X	X		Ação Administrativa / Recursos Próprios	Indicar esta ação como uma das atribuições do Conselho Gestor do PDSI e treinar os colaboradores para usar o banco de dados.
0.3.4.12	**Ação 12**: instituir um procedimento sistemático voltado ao uso do banco de dados (O banco de dados deve ser alimentado anualmente pelos eixos integrantes, apresentando a evolução de seus procedimentos operacionais e gerenciais). Esta ação deve ser realizada até o final do período estabelecido neste PDSI como médio prazo.	X	X	X		Ação Administrativa / Recursos Próprios	Gestor público com nível superior e assistentes.
TOTAIS 1 PROGRAMAS E 2 AÇÕES					-	**TOTAL DO OBJETIVO**	

(s/o/m/a) = setor / nº do objetivo / nº da meta / nº da ação.

Tabela 29 - Avaliação e descrição dos programas e ações propostos relacionados ao SB geral, Objetivo 4.

MUNICÍPIO DE SJRPARDO - PLANO DIRETOR DE SANEAMENTO INTEGRADO		
SETOR	0	Referente aos 4 setores
OBJETIVO	4	Os quatro eixos do saneamento básico devem apresentar mecanismos devidamente instituídos para viabilizar o controle social da população em relação aos serviços prestados e a participação da população na configuração da Política de saneamento Básico Municipal.
FUNDAMENTAÇÃO		O controle social e a participação da sociedade na formação da política de saneamento básico corresponde a um requisito legal estabelecido pela Política Nacional de Saneamento Básico, esta última instituída pela Lei Federal 11445/07..
MÉTODO DE ACOMPANHAMENTO (INDICADOR)		Relatório anuais as entidade de regulação de cada setor e dados sobre a participação e o controle social devem constar no sistema de informações preconizado no PDSI.

METAS			
IMEDIATA - ATÉ 3 ANOS	**CURTO PRAZO - 6 ANOS**	**MÉDIO PRAZO 6 ANOS**	**LONGO PRAZO 5 ANOS**
			Meta 5 – Programa de instituição de canais de comunicação entre os usuários e os prestadores dos serviços de saneamento básico *(Ações 13)*. **Meta 6 –** Programa de instituição de rotinas para a participação da sociedade na construção da política de saneamento básico municipal *(Ação 14)*.

PROGRAMAS E AÇÕES							
CÓDIGO (s/o/m/a)*	**DESCRIÇÃO**	**CUSTOS**				**POSSÍVEIS FONTES**	**Habilitações técnicas mínimas exigidas para suprir necessidades da ação (considerar que o servidor público precisará de um prazo mínimo de 80 horas para realizar cada ação proposta)**
		IMEDIATO	**CURTO**	**MÉDIO**	**LONGO**		
0.4.5.13	**Ação 13**: implantar Serviço de Atendimento ao Cidadão – SAC para cada setor ou eixo do saneamento básico (SAC-Água / SAC-Esgoto / SAC-Águas de Chuva / SAC-Resíduos).	X	X	X	X	Ação Administrativa / Recursos Próprios	Para implantação do SAC: gestor(es) público(s) com nível superior Para operação do SAC: funcionário público com nível médio
0.4.5.14	**Ação 14**: implementação de mecanismos que estabeleçam rotinas de participação da sociedade na construção da política de saneamento básico.	X	X	X	X	Ação Administrativa / Recursos Próprios	Para concepção dos mecanismos e supervisão do agendamento dos eventos para a participação social: gestor da área de comunicação com nível superior; Para responsabilizar-se com a divulgação: funcionário com nível médio devidamente treinado.
TOTAIS 2 PROGRAMAS E 2 AÇÕES					-	**TOTAL DO OBJETIVO**	

(s/o/m/a) = setor / nº do objetivo / nº da meta / nº da ação.

Tabela 30 - Avaliação e descrição dos programas e ações propostos relacionados ao SB geral, Objetivo 5.

MUNICÍPIO DE SJRPARDO - PLANO DIRETOR DE SANEAMENTO INTEGRADO		
SETOR	0	Referente aos 4 setores
OBJETIVO	5	Os quatro eixos do saneamento básico devem apresentar mecanismos devidamente instituídos para viabilizar o atendimento á legislação ambiental em todas as atividades que sejam passíveis de causarem alterações ou impactos ambientais.
FUNDAMENTAÇÃO		A preservação ambiental é um requisito legal que deve ser atendido.
MÉTODO DE ACOMPANHAMENTO (INDICADOR)		Relatório anuais à entidade responsável pela implementação do PDSI e as entidade de regulação de cada setor.

METAS			
IMEDIATA - ATÉ 3 ANOS	**CURTO PRAZO - 6 ANOS**	**MÉDIO PRAZO 6 ANOS**	**LONGO PRAZO 5 ANOS**
			Meta 7: Implementação de um programa de regularização ambiental dos setores de Saneamento básico. Este objetivo deve ser alcançado para os 4 setores, até o final do período estabelecido neste PDSI como longo prazo. *(Ação 15)*.

PROGRAMAS E AÇÕES							
CÓDIGO (s/o/m/a)*	**DESCRIÇÃO**	**CUSTOS**				**POSSÍVEIS FONTES**	**Habilitações técnicas mínimas exigidas para suprir necessidades da ação (considerar que o servidor público precisará de um prazo mínimo de 80 horas para realizar cada ação proposta)**
		IMEDIATO	**CURTO**	**MÉDIO**	**LONGO**		
0.5.7.15	**Ação 15:** Fazer um levantamento de todas as atividades passíveis de licenciamento ambiental ou autorização de órgão ambiental de cada eixo do saneamento básico e um calendário para a regularização de cada setor.	X	X	X	X	Ação Administrativa / Recursos Próprios	Para levantamento: funcionário público com nível médio ou superior devidamente treinado para realizar esta ação.
TOTAIS 1 PROGRAMAS E 1 AÇÃO					-	**TOTAL DO OBJETIVO**	

(s/o/m/a) = setor / nº do objetivo / nº da meta / nº da ação.

5.4. Planejamento Estratégico do Sistema de Abastecimento De Água

5.4.1. Análise SWOT e Cenários para o Setor de Abastecimento de Água

Considerando-se a metodologia apresentada anteriormente, o setor de Abastecimento de Água foi submetido à Análise SWOT que subsidiou a configuração dos cenários previsível e normativo para este eixo, tendo por fim este último sido adotado o cenário normativo para a proposição de objetivos, metas, programas e ações. O detalhamento destes passos é mostrado nos próximos itens do presente volume.

Quadro 29 - Matriz – Análise SWOT do Sistema de Abastecimento de Água de São José do Rio Pardo

	PONTOS POSITIVOS	ITENS DE REFLEXÃO	PONTOS NEGATIVOS
Ambiente Interno	**FORÇAS** **1. Perfil institucional:** - Administração concentrada junto ao prestador de serviços que tem a concessão da gestão e operação do sistema **5. Sistema Operacional** - Existência de bombas reserva nas estações elevatórias	**1. Perfil institucional** **2. Sistematização da recuperação e manutenção de dados** **3. Legislação e normatização dos setores** **4. Ocupação atual do espaço urbano** **5. Sistema Operacional** **6. Recursos hídricos**	**FRAQUEZAS** **1. Perfil institucional:** - Não há espaço físico para a entidade de administração e gestão do setor. **2. Ausência de sistematização da coleta ou recuperação e manutenção de dados** - Necessidade de sistematizar a recuperação de dados em diversos procedimentos administrativos e operacionais. **3. Legislação e normatização dos setores** - Necessidade de normatizar um ente responsável pelo setor no município. - Necessidade de legislar e normatizar um melhor reajuste da tarifação do setor no município. **5. Sistema Operacional** - Alguns bairros não atendidos pelo sistema; - Ausência de planos de emergência e contingência; - Infraestrutura do SAA não está consolidada; - Alto Índice de Perdas no sistema; - Pontos de altas pressões na rede de distribuição o que aumenta o consumo de água, ao mesmo tempo em que há pontos de baixa pressão dificultando a distribuição; - Incrustações e ferrugem em tubulações e aparelhos; - Necessidade de investimentos em tecnologia e mão-de-obra especializada para monitoramento/fiscalização de tubulações subterrâneas clandestinas não visíveis; - Ausência de procedimento sistematizado para análise da qualidade da água; - Manutenção de natureza corretiva e falta de plano para manutenções preventivas; **6. Recursos hídricos:** - Captações muito próximas à mancha urbana podendo ter uma qualidade da água bruta de menor qualidade quanto a captações na área rural.
Ambiente Externo	**OPORTUNIDADES** **1. Perfil institucional:** - Administração concentrada junto ao prestador de serviços que tem a concessão da gestão e operação do sistema - Incentivos financeiros - Programas de educação ambiental **3. Legislação e normatização dos setores** - Legislações ambientais - Legislações de saúde pública - Recomendações do Plano de Bacias **4. Ocupação atual do espaço urbano** - Menos de 8% da população reside na área rural o que viabiliza o atendimento da população com a rede de distribuição de água de forma mais facilitada **6. Recursos hídricos:** - Disponibilidade de água de boa qualidade		**AMEAÇAS** **3. Legislação e normatização:** - Burocracia na obtenção de recursos financeiros - Burocracia nos processos licitatórios; **5. Sistema Operacional** - Interrupções do fornecimento energia elétrica **6. Recursos hídricos:** - Possibilidade de poluição das águas superficiais utilizadas

Com relação à dimensão do Sistema de abastecimento de Água do município de São José do Rio Pardo, obtidas na matriz SWOT, seguem as discussões sobre os pontos fortes e fracos, e as oportunidades e ameaças.

O SAA de São José do Rio Pardo apresenta atualmente um índice de atendimento satisfatório, em geral com água de boa qualidade, entretanto essa qualidade não é aferida sistematicamente. Isso porque, como dito anteriormente, o sistema atende a 100% da população urbana e a população rural representa uma parcela muito pequena da população total, alcançando um atendimento de 93,94% desta. Estes aspectos são “oportunidades”, pois são características do ambiente externo que facilitam o alcance dos objetivos. Outros aspectos considerados “oportunidades” são: a legislação existente e o Plano de Bacias, pois norteiam questões relacionadas com a qualidade dos serviços de abastecimento de água e o planejamento estratégico para o setor, a disponibilidade de incentivos financeiros vindos do Governo Federal, Bancos de Desenvolvimento ou Agências de Fomento, e Programas de Educação Ambiental que proporcionam a conscientização da população sobre a necessidade de se conservar a água em qualidade e quantidade. A legislação existente é tida como uma “ameaça” quando se considera o fato de que pode torna burocráticos os processos licitatórios e para obtenção de recursos financeiros. Outra “ameaça” que influencia negativamente, principalmente a operação do sistema podendo acarretar interrupções no abastecimento, são interrupções do fornecimento energia elétrica.

O fato de a administração do SAA estar concentrada junto ao prestador de serviços, a SAERP, que tem a concessão da gestão e operação do sistema, é considerado uma “força” porque favorece a organização e a gestão do setor. No entanto considerou-se como “fraqueza” vinculada à gestão: a não existência de um espaço físico e a falta sistematização para o armazenamento e recuperação de dados em diversos procedimentos administrativos e operacionais.

A infraestrutura não se encontra consolidada, pois não tem capacidade para atender às demandas atuais e futuras, necessitando de cuidados relacionados à manutenção, que atualmente é de natureza corretiva, o que a torna uma “fraqueza”. A manutenção preventiva é essencial em qualquer sistema, em particular no SAA de São José do Rio Pardo que sofre com altíssimo índice de perdas.

Considerando-se todas estas questões, partiu-se para a construção dos cenários previsível e normativo para o setor de abastecimento de água de São José do Rio Pardo. O resultado está mostrado no Quadro 4.

Quadro 30 - Descrição dos cenários previsível e normativo para o setor de Abastecimento de Água

Cenário Previsível	Cenário Normativo
100% de atendimento na área urbana de forma contínua e ininterrupta, sem monitoramento de sistemas particulares	100% de atendimento na área urbana de forma contínua e ininterrupta, com monitoramento de sistemas particulares
Gestão desarticulada sem espaço físico próprio e sistematização para o armazenamento e recuperação de dados em diversos procedimentos administrativos e operacionais	Gestão eficiente e articulada com espaço físico próprio sistematização para o armazenamento e recuperação de dados em diversos procedimentos administrativos e operacionais
Sem redução das perdas e trabalho para monitoramento de ligações subterrâneas não visíveis, pontos com pressões desregularizadas na rede	Redução das perdas para 28% com trabalho para monitoramento de ligações subterrâneas não visíveis, com sistema setorizado e rede com pressões regularizadas
Canais de comunicação ineficientes e população desinformada. Participação popular insuficiente	População como agente fiscalizador informado. Participação popular eficaz com reuniões anuais e oficinas periódicas

A construção dos cenários futuros para o setor de Abastecimento de Água possibilitou conhecer possíveis situações a serem vivenciadas pelo município, sendo que o Cenário Normativo foi utilizado como referência para o estabelecimento dos objetivos, metas e ações que nortearam as proposições deste plano.

5.4.2. Objetivos Específicos para o Sistema de Abastecimento de Água

Os objetivos específicos propostos para o Sistema de Abastecimento de Água foram propostos 6 objetivos específicos, conforme listados a seguir:

Objetivo 1. Atender com água potável a 100% dos domicílios urbanos de forma ininterrupta e monitorar a qualidade da água consumida em 100% dos domicílios rurais e de sistemas particulares;

Objetivo 2. Redução das perdas e uso racional da água;

Objetivo 3. Implementar para SAA de São José do Rio Pardo uma gestão eficiente no que concerne aos aspectos administrativo, operacional, financeiro e de planejamento estratégico e sustentabilidade, além de definir instrumentos legais que garantam a regulação do mesmo e a observação das diretrizes aprovadas no presente PDSI;

Objetivo 4. Alcançar o pleno atendimento à legislação ambiental aplicável em todos os subprocessos integrantes do SAA (captação, adução, tratamento, reservação e distribuição);

Objetivo 5. Garantir canais de comunicação com a sociedade e mobilização social e promover ações continuadas em educação ambiental.

Estes objetivos estão detalhados, uma a um, nos formulários apresentados posteriormente neste volume, onde são indicados os programas, metas e ações preconizados para viabilizar o alcance dos mesmos.

5.4.3. Indicadores de Avaliação de Desempenho do Sistema de Abastecimento de Água

O diagnóstico do município apontou que existem diversos problemas relacionados ao Abastecimento de Água. Deste modo, foram sugeridos alguns indicadores, permitindo avaliar a evolução do sistema ao longo dos anos. Para cada objetivo específico do setor será levantado pelo menos um indicador, devendo este ser aferido e atualizado anualmente pela Prefeitura Municipal para um melhor acompanhamento da evolução atingida com a implementação das ações relacionadas a cada objetivo. Tanto estas quanto os indicadores são apresentados

nas tabelas de 1 a 5 a seguir, e são divididos entre os objetivos aos quais se referem.

Ressalta-se que, na fase de elaboração do diagnóstico do setor de abastecimento de água, foram já analisados alguns indicadores visando diagnosticar a situação atual e podem ser utilizados também para auxiliar na avaliação contínua de São José do Rio Pardo. No entanto, houve a necessidade de adaptar esse levantamento de indicadores à etapa atual, substituindo alguns e adicionando outros mais específicos para a averiguação do atendimento aos objetivos e para a proposição das metas e das ações que abordem a evolução das áreas ainda passíveis de melhorias.

Grande parte dos indicadores foi proposta com base no Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), para o qual o município deve fornecer informações sobre a situação do Saneamento Básico, no sistema de abastecimento de água, além do Plano Diretor de Saneamento Integrado do município de São José do Rio Pardo.

Conforme será verificado nas tabelas de 1 a 5 a seguir, alguns indicadores estabelecidos para a avaliação do desempenho dos serviços de abastecimento de água de São José do Rio Pardo são qualitativos, outros, quantitativos. As equações para a obtenção dos últimos são detalhadas a seguir. Ressalta-se que, nas referidas tabelas, será descrita a importância de cada indicador para o PDSI, avaliando a evolução das metas/programas e verificando, assim, o atendimento dos objetivos propostos.

Indicadores relacionados ao objetivo 1:

a) Índice de Abastecimento Total de Água

$$IN055 = \frac{AG001}{G12_a}$$

Em que:

IN055 = Índice de abastecimento total de água (%);

AG001 = População total atendida com abastecimento de água (habitante);

G12a = População total residente no município, segundo IBGE (habitante).

Este indicador, que mede a porcentagem da população total atendida pela SAA, auxiliará o monitoramento do alcance do objetivo de "atender com água potável a 100% dos domicílios urbanos e monitorar a qualidade da água consumida em 100% dos domicílios rurais e de sistemas particulares".

b) Índice de Abastecimento Urbano de Água

$$IN023 = \frac{AG026}{G06_a}$$

Em que:

IN023 = Índice de atendimento urbano de água (%);

AG026 = População urbana atendida com abastecimento de água (habitante);

G06a = População urbana residente no município, segundo IBGE (habitante).

Este indicador, que mede a porcentagem da população urbana atendida pela SAA, auxiliará o monitoramento do alcance do objetivo de "atender com água potável a 100% dos domicílios urbanos".

c) Índice de Abastecimento Rural de Água

$$IARA = \frac{Domicílios\ rurais\ com\ meios\ adequados\ para\ o\ abastecimento\ de\ água\ potável}{nº\ total\ de\ domicílios\ rurais}$$

Em que:

IARA = Índice de Abastecimento Rural de Água (%);

Domicílios rurais com meios adequados para o abastecimento de água potável (unid.);

nº total de domicílios rurais (unid.).

Este indicador, que mede a porcentagem da população rural atendida pela SAA, auxiliará o monitoramento do alcance do objetivo de "monitorar a qualidade da água consumida em 100% dos domicílios rurais e de sistemas particulares.

d) Índice de Monitoramento de Captações Particulares

$$IMCP = \frac{n° \ de \ captações \ particulares \ monitorados}{n° \ total \ de \ captações \ particulares \ existentes \ no \ município}$$

Em que:

IMCP = Índice de monitoramento de captações particulares (%);

n° de captações particulares monitorados (unid.);

n° total de captações particulares existentes no município (unid.).

Este indicador, que mede a porcentagem de captações particulares monitoradas, auxiliará o monitoramento do alcance do objetivo de "monitorar a qualidade da água consumida em 100% dos domicílios rurais e de sistemas particulares".

e) Economias Atingidas por Paralisações

$$IN071 = \frac{QD004}{QD002}$$

Em que:

IN071= Economias Atingidas por Paralizações (Econ./paralisação);

QD004 = Quantidade de economias ativas atingidas por paralisações;

QD002 = Quantidade de paralisações.

Este indicador, que mede a porcentagem de economias atingidas por paralisações auxiliará o monitoramento do alcance do objetivo de "atendimento de forma ininterrupta".

f) Duração Média das Paralisações

$$IN072 = \frac{QD003}{QD002}$$

Em que:

IN072= Duração Média das Paralisações (horas/paralisação);

QD003 = Duração das paralisações;

QD002 = Quantidade de paralisações.

Este indicador, que mede a porcentagem de economias atingidas por paralisações auxiliará o monitoramento do alcance do objetivo de “atendimento de forma ininterrupta”.

g) Incidência das Análises de Cloro Residual Fora do Padrão

$$IN075 = \frac{QD007}{QD006}$$

Em que:

IN075= Incidência das Análises de Cloro Residual Fora do Padrão (%);

QD007 = Quantidade de Amostras para Análises de Cloro Residual com Resultado Fora do Padrão;

QD006 = Quantidade de Amostras Analisadas para Aferição de Cloro Residual.

Este indicador, que mede análises de cloro residual fora do padrão auxiliará o monitoramento do alcance do objetivo de “atendimento com água potável e monitoramento da qualidade da água consumida em 100% dos domicílios rurais e de sistemas particulares”.

h) Incidência das Análises de Turbidez Fora do Padrão

$$IN076 = \frac{QD009}{QD008}$$

Em que:

IN076= Incidência das Análises de Turbidez Fora do Padrão (%);

QD009 = Quantidade de Amostras para Análises de Turbidez com Resultado Fora do Padrão;

QD008 = Quantidade de Amostras Analisadas para Aferição de Turbidez.

Este indicador, que mede análises de turbidez fora do padrão auxiliará o monitoramento do alcance do objetivo de “atendimento com água potável e monitoramento da qualidade da água consumida em 100% dos domicílios rurais e de sistemas particulares”.

i) Índice de Conformidade da Quantidade de Amostras – Cloro Residual

$$IN079 = \frac{QD006}{QD020}$$

Em que:

IN079= Índice de Conformidade da Quantidade de Amostras – Cloro Residual (%);

QD006 = Quantidade de Amostras Analisadas para Aferição de Cloro Residual;

QD020 = Quantidade Mínima de Amostras Obrigatórias para Análises de Cloro Residual.

Este indicador, que mede análises de cloro residual fora do padrão auxiliará o monitoramento do alcance do objetivo de "atendimento com água potável e monitoramento da qualidade da água consumida em 100% dos domicílios rurais e de sistemas particulares".

j) Índice de Conformidade da Quantidade de Amostras – Turbidez

$$IN080 = \frac{QD008}{QD019}$$

Em que:

IN080= Índice de Conformidade da Quantidade de Amostras – Turbidez (%);

QD008 = Quantidade de Amostras Analisadas para Aferição de Turbidez;

QD019 = Quantidade Mínima de Amostras Obrigatórias para Análises de Turbidez.

Este indicador, que mede análises de cloro residual fora do padrão auxiliará o monitoramento do alcance do objetivo de "atendimento com água potável e monitoramento da qualidade da água consumida em 100% dos domicílios rurais e de sistemas particulares".

Indicadores relacionados ao objetivo 2

a) Índice de Perdas na Distribuição

$$IN049 = \frac{(AG006 + AG018 - AG024) - AG010}{AG006 + AG018 - AG024}$$

Em que:

IN049 = Índice de perdas na distribuição (%);

AG006 = Volume de água produzido (1.000 m³/ano);

AG010 = Volume de água consumido (1.000 m³/ano);

AG018 = Volume de água tratada importado (1.000 m³/ano);

AG024 = Volume de água de serviço (1.000 m³/ano).

b) Consumo médio per capita de água

$$IN022 = \frac{AG010 - AG019}{AG001}$$

Em que:

IN022 = Consumo médio per capita de água (L/(habitante.dia));

AG010 = Volume de água consumido (1.000 m³/ano);

AG019 = Volume de água tratada exportado (1.000 m³/ano);

AG001 = População total atendida com abastecimento de água (hab.).

Indicadores relacionados ao objetivo 3

a) Tarifa Média de Água

$$IN005 = \frac{FN002}{AG011 - AG017 - AG019}$$

Em que:

IN005 = Tarifa Média de Água (R$/m³);

FN002 = Receita Operacional Direta Água (R$/ano);

AG011 = Volume de Água Faturado (1.000 m³/ano);

AG017 = Volumes de Água Bruta Exportado (1.000 m³/ano);

AG019 = Volume de Água Tratada Exportado (1.000 m³/ano).

Este indicador, que calcula a tarifa média de água, auxiliará o monitoramento do alcance do objetivo de "implementar uma gestão eficiente", com a cobrança de uma tarifa justa, conforme definições do órgão regulador.

b) Margem da Despesa de Exploração

$$IN030 = \frac{FN015}{FN001}$$

Em que:

IN030 = Margem da Despesa de Exploração (%):

FN015 = Despesas de Exploração (R$/ano);

FN001 = Receita Operacional Direta Total (R$/ano).

Este indicador, que calcula a Margem da Despesa de Exploração, auxiliará o monitoramento do alcance do objetivo de "implementar uma gestão eficiente", pois avalia a relação entre despesas e receita.

c) Indicador de Desempenho Financeiro

$$IN012 = \frac{FN001}{FN017}$$

Em que:

IN012 = Indicador de Desempenho Financeiro (%);

FN001 = Receita Operacional Direta Total (R$/ano);

FN017 = Despesas Totais com Serviços.

Este indicador, que calcula o Desempenho Financeiro, auxiliará o monitoramento do alcance do objetivo de "implementar uma gestão eficiente", pois avalia a relação entre despesas e receita.

Indicadores relacionados ao objetivo 4

a) Índice de Monitoramento da Regularidade das Outorgas

$$IMRO = \frac{n° \ de \ captações \ outorgadas + n° \ de \ travessias \ outorgadas}{n° \ total \ de \ captações + n° \ total \ de \ travessias} x100$$

Em que:

IMRO = Índice de monitoramento da regularidade das outorgas (%);

n° de captações outorgadas (unid.);

n° de travessias outorgadas (unid.);

n° total de captações (unid.);

n° total de travessias (unid.).

Este indicador, que mostra a porcentagem de captações e travessias outorgadas, auxiliará o monitoramento do alcance do objetivo de "pleno atendimento à legislação ambiental aplicável em todos os subprocessos integrantes do SAA (captação, adução, reservação e distribuição)".

b) Índice de Monitoramento da Regularidade das Licenças Ambientais

$$IMRL = \frac{n° \ de \ instalações \ licenciadas}{n° \ total \ de \ instalações \ licenciáveis} x100$$

Em que:

IMRL = Índice de monitoramento da regularidade das licenças ambientais (%);

n° de instalações licenciadas (unid.);

n° total de instalações licenciáveis (unid.).

Este indicador, que mostra a porcentagem de instalações do SAA licenciadas, auxiliará o monitoramento do alcance do objetivo de "pleno atendimento à legislação ambiental aplicável em todos os subprocessos integrantes do SAA (captação, adução, tratamento, reservação e distribuição)".

Indicadores relacionados ao objetivo 5

a) Índice de Respostas Satisfatórias a Pesquisa de Satisfação

$$IRS = \frac{n° \; de \; respostas \; satisfatórias}{n° \; total \; de \; respostas} x100$$

Em que:

- IRS = Índice de Respostas Satisfatórias a Pesquisa de Satisfação (%);
- n° de respostas satisfatórias (unid.);
- n° total de respostas (unid.).

Este indicador fornece dados quantitativos acerca da percepção da população em relação os setores do Saneamento Básico e a prestação de serviços, e auxiliará o monitoramento do alcance do objetivo de “garantir canais de comunicação com a sociedade e mobilização social”, bem como possibilitar a realização de pesquisas e questionários presenciais e/ou virtuais por meio de plataformas eletrônicas e sites.

b) Evolução do número de eventos oficiais realizados no município por ano que envolvam temas de Saneamento Básico.

6. PLANO DE METAS E AÇÕES

O ato de planejar consiste em se partir de um estado presente para definir estados futuros, desejados ou possíveis. É sob esta perspectiva que se apresenta neste Plano Diretor de Saneamento Integrado (PDSI) um Plano de Metas para o sistema de abastecimento de água.

As metas estabelecidas para os setores do Saneamento Básico foram elaboradas em função das condições atuais e demandas futuras constatadas para os 4 setores através dos diagnósticos e prognósticos que foram abordados na etapa anterior do presente PDSI.

O plano de metas e ações do sistema de abastecimento de água para o município de São José do Rio Pardo tem como objetivo garantir a garantir a universalização do acesso, assegurando uma prestação de serviços com qualidade e continuidade.

O plano também busca promover a integração das ações de gestão e gerenciamento do sistema de abastecimento de água com os demais serviços de saneamento.

Nas tabelas que seguem, para as metas serem alcançadas estão previstas ações de caráter imediato, curto, médio e longo prazos, e admitidas soluções graduais e progressivas de forma a atingir a universalização, a qualidade dos serviços prestados e a sustentabilidade dos recursos naturais. É importante ressaltar que, sem a implementação das medidas aqui propostas ou de medidas alternativas que busquem o mesmo fim, não se chegará à implementação de uma Política Municipal de Saneamento Básico capaz de garantir a universalização dos serviços com a equidade e continuidade preconizadas por lei.

Além do estabelecimento dos objetivos, metas e ações, e dos prazos em que essas deverão ser consideradas, apresentou-se as possíveis fontes de financiamento ou origem dos recursos. Ressalta-se que a execução das ações, em alguns casos, independe de financiamentos externos, podendo ser colocadas em prática com a infraestrutura disponível pela prefeitura.

Outro ponto a ser considerado é que a identificação de algumas das fontes de financiamento disponíveis não garante a obtenção dos recursos, devendo vir

acompanhada de projetos específicos, gestão administrativa e política para a concretização de financiamentos.

Para a confecção das tabelas a seguir, foram tomados como modelo o Plano de Saneamento de Londrina (2009) e o de Florianópolis (2011), considerando sempre as particularidades do município de São José do Rio Pardo.

Tabela 31 - Avaliação e descrição dos programas e ações propostos relacionados ao Objetivo 1

MUNICÍPIO DE SÃO JOSÉ DO RIO PARDO - PLANO DIRETOR DE SANEAMENTO INTEGRADO		
SETOR	1	ABASTECIMENTO DE ÁGUA
OBJETIVO	1	ATENDER COM ÁGUA POTÁVEL A 100% DOS DOMICÍLIOS URBANOS DE FORMA ININTERRUPTA E MONITORAR A QUALIDADE DA ÁGUA CONSUMIDA EM 100% DOS DOMICÍLIOS RURAIS E DE SISTEMAS PARTICULARES
FUNDAMENTAÇÃO		O índice de atendimento do SAA em São José do Rio Pardo é de 100% da área urbana e 47,13% da rural, o que representa 93,94% da população total. Deste modo, para a garantia do atendimento de 100% da população de forma ininterrupta e com qualidade, será necessária a complementação do sistema e manutenção preventiva das unidades e componentes do sistema, o que possibilitará uma maior flexibilidade operacional, evitará interrupções no abastecimento e diminuição das perdas. Os sistemas particulares, instalados na área urbana e rural, devem ser monitorados/fiscalizados para garantir que o usuário esteja utilizando adequadamente o manancial, sem ocasionar prejuízos aos demais usuários, e que a água consumida atende aos padrões de potabilidade.
MÉTODO DE ACOMPANHAMENTO (INDICADOR)		Índice de Abastecimento Total de Água, Índice de Abastecimento Urbano de Água, Índice de Abastecimento Rural de Água, Índice de Monitoramento de Captações Particulares, Economias Atingidas por Paralisações, Duração Média das Paralisações, Incidência das Análises de Cloro Residual Fora do Padrão, Incidência das Análises de Turbidez Fora do Padrão, Índice de Conformidade da Quantidade de Amostras – Cloro Residual, Índice de Conformidade da Quantidade de Amostras – Turbidez

METAS			
IMEDIATA - ATÉ 3 ANOS	**CURTO PRAZO - 4 a 9 ANOS**	**MÉDIO PRAZO - 10 a 15 ANOS**	**LONGO PRAZO - 16 a 20 ANOS**
- **Meta 1:** Atender a 100% da área urbana de forma ininterrupta - **Meta 2:** Controle e vigilância da qualidade da água (urbana e rural) **- Meta 3:** Criar mecanismos para manutenção preventiva e corretiva e para armazenamento e recuperação de dados sobre os procedimentos realizados	- **Meta 1:** Atender a 100% da área urbana de forma ininterrupta - **Meta 2:** Controle e vigilância da qualidade da água (urbana e rural)	- **Meta 1:** Atender a 100% da área urbana de forma ininterrupta - **Meta 2:** Controle e vigilância da qualidade da água (urbana e rural)	- **Meta 1:** Atender a 100% da área urbana de forma ininterrupta - **Meta 2:** Controle e vigilância da qualidade da água (urbana e rural)

PROGRAMAS E AÇÕES								
CÓDIGO	**DESCRIÇÃO**	**CUSTOS**				**POSSÍVEIS FONTES**	**CUSTOS ESTIMATIVOS DAS AÇÕES**
		IMEDIATO	**CURTO**	**MÉDIO**	**LONGO**		
1.1.1.01	**Ação 1:** Executar o projeto da nova concepção de sistema de Captação e Tratamento. Complementação de redes, adutoras e reservatórios, considerando crescimento vegetativo.	x	x	x	x	Estado/ União/ BNDES/ BID/Min. das Cidades	R$8.000.000,00
1.1.1.02	**Ação 2:** Desativação de possíveis captações particulares contaminadas da área urbana e periurbana e interligação à rede de abastecimento.	x					-
1.1.1.03	**Ação 3:** Automação das unidades e componentes do sistema	x				Estado/ União/ BNDES/ BID/Min. das Cidades	R$3.000.000,00
1.1.1.04	**Ação 4:** Contratar empresa especializada para execução de ramais domiciliares novos e substituição dos antigos	x				Estado/ União/ BNDES/ BID/Min. das Cidades	R$500.000,00
1.1.1.05	**Ação 5:** Realizar monitoramento das redes de distribuição para controle de perdas	x	x	x	x	Estado/ União/ BNDES/ BID/ Min. das Cidades	R$100.000,00

PROGRAMAS E AÇÕES							
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	CUSTOS				POSSÍVEIS FONTES	CUSTOS ESTIMATIVOS DAS AÇÕES
		IMEDIATO	CURTO	MÉDIO	LONGO		
1.1.2.06	**Ação 6:** Implantar mecanismos sistemáticos para monitoramento e fiscalização de captações particulares	x				Estado/ União/ BNDES/ BID/ Min. das Cidades	R$500.000,00
1.1.2.07	**Ação 7:** Controle da qualidade da água, por meio de contratação de análises laboratoriais e disponibilização dos resultados no Sistema de Informações	x	x	x	x	Estado/ União/ BNDES/ BID/Min. das Cidades	R$100.000,00
1.1.2.08	**Ação 8:** Monitoramento e inspeção pelo setor de saúde, por meio da alimentação do sistema de informações do SAA com resultados das análises físico-químicas	x	x	x	x		-
1.1.3.09	**Ação 9:** Implantar mecanismos sistemáticos para substituição de tubulações e demais equipamentos antigos	x				Estado/ União/ BNDES/ BID/Min. das Cidades	R$5.000.000,00
1.1.3.10	**Ação 10:** Elaborar Edital e contratar empresa especializada para a manutenção das unidades do sistema	x				Estado/ União/ BNDES/ BID/Min. das Cidades	R$100.000,00
TOTAIS DOS PROGRAMAS E AÇÕES		x	x	x	x	TOTAL DO OBJETIVO	R$17.300.000,00

(s/o/m/a) = nº do setor / nº do objetivo / nº da meta / nº da ação.

Tabela 32 - Avaliação e descrição dos programas e ações propostos relacionados ao Objetivo 2.

MUNICÍPIO DE SÃO JOSÉ DO RIO PARDO - PLANO DIRETOR DE SANEAMENTO INTEGRADO		
SETOR	1	ABASTECIMENTO DE ÁGUA
OBJETIVO	2	REDUÇÃO DAS PERDAS E USO RACIONAL DA ÁGUA
FUNDAMENTAÇÃO		A redução de perdas e o uso racional da água dependem, além da boa vontade e do bom senso dos atores, de investimentos em desenvolvimento, aperfeiçoamento e modernização tecnológica do sistema de abastecimento desde o nível macro, da prefeitura e dos operadores autônomos, até o micro, do usuário individualmente. Principalmente pelo fator do índice de perdas na distribuição atual (60%) muito superior à média do estado (31,34%) e à média da região sudeste (28,56%), este deve ser reduzido com vistas à eficácia do Sistema, atendimento de demanda futura e à conservação da água, tida como um recurso finito.
MÉTODO DE ACOMPANHAMENTO (INDICADOR)		Índice de Perdas na Distribuição, Consumo médio *per capita* de água

METAS			
IMEDIATA - ATÉ 3 ANOS	**CURTO PRAZO - 4 a 9 ANOS**	**MÉDIO PRAZO - 10 a 15 ANOS**	**LONGO PRAZO - 16 a 20 ANOS**
Meta 1a: Redução das perdas para 50%	**Meta 1b:** Redução das perdas para 41%	**Meta 1c:** Redução das perdas para 33%	**Meta 1d:** Redução das perdas para 28%

PROGRAMAS E AÇÕES								
CÓDIGO	**DESCRIÇÃO**	**PRAZOS**				**POSSÍVEIS FONTES DE RECURSOS**	**CUSTOS ESTIMATIVOS DAS AÇÕES**
		IMEDIATO	**CURTO**	**MÉDIO**	**LONGO**		
1.2.1.11	**Ação 11:** Realizar melhorias contínuas no sistema de macro e micromedição	x	x	x	x	Estado/ União/ BNDES/ BID/Min. das Cidades	R$1.000.000,00
1.2.1.12	**Ação 12:** Cadastro da rede para dar suporte a futuros planos de manutenção preventiva e de redução de perdas	x				Estado/ União/ BNDES/ BID/Min. das Cidades	R$100.000,00
1.2.1.13	**Ação 13:** Setorização do SAA para equalização das pressões, com delimitação de bairros e setores	x				Estado/ União/ BNDES/ BID/ Min. das Cidades	R$400.000,00
1.2.1.14	**Ação 14:** Implantar mecanismos sistemáticos para monitoramento e fiscalização de ligações clandestinas	x				Estado/ União/ BNDES/ BID/Min. das Cidades	R$100.000,00
1.2.1.15	**Ação 15:** Implantar tecnologia e contratar mão-de-obra especializada para monitoramento das tubulações subterrâneas não visíveis	x	x	x	x	Estado/ União/ BNDES/ BID/Min. das Cidades	R$1.000.000,00
1.2.1.16	**Ação 16:** Realizar estudos de alternativas de remodelação do sistema com foco na redução das perdas	x	x	x	x	Estado/ União/ BNDES/ BID/Min. das Cidades	R$100.000,00
TOTAIS DOS PROGRAMAS E AÇÕES		x	x	x	x	TOTAL DO OBJETIVO	R$2.700.000,00

(s/o/m/a) = nº do setor / nº do objetivo / nº da meta / nº da ação.

Tabela 33 - Avaliação e descrição dos programas e ações propostos relacionados ao Objetivo 3.

MUNICÍPIO DE SÃO JOSÉ DO RIO PARDO - PLANO DIRETOR DE SANEAMENTO INTEGRADO		
SETOR	1	ABASTECIMENTO DE ÁGUA
OBJETIVO	3	IMPLEMENTAR PARA SAA DE SÃO JOSÉ DO RIO PARDO UMA GESTÃO EFICIENTE NO QUE CONCERNE AOS ASPECTOS ADMINISTRATIVO, OPERACIONAL, FINANCEIRO E DE PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO E SUSTENTABILIDADE, ALÉM DE DEFINIR INSTRUMENTOS LEGAIS QUE GARANTAM A REGULAÇÃO DO MESMO E A OBSERVAÇÃO DAS DIRETRIZES APROVADAS NO PRESENTE PDSI
FUNDAMENTAÇÃO		Uma gestão eficiente possibilitará a avaliação periódica do SAA, o que envolva o estabelecimento de procedimentos administrativos, operacionais (de rotina e emergenciais), financeiros, legais, de planejamento estratégico e sustentabilidade e a sistematização para armazenamento e recuperação de dados e informações. O aumento das demandas deve ser gerenciado juntamente com os empreendedores responsáveis pelos novos loteamentos, cabendo ao responsável pelo serviço do município de São José do Rio Pardo a definição de como será partilhada a responsabilidade para melhor atendimento da população. A adequação gerencial do sistema se dará com base principalmente no Sistema de Informações. A regulação do sistema contribuirá para a otimização dos processos e o cumprimento da legislação vigente.
MÉTODO DE ACOMPANHAMENTO (INDICADOR)		Implementação das ações, Tarifa Média de Água, Margem da Despesa de Exploração, Indicador de Desempenho Financeiro

METAS			
IMEDIATA - ATÉ 3 ANOS	**CURTO PRAZO - 4 a 9 ANOS**	**MÉDIO PRAZO - 10 a 15 ANOS**	**LONGO PRAZO - 16 a 20 ANOS**
- **Meta 1:** Adequação do sistema gerencial do SAA por meio do planejamento estratégico e da sistematização e interação das atividades de operação, ampliação e modernização da infraestrutura e da gestão político-institucional e financeira do setor - **Meta 2:** Reestruturação organizacional - **Meta 3:** Regulação do SAA	- **Meta 4:** Manter o sistema de informações sobre o SAA atualizado **- Meta 5:** Alcançar um desempenho financeiro satisfatório	- **Meta 4:** Manter o sistema de informações sobre o SAA atualizado	- **Meta 4:** Manter o sistema de informações sobre o SAA atualizado

PROGRAMAS E AÇÕES							
CÓDIGO	**DESCRIÇÃO**	**CUSTOS**				**POSSÍVEIS FONTES**	**Custos estimativos das ações**
		IMEDIATO	**CURTO**	**MÉDIO**	**LONGO**		
1.3.1.17	**Ação 17:** Definir um sistema de cálculo dos custos da prestação de serviços mediante a remuneração pela cobrança dos serviços de água, em regime de eficiência, respeitando o disposto na Lei 11.445/07 e no decreto que a regulamenta.	x				Estado/ União/ BNDES/ BID/Min. das Cidades	R$100.000,00
1.3.1.18	**Ação 18:** Elaborar edital e contratar empresa especializada para a atualização do Plano Diretor de Água	x				Estado/ União/ BNDES/ BID/Min. das Cidades	R$200.000,00
1.3.1.19	**Ação 19:** Elaborar edital e contratar empresa especializada para a elaboração de Plano de Educação Ambiental	x				Estado/ União/ BNDES/ BID/Min. das Cidades	R$100.000,00

PROGRAMAS E AÇÕES							
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	CUSTOS				POSSÍVEIS FONTES	Custos estimativos das ações
		IMEDIATO	CURTO	MÉDIO	LONGO		
1.3.1.20	**Ação 20:** Elaborar edital e contratar empresa especializada para a elaboração de Plano de Redução de Perdas	x				Estado/ União/ BNDES/ BID/Min. das Cidades	R$300.000,00
1.3.1.21	**Ação 21:** Elaborar edital e contratar empresa especializada para a elaboração de Plano de Detecção de Ligações Clandestinas	x				Estado/ União/ BNDES/ BID/Min. das Cidades	R$250.000,00
1.3.1.22	**Ação 22:** Elaborar edital e contratar empresa especializada para o levantamento cadastral e mapeamento georreferenciado do SAA	x				Estado/ União/ BNDES/ BID/Min. das Cidades	R$500.000,00
1.3.1.23	**Ação 23:** Elaborar edital e contratar empresa especializada para a elaboração de Plano de Substituição de Unidades e Equipamentos, como: bombas das elevatórias, redes de adução e distribuição, equipamentos e componentes das estações de tratamento e criar procedimentos para manutenção preventiva	x				Estado/ União/ BNDES/ BID/Min. das Cidades	R$500.000,00
1.3.1.24	**Ação 24:** Estabelecer diretrizes para novos empreendimentos de forma a planejar a expansão do SAA, a partir de legislação específica	x					-
1.3.1.25	**Ação 25:** Contratar o levantamento cadastral e mapeamento georreferenciado do SAA existente	x				Estado/ União/ BNDES/ BID/Min. das Cidades	R$450.000,00
1.3.1.26	**Ação 26:** Criar um Sistema de Informações próprio para manutenção e operação do sistema, assim como o procedimento para sua atualização	x				Estado/ União/ BNDES/ BID/Min. das Cidades	R$150.000,00
1.3.2.27	**Ação 27:** Eleger um órgão do poder público municipal, autarquia ou departamento responsável pelo setor, tanto da administração quanto da operação, e elaborar edital para contratação empresa especializada com a finalidade de elaboração do formato administrativo, organizacional e regulamentação jurídica e, assim, efetivar a organização do setor no município.	x					-
1.3.2.28	**Ação 28:** Aquisição de um prédio com estrutura para a instalação dos setores administrativos e técnico-operacional	x				Estado/ União/ BNDES/ BID/ Min. das Cidades	R$500.000,00
1.3.2.29	**Ação 29:** Realizar concurso público para contratação de mão-de-obra especializada	x				Estado/ União/ BNDES/ BID/ Min. das Cidades	-
1.3.2.30	**Ação 30:** Adquirir equipamentos de informática	x				Estado/ União/ BNDES/ BID/ Min. das Cidades	R$200.000,00

PROGRAMAS E AÇÕES							
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	CUSTOS				POSSÍVEIS FONTES	Custos estimativos das ações
		IMEDIATO	CURTO	MÉDIO	LONGO		
1.3.2.31	**Ação 31:** Realizar capacitação de funcionários	x				Estado/ União/ BNDES/ BID/ Min. das Cidades	R$150.000,00
1.3.2.32	**Ação 32:** Realizar cadastro do patrimônio do órgão eleito, procedimentos para sua atualização e mantê-lo atualizado	x	x	x	x	Estado/ União/ BNDES/ BID/ Min. das Cidades	R$100.000,00
1.3.2.33	**Ação 33:** Incrementar e renovar frota de veículos e criar procedimento para gestão da frota		x			Estado/ União/ BNDES/ BID/ Min. das Cidades	R$200.000,00
1.3.3.34	**Ação 34:** Elaborar edital e contratar empresa especializada para realizar análise de sustentabilidade financeira da administração municipal com a finalidade de propor alternativas de terceirização total setor		x			Estado/ União/ BNDES/ BID/ Min. das Cidades	R$100.000,00
1.3.4.35	**Ação 35:** Indicar uma agência reguladora para o exercício de regulação e fiscalização dos serviços prestados no SAA	x					-
1.3.5.36	**Ação 36:** Atualizar o levantamento cadastral, o mapeamento georreferenciado e as informações administrativas, técnico-operacionais e de manutenção, de almoxarifado, financeiras, comerciais e legais sobre o SAA e disponibilizá-los por meio do Sistema de Informações		x	x	x	Estado/ União/ BNDES/ BID/ Min. das Cidades	R$100.000,00
1.3.5.37	**Ação 37:** Criar legislação específica sobre deveres do consumidor, com intuito de diminuir a inadimplência.	x					-
1.3.5.38	**Ação 38:** Criar programa de conscientização da população em relação aos custos do SAA e importância do pagamento pelos serviços e de acompanhamento dos casos de inadimplência através de assistência social	x					-
1.3.5.39	**Ação 39:** Realizar estudo de sustentabilidade financeira do setor para aferir a real necessidade de aumento da tarifação dos serviços prestados e mensurar o aumento.	x				Estado/ União/ BNDES/ BID/ Min. das Cidades	R$100.000,00
TOTAIS DOS PROGRAMAS E AÇÕES		x	x	x	x	TOTAL DO OBJETIVO	R$ 4.200.000,00

(s/o/m/a) = nº do setor / nº do objetivo / nº da meta / nº da ação.

Tabela 34 - Avaliação e descrição dos programas e ações propostos relacionados ao Objetivo 4.

MUNICÍPIO DE SÃO JOSÉ DO RIO PARDO - PLANO DIRETOR DE SANEAMENTO INTEGRADO		
SETOR	1	ABASTECIMENTO DE ÁGUA
OBJETIVO	4	ALCANÇAR O PLENO ATENDIMENTO À LEGISLAÇÃO AMBIENTAL APLICÁVEL EM TODOS OS SUBPROCESSOS INTEGRANTES DO SAA (CAPTAÇÃO, ADUÇÃO, RESERVAÇÃO E DISTRIBUIÇÃO)
FUNDAMENTAÇÃO		A regularização dos serviços de saneamento é essencial para que os sistemas atendam às legislações de proteção e preservação do meio ambiente nos níveis federal, estadual e municipal.
MÉTODO DE ACOMPANHAMENTO (INDICADOR)		Implementação das ações, Índice de Monitoramento da Regularidade das Outorgas, Índice de Monitoramento da Regularidade das Licenças Ambientais

METAS			
IMEDIATA - ATÉ 3 ANOS	**CURTO PRAZO - 4 a 9 ANOS**	**MÉDIO PRAZO - 10 a 15 ANOS**	**LONGO PRAZO - 16 a 20 ANOS**
- **Meta 1:** Regularização das outorgas e licenças ambientais da infraestrutura existente relacionadas ao SAA - **Meta 2:** Acompanhamento da regularidade das outorgas de todos os usos dos recursos hídricos e das licenças ambientais - **Meta 3:** Obtenção das Portarias de Outorga de Direito de Uso dos Recursos Hídricos e licenciamento das unidades do SAA a serem instaladas quando da ampliação do sistema	- **Meta 2:** Acompanhamento da regularidade das outorgas de todos os usos dos recursos hídricos e das licenças ambientais - **Meta 3:** Obtenção das Portarias de Outorga de Direito de Uso dos Recursos Hídricos e licenciamento das unidades do SAA a serem instaladas quando da ampliação do sistema	- **Meta 2:** Acompanhamento da regularidade das outorgas de todos os usos dos recursos hídricos e das licenças ambientais - **Meta 3:** Obtenção das Portarias de Outorga de Direito de Uso dos Recursos Hídricos e licenciamento das unidades do SAA a serem instaladas quando da ampliação do sistema	- **Meta 2:** Acompanhamento da regularidade das outorgas de todos os usos dos recursos hídricos e das licenças ambientais - **Meta 3:** Obtenção das Portarias de Outorga de Direito de Uso dos Recursos Hídricos e licenciamento das unidades do SAA a serem instaladas quando da ampliação do sistema

PROGRAMAS E AÇÕES								
CÓDIGO	**DESCRIÇÃO**	**CUSTOS**				**POSSÍVEIS FONTES**	**Custos estimativos das ações**
		IMEDIATO	**CURTO**	**MÉDIO**	**LONGO**		
1.4.1.40	**Ação 40:** Elaborar estudo para avaliação da legislação municipal, estadual e federal com o propósito de identificar lacunas ainda não regulamentadas, inconsistências internas e outras complementações necessárias.	x					-
1.4.1.41	**Ação 41:** Realizar os estudos técnicos necessários para regularização das Portarias de Outorga de Direito de Uso dos Recursos Hídricos e licenciamento das unidades do SAA e protocolar as solicitações junto aos órgãos competentes	x					-
1.4.2.42	**Ação 42:** Verificar os prazos de validade e promover estudos complementares para manutenção das Portarias de Outorga de Direito de Uso dos Recursos Hídricos e das Licenças Ambientais	x	x	x	x		-
1.4.3.43	**Ação 43:** Realizar os estudos técnicos necessários para a obtenção das Portarias de Outorga de Direito de Uso dos Recursos Hídricos e licenciamento das unidades do SAA a serem instaladas quando da ampliação do sistema e protocolar as solicitações junto aos órgãos competentes	x	x	x	x		-
TOTAIS DOS PROGRAMAS E AÇÕES		x	x	x	x	TOTAL DO OBJETIVO	

(s/o/m/a) = nº do setor / nº do objetivo / nº da meta / nº da ação.

Tabela 35 - Avaliação e descrição dos programas e ações propostos relacionados ao Objetivo 5.

MUNICÍPIO DE SÃO JOSÉ DO RIO PARDO - PLANO DIRETOR DE SANEAMENTO INTEGRADO		
SETOR	1	ABASTECIMENTO DE ÁGUA
OBJETIVO	5	GARANTIR CANAIS DE COMUNICAÇÃO COM A SOCIEDADE E MOBILIZAÇÃO SOCIAL E PROMOVER AÇÕES CONTINUADAS EM EDUCAÇÃO AMBIENTAL
FUNDAMENTAÇÃO		A participação da sociedade, como modelo de governabilidade social na gestão e na operação dos serviços de saneamento, é imprescindível no desenvolvimento dos trabalhos e para a continuidade das diretrizes previstas no PDSI. Além disso, revisar periodicamente o Plano é tarefa que depende de uma agenda permanente de discussão sobre as questões que envolvem o saneamento. Outro aspecto importante são ações continuadas em educação ambiental, pois para a conservação da água, que é responsabilidade de todos, e não apenas do governo ou do responsável pelo setor, são necessárias mudanças de comportamento individual e coletivo frente às questões da escassez da água, seja esta quantitativa ou qualitativa.
MÉTODO DE ACOMPANHAMENTO (INDICADOR)		Implementação da ação, Índice de Respostas Satisfatórias a Pesquisa de Satisfação, Evolução do número de eventos oficiais realizados no município por ano que envolvam temas de Saneamento Básico.

METAS			
IMEDIATA - ATÉ 3 ANOS	**CURTO PRAZO - 4 a 9 ANOS**	**MÉDIO PRAZO - 10 a 15 ANOS**	**LONGO PRAZO - 16 a 20 ANOS**
- **Meta 1:** Participação popular ativa na gestão do SAA e no processo de tomada de decisão, com população instruída - **Meta 2:** População conscientizada sobre questões de escassez de água e os custos relacionados ao setor - **Meta 3:** Promoção de canais de comunicação com a população - **Meta 4a:** Obtenção de um índice inicial de respostas satisfatórias a reclamações de 60%	- **Meta 1:** Participação popular e o controle social no processo de tomada de decisão - **Meta 2:** População conscientizada sobre questões de escassez de água e os custos relacionados ao setor - **Meta 3:** Promoção de canais de comunicação com a população - **Meta 4b**: Obtenção de um índice inicial de respostas satisfatórias a reclamações de 75%	- **Meta 1:** Participação popular e o controle social no processo de tomada de decisão - **Meta 2:** População conscientizada sobre questões de escassez de água e os custos relacionados ao setor - **Meta 3:** Promoção de canais de comunicação com a população - **Meta 4c:** Obtenção de um índice inicial de respostas satisfatórias a reclamações de 90%	- **Meta 1**: Participação popular e o controle social no processo de tomada de decisão - **Meta 2**: População conscientizada sobre questões de escassez de água e os custos relacionados ao setor - **Meta 3**: Promoção de canais de comunicação com a população - **Meta 4d**: Obtenção de um índice inicial de respostas satisfatórias a reclamações de 100%

PROGRAMAS E AÇÕES							
CÓDIGO	**DESCRIÇÃO**	**CUSTOS**				**POSSÍVEIS FONTES**	**Custos estimativos das ações**
		IMEDIATO	**CURTO**	**MÉDIO**	**LONGO**		
1.5.1.44	**Ação 44:** Realizar eventos públicos (como audiências) periodicamente, com o intuito de informar a população sobre a situação do SAA no município e receber sugestões/reclamações	x	x	x	x	Estado/ União/ BNDES/ BID/ Min. das Cidades	R$50.000,00
1.5.2.45	**Ação 45:** Realizar oficinas sobre Educação Ambiental para a conscientização da população sobre o uso racional da água e conservação dos recursos hídricos	x	x	x	x	Estado/ União/ BNDES/ BID/ Min. das Cidades	R$25.000,00
1.5.3.46	**Ação 46:** Criar um site próprio do órgão eleito que permita a interação com o usuário	x				Estado/ União/ BNDES/ BID/ Min. das Cidades	R$40.000,00

PROGRAMAS E AÇÕES							
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	CUSTOS				POSSÍVEIS FONTES	Custos estimativos das ações
		IMEDIATO	CURTO	MÉDIO	LONGO		
1.5.3.47	**Ação 47:** Atualizar o site	x	x	x	x	Estado/ União/ BNDES/ BID/ Min. das Cidades	R$24.000,00/ano
1.5.3.48	**Ação 48:** Implementação e manutenção de um Sistema de Atendimento ao Consumidor (SAC) e cadastro das reclamações da população feitas acerca de questões relacionadas ao SAA, buscando o atendimento às demandas de maneira rápida e eficiente	x	x	x	x		-
1.5.4.49	**Ação 49:** Realizar periodicamente pesquisas de satisfação com a população para obter feedbacks dos serviços prestados, de maneira a verificar os pontos passíveis de melhorias.	x	x	x	x	Estado/ União/ BNDES/ BID/ Min. das Cidades	R$20.000,00/ano
TOTAIS DOS PROGRAMAS E AÇÕES		x	x	x	x	TOTAL DO OBJETIVO	R$ 935.000,00

(s/o/m/a) = nº do setor / nº do objetivo / nº da meta / nº da ação.

6.1. Resumo dos Custos das Ações

Considerando que a implementação das ações propostas neste plano resultará na adequação do setor aos moldes requeridos pela Lei de Saneamento Básico, os custos estimados para que esta adequação se dê, ao longo do horizonte de planejamento, estão resumidos no quadro que segue:

Quadro 31 - Resumo dos custos estimados das ações propostas no Plano (em R$)

Objetivo	Imediato (3 anos)	Curto (6 anos)	Médio (6 anos)	Longo (5 anos)	Total Geral
Objetivo 1	R$ 14.430.000,00	R$ 1.012.941,18	R$ 1.012.941,18	R$ 844.117,65	R$ 17.300.000,00
Objetivo 2	R$ 1.115.000,00	R$ 525.000,00	R$ 525.000,00	R$ 525.000,00	R$ 2.700.000,00
Objetivo 3	R$ 3.525.000,00	R$ 358.333,33	R$ 58.333,33	R$ 58.333,33	R$ 4.000.000,00
Objetivo 4	-	-	-	-	-
Objetivo 5	R$ 190.750,00	R$ 282.750,00	R$ 282.750,00	R$ 238.750,00	R$ 995.000,00
Total	R$ 19.260.750,00	R$ 2.179.024,51	R$ 1.879.024,51	R$ 1.666.200,98	R$ 24.995.000,00

6.2. Sobre a obtenção de recursos

Sem a pretensão de esgotar as possibilidades de obtenção de recursos visando alcançar a universalização de acesso aos serviços, cita-se que o Ministério das Cidades responde pelo PROGRAMA - 2068 - SANEAMENTO BÁSICO, cujo manual para apresentação de propostas para sistemas de água e esgotamento sanitário está disponibilizado no site: http://www.cidades.gov.br/images/stories/ArquivosSNSA/Arquivos_PDF/Manual_de_Agua_e_Esgoto_2012.pdf.

Este programa atende ao município através das seguintes ações:

Ação 1: Apoio à implantação, ampliação ou melhorias de sistemas de abastecimento de água em municípios com população superior a 50 mil habitantes ou municípios integrantes de regiões metropolitanas ou de Regiões Integradas de Desenvolvimento (CFP: 17.512.2068.10SC).

Esta ação contempla intervenções necessárias ao aumento da cobertura dos serviços de abastecimento de água nas áreas urbanas. Dentre as diretrizes específicas a serem observadas está à compatibilidade com o Plano Diretor Municipal, com o Plano Municipal de Saneamento Básico, com o Plano da Bacia Hidrográfica e com os Planos de Desenvolvimento Regional, ou equivalentes, quando existentes.

Segundo o manual mencionado, o valor do investimento é representado por todas as parcelas de custos de obras e serviços necessários à execução da proposta apresentada, e será composto, exclusivamente, pelos itens discriminados a seguir:

a. Elaboração de Projeto Executivo, inclusive Cadastro Técnico, limitado a 3% (três por cento) do Valor do Investimento;
b. Gerenciamento do empreendimento;
c. Serviços preliminares (cercamento e limpeza da área, placa de obra e instalação de canteiros), limitado a 4% (quatro por cento) do Valor do Investimento;
d. Captação subterrânea ou superficial (obras civis e equipamentos);
e. Estação Elevatória (obras civis e equipamentos);
f. Adução (obras civis, materiais hidráulicos e dispositivos especiais);
g. Estação de Tratamento de Água - ETA (obras civis e equipamentos);
h. Unidade de Tratamento de Resíduos da ETA – UTR (obras civis e equipamentos);
i. Reservação (obras civis e equipamentos); Redes de distribuição (obras civis, materiais hidráulicos, e intervenções físicas previstas nos subitens “i” a “iii” da alínea “e” do subitem 10.2.7).
j. A substituição de redes só será admitida nos casos em que houver ampliação de diâmetro, ou para troca de redes de fibrocimento por redes de outros materiais, ou ainda para fins de setorização.

k. A substituição de redes de fibrocimento por redes de outros materiais de mesmo diâmetro será limitada a 10% (dez por cento) do Valor do Investimento.
l. Ligações prediais e/ou intradomiciliares (obras civis e materiais hidráulicos, conforme orientação contida no Anexo II);
m. Itens especiais: subestação rebaixadora de tensão; travessias; estradas de acesso/serviço; recomposição do pavimento; microdrenagem; eletrificação; e ações de preservação ambiental;
n. As Ações de preservação ambiental deverão ser limitadas a 5% (cinco por cento) do Valor do Investimento;
o. Centrais de Controle e Operações Automatizadas, inclusive equipamentos de: monitoramento de níveis de reservatórios e de macromedidores; aberturas e fechamentos de válvulas e registros; acionamentos e desligamentos de bombas; e transmissão de dados à distância;
p. Sistema simplificado de abastecimento (poços, reservatórios e desinfecção);
q. Trabalho Social;
r. Administração Local;
s. Aquisição ou desapropriação de terreno;
t. Avaliação de Resultados;
u. Para Proponentes cujas dotações estejam nominalmente identificadas na LOA (emendas parlamentares) admite-se, mediante avaliação da CAIXA, a adequação de projetos básicos, limitada a 2% (dois por cento) do Valor do Investimento.

Nos casos de empreendimentos que envolvam, exclusivamente, ligações prediais, ligações intradomiciliares ou a ampliação de redes já dimensionadas em projeto anterior, é vedada a inclusão do item “elaboração de projetos” na composição do investimento.

A recomposição do pavimento, as iniciativas de microdrenagem e as ações de preservação ambiental serão admitidas apenas nos limites

indispensáveis para o alcance do objeto do Contrato de Repasse ou Termo de Compromisso.

A aquisição ou desapropriação de terreno será admitida nos limites indispensáveis para realização da obra, limitado ao valor pago ou ao valor de avaliação da CAIXA, o que for menor.

Os valores de repasse correspondentes aos custos de contratação de empresa gerenciadora do empreendimento, que acompanhe e supervisione o andamento das obras e serviços previstos no projeto, serão limitados a 2% (dois por cento)16 do Valor do Investimento.

A contratação de empresa gerenciadora deverá ocorrer em estrita consonância com as normas jurídicas aplicáveis à contratação de serviços de consultoria, não se permitindo que sejam delegadas atividades inerentes à condição de órgão gestor, ou mesmo aquelas próprias da administração pública.

Não serão admitidos projetos que contemplem: a) exclusivamente a aquisição de materiais, equipamentos ou terrenos para execução de instalações ou serviços futuros; b) áreas operadas por concessionárias privadas de prestação de serviços de abastecimento de água; c) atividades de melhoria da qualidade dos serviços ligados ao desenvolvimento operacional e gerencial das concessionárias, por caracterizarem atividade de custeio.

A implementação do Trabalho Social é obrigatória nos empreendimentos apoiados pela SNSA, exceto em intervenções em que a lista de beneficiários seja difusa e pouco definida. Nesses casos, deverão ser apresentadas justificativas técnicas à CAIXA, que deverá avaliar sobre a pertinência da dispensa do Trabalho Social.

O Trabalho Social deverá seguir as instruções contidas no respectivo Manual específico.

As despesas decorrentes da administração local da obra deverão seguir, conforme o caso, as orientações constantes no Capítulo 9 do Manual de Instruções para o percentual de 2% do valor do investimento (VI) representa, a princípio, uma contribuição do Governo Federal para auxiliar nos gastos do Proponente com gerenciamento, no todo ou em parte. Valores que porventura

excedam a 2% deverão ser custeados pelo Proponente, sob sua exclusiva responsabilidade, respeitada a legislação pertinente. Os custos excedentes não deverão integrar os Termos de Compromisso ou Contratos de Repasse, nem mesmo como contrapartida adicional. Aprovação e Execução dos Programas e Ações do Ministério das Cidades inseridos na 2ª fase do Programa de Aceleração do Crescimento – PAC 2, ou no Manual de Instruções para Contratação e Execução dos Programas e Ações do Ministério das Cidades não inseridos no Programa de Aceleração do Crescimento - PAC, em vigência.

O Programa prevê ainda a ação 2 – "Apoio à Implantação, Ampliação ou Melhorias de Sistemas de Esgotamento Sanitário em Municípios com População Superior a 50 mil Habitantes ou Municípios Integrantes de Regiões Metropolitanas ou de Regiões Integradas de Desenvolvimento (CFP: 17.512.2068.1N08)" cujas especificidades estão descritas no Volume 2 – Plano do Sistema de Esgotamento Sanitário de SJRPardo.

O manual traz mais detalhes sobre o processo de apresentação de projetos para a captação de recursos para os sistemas de água e esgoto junto ao Ministério das Cidades e à Caixa Econômica Federal.

Em caso de dúvidas os contatos são:

MINISTÉRIO DAS CIDADES

Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental - SNSA

Departamento de Desenvolvimento e Cooperação Técnica - DDCOT

SAUS, Quadra 01, Lote 1/6, Bloco H, Ed. Telemundi II, 8º andar, sala 801

CEP: 70.070-010 – Brasília – DF

Telefone: (0XX61) 2108-1789

FAX: (0XX61) 2108-1144

E-mail: agua-esgoto.ogu@cidades.gov.br

Internet: http://www.cidades.gov.br

CAIXA ECONOMICA FEDERAL

Superintendência Nacional de Repasses - SUREP

Setor Bancário Sul, Quadra 04, Lotes 3 /4, 11º andar

CEP 70.092-900 - Brasília - DF

Telefones: (0XX61) 3206-8111 / 9341
E-mail: genoa@caixa.gov.br
Internet: http://www.caixa.gov.b

O manual apresenta, em seu Anexo 1, a Lista de Municípios potencialmente elegíveis para o atendimento pelo Ministério das Cidades, com Indicação dos Excluídos pelo não envio de informações ao SNIS/2010. O município de São José do Rio Pardo está indicado como elegível, sendo identificado pelo Código 354970.

6.3. Análise de Viabilidade Econômica e Financeira

O estudo de viabilidade econômica e financeira considerou um período de 20 anos a partir da realização dos investimentos e analisou 3 cenários partindo das seguintes premissas:

- Crescimento da população e nível de atendimento de acordo com o objetivo 1 dos planos de água e esgoto.
- O consumo diário *per capta* de água considerado foi de 159L.
- Os investimentos levam a uma redução das perdas de água de 60% para 28%, ao longo de 20 anos, conforme objetivo 2 do plano de metas do sistema de abastecimento de água. Estas reduções se refletem proporcionalmente na redução dos custos variáveis de produção.
- Usou-se o sistema *price* de amortização.
- A entrada em operação e a construção de uma ETE permitiria uma redução nos custos de operação, sobretudo no valor da energia elétrica, que em 2010 representa mais 30% das despesas operacionais na conta de energia. Este impacto é notado a partir de 2022.
- A inadimplência e a tarifa social, que juntas em 2010, representavam 25% do total do faturamento, em todos os

cenários são reduzidas, sendo para 15% no cenário 1 e 12% nos cenários 2 e 3.

- O custo de oportunidade do capital é de 2% ao ano.
- Os custos com despesas financeiras representam juros e impostos, como IOF.
- A receita obtida com esgoto é equivalente a 80% do valor da receita obtida com a água.

A seguir são apresentados os cenários configurados a partir destas premissas. O Anexo 4 apresenta o memorial de cálculo destas análises.

6.3.1. Cenário 1

No cenário 1 considerou-se a manutenção da situação atual com a tarifa média para água no valor de R$8,00 por metro cúbico. Para este nível tarifário, não se conseguiria alcançar a sustentabilidade financeira do setor, conforme indica o saldo negativo do Valor Presente Líquido. Destaque importante para a necessidade do capital de giro (valor necessário para cobrir os déficits nos primeiros anos do projeto). Neste cenário, ao longo dos 10 primeiros anos, o fluxo se mantém negativo e a soma dos déficits ultrapassa a casa dos R$12 milhões (doze milhões de Reais), o que aumenta o grau de vulnerabilidade do município.

A Tabela 36 que segue apresenta um resumo do Cenário 1

Tabela 36 - Cenário 1

Parâmetro	Resultado
Tarifa (R$/m^3)	8,00
Inadimplência (%)	15
Valor Presente Liquido (R$)	91.914.233,74
Taxa interna de retorno (%)	-16,342%
Necessidade de capital de giro (R$)	-12.243.382,63
Sustentabilidade econômico-financeira	Não constatada

6.3.2. *Cenário 2*

O cenário 2 traz a seguinte simulação: considera-se a tarifa de R$19.10/m^3, a ser cobrada a partir do ano 1. Esta seria a tarifa média ideal para tornar o projeto viável sob o ponto de vista financeiro. Com esta tarifa, o Valor Presente Líquido torna-se levemente positivo e a Taxa Interna de Retorno fica levemente superior ao custo de oportunidade do capital definido neste projeto como sendo de 2% a.a em termos reais.

A Tabela 37 que segue apresenta o resumo deste cenário.

Tabela 37 - Cenário 2

Parâmetro	Resultado
Tarifa (R$/m^3)	19,10
Inadimplência e tarifa social (%)	12
Valor Presente Liquido (R$)	66.503,38
Taxa interna de retorno (%)	2,007
Necessidade de capital de giro	não há
Sustentabilidade econômico-financeira	viável

6.3.3. *Cenário 3*

Este cenário foi elaborado mantendo o custo de oportunidade do capital e da taxa de juros, em 2%%a.a. em termos reais. A Tabela 38 ilustra os resultados para tal cenário.

Tabela 38 - Cenário 3

Tarifa (R$/m^3)	**13,00**
Inadimplência e tarifa social (%)	12
Valor Presente Liquido (R$)	(51.639.084,68)
Necessidade de capital de giro (R$)	67.941,05 (apenas no primeiro ano)
Sustentabilidade econômico-financeira	Inviável pelos métodos do *valor presente líquido* e *taxa interna de retorno*
Cobrir despesas, depois do 1º ano	Viável

Pelos critérios do Valor Presente Líquido e da Taxa Interna de Retorno, este projeto é considerado inviável a esta tarifa. Isso significa que o projeto não estaria remunerando adequadamente o investidor aos níveis dos custos de oportunidade e da taxa de juros. No entanto, ao valor de R$ 13,00m^3 é possível cobrir as despesas operacionais e parte das despesas financeiras e não acumular déficits.

Dadas as externalidades positivas que o projeto abrange, isto é, os benefícios percebidos pela população, mas que não mensurados no fluxo financeiro do projeto, como redução de doenças associadas ao tratamento sanitário, melhorias no índice de desenvolvimento humano e inclusão da tarifa social em percentuais elevados, pode-se considerar que R$13,00 é a melhor opção para o projeto.

O Quadro 32 a seguir apresenta a possível nova tarifação resultante do cenário considerado como a melhor escolha para o projeto. Ressalta-se que os resultados encontrados para a nova tarifação podem ser adotados para qualquer modelo de gestão.

Quadro 32 - Alternativa de nova tarifação a partir do melhor cenário encontrado

CAT	DESCRIÇÃO	CONSUMO	QUANTIDADE	TARIFA DE ÁGUA R$/m³	VALOR FIXO (R$)	ESGOTO
1	RESIDENCIAL	00 A 09			13	
		10 A 19	CONSUMO X	0,8771 +		80%
		20 A 29	CONSUMO X	1,2385 +		80%
		30 A 39	CONSUMO – 29 m³ X	2,2100 +	31,1989	80%
		40 A 49	CONSUMO – 39 m³ X	2,8394 +	47,5439	80%
		50 A 999	CONSUMO X – 49M³	3,7221 +	83,8483	80%
2	COMERCIAL	00 A 09			20,15	
		10 A 19	CONSUMO X	1,3216 +		80%
		20 A 29	CONSUMO X	2,2185 +		80%
		30 A 39	CONSUMO – 29 m³X	4,4591 +	31,1989	80%
		40 A 49	CONSUMO – 39 m³X	5,1091 +	47,5439	80%
		50 A 999	CONSUMO – 49 m³X	7,4385 +	83,8483	80%
3	INDUSTRIAL	00 A 09			20,15	
		10 A 19	CONSUMO X	1,3216 +		80%
		20 A 29	CONSUMO X	2,2185 +		80%
		30 A 39	CONSUMO – 29 m³X	4,4591 +	31,1989	80%
		40 A 49	CONSUMO – 39 m³X	5,1091 +	47,5439	80%
		50 A 999	CONSUMO – 49 m³X	7,4385 +	83,8483	80%

6.4. Desenvolvimento de Modelo de Gestão do Serviço Público de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário

Este item apresenta e analisa à luz do Direito aplicável à espécie as opções de modelos de gestão do serviço público de abastecimento de água e esgotamento sanitário do Município de São José do Rio Pardo. Discorre-se a partir dos princípios que regem a Administração Pública Brasileira, insculpidos

no art. 37 *caput* da Constituição Federal, sobretudo os da eficiência e da legalidade, no sentido de propor um modelo de gestão de amplo respaldo legal e que efetivamente atenda a demanda da população por um serviço de água e esgoto de qualidade, sustentável, seguro e plenamente universalizado pela população urbana do município.

Em âmbito nacional, porém com mais ênfase em municípios de pequeno porte, os serviços de água e esgoto municipais são impregnados de populismo tarifário, baixa qualidade dos serviços, altos índices de inadimplência e elevado desperdício da rede distribuidora.

Essas mazelas levam o serviço de caráter absolutamente essencial à ineficiência, à inviabilidade econômica e consequentemente ao sucateamento de ativos públicos estratégicos e indispensáveis ao bem estar dos contribuintes, à saúde pública e à economia municipal.

Necessário salientar que a água é um bem cultural e social indispensável à sobrevivência e à qualidade de vida da população. Como tal, a água possui um valor inestimável, pois, além de ser indispensável para a produção e para o desenvolvimento econômico, constitui-se em um fator determinante na manutenção dos ciclos biológicos, geológicos e químicos que garantem equilíbrio aos ecossistemas terrestres.

É difícil imaginar a vida sem água no estado líquido. A importância da água passou a ser realmente percebida quando esse recurso ambiental já não vinha mais sendo encontrado em abundância naqueles locais onde a sua falta nunca fora antes sentida. Essa fundamentalidade exige dos gestores públicos, decisão firme, juridicamente segura e operacionalmente eficiente sobre os rumos futuros dos serviços de água e esgoto do Município de São José do Rio Pardo.

Isto posto, é necessário salientar que os serviços de abastecimento de água e os serviços de esgotos no interior de cada Município não são de titularidade e atribuição nem dos Estados nem da União*, mas, exclusivamente do Município* onde devem ser prestados. É esta, de resto, a razão pela qual os Municípios decidem livremente, sem que possa haver intervenção de quem quer que seja, se irão prestar tais serviços diretamente, ou seja, por seu próprio

aparelho administrativo central, se o farão mediante pessoas que hajam criado para tal fim (autarquia, empresa pública, sociedade de economia mista) ou se irão conferir o desempenho de tal atividade a um terceiro, estranho à sua administração direta ou indireta, *mediante concessão de serviço público* (só quem detém algo como próprio é que pode conceder a outrem o que lhe é pertinente) ou a celebração de parceria público privada.

O intuito deste documento é abordar os principais aspectos, oportunidades e ameaças dessas três possibilidades de gestão do serviço, como suporte à decisão de curto prazo de novos rumos do serviço de água e esgoto, como segue:

I - CONCESSÃO

Começaremos pelo sistema de concessão.

A Lei n.º 8.987/95 – Lei Geral das Concessões apresenta três alternativas concessionárias à disposição da Administração Pública, a saber:

a) *Concessão exclusiva de serviço público*, onde o Estado transfere à iniciativa privada a gestão de serviço específico, não atribuindo-lhe a execução de obra pública.
b) *Concessão exclusiva de obra pública,* onde a Administração Pública tem à disposição uma técnica de financiamento de obras estatais por pessoas privadas, onde o concessionário não administra qualquer serviço público, mas tem direitos sobre a arrecadação da cobrança de tarifa dos usuários da obra, aplicável a pontes, ferrovias, gasodutos, etc. e;
c) *Concessão de serviço público com a execução prévia de obra pública* onde há construção, total ou parcial, conservação, reforma, ampliação ou melhoramento de quaisquer obras de interesse público, delegada pelo poder concedente, mediante licitação, na modalidade de concorrência, à pessoa jurídica ou consórcio de empresas que demonstre capacidade para a sua

realização, por sua conta e risco, de forma que o investimento da concessionária seja remunerado e amortizado mediante a exploração do serviço ou da obra por prazo determinado.

Destarte, cabe observar que o instituto da concessão é a delegação contratual e remunerada da execução de serviço público a agente privado para que por sua conta e risco o explore de acordo com as disposições contratuais e regulamentares por determinado prazo, findo o qual os bens afetados à prestação do serviço, devidamente amortizados, voltam ou passam a integrar o patrimônio público.

Pela concessão, o poder público se desonera da prestação de serviços públicos de sua titularidade em relação aos quais não tem condições financeiras ou não entende ser conveniente prestar diretamente. A sua prestação é transferida a um agente privado que se remunerará, via de regra, pelas tarifas que os usuários lhe pagarão em razão da fruição do serviço, mantendo o Município a titularidade e os controles públicos sobre ele.

Ao final da concessão, os bens afetados ao serviço revertem ao poder público. Reverterão tanto os bens cuja posse é transferida ao concessionário no momento da concessão, quanto os que o concessionário incorpora ao serviço durante a execução do contrato.

Em eventual concessão dos serviços de água e esgoto, o Município mantém fortes poderes de direção dobre a sua prestação. A concessão implica em uma transferência de um direito (o direito concedido) que é destacado de um direito da Administração. Na concessão o direito que é concedido (no caso de gerir os serviços de água e esgoto públicos) deriva e faz parte de um direito da Administração Municipal (de ser a senhora do serviço em todos os seus aspectos), sendo criado a partir dela.

Há, então, a segregação daquela faculdade de gestão e a sua autonomização em um direito autônomo, que é o direito do qual o concessionário passa a ser o titular enquanto viger o contrato de concessão.

Embora perca essa faculdade (gestão do serviço), a Prefeitura Municipal mantém todas as demais faculdades inerentes ao seu direito sobre o serviço (de fiscalizá-lo, de alterar as condições de sua prestação, de retomá-lo, etc.), garantindo domínio, ainda que sob certa distância, a um serviço absolutamente estratégico à sociedade rio pardense.

Para que essa manutenção da titularidade do município sobre o serviço público se materialize, não sendo meramente nominal, com o que a atividade deixaria de ser serviço público, a Constituição e a Lei Federal nº 8.987/95 asseguram uma série de prerrogativas do Município sobre o serviço concedido, tais como a de alterar as condições de sua prestação, encampá-lo, intervir e controlar as tarifas cobradas pela concessionária.

Essa prerrogativa é, aliás, uma das mais essenciais à caracterização de um serviço como público, já que às atividades da iniciativa privada aplica-se a regra da liberdade de fixação de preços, o que, no caso dos serviços públicos, por geralmente constituírem monopólios naturais, levaria a uma total iniqüidade social, já que os consumidores se veriam sempre obrigados a obter o serviço da concessionária – única empresa com título jurídico para explorar aquela determinada atividade – pelo preço que fosse, sem direito a escolher outra empresa.

Aqui, se a decisão é pela concessão dos serviços, o momento crucial e determinante para o sucesso da empreitada é a elaboração do edital de licitação que escolherá a futura concessionária dos serviços. A futura concorrência pública terá que definir com clareza, precisão técnica, orçamentos realistas, cronogramas bem ajustados e política tarifária embasada em viabilidade econômica, todas as ações, metas, projetos e atividades que deverão ser cumpridas/executadas pela futura concessionária em todo o período que viger a concessão.

Um edital bem elaborado, com um termo de referência/plano de trabalho que embase futuro contrato, que melhore a qualidade dos serviços e que preserve o Erário Municipal e seus ativos atingirá o chamado “espírito da lei” das concessões. Nesse caminho, o Município de desonera dos serviços,

arrecada e entesoura com o preço a ser obtido pela concessão e melhora a qualidade dos serviços.

Aliás, necessário dizer que pesquisa jurisprudencial junto ao Tribunal de Justiça de São Paulo e do Tribunal de Contas do Estado de São Paulo, demonstra que editais obscuros e consequentemente contratos mal elaborados são a fonte principal de problemas dos municípios que optaram por essa via de gestão juntos aos órgãos de controle externo da administração pública e com o Ministério Público.

Por derradeiro em matéria de concessões, mas não menos importante, eventual concessão do serviço de água e esgoto terá que contar também com um rígido sistema de fiscalização. E referida fiscalização vai além daquela imposta pela normatização de recursos hídricos que exige contínuos procedimentos de fiscalização em sistemas de abastecimento de água. Referimo-nos à fiscalização prevista na Lei n.º 8.987/1995, arts. 3º, 23, VII, 29, I e 30, parágrafo único.

Na verdade, a eficiente execução ao longo de décadas de concessão é, em grande escala, consequência da postura adotada pelo concedente, é o resultado da combinação dos incentivos econômicos que o contrato deve gerar com a fiscalização administrativa firme na exigência de cumprimento das metas, ações e projetos pré-estabelecidos no ato concessor.

II – PARCERIA PÚBLICO PRIVADA – PPP

Como literalmente dispõe a Lei n.º 11.074/2004, que institui normas gerais para licitação e contratação de parceria público-privada no âmbito da administração pública, a PPP nada mais é que o contrato administrativo de concessão, na modalidade patrocinada ou administrativa de que trata a Lei nº 8.987, de 13 de fevereiro de 1995, quando envolver, adicionalmente à tarifa cobrada dos usuários **contraprestação pecuniária do parceiro público ao parceiro privado.**

Não constitui parceria público-privada a concessão comum, assim entendida a concessão de serviços públicos ou de obras públicas de que trata

a Lei nº 8.987/1995, quando não envolver contraprestação pecuniária do parceiro público ao parceiro privado, vedando-se a celebração de contrato de parceria público-privada cujo valor seja inferior a R$ 20.000.000,00 (vinte milhões de reais); cujo período de prestação do serviço seja inferior a 5 (cinco) anos; ou que tenha como objeto único o fornecimento de mão-de-obra, o fornecimento e instalação de equipamentos ou a execução de obra pública.

Quando buscamos definições para as PPPs, dois termos ganham destaque: "longo-prazo" e "serviços de infraestrutura". Esses são aspectos importantes da caracterização de uma PPP. O termo "serviços de infraestrutura" indica que o parceiro privado não vai simplesmente construir uma estação de tratamento de água, por exemplo, e entregá-la para ser administrada pelo município. Ele vai construir e operar uma parte ou todos os serviços oferecidos por aquela infraestrutura. Ou então ele vai simplesmente operar (sem construir ou apenas reformar) os serviços de uma infraestrutura já existente, de propriedade do governo. Ou seja, para caracterizar uma PPP é importante que o parceiro privado atue na provisão do serviço público associado à infraestrutura que lhe foi confiada.

Os contratos são de longo-prazo porque estão relacionados a serviços públicos que exigem investimentos de grande vulto, ou construídos em grande quantidade. Portanto, nos casos em que o parceiro privado investe seu capital, ele precisa que o contrato tenha um prazo dilatado, para dar tempo de retorno ao investimento.

Um ponto central para o sucesso de uma PPP está na divisão de riscos entre o setor público e o parceiro privado. A construção e operação de grandes sistemas de infraestruturas públicas implicam diversos riscos financeiros: a obra pode custar mais que o projetado (risco de construção), o volume de utilização (e, portanto, a receita do negócio) pode ser menor que o esperado (risco de demanda), a eleição de um novo governante pode colocar em risco o cumprimento do contrato (risco político), etc.

Assim como mencionado sobre as concessões, não é trivial a redação de um certame licitatório e consequentemente de contrato de PPP, que deve

ser o mais detalhado possível no que diz respeito a qual das partes deve assumir que tipos de riscos. Essa é uma condição necessária, mas não suficiente. É preciso, também, que haja um corpo técnico jurídico que monitore e supervisione a execução do contrato por parte do ente público, com capacidade para impor o cumprimento dos contratos, pois os riscos e as intercorrências naturais da execução contratual de longo prazo são elementos inerentes a esse tipo de contratação, exigindo periodicamente a revisão dos pagamentos feitos aos parceiros privados, ao longo da vida do contrato, com base no cumprimento de metas de qualidade e quantidade do serviço oferecido.

Também a exemplo das concessões, as PPPs pressupõem a existência de uma agência reguladora com suficiente capacidade e independência técnica para dar pleno cumprimento à verificação das metas contratuais e efetivamente punir ou premiar o parceiro privado, em constante vigilância e fiscalização para a salvaguarda do interesse público e da qualidade dos serviços prestados.

Ainda incipientes no Brasil por apresentar aqui um modelo julgado arriscado demais pela iniciativa privada, detentora da grande parte do capital envolvido no negócio, a adoção de uma PPP não nos parece, salvo melhor juízo, o melhor modelo de gestão para uma eventual transferência dos serviços de água e esgoto do Município de São José do Rio Pardo para mãos privadas.

E são ao menos três as razões, a saber, que fundamentam essa percepção:

a) Os serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário estão instalados e em pleno funcionamento, com ativos físicos e humanos atuando plenamente na prestação de serviços, o que elimina a necessidade de desembolsos vultosos de investimento em infraestrutura em curto prazo de tempo;

b) As metas e ações de curto, médio e longo prazo estabelecidas no Plano Diretor de Saneamento Integrado do Município, do qual este documento é integrante, são economicamente factíveis a partir de uma realidade tarifária que respeite os custos dos serviços de água e esgoto, novamente dispensando a presença maciça de capital privado, característica predominante nas PPPs.

c) As características acima, de viabilidade econômica do sistema municipal de saneamento, a partir de política tarifária economicamente coerente não justificam a exposição do Município ao risco típico das PPPs.

III – AUTARQUIA

As autarquias são entes administrativos autônomos, criados por lei específica, com personalidade jurídica de direito público, patrimônio próprio e atribuições outorgadas na forma da lei, tendo como princípio fundamental a descentralização. Diferentemente dos departamentos, possuem total autonomia jurídica, administrativa e financeira, competindo-lhes em geral exercer todas as atividades relacionadas à administração, à operação, à manutenção e à expansão dos serviços de água e esgoto. Os serviços de água e esgoto são desmembrados da administração direta, ou seja, do aparelho administrativo da Prefeitura Municipal e agrupados em uma autarquia municipal com o objetivo de integrar, num mesmo órgão, as atividades-fim e as atividades-meio, tornando mais eficiente o processo de gestão e evitando o compartilhamento de poderes, como ocorre na administração direta.

As autarquias são consideradas um prolongamento do poder público, portanto conservam os mesmos privilégios, reservados aos entes públicos, tais como imunidade de tributos e encargos, prescrição de dívidas passivas em cinco anos, impenhorabilidade de bens e condições especiais em processos jurídicos, entre outros. Por esta mesma razão, estão sujeitas aos mesmos processos de controle da administração direta e são obrigadas a submeter

suas contas e atos administrativos ao Poder Executivo, à Câmara Municipal e ao Tribunal de Contas do Estado.

Do lado das vantagens, além das citadas acima, manter os serviços em regime autárquico representa pleno domínio sobre o saneamento básico, bem essencial à população, liberdade de fixação das tarifas, total fruição das receitas oriundas dos serviços, autonomia municipal nas decisões de investimentos, metas e diretrizes na gestão do órgão e dos serviços.

Por outro lado, a gestão por autarquia também apresenta ameaças à eficiência e à racionalidade da operacionalização do saneamento básico:

a) Gestão administrativa com vícios de recursos humanos protegidos pela estabilidade de cargos públicos que levam à ineficiência e deterioram a qualidade dos serviços;
b) Manipulação política e eleitoreira da tarifa, descolando as receitas dos custos e levando ao colapso econômico da autarquia;
c) Manipulação dos resultados econômicos da autarquia equacionada financeiramente para compensar déficits orçamentários do município;
d) Baixa agilidade administrativa, típica da gestão pública envolta em processos e formalismos burocráticos, como a submissão à Lei de Licitações para aquisição de bens e serviços e realização de investimentos;
e) Baixa capacidade ou incapacidade de investimento no crescimento ou manutenção dos serviços em autarquias vítimas de populismo tarifário.

A seguir apresenta-se um quadro comparativo dos modelos de Gestão para o caso de São José do Rio Pardo.

QUADRO COMPARATIVO DE MODELOS DE GESTÃO PARA O SERVÍÇO PÚBLICO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO DO MUNICÍPIO DE SÃO JOSÉ DO RIO PARDO

VANTANGES	MODELOS DE GESTÃO	DESVANTAGENS
Pleno domínio do município sobre o saneamento básico	**AUTARQUIA**	Recursos Humanos providos por concurso público, de baixa capacidade técnica, que pode levar à ineficiência administrativa
Maior flexibilidade de fixação das tarifas		Práticas populistas e eleitoreiras de fixação das tarifas, que pode levar o serviço a colapso econômico
Fruição das receitas oriundas dos serviços		Baixa agilidade administrativa em razão de observância de rotinas e processos administrativos públicos (Lei de Licitações, contratações de pessoal por concurso público)
Imunidade de tributos e encargos		Integral responsabilidade por Investimentos de manutenção e expansão dos serviços
Prescrição de dívidas passivas em cinco anos		
Impenhorabilidade de bens		
Condições especiais em processos jurídicos		
Evita o desgaste político da “privatização’’ do serviço		
	PPP – PARCERIA PÚBLICO-PRIVADA	Perda da receita do serviço
Viabiliza investimento de grande vulto e longo prazo		Serviço de Água e Esgoto de São José do Rio Pardo não demanda investimentos vultosos de curto prazo
Viabiliza economicamente a instalação e funcionamento do serviço em curto prazo		Ativos físicos instalados e em funcionamento no Serviço de Água e Esgoto de São José do Rio Pardo
Ganho de eficiência administrativa, logo de qualidade, a partir da implantação da lógica da racionalidade privada		Compartilha riscos econômicos do empreendimento com o parceiro privado
Viabilização econômica dos serviços de água e esgoto		Pode exigir desembolsos periódicos do ente público para o ente privado
Ganho de eficiência em agilidade administrativa, típica do setor privado		Necessidade de implantação de sistema de regulação e fiscalização gabaritado técnica e juridicamente
Racionalização econômica da tarifa		Possível encarecimento dos serviços em relação aos preços atuais
		Possível dificuldade de realocação dos recursos humanos efetivos e concursados
		Desgaste político da “privatização’’ do serviço
Possibilidade de obtenção de receita com a concessão	**CONCESSÃO**	Perda da receita do serviço
Desoneração do município dos investimentos no sistema		Necessidade de implantação de sistema de regulação e fiscalização gabaritado técnica e juridicamente
Viabilização econômica dos serviços de água e esgoto		Desgaste político da “privatização’’ do serviço
Ganho de eficiência em agilidade administrativa, típica do setor privado		Possível dificuldade de realocação dos recursos humanos efetivos e concursados
Ganho de eficiência administrativa, logo de qualidade, a partir da implantação da lógica da racionalidade privada		Possível encarecimento dos serviços em relação aos preços atuais
Transferência plena de responsabilidades operacionais e econômicas ao concessionário		
Racionalização econômica da tarifa		

IV – CONCLUSÃO

A decisão acerca de eventual transferência de um serviço público para a gestão da iniciativa privada é invariavelmente complexa. Complexidade que se apresenta em todos os aspectos da medida: jurídico, econômico, administrativo, político e social.

A prestação de serviços de saneamento básico tem uma missão social estratégica que é típica do Estado, ou seja, prover água potável e esgotamento sanitário à totalidade da população, não distinguindo localização, estratificação social e custos econômicos para a oferta dos serviços.

Quando se transfere às mãos privadas monopólio natural como o serviço de água e esgoto, a Administração Pública deve ter meridiana clareza do papel social, da imensa responsabilidade com a sociedade e do múnus público que se está transferindo. Isso porquê abastecer 100% do meio urbano com água de qualidade e fornecimento ininterrupto está muito acima das questões de custos e lucratividade afeitas a iniciativa privada.

Nesse sentindo, os ônus da transferência precisam estar devidamente dimensionados para que, no futuro, o concessionário ou parceiro da administração pública não alegue que a meta de extensão de rede de água a um bairro distante, por exemplo, extrapola os custos previstos em contrato. Em síntese, tal processo não pode permitir que a racionalidade privada em busca de eficiência e lucratividade seja empecilho para o pleno desempenho do papel social que os serviços públicos representam.

Encontrar o meio termo, a sintonia fina entre a necessidade de se obter um serviço de alta qualidade, socialmente responsável e tarifariamente justo com a racionalidade privada do lucro e da viabilidade econômica é o grande desafio desse processo.

A experiência brasileira é vasta em exemplificar a dificuldade em se alcançar tal equilíbrio. Se tomarmos as estradas privatizadas/concedidas como exemplo, temos a demonstração clara de extremos: nas rodovias paulistas (Bandeirantes, Imigrantes, etc) temos tarifas elevadas de pedágio e serviços de alta qualidade; em concessões federais (BR 116 – Regis Bittencourt) a concessão foi efetuada a partir da menor tarifa, que tem como resultado baixa qualidade de serviços e obras

inacabadas que se arrastam há mais de 6 anos e expõem os usuários a riscos diversos.

Nesses exemplos, nenhum dos dois extremos contempla à perfeição os objetivos maiores da concessão ou parceria. No primeiro caso o valor excessivo da tarifa pode caracterizar fato de exclusão social dos usuários, no segundo, o populismo tarifário dificulta o retorno econômico do negócio e impõe ineficiência e falta de qualidade aos serviços concedidos.

Nessa seara, salvo melhor juízo, a celebração de uma parceria público privada não nos parece o modelo mais indicado a São José do Rio Pardo. Como já referido aqui, tal modalidade de transferência à iniciativa privada é mais indicada a grandes projetos, que demandam vultosos investimentos de desembolso inicial, sobretudo para sua instalação e funcionamento, como o “trem bala” brasileiro, que demanda bilhões de reais e que através de PPP, por diversas oportunidades de licitação até agora não amealhou parceiro.

Aqui, no caso concreto, o saneamento básico de São José do Rio Pardo encontra-se montado e funcionando. O modelo de PPP envolve desembolsos públicos ao ente privado no transcorrer do contrato e a assunção de riscos econômicos que no caso em análise são desnecessários e descabidos.

Parece-nos que a opção menos onerosa para o município, em termos de transferência para a iniciativa privada, é a concessão comum, dado que nela todos os investimentos são realizados pela empresa privada, que presta o serviço por conta e risco, sem necessidade de aporte público, além de, eventualmente, representar receita ao município no momento da transferência.

Por outro lado, na alternativa representada pela concessão, nos moldes da Lei Federal Nº 8.987/1995, a concessionária ficará sempre subordinada ao controle municipal, a ser exercido por órgão regulador especificamente destinado para exercer as funções de planejamento, regulação e fiscalização, assegurando, dessa forma o equilíbrio que deve subsistir entre os direitos e deveres do poder público, dos usuários e da concessionária, conforme dispõe a mencionada lei federal.

A opção pela concessão se justifica pela sua intrínseca capacidade de permitir, em regime de eficiência contratual, a realização dos investimentos

necessários para a prestação do serviço de água e esgoto nos termos da legislação pertinente.

As tarifas que serão praticadas pela concessionária deverão sempre ser definidas e controladas pelo Município, que indicará que seus valores serão equivalentes aos que a Autarquia Municipal adotaria se fosse o organismo operador, com a diferença de que a população poderá efetivamente contar com a realização dos investimentos para a prestação de serviço adequado segundo a lei.

Ainda sobre a tarifa, o estudo de viabilidade econômica mostrou que o proejo é viável sem necessidade de subsídio ou consideração das externalidades a uma tarifa de R$ 19,10/m^3 e, com subsídios a R$13,00 m^3. O estudo revelou também que para a tarifa praticada no sistema atual de R$8,00/$m^3$ o modelo é completamente inviável.

6.5. Revisões do PDSI

Em conformidade com o previsto na Lei 11.445/07, o Plano Municipal de Saneamento Básico deve ser submetido periodicamente a revisões, observando-se prioritariamente os períodos de vigência dos planos plurianuais municipais. Ressalta-se que as revisões não devem ultrapassar o período de 4 (quatro) anos.

O propósito de revisar constantemente o PDSI é adequá-lo com o contexto temporal, ambiental, econômico e social no qual o município encontra-se e traçar objetivos e metas condizentes com estas realidades, de modo que a gestão dos sistemas integrantes do saneamento básico atenda às necessidades evidenciadas e seja cada vez mais eficaz, garantindo o atendimento às leis ambientais aplicáveis.

No intuito de incluir os programas, metas e ações do PDSI nos Planos Plurianuais (PPA), sugere-se que o PDSI seja revisado sempre um ano antes do PPA. Dessa forma, recomenda-se que as revisões do PDSI de São José do Rio Pardo ocorram da seguinte forma:

Revisão do PPA	Revisão do PDSI
2013 – para planejar o período 2014/2017	1ª Revisão: 2016
2017 – para planejar o período 2018/2021	2ª Revisão: 2020
2021 – para planejar o período 2022/2025	3ª Revisão: 2024
2025 – para planejar o período 2026/2029	4ª Revisão: 2028
2029 – para planejar o período 2030/2033	5ª Revisão: 2032
2033 – para planejar o período 2034/2037	-

7. PLANOS DE CONTINGÊNCIA E EMERGÊNCIA

O Plano de contingência e emergência apresenta uma série de ações elencadas que devem ser consideradas em situações atípicas, de emergência ou contingência, para que o SAA tenha segurança e continuidade operacional garantida. O Plano constitui-se na preparação para o enfrentamento de uma situação de emergência; portanto, deve prever ações para reduzir a vulnerabilidade e aumentar a segurança dos sistemas, reduzindo-se os riscos associados a incidentes.

O estabelecimento de níveis de segurança e, consequentemente, de riscos aceitáveis, é essencial para a viabilidade econômica dos serviços, pois quanto maiores os níveis de segurança maiores são os custos de implantação e operação.

A No caso do SAA foram identificados na Tabela a seguir os principais tipos de ocorrências, as possíveis origens e as ações a serem desencadeadas.

Tabela 39 - Ações de Emergência e Contingência para o SAA

Ocorrência	Causas	Ações a serem adotadas
Falta de água generalizada	Problemas nas captações superficiais de água com danificação de equipamentos e estruturas (desastres ambientais)	Acionar equipamentos reserva e comunicar à população / instituições / autoridades / Defesa Civil e Polícia
	Danificação das adução de água bruta e tratada (desastres ambientais)	Controlar a água disponível nos reservatórios
	Interrupção dos serviços elétricos nas instalações de produção de água	Acionar geradores de energia, comunicar à Operadora de energia elétrica em exercício e à população / instituições / autoridades / Defesa Civil e Polícia e realizar reparos das unidades danificadas
	Vazamento de produtos químicos nas instalações de tratamento de água	Deslocamento de frota grande de caminhões tanque
	Ocorrência de vandalismo	Comunicar à Polícia maior fiscalização nos equipamentos do sistema de abastecimento de água (ETAs, EEAs, adutoras, etc.)
Falta de água localizada	Pouca disponibilidade de água nos mananciais em períodos de estiagem	Comunicar à população / instituições / autoridades / Defesa Civil e Polícia
	Falta temporária de energia elétrica nas instalações de produção de água	Comunicar à Operadora em exercício de energia elétrica
	Interrupção no fornecimento de energia elétrica em setores de distribuição	Deslocamento de frota de caminhões tanque
	Danificação de equipamentos de estações elevatórias de água tratada	Reparo das instalações danificadas
	Rompimento de redes e linhas adutoras de água tratada	Transferência de água entre setores de abastecimento e reservatórios
	Ocorrência de vandalismo	Comunicação à população / instituições / autoridades / Defesa Civil Comunicação à Polícia Interrupção temporária do reservatório contaminado e limpeza e higienização do mesmo
	Contaminação no sistema de distribuição da água (reservatórios e rede de distribuição)	Interromper o abastecimento e comunicar à população / instituições / autoridades / Defesa Civil e Polícia

8. AVALIAÇÕES E MONITORAMENTOS

8.1. Mecanismos de coleta de dados

Para o Planejamento Estratégico, como já mencionado foram estabelecidos objetivos visando à organização operacional e gerencial do fornecimento dos serviços de saneamento básico. Para cada objetivo foram adotados um ou mais indicadores que servirão para avaliar se as metas estabelecidas para o alcance dos mesmos estão sendo atingidas. A evolução do PDSI será avaliada através do comportamento dos indicadores estabelecidos para acompanhar cada objetivo adotado.

Os objetivos estabelecidos para o setor de abastecimento de água e seus respectivos indicadores, figuram no Relatório 3 – Planejamento Estratégico / Volume 1 – Plano Municipal do Sistema de Abastecimento de Água, e são reapresentados a seguir:

Objetivo 1. Atender com água potável a 100% dos domicílios urbanos de forma ininterrupta e monitorar a qualidade da água consumida em 100% dos domicílios rurais e de sistemas particulares.

Indicador 1.1: Índice de Abastecimento Total de Água.

Indicador 1.2: Índice de Abastecimento Urbano de Água.

Indicador 1.3: Índice de Abastecimento Rural de Água.

Indicador 1.4: Índice de Monitoramento de Captações Particulares.

Indicador 1.5: Economias Atingidas por Paralisações.

Indicador 1.6: Duração Média das Paralisações.

Indicador 1.7: Incidência das Análises de Cloro Residual Fora do Padrão.

Indicador 1.8: Incidência das Análises de Turbidez Fora do Padrão.

Indicador 1.9: Índice de Conformidade da Quantidade de Amostras – Cloro Residual.

Indicador 1.10: Índice de Conformidade da Quantidade de Amostras – Turbidez.

Objetivo 2. Redução das perdas e uso racional da água.

Indicador 2.1: Índice de Perdas na Distribuição.

Indicador 2.2: Consumo médio *per capita* de água.

Objetivo 3. Implementar para SAA de São José do Rio Pardo uma gestão eficiente no que concerne aos aspectos administrativo, operacional, financeiro e de planejamento estratégico e sustentabilidade, além de definir instrumentos legais que garantam a regulação do mesmo e a observação das diretrizes aprovadas no presente PDSI.

Indicador 3.1: Tarifa Média de Água.

Indicador 3.2: Margem da Despesa de Exploração.

Indicador 3.3: Indicador de Desempenho Financeiro.

Objetivo 4. Alcançar o pleno atendimento à legislação ambiental aplicável em todos os subprocessos integrantes do SAA (captação, adução, reservação e distribuição).

Indicador 4.1: Índice de Monitoramento da Regularidade das Outorgas.

Indicador 4.2: Índice de Monitoramento da Regularidade das Licenças Ambientais.

Objetivo 5. Garantir canais de comunicação com a sociedade e mobilização social e promover ações para avaliação da percepção dos usuários e para promoção de educação ambiental.

Indicador 5.1: Índice de Respostas Satisfatórias a Pesquisa de Satisfação.

Indicador 5.2: Evolução do número de eventos oficiais que envolvam temas de Saneamento Básico, realizados no município por ano.

Ocorre, no entanto, que nem sempre o gestor público detém, de forma sistemática, os valores dos parâmetros que compõem os indicadores. Desta forma foi necessário criar mecanismos para sistematizar a obtenção destes dados. Os formulários apresentados a seguir, foram concebidos para orientar o gestor público neste procedimento de coleta de valores para os parâmetros que compõem os indicadores.

A seguir estão apresentados os indicadores adotados para cada objetivo estabelecido para o Setor de Abastecimento de Água de São José do Rio Pardo e os parâmetros que os integram.

Registro de coleta de dados para obtenção do Indicador 1, do Objetivo 1.

Relatório preenchido por: _____

Cargo: _____

Data da obtenção dos dados: _____

Nome e Fórmula do Indicador	Parâmetro e unidade	Fonte para obtenção do dado	Valor do parâmetro medido ou aferido e ano / mês a que se refere à informação	Periodicidade de medição ou aferição do parâmetro	Forma de Arquivamento dos dados (documentos físicos preenchidos manualmente ou banco de dados)
Índice de Abastecimento Total de Água (%)	AG001 = População total atendida com abastecimento de água (habitante)	Pesquisa por meio dos censos demográficos realizados pelo IBGE		Anual	Banco de Dados
$\mathrm{IN055} = \frac{\mathrm{AG001}}{\mathrm{G12_a}}$	G12a = População total residente no município, segundo IBGE (habitante)	Pesquisa por meio dos censos demográficos realizados pelo IBGE		Anual	Banco de Dados

Registro de coleta de dados para obtenção do Indicador 2, do Objetivo 1.

Relatório preenchido por: _____

Cargo: _____

Data da obtenção dos dados: _____

Nome e Fórmula do Indicador	Parâmetro e unidade	Fonte para obtenção do dado	Valor do parâmetro medido ou aferido e ano / mês a que se refere à informação	Periodicidade de medição ou aferição do parâmetro	Forma de Arquivamento dos dados (documentos físicos preenchidos manualmente ou banco de dados)
Índice de Abastecimento Urbano de Água (%)	AG026 = População urbana atendida com abastecimento de água (habitante)	Pesquisa documental junto à prefeitura (cadastro de IPTU) ou IBGE		Anual	Banco de Dados
$\mathrm{IN023} = \frac{\mathrm{AG026}}{\mathrm{G06_a}}$	G06a = População urbana residente no município, segundo IBGE (habitante)	Pesquisa por meio dos censos demográficos realizados pelo IBGE		Anual	Banco de Dados

Registro de coleta de dados para obtenção do Indicador 3, do Objetivo 1.

Relatório preenchido por: _____

Cargo: _____

Data da obtenção dos dados: _____

Nome e Fórmula do Indicador	Parâmetro e unidade	Fonte para obtenção do dado	Valor do parâmetro medido ou aferido e ano / mês a que se refere à informação	Periodicidade de medição ou aferição do parâmetro	Forma de Arquivamento dos dados (documentos físicos preenchidos manualmente ou banco de dados)
Índice de Abastecimento Rural de Água (%)	Domicílios rurais com meios adequados para o abastecimento de água potável (unid.)	Pesquisa documental junto à prefeitura (cadastro de IPTU) ou IBGE		Anual	Banco de Dados
$\text{IARA} = \frac{\text{Domicílios rurais com meios adequados para o abastecimento de água potável}}{\text{nº total de domicílios rurais}}$	nº total de domicílios rurais (unid.)	Pesquisa documental junto à prefeitura (cadastro de IPTU) ou IBGE		Anual	Banco de Dados

Registro de coleta de dados para obtenção do Indicador 4, do Objetivo 1.

Relatório preenchido por: _____

Cargo: _____

Data da obtenção dos dados: _____

Nome e Fórmula do Indicador	Parâmetro e unidade	Fonte para obtenção do dado	Valor do parâmetro medido ou aferido e ano / mês a que se refere à informação	Periodicidade de medição ou aferição do parâmetro	Forma de Arquivamento dos dados (documentos físicos preenchidos manualmente ou banco de dados)
Índice de monitoramento de captações particulares (%) $IMPP = \frac{\text{n° de captalções particulares monitorados}}{\text{n° total de captações particulares existentes no município}}$	n° de captações particulares monitorados (unid.)	Cadastro de captações de São José do Rio Pardo		Anual	Banco de Dados
	n° total de captações particulares existentes no município (unid.)	Cadastro de captações de São José do Rio Pardo		Anual	Banco de Dados

Registro de coleta de dados para obtenção do Indicador 5, do Objetivo 1.

Relatório preenchido por: _____

Cargo: _____

Data da obtenção dos dados: _____

Nome e Fórmula do Indicador	Parâmetro e unidade	Fonte para obtenção do dado	Valor do parâmetro medido ou aferido e ano / mês a que se refere à informação	Periodicidade de medição ou aferição do parâmetro	Forma de Arquivamento dos dados (documentos físicos preenchidos manualmente ou banco de dados)
Economias Atingidas por Paralizações (Econ./paralisação)	QD004 = Quantidade de economias ativas atingidas por paralisações (Economias/ano)	Registros de paralisações da SAERP, Secretaria de Obras ou Superintendência Autônoma de Água e Esgoto (SAERP)		Anual	Banco de Dados
$\mathrm{IN071} = \frac{\mathrm{QD004}}{\mathrm{QD002}}$	QD002 = Quantidade de paralisações (Paralisações/ano)	Registros de paralisações da SAERP, Secretaria de Obras ou Superintendência Autônoma de Água e Esgoto (SAERP)		Anual	Banco de Dados

Registro de coleta de dados para obtenção do Indicador 6, do Objetivo 1.

Relatório preenchido por: _____

Cargo: _____

Data da obtenção dos dados: _____

Nome e Fórmula do Indicador	Parâmetro e unidade	Fonte para obtenção do dado	Valor do parâmetro medido ou aferido e ano / mês a que se refere à informação	Periodicidade de medição ou aferição do parâmetro	Forma de Arquivamento dos dados (documentos físicos preenchidos manualmente ou banco de dados)
Duração Média das Paralisações (horas/paralisação) $\mathrm{IN072} = \frac{\mathrm{QD003}}{\mathrm{QD002}}$	QD003 = Duração das paralisações (Horas/ano)	SAERP, Secretaria de Obras ou Superintendência Autônoma de Água e Esgoto (SAERP)		Anual	Banco de Dados
	QD002 = Quantidade de paralisações (Paralisações/ano)	SAERP, Secretaria de Obras ou Superintendência Autônoma de Água e Esgoto (SAERP)		Anual	Banco de Dados

Registro de coleta de dados para obtenção do Indicador 7, do Objetivo 1.

Relatório preenchido por: _____

Cargo: _____

Data da obtenção dos dados: _____

Nome e Fórmula do Indicador	**Parâmetro e unidade**	**Fonte para obtenção do dado**	**Valor do parâmetro medido ou aferido e ano / mês a que se refere à informação**	**Periodicidade de medição ou aferição do parâmetro**	**Forma de Arquivamento dos dados (documentos físicos preenchidos manualmente ou banco de dados)**
Incidência das Análises de Cloro Residual Fora do Padrão (%) $\text{IN075} = \frac{\text{QD007}}{\text{QD006}}$	QD007 = Quantidade de Amostras para Análises de Cloro Residual com Resultado Fora do Padrão (Amostras/mês)	Laudos laboratoriais das análises de qualidade da água da SAERP, Secretaria de Obras ou Superintendência Autônoma de Água e Esgoto (SAERP)		Mensal	Banco de Dados
	QD006 = Quantidade de Amostras Analisadas para Aferição de Cloro Residual (Amostras/mês)	Laudos laboratoriais das análises de qualidade da água da SAERP, Secretaria de Obras ou Superintendência Autônoma de Água e Esgoto (SAERP)		Mensal	Banco de Dados

Registro de coleta de dados para obtenção do Indicador 8, do Objetivo 1.

Relatório preenchido por: _____

Cargo: _____

Data da obtenção dos dados: _____

Nome e Fórmula do Indicador	Parâmetro e unidade	Fonte para obtenção do dado	Valor do parâmetro medido ou aferido e ano / mês a que se refere à informação	Periodicidade de medição ou aferição do parâmetro	Forma de Arquivamento dos dados (documentos físicos preenchidos manualmente ou banco de dados)
Incidência das Análises de Turbidez Fora do Padrão (%) $\text{IN076} = \frac{\text{QD009}}{\text{QD008}}$	QD009 = Quantidade de Amostras para Análises de Turbidez com Resultado Fora do Padrão (Amostras/ano)	Laudos laboratoriais das análises de qualidade da água da SAERP, Secretaria de Obras ou Superintendência Autônoma de Água e Esgoto (SAERP)		Mensal	Banco de Dados
	QD008 = Quantidade de Amostras Analisadas para Aferição de Turbidez (Amostras/ano)	Laudos laboratoriais das análises de qualidade da água da SAERP, Secretaria de Obras ou Superintendência Autônoma de Água e Esgoto (SAERP)		Mensal	Banco de Dados

Registro de coleta de dados para obtenção do Indicador 9, do Objetivo 1.

Relatório preenchido por: _____

Cargo: _____

Data da obtenção dos dados: _____

Nome e Fórmula do Indicador	Parâmetro e unidade	Fonte para obtenção do dado	Valor do parâmetro medido ou aferido e ano / mês a que se refere à informação	Periodicidade de medição ou aferição do parâmetro	Forma de Arquivamento dos dados (documentos físicos preenchidos manualmente ou banco de dados)
Índice de Conformidade da Quantidade de Amostras – Cloro Residual (%)	QD006 = Quantidade de Amostras Analisadas para Aferição de Cloro Residual (Amostras/mês)	Laudos laboratoriais das análises de qualidade da água da SAERP, Secretaria de Obras ou Superintendência Autônoma de Água e Esgoto (SAERP)		Mensal	Banco de Dados
$\mathrm{IN079} = \frac{\mathrm{QD006}}{\mathrm{QD020}}$	QD020 = Quantidade Mínima de Amostras Obrigatórias para Análises de Cloro Residual (Amostras/mês)	Laudos laboratoriais das análises de qualidade da água da SAERP, Secretaria de Obras ou Superintendência Autônoma de Água e Esgoto (SAERP)		Mensal	Banco de Dados

Registro de coleta de dados para obtenção do Indicador 10, do Objetivo 1.

Relatório preenchido por: _____

Cargo: _____

Data da obtenção dos dados: _____

Nome e Fórmula do Indicador	Parâmetro e unidade	Fonte para obtenção do dado	Valor do parâmetro medido ou aferido e ano / mês a que se refere à informação	Periodicidade de medição ou aferição do parâmetro	Forma de Arquivamento dos dados (documentos físicos preenchidos manualmente ou banco de dados)
Índice de Conformidade da Quantidade de Amostras – Turbidez (%) $\mathrm{IN080} = \frac{\mathrm{QD008}}{\mathrm{QD019}}$	QD008 = Quantidade de Amostras Analisadas para Aferição de Turbidez (Amostras/mês)	Laudos laboratoriais das análises de qualidade da água da SAERP, Secretaria de Obras ou Superintendência Autônoma de Água e Esgoto (SAERP)		Mensal	Banco de Dados
	QD019 = Quantidade Mínima de Amostras Obrigatórias para Análises de Turbidez (Amostras/mês)	Laudos laboratoriais das análises de qualidade da água da SAERP, Secretaria de Obras ou Superintendência Autônoma de Água e Esgoto (SAERP)		Mensal	Banco de Dados

Registro de coleta de dados para obtenção do Indicador 1, do Objetivo 2.

Relatório preenchido por: _____

Cargo: _____

Data da obtenção dos dados: _____

Nome e Fórmula do Indicador	Parâmetro e unidade	Fonte para obtenção do dado	Valor do parâmetro medido ou aferido e ano / mês a que se refere à informação	Periodicidade de medição ou aferição do parâmetro	Forma de Arquivamento dos dados (documentos físicos preenchidos manualmente ou banco de dados)
Índice de perdas na distribuição (%) $IN049 = \frac{(AG006 + AG018 - AG024) - AG010}{AG006 + AG018 - AG024}$	AG006 = Volume de água produzido (1.000 m³/ano)	Macromedição da SAERP, Secretaria de Obras ou Superintendência Autônoma de Água e Esgoto (SAERP)		Diário	Banco de Dados
	AG010 = Volume de água consumido (1.000 m³/ano)	Micromedição da SAERP, Secretaria de Obras ou Superintendência Autônoma de Água e Esgoto (SAERP)		Diário	Banco de Dados
Índice de perdas na distribuição (%) $IN049 = \frac{(AG006 + AG018 - AG024) - AG010}{AG006 + AG018 - AG024}$	AG018 = Volume de água tratada importado (1.000 m³/ano)	SAERP, Secretaria de Obras ou Superintendência Autônoma de Água e Esgoto (SAERP)		Diário	Banco de Dados
	AG024 = Volume de água de serviço (1.000 m³/ano)	SAERP, Secretaria de Obras ou Superintendência Autônoma de Água e Esgoto (SAERP)		Anual	Banco de Dados

Registro de coleta de dados para obtenção do Indicador 2, do Objetivo 2.

Relatório preenchido por: _____

Cargo: _____

Data da obtenção dos dados: _____

Nome e Fórmula do Indicador	Parâmetro e unidade	Fonte para obtenção do dado	Valor do parâmetro medido ou aferido e ano / mês a que se refere à informação	Periodicidade de medição ou aferição do parâmetro	Forma de Arquivamento dos dados (documentos físicos preenchidos manualmente ou banco de dados)
Consumo médio per capita de água (L/(habitante.dia)) $IN022 = \frac{AG010 - AG019}{AG001}$	AG010 = Volume de água consumido (1.000 m³/ano)	Micromedição da SAERP, Secretaria de Obras ou Superintendência Autônoma de Água e Esgoto (SAERP)		Diária	Banco de Dados
	AG019 = Volume de água tratada exportado (1.000 m³/ano)	SAERP, Secretaria de Obras ou Superintendência Autônoma de Água e Esgoto (SAERP)		Diária	Banco de Dados
	AG001 = População total atendida com abastecimento de água (hab.)	Pesquisa documental junto à prefeitura (cadastro de IPTU) ou IBGE		Anual	Banco de Dados

Registro de coleta de dados para obtenção do Indicador 1, do Objetivo 3.

Relatório preenchido por: _____

Cargo: _____

Data da obtenção dos dados: _____

Nome e Fórmula do Indicador	Parâmetro e unidade	Fonte para obtenção do dado	Valor do parâmetro medido ou aferido e ano / mês a que se refere à informação	Periodicidade de medição ou aferição do parâmetro	Forma de Arquivamento dos dados (documentos físicos preenchidos manualmente ou banco de dados)
Tarifa Média de Água (R$/m³) $IN005 = \frac{FN002}{AG011 - AG017 - AG019}$	FN002 = Receita Operacional Direta Água (R$/ano)	SAERP, Secretaria de Obras ou Superintendência Autônoma de Água e Esgoto (SAERP)		Anual	Banco de Dados
	AG011 = Volume de Água Faturado (1.000 m³/ano)	SAERP, Secretaria de Obras ou Superintendência Autônoma de Água e Esgoto (SAERP)		Anual	Banco de Dados
	AG017 = Volumes de Água Bruta Exportado (1.000 m³/ano)	SAERP, Secretaria de Obras ou Superintendência Autônoma de Água e Esgoto (SAERP)		Anual	Banco de Dados
	AG019 = Volume de Água Tratada Exportado (1.000 m³/ano)	SAERP, Secretaria de Obras ou Superintendência Autônoma de Água e Esgoto (SAERP)		Anual	Banco de Dados

Registro de coleta de dados para obtenção do Indicador 2, do Objetivo 3.

Relatório preenchido por: _____

Cargo: _____

Data da obtenção dos dados: _____

Nome e Fórmula do Indicador	Parâmetro e unidade	Fonte para obtenção do dado	Valor do parâmetro medido ou aferido e ano / mês a que se refere à informação	Periodicidade de medição ou aferição do parâmetro	Forma de Arquivamento dos dados (documentos físicos preenchidos manualmente ou banco de dados)
Margem da Despesa de Exploração (%) $IN030 = \frac{FN015}{FN001}$	FN015 = Despesas de Exploração (R$/ano)	SAERP, Secretaria de Obras ou Superintendência Autônoma de Água e Esgoto (SAERP)		Anual	Banco de Dados
	FN001 = Receita Operacional Direta Total (R$/ano)	SAERP, Secretaria de Obras ou Superintendência Autônoma de Água e Esgoto (SAERP)		Anual	Banco de Dados

Registro de coleta de dados para obtenção do Indicador 3, do Objetivo 3.

Relatório preenchido por: _____

Cargo: _____

Data da obtenção dos dados: _____

Nome e Fórmula do Indicador	Parâmetro e unidade	Fonte para obtenção do dado	Valor do parâmetro medido ou aferido e ano / mês a que se refere à informação	Periodicidade de medição ou aferição do parâmetro	Forma de Arquivamento dos dados (documentos físicos preenchidos manualmente ou banco de dados)
Indicador de Desempenho Financeiro (%)	FN001 = Receita Operacional Direta Total (R$/ano)	SAERP, Secretaria de Obras ou Superintendência Autônoma de Água e Esgoto (SAERP)		Anual	Banco de Dados
$IN012 = \frac{FN001}{FN017}$	FN017 = Despesas Totais com Serviços	SAERP, Secretaria de Obras ou Superintendência Autônoma de Água e Esgoto (SAERP)		Anual	Banco de Dados

Registro de coleta de dados para obtenção do Indicador 1, do Objetivo 4.

Relatório preenchido por: _____

Cargo: _____

Data da obtenção dos dados: _____

Nome e Fórmula do Indicador	Parâmetro e unidade	Fonte para obtenção do dado	Valor do parâmetro medido ou aferido e ano / mês a que se refere à informação	Periodicidade de medição ou aferição do parâmetro	Forma de Arquivamento dos dados (documentos físicos preenchidos manualmente ou banco de dados)
Índice de monitoramento da regularidade das outorgas (%) $\text{IMRO} = \frac{\text{n° de captações outorgadas} + \text{n° de travessias outorgadas}}{\text{n° total de captações} + \text{n° total de travessias}} \text{x100}$	n° de captações outorgadas (unid.)	SAERP, Secretaria de Obras ou Superintendência Autônoma de Água e Esgoto (SAERP)		Anual	Banco de Dados
	n° de travessias outorgadas (unid.)	SAERP, Secretaria de Obras ou Superintendência Autônoma de Água e Esgoto (SAERP)		Anual	Banco de Dados
Índice de monitoramento da regularidade das outorgas (%) $\text{IMRO} = \frac{\text{n° de captações outorgadas} + \text{n° de travessias outorgadas}}{\text{n° total de captações} + \text{n° total de travessias}} \text{x100}$	n° total de captações (unid.)	SAERP, Secretaria de Obras ou Superintendência Autônoma de Água e Esgoto (SAERP)		Anual	Banco de Dados
	n° total de travessias (unid.)	SAERP, Secretaria de Obras ou Superintendência Autônoma de Água e Esgoto (SAERP)		Anual	Banco de Dados

Registro de coleta de dados para obtenção do Indicador 2, do Objetivo 4.

Relatório preenchido por: _____

Cargo: _____

Data da obtenção dos dados: _____

Nome e Fórmula do Indicador	Parâmetro e unidade	Fonte para obtenção do dado	Valor do parâmetro medido ou aferido e ano / mês a que se refere à informação	Periodicidade de medição ou aferição do parâmetro	Forma de Arquivamento dos dados (documentos físicos preenchidos manualmente ou banco de dados)
Índice de monitoramento da regularidade das licenças ambientais (%)	n° de instalações licenciadas (unid.)	SAERP, Secretaria de Obras ou Superintendência Autônoma de Água e Esgoto (SAERP)		Anual	Banco de Dados
$\text{IMRL} = \frac{\text{n° de instalações licenciadas}}{\text{n° total de instalações licenciáveis}} \text{x}100$	n° total de instalações licenciáveis (unid.)	SAERP, Secretaria de Obras ou Superintendência Autônoma de Água e Esgoto (SAERP)		Anual	Banco de Dados

Registro de coleta de dados para obtenção do Indicador 1, do Objetivo 5.

Relatório preenchido por: _____

Cargo: _____

Data da obtenção dos dados: _____

Nome e Fórmula do Indicador	Parâmetro e unidade	Fonte para obtenção do dado	Valor do parâmetro medido ou aferido e ano / mês a que se refere à informação	Periodicidade de medição ou aferição do parâmetro	Forma de Arquivamento dos dados (documentos físicos preenchidos manualmente ou banco de dados)
Índice de Respostas Satisfatórias a Pesquisa de Satisfação (%)	n° de respostas satisfatórias (unid.)	Prefeitura – Secretaria de Meio Ambiente, SAERP, Secretaria de Obras ou Superintendência Autônoma de Água e Esgoto (SAERP)		Anual	Banco de Dados
$\text{IRS} = \frac{\text{n° de respostas satisfatórias}}{\text{n° total de respostas}} \text{x}100$	n° total de respostas (unid.)	Prefeitura – Secretaria de Meio Ambiente, SAERP, Secretaria de Obras ou Superintendência Autônoma de Água e Esgoto (SAERP)		Anual	Banco de Dados

Registro de coleta de dados para obtenção do Indicador 2, do Objetivo 5.

Relatório preenchido por: _____

Cargo: _____

Data da obtenção dos dados: _____

Nome e Fórmula do Indicador	Parâmetro e unidade	Fonte para obtenção do dado	Valor do parâmetro medido ou aferido e ano / mês a que se refere à informação	Periodicidade de medição ou aferição do parâmetro	Forma de Arquivamento dos dados (documentos físicos preenchidos manualmente ou banco de dados)
Evolução do número de eventos oficiais realizados no município por ano que envolvam temas de Saneamento Básico. (unidades/ano)	n° de atividades realizadas (unid.)	Secretaria do Meio Ambiente; de Comunicação; de Educação; de Finanças; e da Saúde; e SAERP, Secretaria de Obras ou Superintendência Autônoma de Água e Esgoto (SAERP)		Anual	Banco de Dados

8.2. Sistemas de Informação

Conforme determina a Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, no Art. 9º, dever-se-á estabelecer um sistema de informações sobre os serviços de saneamento básico, articulado com o Sistema Nacional de Informações em Saneamento. Assim, o Plano Diretor de Saneamento Integrado (PDSI) do Município de São José do Rio Pardo está fornecendo aos gestores um sistema de informações municipais que auxilie o gerenciamento dos serviços de saneamento básico do município, do próprio PDSI e que também alimente o Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento - SNIS.

O que se propôs neste Plano é um Sistema de Informação Estratégico (SIE), também conhecido como Sistema de Informação Executivo ou Sistema de Suporte à Decisão Estratégica. Tal sistema consiste do processamento de grupos de dados das atividades operacionais e transações gerenciais, transformando-os em informações estratégicas, visando subsidiar os processos de tomada de decisão.

No âmbito, do PDSI o sistema de informação proposto possibilita a inserção de dados brutos (operacionais e gerenciais), tais como: número de habitantes, número de domicílios, volume de água tratada, quantidade total de resíduo coletado, número de reclamações, extensão de tubulação submetida à manutenção corretiva, etc.; que, uma vez inseridos, subsidiam o cálculo automático de indicadores tais como: índice de coleta de resíduos sólidos; índice de atendimento por serviços públicos, índice de recuperação de resíduos recicláveis, etc. Esses indicadores, por sua vez, recebem um processamento para formar análises tabulares e principalmente gráficas, que servirão para análise instantânea da evolução dos indicadores e, assim, proporcionar a geração de relatórios. A Figura 55 apresenta o fluxograma do sistema.

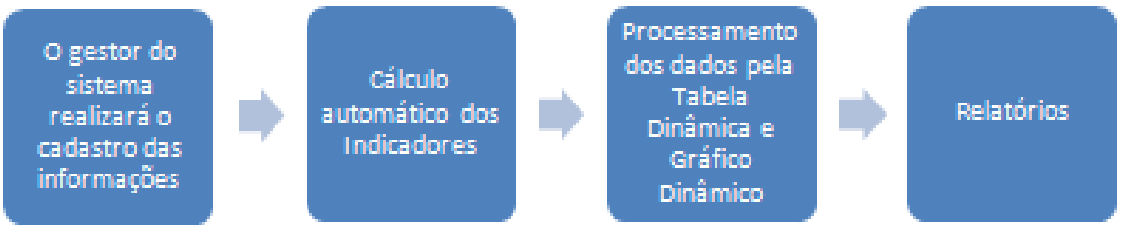


Figura 55 - Fluxograma Esquemático do Sistema de Informação

A Tabela Dinâmica e o Gráfico Dinâmico, gerados pelo tratamento dos indicadores, são recursos bastante interessantes para bancos de dados com muitas informações, como o de informações de saneamento básico municipal, no qual a simples visualização é prejudicada pela grande quantidade de informações. Sendo assim, é indicado para aqueles que estejam interessados na geração de relatórios de maneira fácil, eficiente e precisa.

Esses recursos possibilitam:

- Analisar dados rapidamente;
- Visualizar apenas informações relevantes;
- Alterar rapidamente a estrutura de visualização das informações;
- Geração de relatórios diversos e de maneira quase que instantânea.

Nesse sistema de informações desenvolveram-se tabelas dinâmicas diferenciadas para cada eixo do saneamento básico. Essas tabelas servem de base de dados para um gráfico dinâmico que se atualiza automaticamente. A geração de relatórios é dada pela combinação dessas ferramentas, disponibilizando alternativas de distintos relatórios com finalidades e formas de distribuição diferentes.

O Sistema de Informações está anexo a cada volume de cada eixo do saneamento básico, contendo um *CD* do sistema juntamente com o manual impresso, contendo as instruções de uso.

9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR ISO 10004:2004 – Classificação de resíduos sólidos.

ASCE (American Society of Civil Engineers); WEF (Water Environment Federation). Design and Construction of Urban Stormwater Management Systems. New York, 1992.

BRAGA, R.; CARVALHO, P. F. (Org.). Recursos hídricos e planejamento urbano e regional. Rio Claro: Laboratório de Planejamento Municipal, 2003. 131p.

BRASIL. Legislações Ambientais. Disponível em: <www.planalto.gob.br>. Acesso em junho de 2013.

BRASIL. Lei Nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997 – Política Nacional de Recursos Hídricos. Brasília, 1997.

BRASIL. Política Nacional de Resíduos Sólidos. Disponível em: <www.planalto.gob.br>. Acesso em maio de 2013.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Resolução CONAMA Nº 357, de 17de março de 2005. Brasília, 2005.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Resolução CONAMA Nº 430, de 13 de maio de 2011. Brasília, 2011.

BRASIL. Ministério da Saúde. Organização Pan-Americana da Saúde. Avaliação de impacto na saúde das ações de saneamento: marco conceitual e estratégia metodológica. Organização Pan-Americana da Saúde – Brasília: Ministério da Saúde, 2004.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. Guia de vigilância epidemiológica / Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Vigilância Epidemiológica. -7. ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2009.

BRASIL. Lei no 10.257, de 10 de julho de 2001. Institui o Estatuto das Cidades. Regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes

gerais da política urbana e dá outras providências. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF.

BRASIL. Lei no 11.445, de 5 de janeiro de 2007. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis nos 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei no 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF.

BRASIL. Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Diário Oficial da União, de 3 de agosto de 2010, Brasília, DF.

CARDOSO, F. J.; MATTHES, A. A.; POZZER, C. E.; MONTEIRO, L. P. C. Ocupação urbana informal e o Plano Diretor Participativo de São José do Rio Pardo. Instituto Brasileiro de Direito Urbanístico. São Paulo, 2007.

CEPAGRI – Centro de Pesquisas Meteorológicas e Climáticas Aplicadas a Agricultura. Disponível em <http://www.cpa.unicamp.br/> Acessado em 17/06/2013.

CPTI. COOPERATIVA DE SERVIÇOS E PESQUISAS TECNOLÓGICAS E INDUSTRIAIS. Plano de Bacia da Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Pardo (UGRHI-4). 2008.

CÂMARA MUNICIPAL DE JOSÉ DO RIO PARDO. Lei Nº 2920, de 15 de janeiro de 2007 – Plano Diretor Participativo do Município de São José do Rio Pardo. São José do Rio Pardo, 2007.

CETESB. Manual de gerenciamento de áreas contaminadas. 2011. IN: SÃO PAULO. Secretaria do Meio Ambiente /Coordenadoria de Planejamento Ambiental. Meio Ambiente Paulista: Relatório de Qualidade Ambiental 2011. Organização: Fabiano Eduardo Lagazzi Figueiredo. São Paulo: SMA / CPLA, 2011.

CETESB. Qualidade do ar no estado de São Paulo 2012/ CETESB. São Paulo: CETESB, 2013.

CETESB. Relação das Áreas Contaminadas. – Dez./2012 Disponível em <http://www.cetesb.sp.gov.br/areas-contaminadas>. Acessado em 20/06/2013.

COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO PARDO. Relatório da situação dos recursos hídricos das bacias hidrográficas 2012 (ano base 2011) /Comitê da Bacia Hidrográfica do Pardo; Grupo de Trabalho Permanente do Relatório Anual de Situação dos Recursos Hídricos e Plano de Bacia/UGRHI-04 Pardo – Ribeirão Preto, 2013.

COOPERATIVA DE SERVIÇOS E PESQUISAS TECNOLÓGICAS E INDUSTRIAIS. Relatório Técnico Nº 401/08 – Plano de Bacia da Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Pardo (UGRHI-4). CBH – Pardo, 2008.

SAERP – SUPERINTENDÊNCIA AUTÔNOMA DE ÁGUA E ESGOTO. Prefeitura Municipal de São José do Rio Pardo. Dados fornecidos durante visita técnica em 25 de abril de 2013. São José do Rio Pardo, 2013.

DAEE. Banco de Dados Pluviométricos do Estado de São Paulo. Posto C3-035. Disponível em <http://www.sigrh.sp.gov.br/cgi-bin/bdhm.exe/plu?lig=podfp>. Acessado em 13/06/2013.

DER – Departamento de Estrada e Rodagem. Pesquisa de Rodovias. Disponível em < http://www.der.sp.gov.br/website/Malha/pesquisa.aspx>. Acessado em 21/11/2012.

FERREIRA, J. A; ANJOS, L.A. Aspectos da saúde coletiva e ocupacional associados à gestão dos resíduos sólidos. Cad. Saúde Pública, p.689-696. Rio de Janeiro, 2001.

FOLHARINI, S. O.; OLIVEIRA, R, C. de. Estudo do município de São José do Rio Pardo, Estado de São Paulo, Brasil, a partir da análise Ecodinâmica da Paisagem. Revista GeoNorte. v. .1, p. 946-958, 2012.

FOLHARINI, S. O.; ARRUDA, E. M. Diagnóstico Ambiental da microbacia do córrego Monte Alegre, município de São José do Rio Pardo – SP. Revista Logos (FEUC. Online), v. 19, p. 1-15, 2010.

FUJITA, O (coord.). Drenagem Urbana: Manual de projeto. Governo do Estado de São Paulo. Secretaria de obras e Meio Ambiente. CETESB (Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental). 1979.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSCA. 2010. Censo Demográfico.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2008). Pesquisa Nacional de Saneamento Básico 2008.

INPEV– Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias. Logística Reversa. Disponível em: <http://www.inpev.org.br/>. Acesso em junho de 2013.

IPT – Instituto de Pesquisas Tecnológicas. Dados sobre resíduos. Disponível em: <www.ipt.br>. Acesso em junho de 2013.

LIMA, Ana Maria Cerqueira. Indicadores sanitário-ambientais: classificação de bacias de esgotamento sanitário e micro-áreas na cidade de Salvador – Bahia. Dissertação (mestrado) – Universidade Federal da Bahia, Faculdade de Medicina da Bahia, 2008.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Sistemas de Informações Hospitalares do SUS (SIH/SUS). Disponível em <http://www2.datasus.gov.br/DATASUS/index.php?area=0203>. Acessado em 19/06/2013.

OLIVEIRA, E. M. Aspectos político-institucionais no processo de planejamento e gestão de águas subterrâneas: a experiência da Bacia do Mogi-Pardo em São Paulo. ABAS – Associação Brasileira de Águas Subterrâneas: X Congresso Brasileiro de Águas Subterrâneas, 1998.

PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO CARLOS. Plano Municipal de Saneamento Carlos/SP – PMSSanCa. Março de 2012.

PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO – PNUD. Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil. Disponível em <http://www.pnud.org.br/Atlas.aspx?view=atlas>. Acessado em 21/11/2012.

QUEZANO, L.H.N. Avaliação de Tecnologias para Aproveitamento Energético dos Resíduos Sólidos Urbanos. Universidade Federal do Ceará, Centro de Tecnologia, Departamento de Engenharia Química. Fortaleza (2010). Disponível em: <http://www.eq.ufc.br/TFC/TFC_2010_Quezado.pdf>. Acesso em maio de 2013.

RIGHETTO, A. M (Coord.). Manejo de águas pluviais urbanas. Rio de Janeiro: ABES, 2009. 396 p.

SANTOS, F. R. (Org.). Vulnerabilidade Ambiental. 2. ed. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2007. 192p.

SÃO PAULO. Secretaria de Estado de Energia, Recursos Hídricos e Saneamento. Departamento de Águas e Energia Elétrica. Guia prático para projetos de pequenas obras hidráulicas. São Paulo, DAEE, 2005.

SÃO PAULO. Secretaria do Meio Ambiente /Coordenadoria de Planejamento Ambiental. Meio Ambiente Paulista: Relatório de Qualidade Ambiental 2011. Organização: Fabiano Eduardo Lagazzi Figueiredo. São Paulo: SMA / CPLA, 2011.

SISTEMAS DE INFORMAÇÕES FLORESTAIS DO ESTADO DE SÃO PAULO. Inventário Florestal do Estado de São Paulo – Mapa Florestal dos Municípios do Estado de São Paulo. Disponível em <http://www.iflorestal.sp.gov.br/sifesp/mapasmunicipais.html > Acessado em 21/06/2013.

SEADE – FUNDAÇÃO SISTEMA ESTADUAL DE ANÁLISE DE DADOS. Perfil Municipal – São José do Rio Pardo (2012). Disponível em <http://www.seade.gov.br/>. Acessado em 19/06/2013.

SEREC – SERVIÇO DE ENGENHARIA CONSULTIVA LTDA. Relatório Ambiental Preliminar – Projeto de Engenharia do Sistema de Coleta, afastamento e tratamento de esgotos de São José do Rio Pardo. 2004

SEREC – SERVIÇO DE ENGENHARIA CONSULTIVA LTDA.. Relatório Ambiental Preliminar – Projeto executivo da captação e adução de água bruta de São José do Rio Pardo. 2007

SHS. Visitas técnicas realizadas em 25 de abril de 2013. São José do Rio Pardo, 2013a.

SHS. Visitas técnicas realizadas em 8 de maio de 2013. São José do Rio Pardo, 2013b.

TUCCI, C. E. M. Inundações Urbanas. Porto Alegre: ABRH/RHAMA, 2007. 393p.

VON SPERLING,. M. Princípios do tratamento biológico de águas residuárias. Vol.I. Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos. Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental, DESA – UFMG, 1ª edição, 1996.

10. ANEXOS

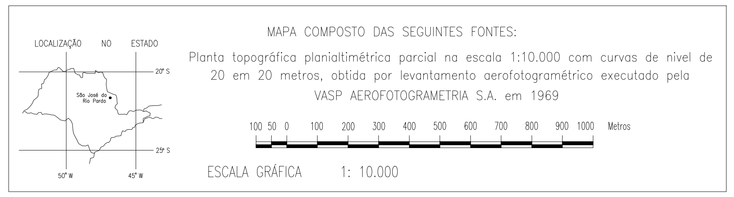
Anexo 1 - Mapa de Macrozoneamento

Anexo 2 - Regiões atendidas por cada ETA do município de São José do Rio Pardo

Anexo 3 - Decreto Municipal nº 3.886_2010

Anexo 4 - Memorial de Cálculo – Sustentabilidade Econômica

Anexo 5 - Sistema de Informações



MAPA COMPOSTO DAS SEGUINTES FONTES:

Planta topográfica planialtimétrica parcial na escala 1:10.000 com curvas de nivel de 20 em 20 metros, obtida por levantamento aerofotogramétrico executado pela VASP AEROFOTOGRAMETRIA S.A. em 1969

100 50 0 100 200 300 400 500 600 700 800 900 1000 Metros

ESCALA GRÁFICA 1: 10.000

N.M.

LEGENDA

- MU–C MACROZONA URBANA DA ÁREA CENTRAL
- MU–AD MACROZONA URBANA DE ADENSAMENTO DIVERSIFICADO
- MU–AC MACROZONA URBANA DE ADENSAMENTO CONTROLADO
- MU–AR MACROZONA URBANA DE ADENSAMENTO RESTRITO
- MU–NA MACROZONA URBANA NÃO ADENSÁVEL
- MU–I MACROZONA URBANA INDUSTRIAL
- MZ–PA MACROZONA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL
- MZ–MR MACROZONA MULTIFUNCIONAL RURAL

- AE–CV ÁREA ESPECIAL DE CORREDORES VIÁRIOS
- AE–CH ÁREA ESPECIAL DO CENTRO HISTÓRICO
- AE–P ÁREA ESPECIAL DE PRESERVAÇÃO AMBIENTAL
- AE–VP ÁREA ESPECIAL DO VALE DO RIO PARDO
- AE–TA ÁREA ESPECIAL DO TRANSPORTE AÉREO
- AE–IS ÁREA ESPECIAL DE INTERESSE SOCIAL

RIO PARDO
CÓRREGO SANTO ANTONIO
CÓRREGO MONJOLINHO
LOCAL PROPOSTO
CÓRREGO DA BARRA
CÓRREGO MONTE ALEGRE
CÓRREGO MACAMBIRA
CÓRREGO BIAZÃO
RIO EXTREMA

LEGENDA

- Área Institucional
- Arruamento
- Construções
- Rios–Córregos–Açudes
- Curvas de Nível
- Pontes
- Áres Públicas – Praças, Áreas de lazer,
- Perímetro Urbano

PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO JOSÉ DO RIO PARDO
Secretaria Municipal de Planejamento, Obras e Serviços

SECRETÁRIO DE OBRAS: MARCO AURÉLIO FELTRAN	LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA: 21°34' S 46°54' W	TÍTULO: MAPA DO MUNICÍPIO DE SÃO JOSÉ DO RIO PARDO	FOLHA: ÚNICA
DIRETOR DE PLANEJAMENTO: DANIEL O. C. MONTEIRO		ASSUNTO: MACROZONEAMENTO	DATA: 23/12/2009 ARQUIVO: MAPACIDADE.dwg ESCALA: —

Fonte:

1. Mapa urbano e rural de São José do Rio Pardo elaborado pela Secretaria Municipal de Planejamento, Obras e Serviços (2012) subordinada da Prefeitura Municipal de São José do Rio Pardo

2. Planta Geral do Sistema Existente elaborado pela SEREC (2005) e apresentado no Projeto Executivo do Sistema de Abastecimento de Água (SAA) do município de São José do Rio Pardo

LOCALIZAÇÃO NO ESTADO

São José do Rio Pardo

20° S

25° S

50° W

45° W

NORTE

LEGENDA

- ÁREA INSTITUCIONAL
- ARRUAMENTO
- RIOS–CÓRREGOS–AÇUDES
- PONTES
- ÁRES PÚBLICAS – PRAÇAS, ÁREAS DE LAZER,
- PERÍMETRO URBANO
- NÃO É ABASTECIMENTO PELA PREFEITURA
- ETA CARLOS CASSUCI
- ETA CENTRAL
- ETA SANTO ANTÔNIO
- ETA JOÃO DE SOUZA
- ETA DOMINGOS SYLOS
- CAPTAÇÃO DE ÁGUA BRUTA
- ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ÁGUA
- ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA
- RESERVATÓRIO APOIADO
- RESERVATÓRIO ELEVADO

Res. Água tratada

EEA João de Souza

ETA João de Souza

Captação da ETA João de Souza

Res. Vila Santo Antônio

Captação da ETA Central

Res. Velia Redentor

EEA Santo Antônio

Captação da ETA Carlos Cassuci

Captação da ETA Santo Antônio

ETA Santo Antônio

Res. da ETA Carlos Cassuci

ETA Carlos Cassuci

BOOSTER

Res. Maria Boaro

EEA Vila Formosa

Res. Água tratada

BOOSTER

EEA Vila Pereira

Reservatório Vila Pereira

Res. Aeroporto (Chuveirão)

ETA Central; Res da ETA Central; EEA Central

EEA Domingos Sylos

Res. Domingos Sylos

Res. elevado Domingos Sylos

ETA Domingos Sylos

Captação da ETA Domingos Sylos

RIO PARDO

CÓRREGO RIBEIRÃO CLARO

CÓRREGO SANTO ANTÔNIO

CÓRREGO JACUTINGA

CÓRREGO DA BARRA

CÓRREGO MONTE ALEGRE

CÓRREGO MACAÚBAS

CÓRREGO BIAZÃO

CÓRREGO FARTURA

SANTA LOURDES

ARTESI

NESTLÉ BRASIL LTDA.

COND.STA.LUZIA

CHÁCARA DE RECREIO SÃO PEDRO

SANTA MARTHA

LOT. MANTOVANI

ESTÂNCIA MACAÚBAS

BAIRRO CAFECRAM

PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO JOSÉ DO RIO PARDO

PLANO DIRETOR DE SANEAMENTO INTEGRADO DO MUNICÍPIO DE SÃO JOSÉ DO RIO PARDO

LEVANTAMENTO DE DADOS E DIAGNÓSTICO

Locação dos esquipamentos do Sistema de Abastecimento de água e áreas de atuação das estações de tratamento de água

Coordenador: Engº. Livia C. H. Villela Crea SP: 0601715903

Resp. técnico: Engº. Swami M. Villela Crea SP: 0600132969

Desenho: João Paulo F. A. Pereira

Visto:

Data: JUN/2013

Revisão: Sheila Holmo Villela

Escala: 1:20000

DESENHO nº: 1

SHS Consultoria e Projetos de Engenharia Ltda - EPP
Rua Padre Teixeira, 1772 - Centro - CEP 13560 210 - São Carlos - SP
Fone/Fax: (16) 33741755 www.shs.com.br

DECRETO Nº 3.886, DE 26 DE JULHO DE 2010.

Dispõe sobre a atualização dos valores de tarifa de água e esgoto, de acordo com o artigo 291 da Lei Municipal nº 1.796/93, alterado pela Lei nº 2.718/2004.

O Prefeito do Município de São José do Rio Pardo, Estado de São Paulo, usando de suas atribuições legais:

D E C R E T A:

Art. 1º Ficam os valores cobrados no serviço de tratamento e distribuição de água e de coleta de esgoto reajustados, de acordo com o índice inflacionário apurado no período janeiro de 2009 a junho de 2010, em conformidade com o artigo 291 da Lei nº 1.796/93, alterado pela Lei nº 2.718/2004.

Art. 2º O índice a ser aplicado nas tabelas de preços do Departamento de Água e Esgoto é de 7,49% (sete vírgula quarenta e nove por cento) referente ao INPC do IBGE do período indicado no artigo anterior.

Art. 3º A partir da entrada em vigor deste Decreto, as Tabelas I, II e III do Anexo III do Decreto 2.991/99 passam a vigorar com os valores das Tabelas I, II e III anexas a este Decreto.

Art. 4º Este Decreto entra em vigor na data de sua publicação, revogando-se o Decreto nº 3.736, de 2 de janeiro e 2009.

São José do Rio Pardo, 26 de julho de 2010.

João Luís Soares da Cunha
Prefeito

Publicado em quadro próprio de editais na sede da Prefeitura Municipal, na mesma data.

Antônio Celso Cardoso Filho
Secretário Municipal de Gestão Pública

ANEXO I– DECRETO Nº 3.886/2010
Em vigor a partir da publicação
Anexo – Estrutura Tarifária e Preços de Serviços Complementares

Tabela I – Tarifas de Água e Esgoto
Ligações com hidrômetros

CAT	DESCRIÇÃO	CONSUMO	QUANTIDADE	TARIFA DE ÁGUA	VALOR FIXO	ESGOTO
1	Residencial	00 a 09			R$ 6,91	
		10 a 19	Consumo X	R$ 0,4048/m3 +		+ 80%
		20 a 29	Consumo X	R$ 0,5716/m3 +		+ 80%
		30 a 39	Consumo – 29m3 X	R$ 0,8693/m3 +	R$ 16,5834	+ 80%
		40 a 49	Consumo – 39m3 X	R$ 1,0721/m3 +	R$ 25,2714	+ 80%
		50 a 999	Consumo – 49m3 X	R$ 1,4054/m3 +	R$ 44,5686	+ 80%

CAT	DESCRIÇÃO	CONSUMO	QUANTIDADE	TARIFA DE ÁGUA	VALOR FIXO	ESGOTO
2	Comercial	00 a 09			R$ 10,71	
		10 a 19	Consumo X	R$ 0,7025/m3 +		+ 80%
		20 a 29	Consumo X	R$ 1,1792/m3 +		+ 80%
		30 a 39	Consumo – 29m3 X	R$ 2,3702/m3 +	R$ 34,1988	+ 80%
		40 a 49	Consumo – 39m3 X	R$ 2,7157/m3 +	R$ 57,9021	+ 80%
		50 a 999	Consumo – 49m3 X	R$ 2,9539/m3 +	R$ 85,0608	+ 80%

CAT	DESCRIÇÃO	CONSUMO	QUANTIDADE	TARIFA DE ÁGUA	VALOR FIXO	ESGOTO
3	Industrial	00 a 09			R$ 10,71	
		10 a 19	Consumo X	R$ 0,7025		+ 80%
		20 a 29	Consumo X	R$ 1,1792		+ 80%
		30 a 39	Consumo – 29m3 X	R$ 2,3702	R$ 34,1988	+ 80%
		40 a 49	Consumo – 39m3 X	R$ 2,7157	R$ 57,9021	+ 80%
		50 a 999	Consumo – 49m3 X	R$ 2,9539	R$ 85,0608	+ 80%

Anexo – Estrutura Tarifária e Preços de Serviços Complementares
TABELA I – Tarifas de Água e Esgoto
Ligação com hidrômetros

CAT	DESCRIÇÃO	CONSUMO	ÁGUA	ESGOTO
5	Assistencial	00 a 09	Isento	Isento
		10 a 19	Isento	Isento
		20 a 29	Isento	Isento
		30 a 39	Isento	Isento
		40 a 49	Isento	Isento
		50 a 999	Isento	Isento

ANEXO – DECRETO Nº 3.886/2010

Em vigor a partir da publicação

Anexo II– Estrutura Tarifária e Preços de Serviços Complementares

TABELA II – Tarifas de água e esgoto

Ligação sem hidrômetros

CAT	CLASS	DESCRIÇÃO	ÁGUA R$	ESGOTO R$	TOTAL R$
14	1	Residência de luxo	R$ 46,10	R$ 36,89	R$ 82,99
1	2	Residência Boa	R$ 23,04	R$ 18,45	R$ 41,50
1	3	Residência Média	R$ 11,52	R$ 9,22	R$ 20,74
1	4	Residência Popular	R$ 7,67	R$ 6,15	R$ 13,83
1	4	Residência Precária	R$ 7,67	R$ 6,15	R$ 13,83
2	5	Comercial	R$ 30,74	R$ 24,59	R$ 55,33
3	6	Industrial	R$ 30,74	R$ 24,59	R$ 55,33
4	7	Repartição Pública	R$ 11,52	R$ 9,22	R$ 20,74
5	8	Entidades Assistenciais	Isento	Isento	Isento
2	9	Clube e Postos de Serviços	R$ 76,84	R$ 61,48	R$ 138,32

TABELA III – Tarifas de Água e Esgoto

Preço de Serviços Complementares

DESCRIÇÃO	UNIDADE	PREÇO R$
Adequação de cavalete	Unid	R$ 58,97
Relocação ou substituição de ramal de água	Unid	R$ 149,05
Recolocação ou substituição de ramal de esgoto	Unid	R$ 207,49
Extensão de rede de água	m3	R$ 44,26
Extensão de esgoto	m3	R$ 65,02
Substituição do hidrômetro	Unid	R$ 82,99
Aferição do hidrômetro	Unid	R$ 34,57
Fornecimento de água por caminhão-pipa	m3	R$ 8,29
Parecer técnico de projetos de loteamento (p/m de rede)	m3	(*) 2,76
Segunda via de conta	Unid	R$ 0,99
Ligação de água	Unid	R$ 165,99
Religação de água cortada	Unid	R$ 6,56
Ligação de esgoto	Unid	R$ 221,13
Supressão do fornecimento pelo não pagamento da tarifa	Unid	R$ 11,56

(*) preço por metro de rede projetada

MEMORIAL DESCRITIVO

Cenário 1: Tarifa média de R$8,00/m³

Ano	2.014	2.015	2.016	2.017	2.018	2.019	2.020	2.021	2.022	2.023	2.024	2.025	2.026	2.027	2.028	2.029	2.030	2.031	2.032	2.033	2.034
Cenário 1 : tarifa média R$ 8,00/m3	**ano zero**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**	**18**	**19**	**20**
Demanda Anual em m3. (159,6 X pop. Atendida X 365)		2.979.808,61	3.000.197,51	3.020.295,14	3.040.218,01	3.059.849,60	3.079.248,19	3.098.413,75	3.117.346,30	3.136.104,09	3.154.570,61	3.172.862,36	3.190.921,10	3.208.805,08	3.226.456,04	3.243.873,99	3.261.175,43	3.278.302,10	3.278.302,10	3.278.302,10	3.278.302,10
Receita Total																					
Receita Direta (água)	0,80	2.383.846,89	2.400.158,01	2.416.236,11	2.432.174,40	2.447.879,68	2.463.398,55	2.478.731,00	2.493.877,04	2.508.883,27	2.523.656,49	2.538.289,89	2.552.736,88	2.567.044,07	2.581.164,84	2.595.099,19	2.608.940,34	2.622.641,68	2.622.641,68	2.622.641,68	2.622.641,68
Receita Direta (esgoto)		1.907.077,51	1.920.126,41	1.932.988,89	1.945.739,52	1.958.303,75	1.970.718,84	1.982.984,80	1.995.101,63	2.007.106,62	2.018.925,19	2.030.631,91	2.042.189,51	2.053.635,25	2.064.931,87	2.076.079,35	2.087.152,27	2.098.113,35	2.098.113,35	2.098.113,35	2.098.113,35
Receita Indireta (hidrômetro e outros serviços)																					
inadimplência e tarifa social	0,15	643.638,66	648.042,66	652.383,75	656.687,09	660.927,51	665.117,61	669.257,37	673.346,80	677.398,48	681.387,25	685.338,27	689.238,96	693.101,90	696.914,51	700.676,78	704.413,89	708.113,25	708.113,25	708.113,25	708.113,25
Impostos		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Receita Líquida		**3.647.285,74**	**3.672.241,75**	**3.696.841,25**	**3.721.226,84**	**3.745.255,92**	**3.768.999,78**	**3.792.458,43**	**3.815.631,87**	**3.838.591,41**	**3.861.194,42**	**3.883.583,53**	**3.905.687,43**	**3.927.577,42**	**3.949.182,20**	**3.970.501,76**	**3.991.678,72**	**4.012.641,78**	**4.012.641,78**	**4.012.641,78**	**4.012.641,78**
DESPESAS		0,96	0,96	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99
Depesas Operacionais																					
Despesa com pessoal próprio [R$/ano]		1.403.594,48	1.403.594,48	1.403.594,48	1.403.594,48	1.403.594,48	1.403.594,48	1.403.594,48	1.403.594,48	1.403.594,48	1.403.594,48	1.403.594,48	1.403.594,48	1.403.594,48	1.403.594,48	1.403.594,48	1.403.594,48	1.403.594,48	1.403.594,48	1.403.594,48	1.403.594,48
Despesa com produtos químicos [R$/ano]		350.151,25	335.377,78	323.642,18	313.244,69	303.986,40	295.704,58	288.236,47	281.509,74	275.397,83	269.864,56	264.801,43	260.190,37	255.940,96	252.071,29	248.490,94	245.199,91	242.180,11	239.377,31	236.791,50	234.404,60
Despesa com energia elétrica [R$/ano]		2.450.754,64	2.347.353,15	2.265.214,14	2.192.440,75	2.127.640,79	2.069.675,20	2.017.404,93	1.379.226,59	1.349.281,93	1.322.172,26	1.297.366,02	1.274.774,63	1.253.955,11	1.234.996,06	1.217.454,51	1.201.330,46	1.186.535,31	1.172.803,29	1.160.134,39	1.148.440,03
Despesa com serviços de terceiros [R$/ano]		782.276,25	749.270,69	723.052,07	699.822,94	679.138,92	660.636,41	643.951,84	440.246,52	301.481,77	206.797,09	142.042,06	97.698,05	67.271,72	46.378,23	32.003,64	22.105,84	15.283,52	10.574,65	7.322,29	5.073,94
Outras despesas de exploração [R$/ano]		715.119,54	684.947,43	660.979,63	639.744,67	620.836,32	603.922,22	588.669,98	402.452,32	393.714,59	385.804,11	378.565,76	371.973,69	365.898,64	360.366,48	355.247,93	350.543,00	346.225,84	342.218,90	338.522,17	335.109,80
Total das despesas operacionais		**5.701.896,16**	**5.520.543,52**	**5.376.482,49**	**5.248.847,52**	**5.135.196,91**	**5.033.532,89**	**4.941.857,69**	**3.907.029,66**	**3.723.470,60**	**3.588.232,50**	**3.486.369,75**	**3.408.231,22**	**3.346.660,92**	**3.297.406,53**	**3.256.791,49**	**3.222.773,69**	**3.193.819,27**	**3.168.568,63**	**3.146.364,83**	**3.126.622,84**
Depreciação	0,06	5.040.000,00	5.040.000,00	5.040.000,00	5.040.000,00	5.040.000,00	5.040.000,00	5.040.000,00	5.040.000,00	5.040.000,00	5.040.000,00	5.040.000,00	5.040.000,00	5.040.000,00	5.040.000,00	5.040.000,00	5.040.000,00	5.040.000,00	5.040.000,00	5.040.000,00	5.040.000,00
captação de recursos (ÁGUA)	**24.995.000,00**																				
captação de recursos (ESGOTO)	**60.075.000,00**																				
Necessidae de capital giro	**(12.243.382,63)**																				
Despesas Financerias																					
Desepesas financeiras com juros e IOF		1.701.400,00	1.631.375,96	1.559.951,44	1.487.098,43	1.412.788,36	1.336.992,08	1.259.679,88	1.180.821,44	1.100.385,83	1.018.341,51	934.656,30	849.297,38	762.231,29	673.423,88	582.840,31	490.445,08	396.201,94	300.073,94	202.023,38	102.011,80
Amortizações Totais		3.501.202,01	3.571.226,05	3.642.650,57	3.715.503,58	3.789.813,66	3.865.609,93	3.942.922,13	4.021.780,57	4.102.216,18	4.184.260,50	4.267.945,71	4.353.304,63	4.440.370,72	4.529.178,14	4.619.761,70	4.712.156,93	4.806.400,07	4.902.528,07	5.000.578,63	5.100.590,21
Total das Despesas Financeiras		**5.202.602,01**	**5.202.602,01**	**5.202.602,01**	**5.202.602,01**	**5.202.602,01**	**5.202.602,01**	**5.202.602,01**	**5.202.602,01**	**5.202.602,01**	**5.202.602,01**	**5.202.602,01**	**5.202.602,01**	**5.202.602,01**	**5.202.602,01**	**5.202.602,01**	**5.202.602,01**	**5.202.602,01**	**5.202.602,01**	**5.202.602,01**	**5.202.602,01**
Fluxo de Caixa I (receitas líq.-desp.oper-desp.fianceiras-deprec)	(85.070.000,00)	(7.257.212,43)	(7.050.903,78)	(6.882.243,25)	(6.730.222,70)	(6.592.543,01)	(6.467.135,12)	(6.352.001,27)	(5.293.999,79)	(5.087.481,20)	(4.929.640,08)	(4.805.388,23)	(4.705.145,80)	(4.621.685,51)	(4.550.826,35)	(4.488.891,74)	(4.433.696,98)	(4.383.779,50)	(4.358.528,86)	(4.336.325,07)	(4.316.583,08)
(+) depreciação		5.040.000,00	5.040.000,00	5.040.000,00	5.040.000,00	5.040.000,00	5.040.000,00	5.040.000,00	5.040.000,00	5.040.000,00	5.040.000,00	5.040.000,00	5.040.000,00	5.040.000,00	5.040.000,00	5.040.000,00	5.040.000,00	5.040.000,00	5.040.000,00	5.040.000,00	5.040.000,00
Fluxo de caixa final II(fl cx inicial +depreciação - amortiza)	(85.070.000,00)	(2.217.212,43)	(2.010.903,78)	(1.842.243,25)	(1.690.222,70)	(1.552.543,01)	(1.427.135,12)	(1.312.001,27)	(253.999,79)	(47.481,20)	110.359,92	234.611,77	334.854,20	418.314,49	489.173,65	551.108,26	606.303,02	656.220,50	681.471,14	703.674,93	723.416,92
vpl	(91.914.233,74)																				
TIR	(0,16)																				

Cenário 2: Tarifa média de R$ 19,10/m3

Cenário 2 : tarifa média R$ 19,10/m3	**2.014**	**2.015**	**2.016**	**2.017**	**2.018**	**2.019**	**2.020**	**2.021**	**2.022**	**2.023**	**2.024**	**2.025**	**2.026**	**2.027**	**2.028**	**2.029**	**2.030**	**2.031**	**2.032**	**2.033**	**2.034**
Demanda Anual em m3. (consumo diário de 159,6L /hab)	**ano zero**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**	**18**	**19**	**20**
Receita Total		2.979.808,61	3.000.197,51	3.020.295,14	3.040.218,01	3.059.849,60	3.079.248,19	3.098.413,75	3.117.346,30	3.136.104,09	3.154.570,61	3.172.862,36	3.190.921,10	3.208.805,08	3.226.456,04	3.243.873,99	3.261.175,43	3.278.302,10	3.278.302,10	3.278.302,10	3.278.302,10
Receita Direta (água)																					
Receita Direta (esgoto)	1,91	5.691.434,44	5.730.377,24	5.768.763,71	5.806.816,39	5.844.312,74	5.881.364,04	5.917.970,27	5.954.131,44	5.989.958,81	6.025.229,86	6.060.167,12	6.094.659,31	6.128.817,71	6.162.531,04	6.195.799,32	6.228.845,07	6.261.557,02	6.261.557,02	6.261.557,02	6.261.557,02
Receita Indireta (hidrômetro e outros serviços)		4.553.147,55	4.584.301,79	4.615.010,97	4.645.453,11	4.675.450,19	4.705.091,23	4.734.376,21	4.763.305,15	4.791.967,05	4.820.183,89	4.848.133,69	4.875.727,45	4.903.054,17	4.930.024,84	4.956.639,46	4.983.076,05	5.009.245,61	5.009.245,61	5.009.245,61	5.009.245,61
inadimplência e tarifa social	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Impostos	0,12	1.229.349,84	1.237.761,48	1.246.052,96	1.254.272,34	1.262.371,55	1.270.374,63	1.278.281,58	1.286.092,39	1.293.831,10	1.301.449,65	1.308.996,10	1.316.446,41	1.323.824,62	1.331.106,71	1.338.292,65	1.345.430,53	1.352.496,32	1.352.496,32	1.352.496,32	1.352.496,32
Receita Líquida		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		9.015.232,15	9.076.917,55	9.137.721,72	9.197.997,16	9.257.391,39	9.316.080,63	9.374.064,90	9.431.344,20	9.488.094,76	9.543.964,10	9.599.304,71	9.653.940,34	9.708.047,25	9.761.449,17	9.814.146,12	9.866.490,59	9.918.306,32	9.918.306,32	9.918.306,32	9.918.306,32
DESPESAS																					
Depsesas Operacionais		0,96	0,96	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99
Despesa com pessoal próprio [R$/ano]																					
Despesa com produtos químicos [R$/ano]		1.403.594,48	1.403.594,48	1.403.594,48	1.403.594,48	1.403.594,48	1.403.594,48	1.403.594,48	1.403.594,48	1.403.594,48	1.403.594,48	1.403.594,48	1.403.594,48	1.403.594,48	1.403.594,48	1.403.594,48	1.403.594,48	1.403.594,48	1.403.594,48	1.403.594,48	1.403.594,48
Despesa com energia elétrica [R$/ano]		350.151,25	335.377,78	323.642,18	313.244,69	303.986,40	295.704,58	288.236,47	281.509,74	275.397,83	269.864,56	264.801,43	260.190,37	255.940,96	252.071,29	248.490,94	245.199,91	242.180,11	239.377,31	236.791,50	234.404,60
Despesa com serviços de terceiros [R$/ano]		2.450.754,64	2.347.353,15	2.265.214,14	2.192.440,75	2.127.640,79	2.069.675,20	2.017.404,93	1.379.226,59	1.349.281,93	1.322.172,26	1.297.366,02	1.274.774,63	1.253.955,11	1.234.996,06	1.217.454,51	1.201.330,46	1.186.535,31	1.172.803,29	1.160.134,39	1.148.440,03
Outras despesas de exploração [R$/ano]		782.276,25	749.270,69	723.052,07	699.822,94	679.138,92	660.636,41	643.951,84	440.246,52	301.481,77	206.797,09	142.042,06	97.698,05	67.271,72	46.378,23	32.003,64	22.105,84	15.283,52	10.574,65	7.322,29	5.073,94
		715.119,54	684.947,43	660.979,63	639.744,67	620.836,32	603.922,22	588.669,98	402.452,32	393.714,59	385.804,11	378.565,76	371.973,69	365.898,64	360.366,48	355.247,93	350.543,00	346.225,84	342.218,90	338.522,17	335.109,80
Total das despesas operacionais																					
		5.701.896,16	5.520.543,52	5.376.482,49	5.248.847,52	5.135.196,91	5.033.532,89	4.941.857,69	3.907.029,66	3.723.470,60	3.588.232,50	3.486.369,75	3.408.231,22	3.346.660,92	3.297.406,53	3.256.791,49	3.222.773,69	3.193.819,27	3.168.568,63	3.146.364,83	3.126.622,84
Depreciação																					
captação de recursos (ÁGUA)	**0,06**	5.040.000,00	5.040.000,00	5.040.000,00	5.040.000,00	5.040.000,00	5.040.000,00	5.040.000,00	5.040.000,00	5.040.000,00	5.040.000,00	5.040.000,00	5.040.000,00	5.040.000,00	5.040.000,00	5.040.000,00	5.040.000,00	5.040.000,00	5.040.000,00	5.040.000,00	5.040.000,00
captação de recursos (ESGOTO)	**24.995.000,00**																				
Necessidade de capital de giro	**60.075.000,00**																				
Despesas Financerias	**não há**																				
Desepesas financeiras com juros e IOF																					
Amortizações Totais		1.701.400,00	1.631.375,96	1.559.951,44	1.487.098,43	1.412.788,36	1.336.992,08	1.259.679,88	1.180.821,44	1.100.385,83	1.018.341,51	934.656,30	849.297,38	762.231,29	673.423,88	582.840,31	490.445,08	396.201,94	300.073,94	202.023,38	102.011,80
Total das Despesas Financeiras		3.501.202,01	3.571.226,05	3.642.650,57	3.715.503,58	3.789.813,66	3.865.609,93	3.942.922,13	4.021.780,57	4.102.216,18	4.184.260,50	4.267.945,71	4.353.304,63	4.440.370,72	4.529.178,14	4.619.761,70	4.712.156,93	4.806.400,07	4.902.528,07	5.000.578,63	5.100.590,21
		5.202.602,01	5.202.602,01	5.202.602,01	5.202.602,01	5.202.602,01	5.202.602,01	5.202.602,01	5.202.602,01	5.202.602,01	5.202.602,01	5.202.602,01	5.202.602,01	5.202.602,01	5.202.602,01	5.202.602,01	5.202.602,01	5.202.602,01	5.202.602,01	5.202.602,01	5.202.602,01
Fluxo de Caixa I (receitas líq.-desp.oper-desp.fianceiras-deprec)																					
(+) depreciação	(85.070.000,00)	(1.889.266,01)	(1.646.227,98)	(1.441.362,78)	(1.253.452,37)	(1.080.407,54)	(920.054,27)	(770.394,80)	321.712,53	562.022,15	753.129,59	910.332,95	1.043.107,12	1.158.784,32	1.261.440,63	1.354.752,62	1.441.114,89	1.521.885,04	1.547.135,68	1.569.339,47	1.589.081,46
		5.040.000,00	5.040.000,00	5.040.000,00	5.040.000,00	5.040.000,00	5.040.000,00	5.040.000,00	5.040.000,00	5.040.000,00	5.040.000,00	5.040.000,00	5.040.000,00	5.040.000,00	5.040.000,00	5.040.000,00	5.040.000,00	5.040.000,00	5.040.000,00	5.040.000,00	5.040.000,00
Fluxo de caixa final II(fl cx inicial +depreciação - amortiza)	(85.070.000,00)	3.150.733,99	3.393.772,02	3.598.637,22	3.786.547,63	3.959.592,46	4.119.945,73	4.269.605,20	5.361.712,53	5.602.022,15	5.793.129,59	5.950.332,95	6.083.107,12	6.198.784,32	6.301.440,63	6.394.752,62	6.481.114,89	6.561.885,04	6.587.135,68	6.609.339,47	6.629.081,46
vpl	66.503,38																				
TIR	0,02007					taxa	0,02														
						taxa	0,02														

Cenário 3: Tarifa média de R$ 13,00/m3

Ano	2.014	2.015	2.016	2.017	2.018	2.019	2.020	2.021	2.022	2.023	2.024	2.025	2.026	2.027	2.028	2.029	2.030	2.031	2.032	2.033	2.034
Cenário 3 : tarifa média R$ 13,00/m3	**ano zero**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**	**18**	**19**	**20**
Demanda Anual em m3. (consumo diário de 159,6L /hab)		2.979.808,61	3.000.197,51	3.020.295,14	3.040.218,01	3.059.849,60	3.079.248,19	3.098.413,75	3.117.346,30	3.136.104,09	3.154.570,61	3.172.862,36	3.190.921,10	3.208.805,08	3.226.456,04	3.243.873,99	3.261.175,43	3.278.302,10	3.278.302,10	3.278.302,10	3.278.302,10
Receita Total																					
Receita Direta (água)	1,13	3.367.183,73	3.390.223,18	3.412.933,51	3.435.446,35	3.457.630,05	3.479.550,45	3.501.207,54	3.522.601,32	3.543.797,62	3.564.664,79	3.585.334,47	3.605.740,85	3.625.949,74	3.645.895,33	3.665.577,61	3.685.128,23	3.704.481,38	3.704.481,38	3.704.481,38	3.704.481,38
Receita Direta (esgoto)		2.693.746,98	2.712.178,55	2.730.346,80	2.748.357,08	2.766.104,04	2.783.640,36	2.800.966,03	2.818.081,06	2.835.038,10	2.851.731,83	2.868.267,58	2.884.592,68	2.900.759,79	2.916.716,26	2.932.462,09	2.948.102,59	2.963.585,10	2.963.585,10	2.963.585,10	2.963.585,10
Receita Indireta (hidrômetro e outros serviços)																					
inadimplência e tarifa social	0,12	727.311,69	732.288,21	737.193,64	742.056,41	746.848,09	751.582,90	756.260,83	760.881,89	765.460,29	769.967,59	774.432,25	778.840,02	783.205,14	787.513,39	791.764,76	795.987,70	800.167,98	800.167,98	800.167,98	800.167,98
Impostos		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Receita Líquida		5.333.619,02	5.370.113,52	5.406.086,67	5.441.747,01	5.476.886,00	5.511.607,91	5.545.912,74	5.579.800,49	5.613.375,43	5.646.429,02	5.679.169,80	5.711.493,50	5.743.504,39	5.775.098,20	5.806.274,93	5.837.243,12	5.867.898,50	5.867.898,50	5.867.898,50	5.867.898,50
DESPESAS		0,96	0,96	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99
Depsesas Operacionais																					
Despesa com pessoal próprio [R$/ano]		1.403.594,48	1.403.594,48	1.403.594,48	1.403.594,48	1.403.594,48	1.403.594,48	1.403.594,48	1.403.594,48	1.403.594,48	1.403.594,48	1.403.594,48	1.403.594,48	1.403.594,48	1.403.594,48	1.403.594,48	1.403.594,48	1.403.594,48	1.403.594,48	1.403.594,48	1.403.594,48
Despesa com produtos químicos [R$/ano]		350.151,25	335.377,78	323.642,18	313.244,69	303.986,40	295.704,58	288.236,47	281.509,74	275.397,83	269.864,56	264.801,43	260.190,37	255.940,96	252.071,29	248.490,94	245.199,91	242.180,11	239.377,31	236.791,50	234.404,60
Despesa com energia elétrica [R$/ano]		2.450.754,64	2.347.353,15	2.265.214,14	2.192.440,75	2.127.640,79	2.069.675,20	2.017.404,93	1.379.226,59	1.349.281,93	1.322.172,26	1.297.366,02	1.274.774,63	1.253.955,11	1.234.996,06	1.217.454,51	1.201.330,46	1.186.535,31	1.172.803,29	1.160.134,39	1.148.440,03
Despesa com serviços de terceiros [R$/ano]		782.276,25	749.270,69	723.052,07	699.822,94	679.138,92	660.636,41	643.951,84	440.246,52	301.481,77	206.797,09	142.042,06	97.698,05	67.271,72	46.378,23	32.003,64	22.105,84	15.283,52	10.574,65	7.322,29	5.073,94
Outras despesas de exploração [R$/ano]		715.119,54	684.947,43	660.979,63	639.744,67	620.836,32	603.922,22	588.669,98	402.452,32	393.714,59	385.804,11	378.565,76	371.973,69	365.898,64	360.366,48	355.247,93	350.543,00	346.225,84	342.218,90	338.522,17	335.109,80
Total das despesas operacionais		5.701.896,16	5.520.543,52	5.376.482,49	5.248.847,52	5.135.196,91	5.033.532,89	4.941.857,69	3.907.029,66	3.723.470,60	3.588.232,50	3.486.369,75	3.408.231,22	3.346.660,92	3.297.406,53	3.256.791,49	3.222.773,69	3.193.819,27	3.168.568,63	3.146.364,83	3.126.622,84
Depreciação	0,06	5.040.000,00	5.040.000,00	5.040.000,00	5.040.000,00	5.040.000,00	5.040.000,00	5.040.000,00	5.040.000,00	5.040.000,00	5.040.000,00	5.040.000,00	5.040.000,00	5.040.000,00	5.040.000,00	5.040.000,00	5.040.000,00	5.040.000,00	5.040.000,00	5.040.000,00	5.040.000,00
captação de recursos (ÁGUA)	**24.995.000,00**																				
captação de recursos (ESGOTO)	**60.075.000,00**																				
Necessidade de capital de giro	**67.941,05**																				
Despesas Financerias																					
Desepesas financeiras com juros e IOF		425.350,00	405.075,07	384.698,77	364.220,59	343.640,02	322.956,55	302.169,65	281.278,83	260.283,54	239.183,29	217.977,53	196.665,74	175.247,39	153.721,95	132.088,89	110.347,66	88.497,72	66.538,53	44.469,55	22.290,22
Amortizações Totais		4.054.985,08	4.075.260,00	4.095.636,30	4.116.114,48	4.136.695,06	4.157.378,53	4.178.165,42	4.199.056,25	4.220.051,53	4.241.151,79	4.262.357,55	4.283.669,34	4.305.087,68	4.326.613,12	4.348.246,19	4.369.987,42	4.391.837,35	4.413.796,54	4.435.865,52	4.458.044,85
Total das Despesas Financeiras		4.480.335,08	4.480.335,08	4.480.335,08	4.480.335,08	4.480.335,08	4.480.335,08	4.480.335,08	4.480.335,08	4.480.335,08	4.480.335,08	4.480.335,08	4.480.335,08	4.480.335,08	4.480.335,08	4.480.335,08	4.480.335,08	4.480.335,08	4.480.335,08	4.480.335,08	4.480.335,08
Fluxo de Caixa I (receitas líq.-desp.oper-desp.fianceiras-deprec)	(85.070.000,00)	(4.848.612,21)	(4.630.765,07)	(4.450.730,89)	(4.287.435,59)	(4.138.645,98)	(4.002.260,05)	(3.876.280,02)	(2.807.564,24)	(2.590.430,24)	(2.422.138,55)	(2.287.535,02)	(2.177.072,79)	(2.083.491,60)	(2.002.643,41)	(1.930.851,64)	(1.865.865,64)	(1.806.255,84)	(1.781.005,20)	(1.758.801,41)	(1.739.059,42)
(+) depreciação		5.040.000,00	5.040.000,00	5.040.000,00	5.040.000,00	5.040.000,00	5.040.000,00	5.040.000,00	5.040.000,00	5.040.000,00	5.040.000,00	5.040.000,00	5.040.000,00	5.040.000,00	5.040.000,00	5.040.000,00	5.040.000,00	5.040.000,00	5.040.000,00	5.040.000,00	5.040.000,00
Fluxo de caixa final II(fl cx inicial +depreciação - amortiza)	(85.070.000,00)	191.387,79	409.234,93	589.269,11	752.564,41	901.354,02	1.037.739,95	1.163.719,98	2.232.435,76	2.449.569,76	2.617.861,45	2.752.464,98	2.862.927,21	2.956.508,40	3.037.356,59	3.109.148,36	3.174.134,36	3.233.744,16	3.258.994,80	3.281.198,59	3.300.940,58
vpl	(51.639.084,68)																				

PLANO DIRETOR DE SANEAMENTO INTEGRADO (PDSI)
DO MUNICÍPIO DE SÃO JOSÉ DO RIO PARDO – SP

RELATÓRIO FINAL

Tomo 2 – Plano Diretor do Sistema de Esgotamento Sanitário

Outubro/2014

PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO JOSÉ DO RIO PARDO

TOMADA DE PREÇOS Nº 146/2012
PROCESSO 5117 / 2012

PLANO DIRETOR DE SANEAMENTO INTEGRADO (PDSI) DO MUNICÍPIO DE SÃO JOSÉ DO RIO PARDO – SP

RELATÓRIO FINAL

TOMO 2 – PLANO DIRETOR DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Outubro/2014

“Uma grande cidade se faz com bons cidadãos”

EMPREENDEDOR

Prefeitura Municipal de São José do Rio Pardo – Gestão 2013-2016

Prefeito Municipal
João Batista Santurbano

Vice-Prefeito
Carlos Alberto de Souza

Chefe de Gabinete
Viviane Artese da Silva

Endereço da Prefeitura:
Praça XV de Novembro, 01, São José do Rio Pardo, SP, 13720-000
Contato: engenharia@saojosedoripardo.com.br/ (19) 3682-7844

Gerenciador do contrato
Cristiano Alex Baldo Barella

Equipe de Gestores Públicos

Cristiano Alex Baldo Barella

Nelson Vedovato

Daniel Garcia Cobra Monteiro
Marcelo Primini
Luiz Roberto de Oliveira
Carlos Alberto Ferreira da Silva Rodrigues
Luis Fernando Tataciori
Rodrigo Aparecido Candido Correa
Valdemar Estorari Filho
Renata Sako Lourenço

CONSULTORA

SHS Consultoria e Projetos de Engenharia Ltda.-EPP.
Endereço: Rua Padre Teixeira, 1772 - Centro
CEP 13560-210
São Carlos-SP
Registro legal: CNPJ N° 68.320.217/0001-12
Tel: (16)3374-1755
Fax: (16) 3374-1758
Site: www.shs.com.br

Coordenadora Geral e Responsável Técnica
Lívia Cristina Holmo Villela
Engenheira Civil, Dra.
CREA SP 0601715903
e-mail: livia@shs.com.br

Equipe da Consultora

Lívia Cristina Holmo Villela – Engenheira Civil
Sheila Holmo Villela – Pós-Graduada em Eng. Ambiental
Larissa Nogueira Olmo Margarido - Engenheira Civil
Paloma Fernandes Paulino - Engenheira Ambiental
Roberta Sanches – Administradora de Empresas
Tiago Tadeu Moraes – Engenheiro Ambiental
João Paulo Freitas Alves Pereira – Engenheiro Ambiental
Alessandro Hirata Lucas – Tecnólogo em Construção Civil
Isabel Cristina Inocente Pavão - Advogada
Ana Elisa Ferrari Carvalho – Estagiária (5º ano Eng. Amb.)
Ana Luiza Ferreira Trindade – Estagiária (5º ano Eng. Amb.)
Bruno Garcia Silva – Estagiário (5º ano Eng. Amb.)
Rafael Guerreiro Imada – Estagiário (5º ano Eng. Amb.)
Tamiris Benassi Mori – Estagiária (5º ano Eng. Amb)
Túlio Queijo de Lima – Estagiário (5º ano Eng. Amb.)

APRESENTAÇÃO

A elaboração do Plano Diretor de Saneamento Integrado (PDSI) de São José do Rio Pardo foi objeto do Contrato nº 146/2012, firmado entre a Prefeitura Municipal de São José do Rio Pardo e a SHS Consultoria e Projetos de Engenharia Ltda.

Os produtos entregues à Prefeitura Municipal de São José do Rio Pardo ao longo da vigência do contrato foram os seguintes:

Produto 0 - Plano de Trabalho.

Produto 1 - Diagnósticos dos sistemas de saneamento básico (sistema de abastecimento de água, sistema de esgotamento sanitário, drenagem e manejo de águas pluviais urbanas e sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos).

Produto 2, 3 e 4 - Planejamento estratégico dos setores de Saneamento Básico, através do estabelecimento de objetivos e metas, e da proposição de programas e ações específicos para cada setor ou eixo do saneamento básico, além do estabelecimento de indicadores de desempenho dos setores e plano de investimentos.

Produto 5 - Relatório Final - Plano Diretor de Saneamento Integrado de São José do Rio Pardo, apresentado em 4 volumes, conforme especificado a seguir:

* Tomo 1 – Plano Diretor de Abastecimento de Água
* **Tomo 2 – Plano Diretor de Esgotamento Sanitário**
* Tomo 3 – Plano Diretor de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais
* Tomo 4 – Plano Diretor de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

Produto 6: Minuta de Projeto de Lei visando a instituição legal do Plano Diretor de Saneamento Integrado (PDSI) de São José do Rio Pardo, enquanto instrumento norteador da Política Municipal de Saneamento Básico de São José do Rio Pardo.

O presente volume corresponde ao **Produto 5 / Tomo 2 – Plano Municipal de Esgotamento Sanitário**

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS ..... **IX**
LISTA DE QUADROS ..... **XI**
LISTA DE TABELAS ..... **XIII**
LISTA DE ANEXOS ..... **XIV**
1. INTRODUÇÃO **15**
2. SUBSÍDIO TÉCNICO COMPLEMENTAR **18**
2.1. Horizonte do Plano 18
2.2. Mobilização Social 18
2.3. Projeção Populacional 23
2.3.1. Ajuste de Curvas – Potência *24*
2.3.2. Métodos com base em fórmulas matemáticas *25*
2.3.3. Conclusões da Estimativa de População *31*
3. SÍNTESE DA CARACTERIZAÇÃO MUNICIPAL **32**
3.1. Localização, limites e acessos 32
3.2. Caracterização do meio físico do município 34
3.2.1. Relevo, Pedologia, Geologia e Geomorfologia *35*
3.2.2. Clima *40*
3.2.3. Dados Gerais *40*
3.2.4. Pluviometria *40*
3.2.5. Hidrografia *42*
3.3. Caracterização ambiental 46
3.3.1. Qualidade do Ar *46*
3.3.2. Qualidade do Solo *48*
3.4. Caracterização do meio biótico 49
3.4.1. Flora e Fauna *49*
3.4.2. Paisagem *52*
3.5. Caracterização socioeconômica do município 53
3.5.1. Ocupação e ordenamento territorial do solo municipal *57*
3.5.2. Perfil econômico do Município *60*
3.5.3. Avaliação da demanda industrial por saneamento básico *64*

3.5.4. Aspectos da demografia municipal a serem considerados pelo Sistema de Saneamento Básico *65*
3.5.5. Condições de Vida *68*
3.5.6. Distribuição de dispositivos de infraestrutura no território municipal *71*
3.5.6.1. Equipamentos do saneamento básico 71
3.5.6.2. Energia elétrica 72
3.5.6.3. Saúde 72
3.5.6.4. Educação 72
3.5.6.5. Segurança Pública 73
3.5.7. Patrimônio arqueológico e arquitetônico do município *73*
3.6. Caracterização sanitário-ambiental e de saúde 78
3.6.1. Principais doenças de veiculação hídrica *79*
3.6.2. Principais doenças relacionadas ao manejo inadequado de resíduos sólidos *83*
4. DIAGNÓSTICO DO SETOR DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO(SES) 85
4.1. População atendida e demanda atual 85
4.2. Déficit de atendimento e caracterização das soluções individuais adotadas e respectivos impactos ao meio ambiente 86
4.3. Caracterização dos sistemas operados 86
4.4. Corpos receptores 99
4.5. Estudo epidemiológico 105
4.6. Principais problemas e dificuldades 105
4.7. Arranjo institucional, sistema de gestão, de planejamento, de tarifação, de regulação e de controle 109
4.8. Avaliação dos ativos relacionados ao atual conjunto de bens, instalações, edificações e equipamentos dos sistemas de esgotamento sanitário instalados em São José do Rio Pardo 110
4.9. Despesas e receitas operacionais 111
4.10. Projetos em andamento e a serem implantados 112
5. PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO DOS SETORES DE SANEAMENTO BÁSICO 117

5.1. Metodologia Adotada 118
5.2. Análise SWOT e Cenários para o Sistema Municipal de Saneamento Básico 121
5.3. Objetivos gerais e específicos estabelecidos para o Sistema Municipal de Saneamento Básico de SJRPardo 127
5.4 Planejamento Estratégico dos Sistemas de Esgotos 148
5.3.1. Análise SWOT e Cenários para o Sistema de Esgotos 148
5.3.2. Objetivos Específicos para o Sistema de Esgotos 154
5.3.3. Indicadores de Avaliação de Desempenho do Setor de Esgotos ... 155
5.3.3.1. Indicadores relacionados à economia, finanças e administração 155
5.3.3.2. Indicadores relacionados à operação 156
5.3.3.3. Indicadores relacionados à sustentabilidade ambiental 157
5.3.3.4. Indicador da evolução de eventos oficiais para conscientização ambiental 158
6. PLANO DE METAS E AÇÕES 159
6.1. Resumo dos Custos das Ações 171
6.2. Análise de Viabilidade Econômica e Financeira 171
6.2.1. Cenário 1 172
6.2.2. Cenário 2 173
6.2.3. Cenário 3 173
6.3. Desenvolvimento de Modelo de Gestão do Serviço Público de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário 175
6.4. Revisões do PDSI 188
7. PLANOS DE CONTINGÊNCIA E EMERGÊNCIA 189
8. AVALIAÇÕES E MONITORAMENTOS 192
8.1. Mecanismos de coleta de dados 192
8.2. Sistemas de Informação 213
9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 215
10. ANEXOS 221

Lista de Figuras

Figura 1 - Audiência Pública sobre o PDSI de SJRPardo 19
Figura 2 - Audiência Pública sobre o PDSI de SJRPardo 20
Figura 3 - Gráfico da População total com a equação e o coeficiente de correlação R² 24
Figura 4 - Localização do município de São José do Rio Pardo. 32
Figura 5 - Mapa de acesso ao município de São José do Rio Pardo. 33
Figura 6 - Perímetro urbano e área urbanizada. 34
Figura 7 - Carta Geológica do Município de São José do Rio Pardo. 36
Figura 8 - Carta Geomorfológica do Município de São José do Rio Pardo. 37
Figura 9 - Carta Pedológica do Município de São José do Rio Pardo. 38
Figura 10 - Carta Hipsométrica do Município de São José do Rio Pardo. 39
Figura 11 - Precipitação registrada pela estação C3-029. 41
Figura 12 - Precipitação registrada pela estação C3-035 41
Figura 13 - Localização da bacia do rio Pardo no Estado de São Paulo (UGRHI-4) e demais UGRHIs limítrofes. 43
Figura 14 - Sub-bacias da UGRHI-4. 44
Figura 15 - Carta da Hierarquia da drenagem de São José do Rio Pardo. 45
Figura 16 - Distribuição da cobertura vegetal no município de São José do Rio Pardo. 51
Figura 17 - Carta de Uso e Ocupação do Solo no Município de São José do Rio Pardo. 56
Figura 18 - Proporção de empregos formais por setor da economia. 62
Figura 19 - Crescimento da população de 1900 a 2011. 65
Figura 20 - Evolução da População Rural do município de SJRPardo. 66
Figura 21 - Pirâmide etária do município de São José do Rio Pardo. 67
Figura 22 - Vulnerabilidade Social da População de São José do Rio Pardo. 69
Figura 23 - A Casa da Câmara e Cadeia, inaugurada quando se instalou a Vila, em 08/05/1886. 73
Figura 24 - A primeira estação ferroviária de São José do Rio Pardo. A atual, que ocupa o mesmo espaço, foi inaugurada em 1928. 74

Figura 25 - Edifício do Fórum e Cadeia foi inaugurado em 1902. 75
Figura 26 - Cabana onde Euclides da Cunha escreveu "OS SERTÕES" 75
Figura 27 - Casa Euclidiana 76
Figura 28 - Ponte Metálica 77
Figura 29 - Tanque de aeração - ETE Domingo Sylos 91
Figura 30 - Vista do tanque de aeração e vegetação no entrono - ETE Domingo Sylos 91
Figura 31 - Gradeamento e caixa de areia - ETE Nova São José.....92
Figura 32 - Tanque de aeração desativado - ETE Nova São José 93
Figura 33 - Tanque de aeração com aerador desligado - ETE Nova São José 93
Figura 34 - Tanque de contato do sistema de desinfecção - ETE Nova São José.....94
Figura 35 - Vista Geral - ETE Dionísio Guedes Barreto 95
Figura 36 - Caixa de areia - ETE Dionísio Guedes Barreto.....95
Figura 37 - Caixa de gordura - ETE Dionísio Guedes Barreto 96
Figura 38 - Placa de identificação da ETE 96
Figura 39 - Reator anaeróbio (construção azul)- ETE Dionísio Guedes Barreto.....97
Figura 40 - Vista interior do reator anaeróbio - ETE Dionísio Guedes Barreto.....97
Figura 41 - Leitos de secagem - ETE Dionísio Guedes Barreto.....98
Figura 42 - Leitos de secagem - ETE Dionísio Guedes Barreto.....98
Figura 43 - Resíduos sólidos do tratamento preliminar - ETE Dionísio Guedes Barreto 99
Figura 44 - Regiões hidrológicas semelhantes.....103
Figura 45 - Regiões hidrológicas semelhantes quanto parâmetro C.....103
Figura 46 - Região entorno da ETE São José.....106
Figura 47 - Região entorno da ETE São José.....106
Figura 48 - Região entorno da ETE Domingos Sylos.....107
Figura 49 - Região entorno da ETE Domingos Sylos.....107
Figura 50 - Região entorno da ETE Dionísio Guedes Barretos.....108
Figura 51 - Região entorno da ETE Dionísio Guedes Barreto.....108
Figura 52 - Fluxograma Esquemático do Sistema de Informação.....214

Lista de Quadros

Quadro 1 - Detalhes para a preparação e realização da Audiência Pública do PDSI do Município de São José do Rio Pardo. 21
Quadro 2 - Sugestão de desenvolvimento da Audiência Pública. 22
Quadro 3 - População de São José do Rio Pardo. 24
Quadro 4 - Resultados do Ajuste de Curvas (Potência) para São José do Rio Pardo. 25
Quadro 5 - Resultados da projeção aritmética para São José do Rio Pardo. 26
Quadro 6 - Resultados da projeção geométrica para São José do Rio Pardo 27
Quadro 7 - Resultados da projeção da taxa de decrescimento para São José do Rio Pardo 29
Quadro 8 - Resultados da projeção do crescimento logístico para São José do Rio Pardo 30
Quadro 9 - Resumo do Estudo de Projeção de População total de São José do Rio Pardo 31
Quadro 10 - Projeção populacional adotada. 31
Quadro 11 - Fumaça (FMC) – Rede Manual 47
Quadro 12 - Uso e Ocupação do Solo. 53
Quadro 13 - Parâmetros de Incomodidade. 59
Quadro 14 - Participação econômica de São José do Rio Pardo. 61
Quadro 15 - População do município de SJRP, segundo IBGE 66
Quadro 16 - Estrutura da população de São José do Rio Pardo. 67
Quadro 17 - Estatísticas Vitais de São José do Rio Pardo 68
Quadro 18 - Domicílios segundo renda per capita em 2000. 68
Quadro 19 - Condições de emprego e rendimento da população de São José do Rio Pardo. 70
Quadro 20 - Condições da educação em São José do Rio Pardo. 71
Quadro 21 - Principais Doenças Diarreicas Agudas. 82
Quadro 22 - Morbidade hospitalar em relação às internações no município de São José do Rio Pardo. 82

Quadro 23 - Morbidade hospitalar em relação aos óbitos no município de São José do Rio Pardo. 82
Quadro 24 - Dados de mortalidade infantil. 84
Quadro 25 - Número de ligações de esgoto por classe de consumo em 2012 87
Quadro 26 – Q7,10 104
Quadro 27 - Número de internações na Santa Casa de São José do Rio Pardo 105
Quadro 28 - Resumo Geral do Orçamento Sistema de Afastamento e Tratamento de Esgotos Sanitários 114
Quadro 29 - Matriz para a análise SWOT do sistema de Saneamento Básico Municipal (SBM) considerando os 4 eixos ou setores. 123
Quadro 30 - Cenários previsível e normativo configurados para o Sistema de Saneamento Básico de São José do Rio Pardo. 126
Quadro 31 - Matriz SWOT do Setor de Esgotos de São José do Rio Pardo 149
Quadro 32 - Descrição dos cenários previsível e normativo para o sistema esgotamento sanitário. 152
Quadro 33 - Resumo dos custos estimados das ações propostas no Plano (em R$). 171
Quadro 34 - Alternativa de nova tarifação a partir do melhor cenário encontrado 175
Quadro 35 - Ações de Contingência e Emergência 190

Lista de Tabelas

Tabela 1 - Sub-bacias da UGRHI-4 e área total de cada uma. 43
Tabela 2 - Índice geral de qualidade do ar. 48
Tabela 3 - Informações financeiras – SAEE.....112
Tabela 4 - Avaliação e descrição dos programas e ações propostos relacionados ao SB geral, Objetivo 1. 137
Tabela 5 - Avaliação e descrição dos programas e ações propostos relacionados ao SB geral, Objetivo 2. 143
Tabela 6 - Avaliação e descrição dos programas e ações propostos relacionados ao SB geral, Objetivo 3. 144
Tabela 7 - Avaliação e descrição dos programas e ações propostos relacionados ao SB geral, Objetivo 4. 146
Tabela 8 - Avaliação e descrição dos programas e ações propostos relacionados ao SB geral, Objetivo 5. 147
Tabela 9 - Avaliação e descrição dos programas e ações propostos relacionados ao Sistema de Esgotamento Sanitário, Objetivo 1. 161
Tabela 10 - Avaliação e descrição dos programas e ações propostos relacionados ao Sistema de Esgotamento Sanitário, Objetivo 2. 162
Tabela 11 - Avaliação e descrição dos programas e ações propostos relacionados ao Sistema de Esgotamento Sanitário, Objetivo 3. 164
Tabela 12 - Avaliação e descrição dos programas e ações propostos relacionados ao Sistema de Esgotamento Sanitário, Objetivo 4. 165
Tabela 13 - Avaliação e descrição dos programas e ações propostos relacionados ao Sistema de Esgotamento Sanitário, Objetivo 5. 167
Tabela 14 - Avaliação e descrição dos programas e ações propostos relacionados ao Sistema de Esgotamento Sanitário, Objetivo 6 168
Tabela 15 - Avaliação e descrição dos programas e ações propostos relacionados ao Sistema de Esgotamento Sanitário, Objetivo 7 169
Tabela 16 - Cenário 1.....173
Tabela 17 - Cenário 2.....173
Tabela 18 - Cenário 3.....174

Lista de Anexos

Anexo 1 - Mapa de Macrozoneamento 222
Anexo 2 - Mapa da localização das elevatórias 223
Anexo 3 - Decreto Municipal nº 3886 224
Anexo 4 - Memorial de Cálculo – Sustentabilidade Econômica 225
Anexo 5 - Sistema de Informações 226

1. INTRODUÇÃO

O conceito de saneamento ambiental possui uma abrangência que historicamente foi construída com o objetivo de alcançar níveis crescentes de salubridade ambiental, compreendendo o abastecimento de água, o esgotamento sanitário, o manejo de resíduos sólidos urbanos, o manejo de águas pluviais urbanas, o controle de vetores de doenças e a disciplina de ocupação e uso do solo, a fim de promover a melhoria das condições de vida dos munícipes, seja ele morador da zona urbana, seja da rural.

Dentro desse conceito mais amplo, um recorte cada vez mais utilizado para uma parte do saneamento ambiental é a classificação de *Saneamento Básico*, que envolve os sistemas e serviços para o abastecimento de água, o esgotamento sanitário, a limpeza pública ou manejo dos resíduos sólidos e o manejo de águas pluviais.

A Lei do Saneamento Básico ou Lei 11.445 de 05 de janeiro de 2007 regulamentada pelo Decreto Federal nº 7.217/10 determina que a prestação dos serviços públicos referentes a estes sistemas deve ocorrer com base em um plano que apresente claramente os objetivos, metas, ações e prazos visando à universalização do acesso ao saneamento básico a toda a população municipal dentro de um horizonte de planejamento de 20 anos – com revisões a cada 4 anos, pelo menos.

A Lei do Saneamento Básico vem garantir que a prestação destes serviços à população não se dê exclusivamente pela busca da rentabilidade econômica e financeira, mas que leve em consideração o objetivo principal que consiste em garantir a todos os cidadãos o direito ao saneamento básico. Por essa razão, os investimentos não são mais entendidos como uma decisão empresarial, mas como metas de universalização e de integralidade, no sentido de permitir o acesso de todos aos serviços, inclusive daqueles que, por sua baixa renda, não tenham capacidade de pagamento.

A lei, entretanto, não impõe uma estatização ou a privatização do setor, mas apenas cria um ambiente legal a que devem se subordinar todos os prestadores dos

serviços de saneamento básico, sejam eles entes públicos estaduais e municipais, ou entidades privadas e de economia mista.

Ainda segundo a legislação incidente sobre o setor, as prefeituras tinham até o dia 31 de dezembro de 2010 para elaborarem e aprovarem junto à Câmara dos Vereadores, seus Planos Municipais de Saneamento Básico. O prazo foi determinado pela Lei Federal nº 11.445/2007 e pela Resolução Recomendada nº 33/2007, que preveem que o município que não cumprir a determinação será penalizado cível e criminalmente. Entre as punições apontava-se para a perda de incentivos fiscais, como as verbas do Programa de Aceleração do Crescimento - PAC, entre outros. O Decreto Federal 7.217/10 prorrogou o prazo dos municípios ao dispor que "a partir do exercício financeiro de 2014, a existência de plano de saneamento básico, elaborado pelo titular dos serviços, será condição para o acesso a recursos orçamentários da União ou a recursos de financiamentos geridos ou administrados por órgão ou entidade da administração pública federal, quando destinados a serviços de saneamento básico".

Ressalta-se que os contratos cujo objetivo seja a prestação de serviços públicos de saneamento, ficam condicionados a adotar as diretrizes e ações previstas no plano municipal de saneamento básico, conforme a lei supracitada

Está disposto na lei que revisar periodicamente o plano de saneamento é necessário e que se trata de tarefa que depende de uma agenda permanente de discussão sobre a salubridade ambiental local.

O acesso à informação, imprescindível para o controle social, também é garantido no Art. 26 da Lei nº 11.445/2007.

Destaca-se que o presente plano municipal de saneamento básico, neste caso, denominado pelo gestor de "PDSI" (Plano Diretor de Saneamento Integrado) deve atender a alguns princípios fundamentais, tais como:

- **Precaução**: sempre que existam riscos de efeitos adversos graves ou irreversíveis para o ambiente, em geral, e para os recursos hídricos, em particular, não deverá ser utilizado o argumento de existência de lacunas científicas ou de conhecimentos para justificar o adiamento das medidas eficazes para evitar as degradações ambientais.

- **Prevenção**: será sempre preferível adotar medidas preventivas, que impeçam a ocorrência de efeitos ambientais adversos ou irreversíveis, do que recorrer, mais tarde, a medidas corretivas desses mesmos efeitos.
- **Uso das melhores tecnologias disponíveis**: na resolução dos problemas ambientais em geral e dos recursos hídricos, em particular no que respeita ao tratamento das águas residuárias, deverão ser adotadas as melhores tecnologias disponíveis.
- **Usuário-pagador**: este princípio engloba o do poluidor-pagador. Trata-se de uma norma do direito ambiental que consiste em obrigar o poluidor a arcar com os custos da reparação do dano por ele causado ao meio ambiente.
- **Competência decisória**: as decisões deverão ser tomadas pelos órgãos da administração municipal que estão em melhores condições para fazê-las, em função da natureza dos problemas e das consequências das decisões.
- **Solidariedade e coesão** municipal: na gestão do sistema de saneamento deverão ser respeitados os princípios da solidariedade e da coesão, não devendo a gestão integrada do sistema de saneamento contribuir para criar ou agravar assimetrias (desigualdades) sociais ou administrativas.

O PDSI de São José do Rio Pardo deve ainda, reger-se pelos seguintes objetivos gerais:

- Buscar a melhoria significativa dos níveis quantitativos e qualitativos do atendimento em matéria de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza pública e manejo de resíduos sólidos, drenagem e manejo das águas pluviais.
- Estabelecer procedimentos regulares de articulação entre os diversos setores de saneamento para a gestão dos recursos naturais no âmbito do município.
- Buscar a resolução imediata de disfunções ambientais graves ou que envolvam riscos potenciais para a saúde pública.
- Reconhecer a valorização ambiental dos sistemas hídricos.
- Proteger e valorizar os recursos hídricos subterrâneos.
- Aperfeiçoar os sistemas de informação e de capacidade de avaliação e monitoramento dos setores do saneamento básico.

2. SUBSÍDIO TÉCNICO COMPLEMENTAR

2.1. Horizonte do Plano

O Plano Diretor de Saneamento Integrado de São José do Rio Pardo foi elaborado considerando um horizonte de planejamento de 20 anos, o que remete ao ano de 2035 o prazo limite do horizonte estipulado no Plano Diretor de Saneamento Integrado de São José do Rio Pardo (PDSI).

As metas, programas e ações dos 04 (quatro) setores de serviços considerados foram hierarquicamente distribuídos dentro deste horizonte para serem cumpridos em imediato, curto prazo, médio prazo e longo prazo.

Enfatiza-se que o PDSI deve ser revisado a cada 4 anos.

2.2. Mobilização Social

A importância da participação e controle social na formulação de políticas e planos de saneamento básico foi reconhecida na Lei Nacional de Saneamento Básico. Esta define como princípio fundamental da prestação dos serviços o controle social, entendido como “o conjunto de mecanismos e procedimentos que garantem à sociedade informações, representações técnicas e participações nos processos de formulação de políticas, de planejamento e de avaliação relacionados aos serviços públicos de saneamento básico”.

O presente PDSI buscou a mobilização comunitária através da realização de audiências públicas, às quais foi dada a devida publicidade. As audiências públicas visavam apresentar à sociedade local o plano de saneamento básico, conforme ele vinha sendo construído pela equipe técnica envolvida e abrindo, nestas ocasiões a palavra aos cidadãos, de forma que a sociedade local através de sua contribuição, também fosse autora do plano.

Foi tarefa cumprida pelo poder público local, divulgar e dar publicidade sobre a realização destas reuniões públicas. As *chamadas* para a audiência pública começavam a serem veiculadas 15 dias antes da realização das mesmas.

À Prefeitura ficou o encargo de enviar convites às entidades representativas da sociedade civil cujos perfis fossem, de alguma forma, ligados ao saneamento básico, à preservação ambiental, à disseminação de educação em todos os níveis e

à necessidade de se implementar boas práticas nos ambientes residenciais e institucionais, visando a saúde da população.

Nas audiências o cidadão tem a oportunidade de colaborar com a introdução de mais detalhes e especificidades relacionados aos sistemas integrantes do saneamento básico municipal e apresentar propostas e/ou reinvindicações que acabaram por contribuir para um melhor entendimento sobre os problemas e fragilidades que ainda ocorrem no município quanto aos serviços de saneamento básico.

A audiência pública realizada para apresentar a situação atual dos quatro setores de Saneamento Básico á população de São José do Rio Pardo ocorreu no anfiteatro da Prefeitura Municipal, aos 16 de setembro de 2013, de 17h30min às 19h40min.

A reunião pública foi dirigida pelo Poder Público Municipal, que foi o responsável pela elaboração da ata e também disponibilizou uma lista de presença para o registro da participação de todos.

Por ocasião da audiência pública, a exposição dos conteúdos do PDSI foi efetuada pela empresa contratada para apoiar a elaboração do mesmo (empresa SHS). A seguir apresentam-se algumas tomadas fotográficas da A.P. que apresentou o Diagnóstico dos Setores de Saneamento à População.



Figura 1 - Audiência Pública sobre o PDSI de SJRPardo



Figura 2 - Audiência Pública sobre o PDSI de SJRPardo

Merece ser ressaltado, ainda, que o presente Plano de Saneamento Básico é do município e não da administração atual ou do governante em exercício e que a participação da comunidade no desenvolvimento dos trabalhos tem o potencial de torná-la agente efetivo da manutenção e continuidade das diretrizes previstas no PDSI.

O Quadro 1 indica as providências que foram tomadas para a realização da audiência pública sobre o PDSI de SJRPardo, os meios sugeridos para a realização de cada atividade, os prazos e os responsáveis pela execução das mesmas.

O Quadro 2 indica um planejamento mínimo do desenvolvimento da audiência pública sobre o PDSI de São José do Rio Pardo.

Quadro 1 - Detalhes para a preparação e realização da Audiência Pública do PDSI do Município de São José do Rio Pardo.

Evento	Atividade	Meio	Prazo	Responsável
Preparação para Audiência Pública (AP)	Definição de data, horário e local para da AP	Tratativas internas da PM de São José do Rio Pardo	Pelo menos 20 dias antes do evento (AP)	Prefeitura Municipal de São José do Rio Pardo
	Ajustes do conteúdo do PDSI a ser apresentado à população e discussão acerca dos detalhes de condução da AP	E-mails, telefonemas e, se necessário, uma reunião preparatória.	10 dias depois de entregue, pela consultora, para a Prefeitura, o relatório objeto de discussão na AP.	SHS / Prefeitura Municipal
	Divulgação do Evento	Faixas colocadas em lugares estratégicos, chamadas em rádios locais e na imprensa local.	Pelo menos 10 dias antes do evento (AP)	Prefeitura Municipal de São José do Rio Pardo
	Disponibilização do conteúdo para apreciação popular (incluir aqui a divulgação desta iniciativa, através de chamadas no site) e colocação de pelo menos 1 faixa convidando a população à consulta do PMSB, em frente à Prefeitura)	Site da Prefeitura ou Cópia impressa disponibilizada para interessados na Prefeitura Municipal	Pelo menos 15 dias antes do evento	Prefeitura Municipal de São José do Rio Pardo
	Disponibilização de recursos materiais para a AP	Datashow, Sistema de som e gravação Livro de presença Fichas de inscrição para ter direito à vós com microfone Fichas para encaminhamento de perguntas á mesa	O material deve estar disponível na data e no local do evento	Prefeitura Municipal de São José do Rio Pardo
Audiência Pública	Apresentar o conteúdo na AP, da forma mais didática possível.	Arquivo em powerpoint e equipe técnica presente	Prazo da AP deve ser aquele necessário e suficiente para que o conteúdo seja abordado de forma completa e que os todos os interessados possam manifestar-se.	SHS
	Elaboração de Ata	Ata escrita ou gravação do evento através de equipamento com recursos audiovisuais	Disponível na data do evento	Prefeitura Municipal de São José do Rio Pardo
Fechamento do conteúdo do PDSI (relatório consistido)	Integração dos conteúdos provenientes dos participantes da audiência, visando sua consideração na versão final do diagnóstico	Trabalhos no escritório	Até 10 dias depois do evento (AP)	SHS

Fonte: SHS (2013).

Quadro 2 - Sugestão de desenvolvimento da Audiência Pública.

Etapa	Responsável	Temas abordados	Tempo (minutos)
Abertura Sugestão para composição da mesa: - Coordenador do PDSI pela PM; - Coordenadora do PDSI pela empresa contratada; - Representante dos setores de água e esgoto; - Representante do setor de drenagem urbana - Representante do setor de resíduos sólidos	Coordenador dos trabalhos pela Prefeitura em conjunto com coordenador pela empresa contratada	Boas vindas a todos os presentes e Apresentação dos coordenadores e das representantes dos setores	5
Apresentação Resumida	Consultora	Considerações sobre a Lei do Saneamento Básico / Apresentação do Plano de trabalho	10
Apresentação dos diagnósticos	1) Técnico SHS: Água 2) Técnico SHS: Esgoto 3) Técnico SHS: Drenagem 4) Técnico SHS: Resíduos	Descrição da situação atual dos sistemas, seus pontos fortes e fracos segundo levantado até o momento	40 minutos (10 minutos por sistema)
Participação da comunidade	SHS / Prefeitura	Abertura para comentários e/ou perguntas dos participantes. As respostas serão dadas pela pessoa mais qualificada para tanto que estiver presente, seja da SHS ou da Prefeitura Municipal	30
Avaliação final do evento	Prefeitura Municipal / População presente	Resumo sobre a reunião que acaba de ocorrer e solicitação de mais alguma manifestação	5
Encerramento	Encerramento deve ser feito pelo Coordenador do PDSI pela Prefeitura Municipal	Agradecimentos finais e encerramento	Tempo total mínimo: 90 minutos

Fonte: SHS (2013).

2.3. Projeção Populacional

O estudo populacional baseou-se nos dados fornecidos pelo IBGE. Nesta seção pretende-se sinalizar os principais indicadores demográficos do município de São José do Rio Pardo. Conjuntamente, apresentar no âmbito municipal, sua evolução e as projeções populacionais.

Neste estudo será dado um enfoque na projeção da população total do município de São José do Rio Pardo para o horizonte de projeto de 20 anos, isto é, de 2015 a 2035.

Será considerado como inicial o ano de 2015, após aprovação do presente plano de saneamento junto à câmara municipal de São José do Rio Pardo.

A metodologia adotada para determinação da evolução da população, em linhas gerais, foi elaborada a partir dos dados da evolução histórica do município. Neste caso, os censos e as contagens populacionais de 1970,1980, 1991, 1996, 2000, 2007 e 2010 elaborados pelo IBGE, os quais foram utilizados na elaboração de projeções de população ao longo do horizonte de projeto por meio de regressões e fórmulas matemáticas, definiram a função que melhor se ajustou aos dados oficiais inseridos no sistema.

Utilizaram-se as seguintes metodologias para projeção da população total:

- Ajuste de Curvas (potência);
- Métodos com base em fórmulas matemáticas, tais como: projeção aritmética, geométrica, taxa de decrescimento de crescimento e crescimento logístico conforme literatura Von Sperling (1996).

O Quadro 3, a seguir, apresenta a população do município de São José do Rio Pardo segundo dados disponíveis no site do IBGE.

Quadro 3 - População de São José do Rio Pardo.

Anos	População Total	População Urbana	População Rural
1970	31.662	16.249	15.413
1980	36.164	21.865	14.299
1991	44.579	31.488	13.091
1996	47.660	36.743	10.917
2000	50.077	41.636	8.441
2007	51.023	*	*
2010	51.900	45.959	5.941

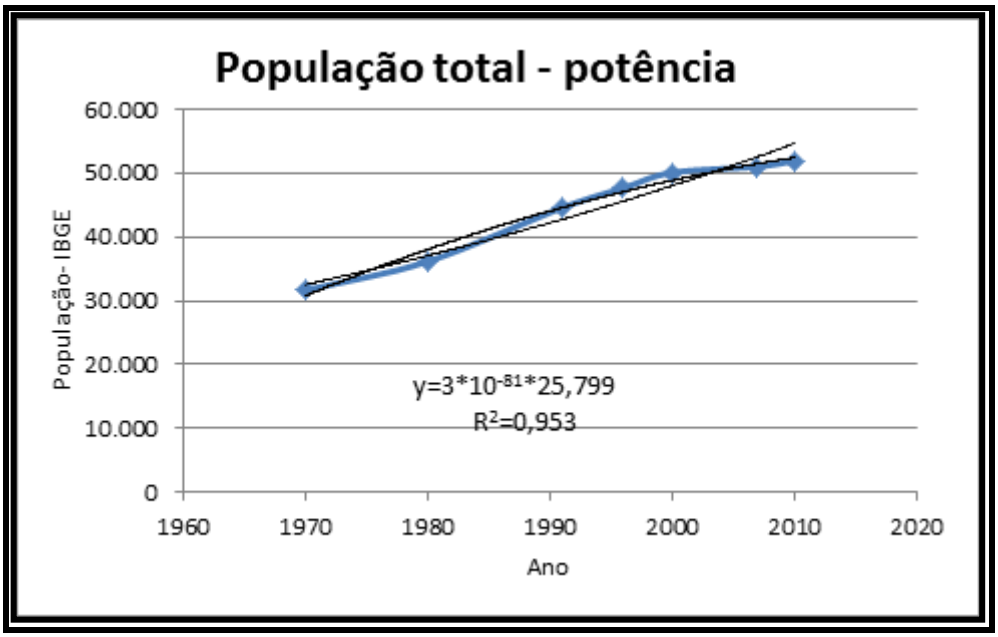
(*) dados não fornecidos

Fonte: Censos Demográficos e Projeções Populacionais do IBGE.

2.3.1. Ajuste de Curvas – Potência

Para a projeção populacional de São José do Rio Pardo, foram utilizados os dados do IBGE. A Figura 3, a seguir, mostra a equação e o respectivo coeficiente de correlação "R^2", obtidos a partir do ajuste à curva de crescimento populacional.

Figura 3 - Gráfico da População total com a equação e o coeficiente de correlação R²



Fonte: IBGE (2013).

Através da curva de ajuste da regressão potência observa-se o coeficiente de correlação r^2 = 0,953. O Quadro 4 mostra os valores da projeção de população para o período de 2015 a 2035 utilizando a curva de ajuste.

Quadro 4 - Resultados do Ajuste de Curvas (Potência) para São José do Rio Pardo.

Ano	Projeção populacional	Ano	Projeção populacional
2015	52.980	2026	60.969
2016	53.663	2027	61.751
2017	54.354	2028	62.541
2018	55.053	2029	63.342
2019	55.761	2030	64.152
2020	56.478	2031	64.972
2021	57.204	2032	65.803
2022	57.939	2033	66.643
2023	58.683	2034	67.494
2024	59.436	2035	68.356
2025	60.198	-	-

Fonte: SHS, com dados do IBGE e de estudo próprio (2013).

2.3.2. Métodos com base em fórmulas matemáticas

I) Projeção Aritmética

A projeção aritmética é o crescimento populacional segundo uma taxa constante. Utilizam-se as seguintes fórmulas:

$$Ka = \frac{P_1 - P_0}{T_1 - T_0}$$

$$P_t = P_0 + k_a \, x(T - T_o)$$

Onde:

Ka = coeficiente

P_o, P_1 = população no tempo t_0 e t_1

P_t = população estimada no tempo t

Utilizou-se:

P_o= 50.077 hab;

P_1= 51.900 hab;

T_0= ano de 2000;

T_1= ano de 2010;

T= ano de 2015, 2016, (...), 2035.

Resultados:

K_a=182,3

O Quadro 5, a seguir, apresenta a projeção populacional para os anos estudados.

Quadro 5 - Resultados da projeção aritmética para São José do Rio Pardo.

Ano	Projeção populacional	Ano	Projeção populacional
2015	52.812	2026	54.817
2016	52.994	2027	54.999
2017	53.176	2028	55.181
2018	53.358	2029	55.364
2019	53.541	2030	55.546
2020	53.723	2031	55.728
2021	53.905	2032	55.911
2022	54.088	2033	56.093
2023	54.270	2034	56.275
2024	54.452	2035	56.458
2025	54.635	-	-

II) Projeção Geométrica

A projeção geométrica é o crescimento populacional em função da população existente a cada instante. Utilizam-se as seguintes fórmulas:

$$K_g = \frac{\ln(P_1) - \ln(P_0)}{T_1 - T_0}$$

$$P_t = P_0 \, x \, e^{kg \;\; x\,(T - T_o)}$$

Onde:

Kg = coeficiente

P_o, P_1 = população no tempo t_0 e t_1;

P_t= população estimada no tempo t.

Utilizou-se:

P_o= 50.077 hab;

P_1= 51.900 hab;

T_0= ano de 2000;

T_1= ano de 2010;

T= ano de 2015, 2016, (...), 2035.

Resultados:

K_a=0,0036

O Quadro 6, a seguir, apresenta a estimativa populacional para os anos estudados.

Quadro 6 - Resultados da projeção geométrica para São José do Rio Pardo

Ano	Projeção populacional	Ano	Projeção populacional
2015	52.836	2026	54.956
2016	53.026	2027	55.153
2017	53.215	2028	55.350
2018	53.406	2029	55.549
2019	53.597	2030	55.748
2020	53.789	2031	55.947
2021	53.982	2032	56.148
2022	54.175	2033	56.349
2023	54.369	2034	56.551
2024	54.564	2035	56.753
2025	54.760	-	-

III) Projeção Taxa de decrescimento de crescimento

A projeção populacional através da taxa de decrescimento de crescimento é a premissa de que, à medida que o município cresce, a taxa de crescimento torna-se menor. A população tende assintoticamente a um valor de saturação. Utilizam-se as seguintes fórmulas:

$$P_s = \frac{2xP_0xP_1xP_2 - P_1^2x(P_o + P_2)}{P_0xP_2 - P_1^2}$$

$$K_d = \frac{-Ln[(P_s - P_2)/(P_s - P_1)]}{T_2 - T_1}$$

$$P_t = P_0 + (P_s - P_0)x\left[1 - e^{-Kd^{x(T-T_0)}}\right]$$

Onde:

Kd = coeficiente

P_o, P_1 e P_2 = população no tempo t_0, t_1 e t_2;

P_s= população de saturação;

P_t= população estimada no tempo t.

Utilizou-se:

P_o= 50.077 hab;

P_1= 51.023 hab;

P_2=51.900 hab

T_0= ano de 2000;

T_1= ano de 2007;

T_2= ano de 2010;

T= ano de 2015, 2016, (...), 2035.

Resultados:

K_d=0,031

P_s=60.754 hab

O Quadro 7, a seguir, apresenta a projeção populacional para os anos estudados.

Quadro 7 - Resultados da projeção da taxa de decrescimento para São José do Rio Pardo

Ano	Projeção populacional	Ano	Projeção populacional
2015	54.096	2026	56.045
2016	54.302	2027	56.191
2017	54.502	2028	56.332
2018	54.696	2029	56.469
2019	54.884	2030	56.602
2020	55.065	2031	56.731
2021	55.242	2032	56.855
2022	55.413	2033	56.976
2023	55.578	2034	57.093
2024	55.739	2035	57.207
2025	55.894	-	

IV) Crescimento Logístico

O crescimento populacional segue uma relação matemática, que estabelece uma curva em forma de S. Segundo este modelo, a população tende assintoticamente a um valor de saturação.

Utilizam-se as seguintes fórmulas:

$$P_s = \frac{2xP_0xP_1xP_2 - P_1^2x(P_o + P_2)}{P_0xP_2 - P_1^2}$$

$$K_1 = \frac{1}{T_2 - T_1} xLn\left[\frac{P_0x(P_s - P_1)}{P_1x(P_s - P_0)}\right]$$

$$C = \frac{(P_s - P_0)}{P_0}$$

$$P_t = \frac{P_s}{1 + cxe^{k1^{x(T-T_0)}}}$$

Onde:

K_1 = coeficiente;

C= coeficiente;

P_o, P_1 e P_2 = população no tempo t_0, t_1 e t_2;

P_s= população de saturação;

P_t= população estimada no tempo t;

Utilizou-se:

P_o= 50.077 hab;

P_1= 51.023 hab;

P_2= 51.900 hab

T_0= ano de 2000;

T_1= ano de 2007;

T_2= ano de 2010;

T= ano de 2015, 2016, (...), 2035.

Resultados:

K_1=-0,0372

C=0,2132

P_s=60.754 hab

O Quadro 8 a seguir, apresenta a projeção populacional para os anos estudados.

Quadro 8 - Resultados da projeção do crescimento logístico para São José do Rio Pardo

Ano	Projeção populacional	Ano	Projeção populacional
2015	54.143	2026	56.195
2016	54.359	2027	56.349
2017	54.568	2028	56.499
2018	54.772	2029	56.643
2019	54.969	2030	56.783
2020	55.161	2031	56.919
2021	55.347	2032	57.051
2022	55.527	2033	57.178
2023	55.702	2034	57.301
2024	55.871	2035	57.420
2025	56.036	-	

2.3.3. *Conclusões da Estimativa de População*

O Quadro 9 apresenta a síntese dos dados obtidos para população total de São José do Rio Pardo, para o ano de 2015, 2017, 2020, 2025 e 2035:

Quadro 9 - Resumo do Estudo de Projeção de População total de São José do Rio Pardo

Fonte	2015	2017	2020	2025	2035
Ajuste de curvas - potência	52.980	54.354	56.478	60.198	68.356
Projeção aritmética	52.812	53.176	53.723	54.635	56.458
Projeção geométrica	52.836	53.215	53.789	54.760	56.753
Taxa de decrescimento de crescimento	54.096	54.502	55.065	55.739	57.207
Crescimento logístico	54.143	54.568	55.161	56.036	57.420

Conforme se pode observar, os valores obtidos variaram razoavelmente pelo estudo apresentado. A projeção adotada foi a de *crescimento logístico* por apresentar valores medianos em relação aos outros métodos estudados. Assim, para estudos de cenários, serão utilizadas as seguintes populações e os respectivos anos (Quadro 10).

Quadro 10 - Projeção populacional adotada.

Ano	Projeção população total – ajuste de curvas (potência)
2015	54.143
2017	54.568
2020	55.161
2025	56.036
2035	57.420

3. SÍNTESE DA CARACTERIZAÇÃO MUNICIPAL

3.1. Localização, limites e acessos

O município de São José do Rio Pardo localiza-se na região nordeste do Estado de São Paulo (Figura 4), latitude 21º35'44" sul e longitude 46º53'19" oeste, estando a uma altitude média de 676 metros. Possui área de aproximadamente 419,19 km² e encontra-se a 257 km da capital paulista.



Figura 4 - Localização do município de São José do Rio Pardo.

Fonte: Wikimapia (2013).

Os municípios limítrofes de São José do Rio Pardo são:

- **Mococa;**
- **Tapiratiba;**
- **Casa Branca;**
- **Itobi;**
- **São Sebastião da Grama;**
- **Divinolândia;**
- **Caconde.**

As principais vias de acesso ao município são (Figura 5):

- Deputado Eduardo Vicente Nasser - SP 350, no trajeto São José do Rio Pardo a Casa Branca - SP;
- Deputado Eduardo Vicente Nasser - SP 350, no trajeto São José do Rio Pardo a Guaxupé - MG;
- Homero Correia Leite - SP 207, no trajeto São José do Rio Pardo a Mococa - SP;
- José Vicente dos Reis - SP 207, no trajeto São José a São Sebastião da Grama - SP.



Figura 5 - Mapa de acesso ao município de São José do Rio Pardo.

Fonte: DER - Departamento de Estradas de Rodagem (2012)

Além das rodovias citadas, o acesso a São José do Rio Pardo pode ser feito via aérea, com a utilização do aeroporto local, que apresenta pista sem pavimentação, de terra batida, adequado para o uso de pequenas aeronaves.

A Figura 6 mostra o perímetro urbano de São José do Rio Pardo e as áreas de fato urbanizadas dentro desse limite.

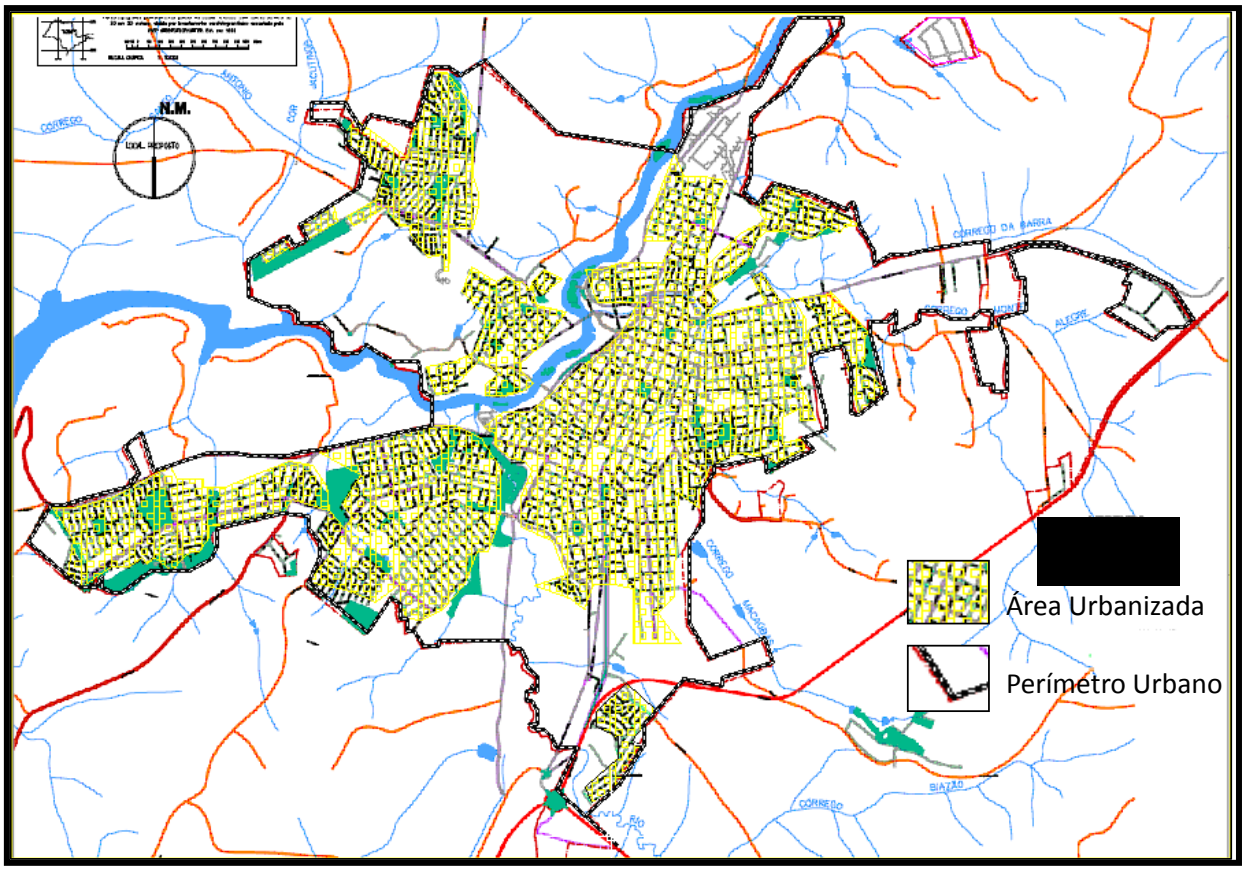


Figura 6 - Perímetro urbano e área urbanizada.

Fonte: Prefeitura Municipal de São José do Rio Pardo (2006).

3.2. Caracterização do meio físico do município

O planejamento e a implementação de um sistema de saneamento básico – abrangendo as concepções dos sistemas de água, esgotamento sanitário, drenagem e manejo pluvial e manejo de resíduos sólidos – dependem fortemente das características físicas e ambientais do local em que serão implementadas. Portanto, é imprescindível a realização de uma caracterização física-ambiental da área em estudo, compreendida no município de São José do Rio Pardo.

3.2.1. Relevo, Pedologia, Geologia e Geomorfologia

Na área de estudo, de acordo com Leme (1982), podem ser encontrados dois conjuntos de formas de relevo que ocorrem no Estado de São Paulo. São elas: áreas de colinas médias, com interflúvios entre 800 m e 900 m, serras propriamente ditas a leste com topos entre 1.000 m e 1.300 m, além de colinas amplas, morros paralelos e planícies aluviais (CPTI e IPT, 2003).

Para Almeida (1964), no contexto da província geomorfológica, o município enquadra-se no Planalto Atlântico. Há presença de um “graben” que compartimenta a área em três unidades (blocos soerguidos de NE e SW e o bloco central rebaixado), definindo evidências do passado geológico ativo na área. As intrusões alcalinas de Poços de Caldas com seus esforços tensionais também favoreceram na formação deste falhamento e das áreas elevadas a SE do município (Leme, 1982).

Em relação à idade das rochas na região, existem divergências entre os autores. Para Oliveira (1972) apud Leme (1982) “... a idade de aproximadamente 600 m.a. para o último evento metamórfico naquelas áreas. Essa idade corresponde à formação dos migmatitos.”. Mas datações feitas em Caconde indicam que houve dois eventos geológicos “... um deles datado de aproximadamente 2.000 m.a. (Transamazônica), e outro de cerca de 600 m.a. (Brasiliana)”. Somado a evolução tectônica da área, as oscilações climáticas ocorridas principalmente no quaternário, foram responsáveis por modelar o relevo, quando houve predomínio de processos exógenos (clima) sobre os endógenos (tectônica) e mudança no regime de sedimentação - erosão.

Sobre a pedologia, Oliveira (1972) determina que “... de maneira geral formam-se aí solos relativamente profundos a que se associa a grande facilidade de mobilização pelas águas de escoamento...”.

As figuras, a seguir, apresentam as cartas com as informações anteriores.

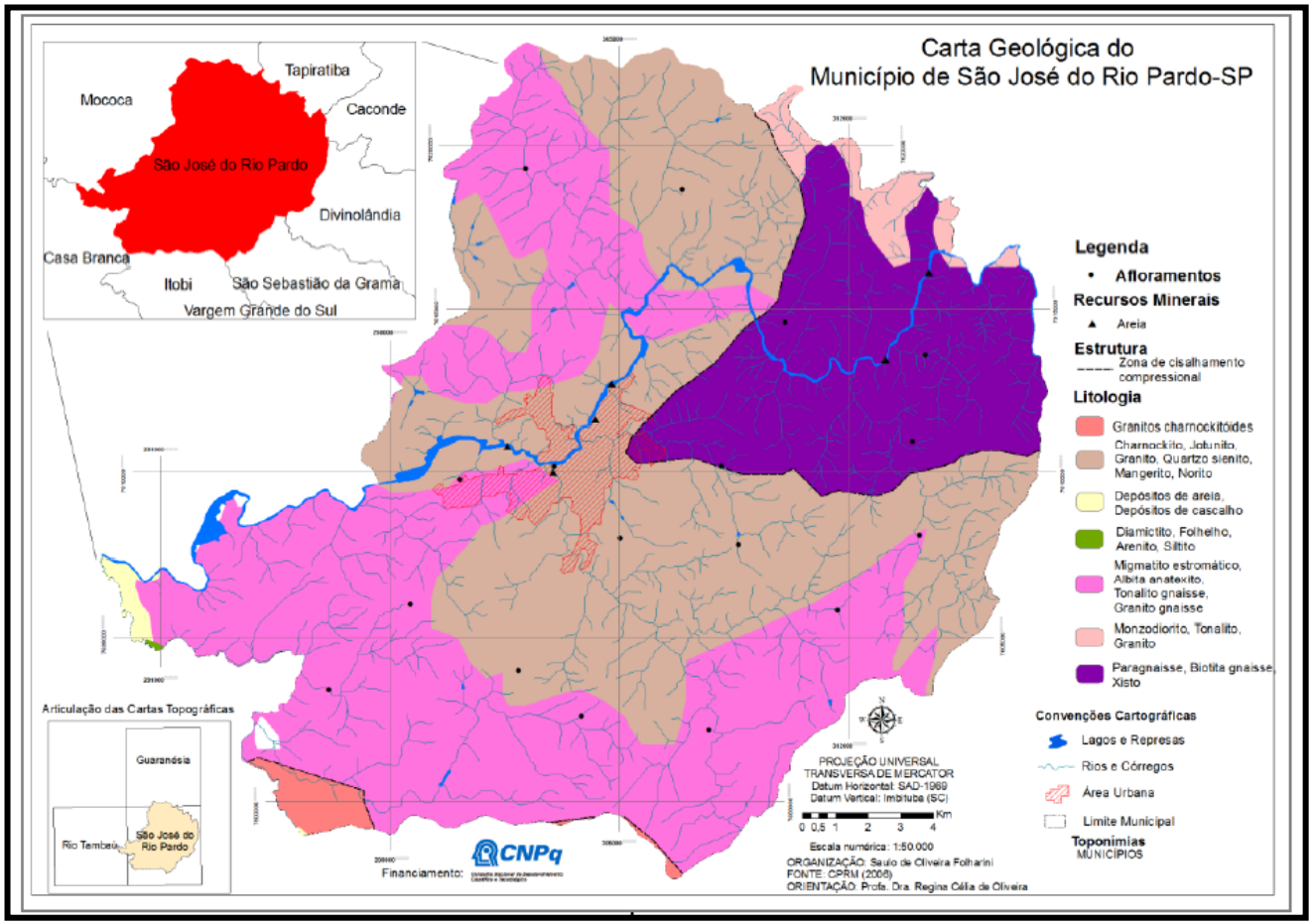


Figura 7 - Carta Geológica do Município de São José do Rio Pardo.

Fonte: Folharini e Oliveira (2012).

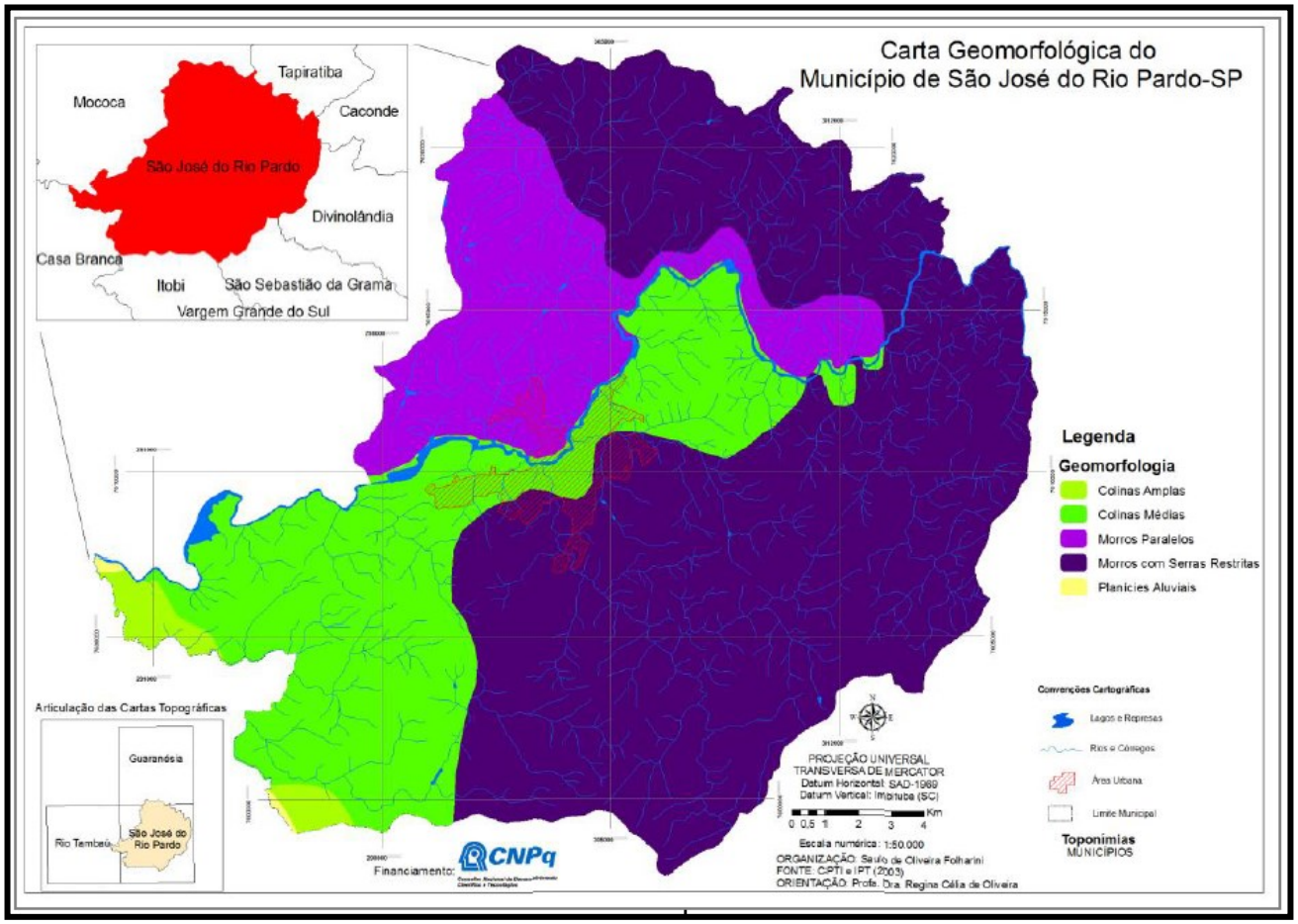


Figura 8 - Carta Geomorfológica do Município de São José do Rio Pardo.

Fonte: Folharini e Oliveira (2012).

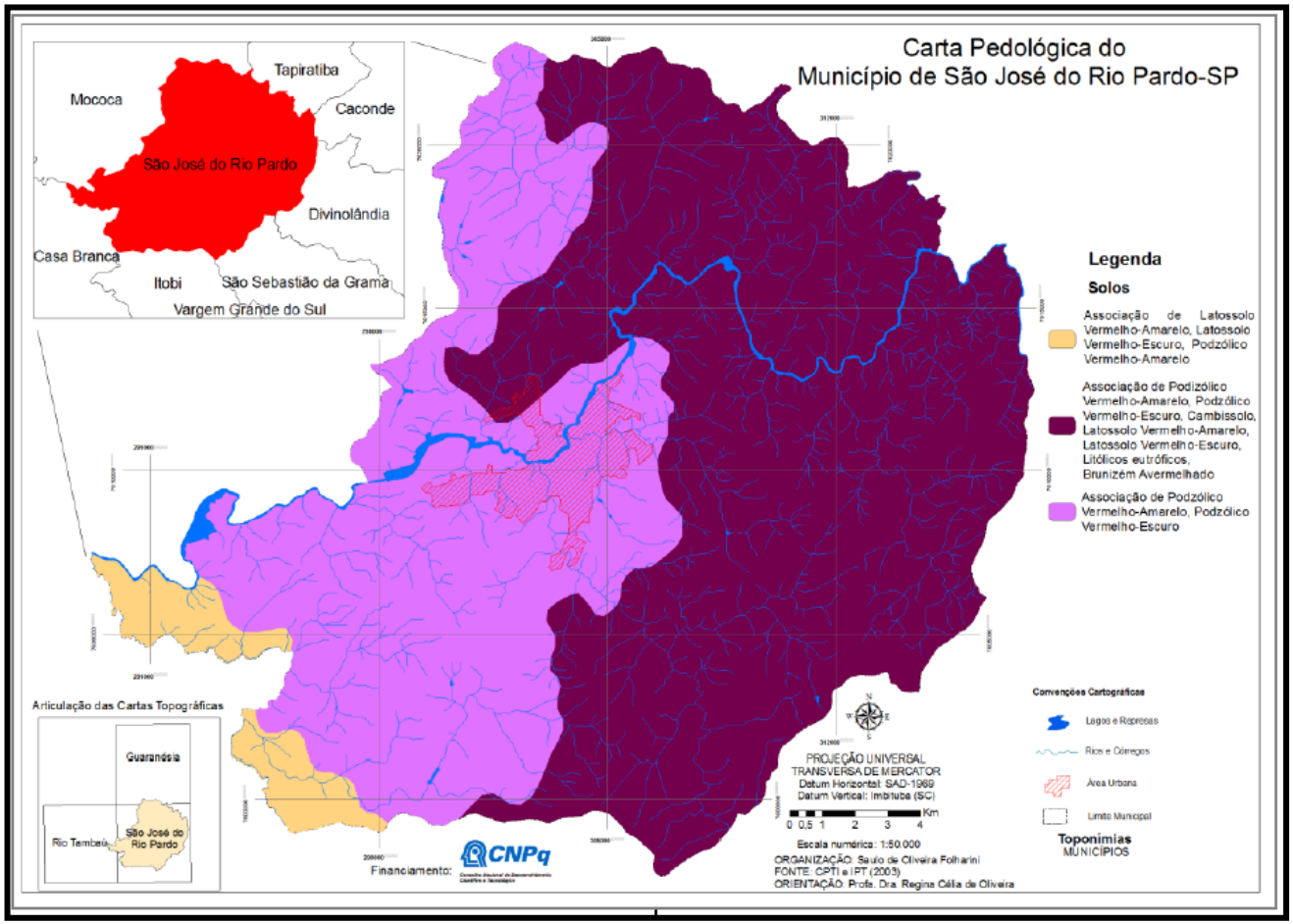


Figura 9 - Carta Pedológica do Município de São José do Rio Pardo.

Fonte: Folharini e Oliveira (2012).

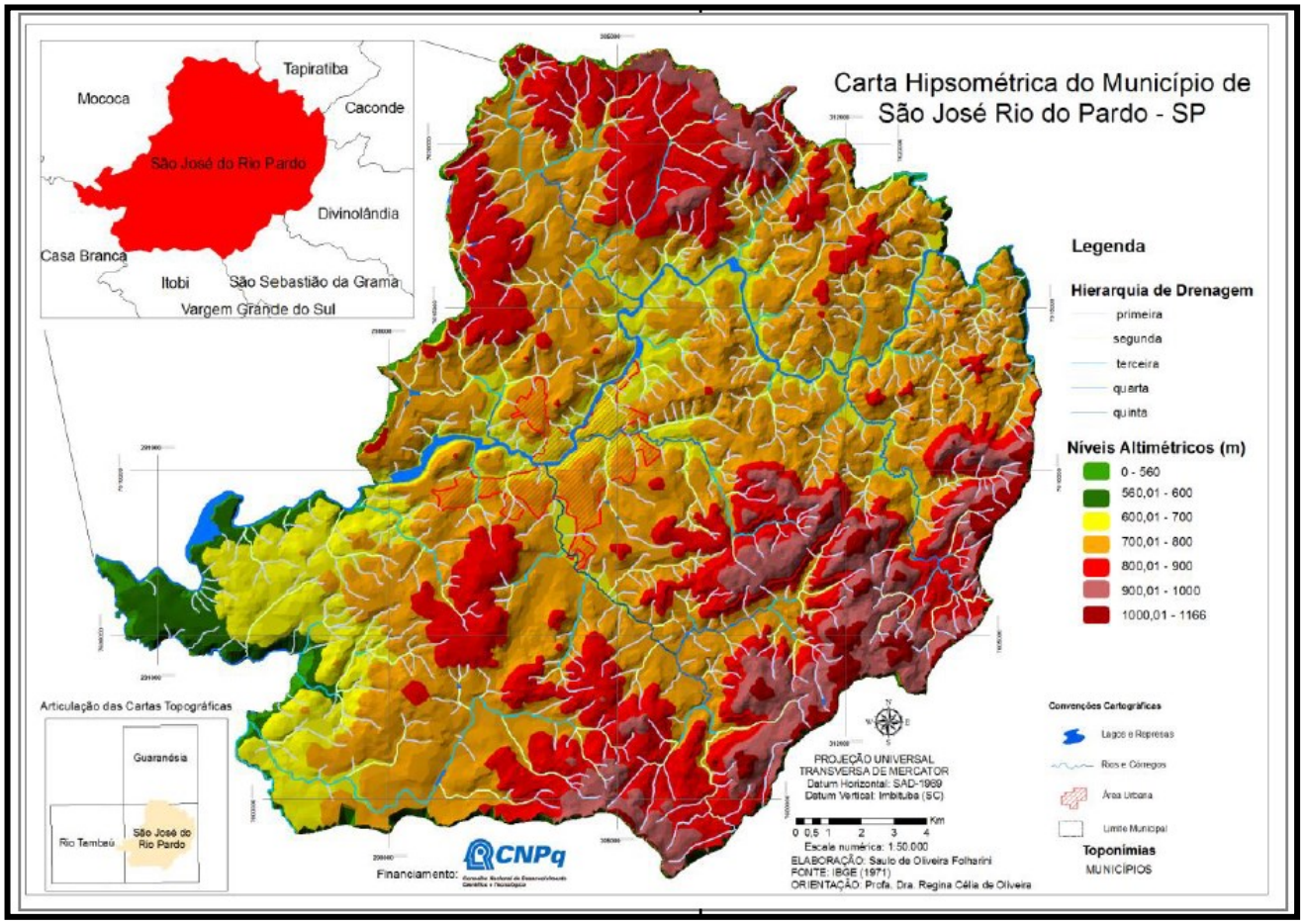


Figura 10 - Carta Hipsométrica do Município de São José do Rio Pardo.

Fonte: Folharini e Oliveira (2012)

3.2.2. Clima

O ritmo climático tropical do município tem como característica o inverno seco e úmido, especialmente de junho a agosto onde o regime de chuvas é mais baixo, chegando a 30 mm, prevalecendo a pequena ação geomorfológica. Já nos meses de verão quente e chuvoso, especialmente em dezembro e janeiro, ocorrem grandes volumes pluviométricos, podendo chegar a 280 mm, quando há possibilidade de desencadear processos erosivos (MENARDI JR., 1992).

3.2.3. Dados Gerais

- Pressão atmosférica média: 702 mmHg
- Mês mais frio: junho
  - Máxima temperatura: 29º C - umidade relativa do ar - 98%
  - Mínima temperatura: 04º C - umidade relativa do ar - 18%
- Mês mais quente: novembro
  - Máxima temperatura: 35º C - umidade relativa do ar - 99 %
  - Mínima temperatura: 19º C - umidade relativa do ar - 18%
- Mês mais chuvoso: janeiro - 392 mm
- Mês mais seco: agosto - 0 (zero) mm

3.2.4. Pluviometria

O município de São José do Rio Pardo conta com duas estações pluviométricas operadas pelo Departamento de Água e Energia Elétrica do Estado de São Paulo (DAEE). A Figura 11 e a Figura 12 apresentam as médias mensais de precipitação para cada uma das estações e os respectivos períodos de dados consistidos.

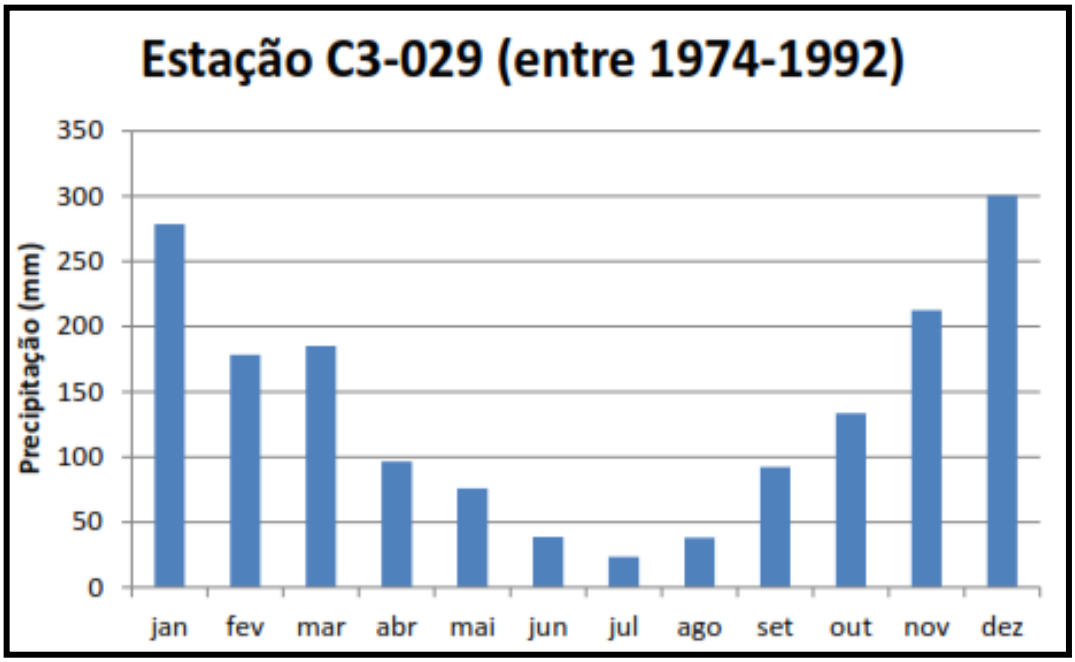


Figura 11 - Precipitação registrada pela estação C3-029.

Fonte: DAEE (2013)

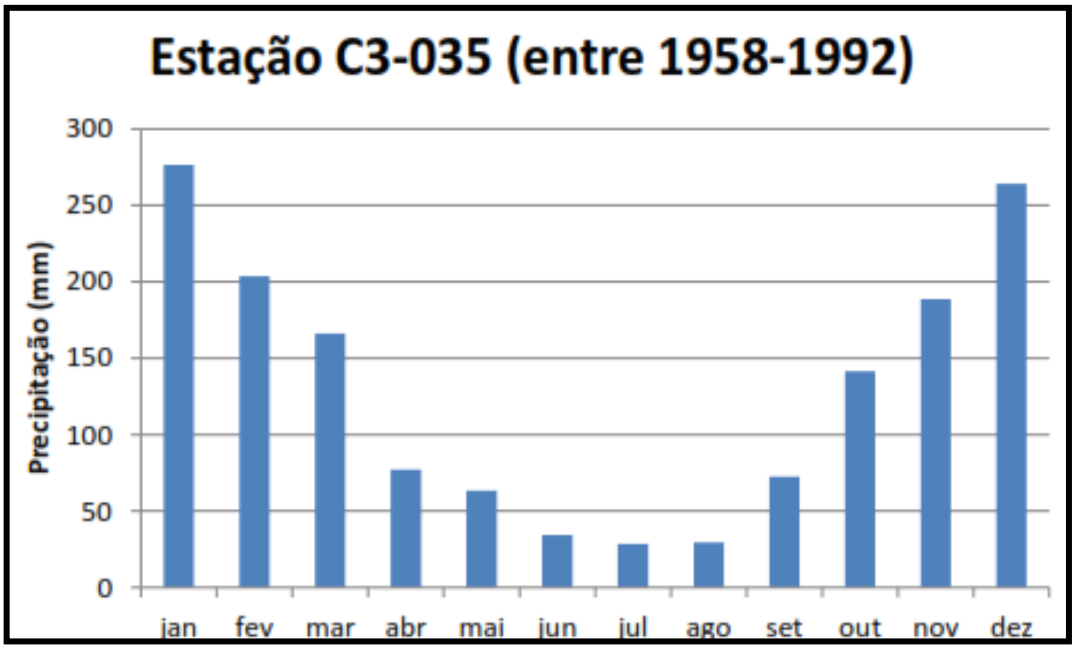


Figura 12 - Precipitação registrada pela estação C3-035

Fonte: DAEE (2013)

Observa-se que o período chuvoso estende-se de outubro a março, com máximas nos meses de dezembro e janeiro. O período mais seco está

compreendido entre abril e setembro, sendo os meses de junho, julho e agosto os mais críticos. Nestes meses, a precipitação média fica entorno de 30 mm/mês.

3.2.5. Hidrografia

O município de São José do Rio Pardo, como já mencionado, está totalmente inserido na Bacia Hidrográfica do rio Pardo. A hidrografia local é extremamente rica, uma vez que a própria São José do Rio Pardo é cortada pelo rio Pardo, importante curso d'água com múltiplos aproveitamentos hidroelétricos, tais como as usinas de Caconde, Euclides da Cunha e Armando Sales Oliveira (Limoeiro), estas duas últimas implantadas já dentro do município, além de Fortaleza (em Tapiratiba) e Itaipava (em Santa Rosa de Viterbo).

O rio Pardo nasce na Serra do Cervo, nos contrafortes da Serra da Mantiqueira, município de Ipuiúna - MG, atravessa a região noroeste do estado de São Paulo e, após percorrer 573 km (100 km em Minas Gerais), deságua no rio Grande, na divisa com o estado mineiro. Sua bacia hidrográfica possui uma área de 34.960 km², abrangendo diretamente 39 cidades, sendo 9 mineiras e 30 paulistas.

A topografia é bastante acidentada, com a área urbana apresentando cotas variáveis de 800 a 675 m, entremeada pelo rio Fartura, córrego Monte Alegre e córrego Macaúbas, além de pequenos outros córregos de pequeno porte.

A UGRHI-4 é definida pela bacia hidrográfica do rio Pardo e seus tributários, a montante da foz do rio Mogi-Guaçu, representando importante região socioeconômica no estado, incluindo o polo industrial de Ribeirão Preto.

O rio Pardo, que corta a cidade, drena uma área de 35.414 km² (IPT, 2012), sendo o mais importante dos afluentes do rio Grande, formador do rio Paraná.

A UGRHI-4 localiza-se dentro da área de abrangência da Diretoria Regional do DAEE da Bacia do Pardo Grande. Limita-se ao Norte com a UGRHI-8 (Sapucaí/Grande), a nordeste, a UGRHI-12 (Baixo Pardo/Grande), a sudoeste com a UGRHI-9 (rio Mogi-Guaçu) e a Leste-Sudoeste com o estado de Minas Gerais, como pode ser observado na figura que segue.

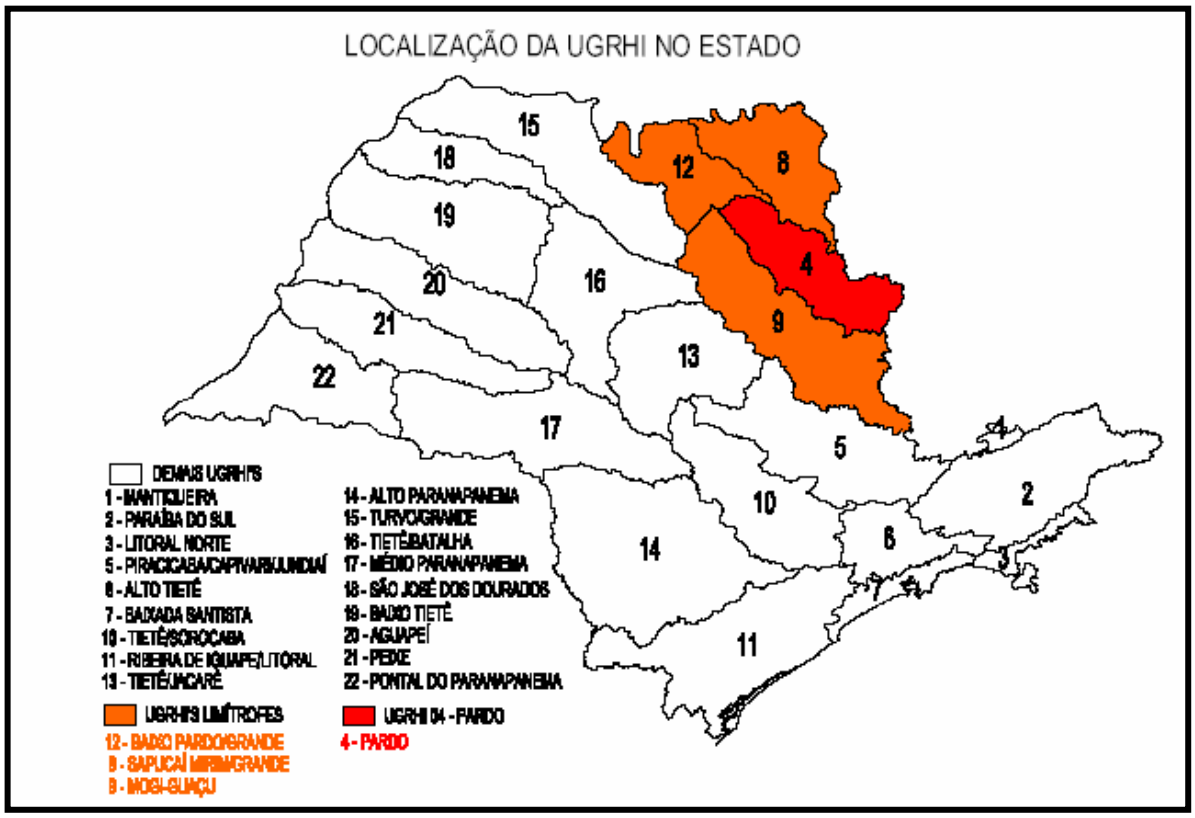


Figura 13 - Localização da bacia do rio Pardo no Estado de São Paulo (UGRHI-4) e demais UGRHIs limítrofes.

Fonte: CPTI (2008)

A Bacia do Pardo divide-se em 6 sub-bacias, conforme apresentado na Tabela 1.

Tabela 1 - Sub-bacias da UGRHI-4 e área total de cada uma.

SUB-BACIA			
Nº	NOME	ÁREA (km²)	% da UGRHI
1	Ribeirão São Pedro/Ribeirão da Floresta	1.451,80	16,10
2	Ribeirão da Prata/Ribeirão Tamanduá	1.680,84	18,70
3	Médio Pardo	2.533,78	28,20
4	Rio Canoas	516,8	5,80
5	Rio Tambaú/ Rio Verde	1.271,38	14,10
6	Alto Pardo	1.536,42	17,10
TOTAL DA BACIA		**8.991,02**	**100**

Fonte: IPT (2012)

São José do Rio Pardo está inserido na sub-bacia 6 - Alto Pardo. Esta sub-bacia localiza-se no extremo sudeste da UGRHI, nos limites com o Estado de Minas Gerais, sendo composta por um significativo trecho do rio Pardo encravado em área de relevo bastante acidentado, cujos afluentes principais são os rios Fartura e do Peixe, pela margem esquerda, e rio Bom Jesus e ribeirão Conceição, pela margem direita.

Além de São José do Rio Pardo, os outros municípios que se localizam nessa sub-bacia são Caconde, Divinolândia, São Sebastião da Grama e Tapiratiba. Na Figura 14 estão delimitadas as seis sub-bacias.

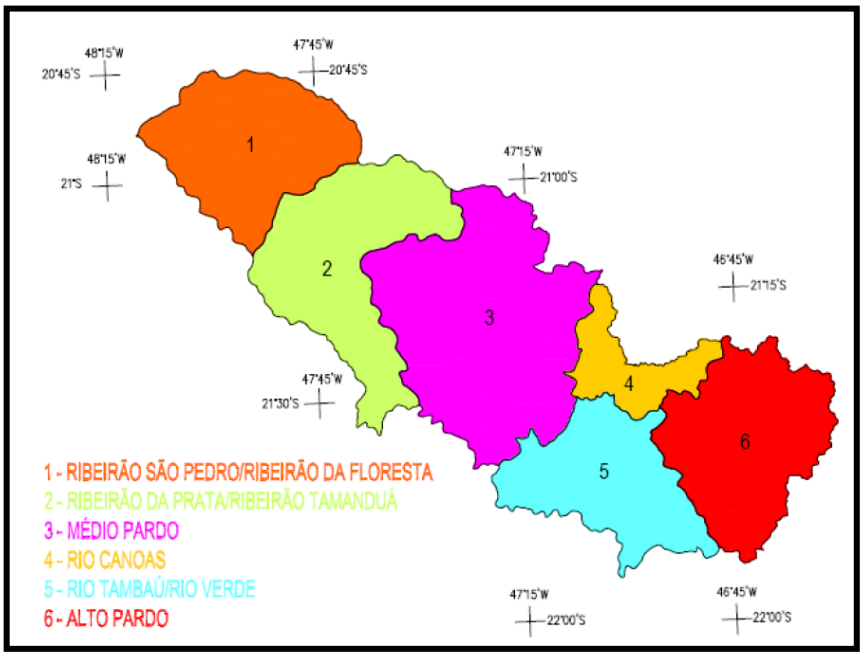


Figura 14 - Sub-bacias da UGRHI-4.

Fonte: CPTI (2008)

O rio Pardo corta todo o município de São José do Rio Pardo, inclusive a sua malha urbana. Dois dos principais afluentes estão inseridos no município: o rio do Peixe e o rio Fartura, ambos afluentes da margem esquerda do rio Pardo. A mostra a malha hidrográfica inserida no município.

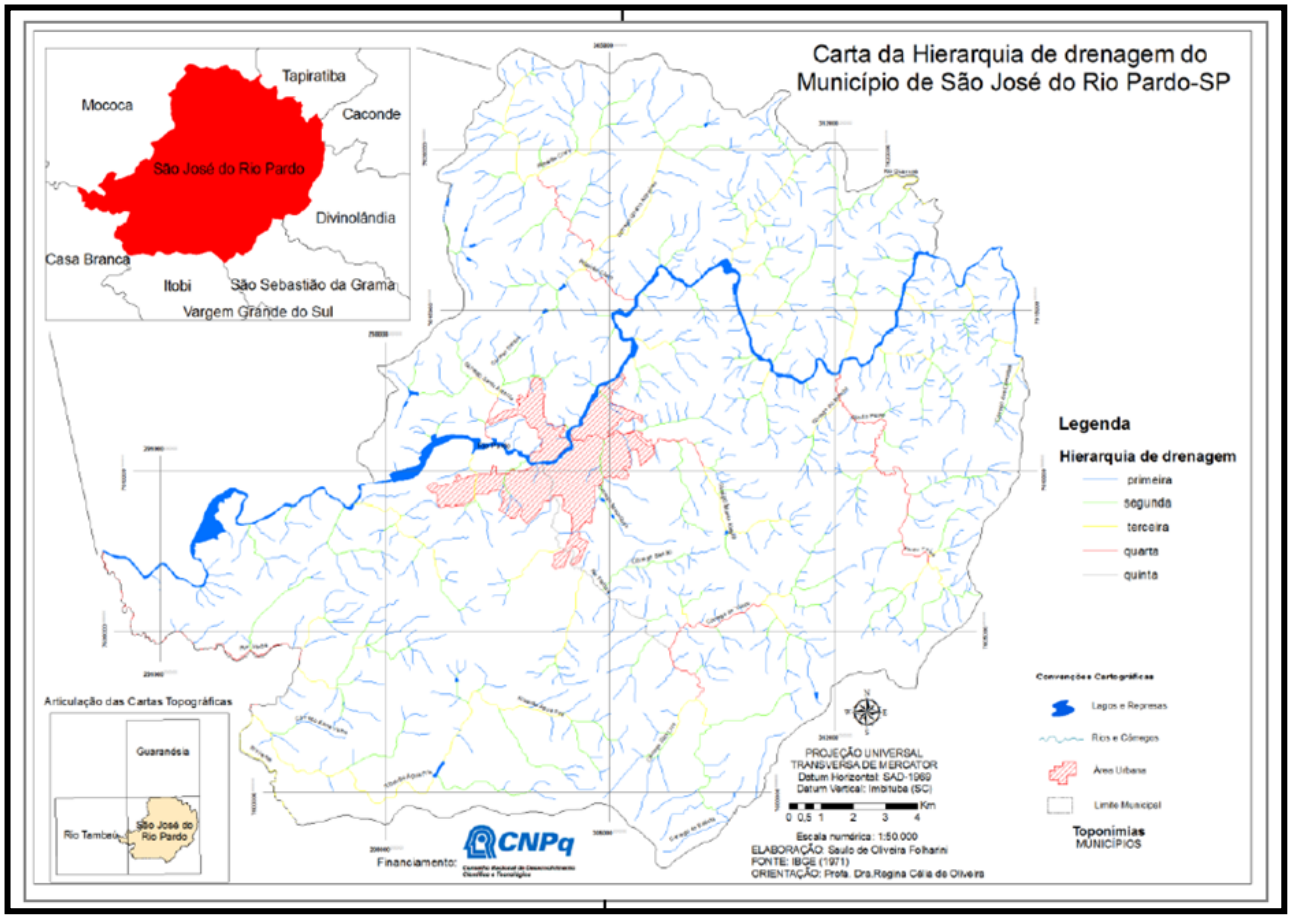


Figura 15 - Carta da Hierarquia da drenagem de São José do Rio Pardo.

Fonte: Folharini e Oliveira (2012).

3.3. Caracterização ambiental

Com objetivo de avaliar as condições do ambiente na área de estudo, foram levantados diversos indicadores ambientais, a fim de caracterizar o município de São José do Rio Pardo. De acordo com a CETESB (2013), a elaboração de índices e indicadores ambientais são resultados da crescente preocupação social com os aspectos ambientais do desenvolvimento. Os indicadores podem cumprir um papel fundamental no processo decisório de políticas públicas e no acompanhamento de seus efeitos.

Para caracterização ambiental do município de São José do Rio Pardo, foram considerados os aspectos referentes ao ar e ao solo.

3.3.1. Qualidade do Ar

No estado de São Paulo, os dados de qualidade do ar e meteorológicos das estações automáticas de monitoramento são divulgados e atualizados continuamente pela CETESB, que os disponibiliza em seu portal na internet (www.cetesb.sp.gov.br). Além disso, apresenta a classificação da qualidade do ar e informações de prevenção de riscos à saúde, dependendo do caso.

A UGRHI 4 compõe o grupo da Unidade Vocacional Em Industrialização, defino pela CETESB. Os municípios presentes nesta Unidade Vocacional têm, geralmente, extensas áreas de atividade agrícola (cítricos e cana-de-açúcar), que acarreta o desenvolvimento de indústrias de transformação (açúcar, álcool, sucos). Como consequência, observa-se um crescimento econômico e populacional, bem como um aumento na frota de veículos nas principais cidades desta Unidade. Em geral, as formas de emissões atmosféricas nestas áreas são: frota veicular; queima da palha de cana; usinas de açúcar e álcool; e demais atividades industriais (CETESB, 2012).

O município de São José do Rio Pardo não possui extensas áreas agrícolas, nem cultura expressiva de cana-de-açúcar e cítricos. A atividade industrial, no entanto, é relativamente expressiva no município, considerando o valor adicionado do setor industrial ao PIB do município e na ocupação de empregos formais (vide item 3.5).

O município contava com uma estação da Rede de monitoramento manual CETESB, localizada na Praça Barão do Rio Branco, Centro. A estação foi desativada em 28/11/2011, contudo o Relatório de Qualidade do Ar levantou dados para os anos de 2010 e 2011, em relação à fumaça, apresentada no Quadro 11. Nota-se que para nenhum dos anos há ultrapassagem no padrão anual, que corresponde a 60µg/m³.

A Tabela 2 apresenta a classificação da qualidade do ar utilizada nos relatórios da CETESB, baseada nos padrões nacionais de qualidade do ar, estabelecidos pela Resolução CONAMA Nº3 de 28 de junho de 1990. Em relação à fumaça (FMC), o município de São José do Rio Pardo apresenta boa qualidade, que praticamente não representa riscos à saúde.

Quadro 11 - Fumaça (FMC) – Rede Manual

Ano	2010							2011						
Local de Amostragem	Repres.	N	Média Atm.(µg/m³)	Máximas 24h		Nº de ultrapassagens		Repres.	N	Média Artm.(µg/m³)	Máximas 24h		Nº de ultrapassagens	
				1ª µg/m³	2ª µg/m³	PQAr	AT				1ª µg/m³	2ª µg/m³	PQAr	AT
São José do Rio Pardo	R	58	9	27	24	0	0	R	54	8	24	21	0	0

Fonte: CETESB (2012)

Tabela 2 - Índice geral de qualidade do ar.

Qualidade	Índice	MP_{10} (µg/m³)	O_3 (µg/m³)	CO (ppm)	NO_2 (µg/m³)	SO_2 (µg/m³)	Fumaça (µg/m³)	PTS (µg/m³)	Significado
Boa	0-50	0-50	0-80	0 - 4,5	0-100	0-80	0-60	0-80	Praticamente não há riscos à saúde.
Regular	51-100	>50-150	>80-160	>4,5 - 9	>100 - 320	>80- 365	>60-150	>80 - 240	Pessoas de grupos sensíveis (crianças, idosos e pessoas com doenças respiratórias e cardíacas) podem apresentar sintomas como tosse seca e cansaço. A população, em geral, não é afetada.
Inadequada	101-199	>150 e <250	>160 e <200	>9 e <15	>320 e <1130	>365 e <800	>150 e <250	>240 e <375	Toda a população pode apresentar sintomas como tosse seca, cansaço, ardor nos olhos, nariz e garganta. Pessoas de grupos sensíveis (crianças, idosos e pessoas com doenças respiratórias e cardíacas) podem apresentar efeitos mais sérios na saúde.
Má	200-299	≥ 250 e <420	≥ 200 e <800	≥ 15 e <30	≥ 1130 e <2260	≥ 800 e <1600	≥ 250 e <420	≥ 375 e <625	Toda a população pode apresentar agravamento dos sintomas como tosse seca, cansaço, ardor nos olhos, nariz e garganta e ainda apresentar falta de ar e respiração ofegante. Efeitos ainda mais graves à saúde de grupos sensíveis (crianças, idosos e pessoas com problemas cardiovasculares)
Péssima	≥ 300	≥ 420	≥ 800	≥ 30	≥ 2260	≥ 1600	≥ 420	≥ 625	Toda a população pode apresentar sérios riscos de manifestações de doenças respiratórias e cardiovasculares. Aumento de mortes prematuras em pessoas de grupos sensíveis.

Fonte: CETESB (2012).

3.3.2. Qualidade do Solo

Segundo São Paulo (2011), a ocorrência de contaminação do solo e da água subterrânea está relacionada com o desconhecimento ou desrespeito aos procedimentos seguros para o manejo de substâncias perigosas e à ocorrência de acidentes e vazamentos durante o desenvolvimento dos processos produtivos, de transporte ou armazenamento de matérias primas e produtos.

O Relatório de Qualidade Ambiental 2011, elaborado pela CETESB, apresenta indicadores de qualidade ambiental referente aos solos, relacionando-os nos subtemas áreas contaminadas, desastres naturais e atividade de mineração. O diagnóstico para o estado foi elaborado a partir de informações da própria agência, além da Coordenadoria Estadual de Defesa Civil e Departamento Nacional da Produção Mineral (DNPM).

O Relatório identificou como principais processos causadores de acidentes e desastres naturais os escorregamentos de encostas, inundações, erosão acelerada e tempestades (ventos fortes, raios e granizo). O crescente impacto destes fenômenos naturais está relacionado à gestão inadequada de recursos naturais, crescimento urbano, normas construtivas obsoletas, estrutura institucional deficiente para gestão de risco e população pouco preparada para avaliar a vulnerabilidade e para lidar com emergências (São Paulo, 2011).

Áreas contaminadas são definidas como áreas, locais ou terrenos onde a poluição ou contaminação foi comprovada, sejam por substância ou resíduos depositados, acumulados armazenados, enterrados ou infiltrados de forma planejada, acidental ou até mesmo natural (São Paulo, 2011). Os poluentes ou contaminantes podem ser transportados através do ar, solo ou águas superficiais e subterrâneas, alterando as características naturais ou qualidade da água, além de provocar impactos negativos e/ou riscos sobre os bens a proteger, localizados na própria área ou em seus arredores (Cetesb, 2003 in: São Paulo, 2011).

A CETESB divulga a relação de áreas contaminadas no estado de São Paulo desde 2002. Os dados apontados no Relatório de Qualidade Ambiental de 2011, em relação a UGRHI-4, mostram que entre 2008 e 2009 houve um aumento no número de áreas contaminadas de 19 para 45 áreas, que corresponde a um aumento superior a 50% no período. De acordo com a Relação de Áreas Contaminadas e Reabilitadas, disponível no sítio da CETESB, o município de São José do Rio Pardo possui 6 áreas contaminadas, todas relacionadas a postos de combustível, cuja fonte de contaminação foi identificada na armazenagem do produto. Após investigação confirmatória em todas as áreas, foi concluído que há contaminação de águas subterrâneas por solventes aromáticos.

3.4. Caracterização do meio biótico

3.4.1. Flora e Fauna

O município se define originalmente pela cobertura de mata atlântica em zona de domínio da Serra da Mantiqueira.

A vegetação nativa encontrada na região de São José do Rio Pardo é a floresta tropical subcaducifólia, cuja característica mais marcante é a perda de suas folhas na estação seca, principalmente de maio a setembro. Outra característica importante desta região é a presença de uma transição do cerrado para floresta subcaducifólia, com a presença de matas com características tanto de cerrado quanto de floresta (ecótono). Atualmente, porém, devido à ação antrópica, predominam as capoeiras (Figura 16), que representam um estágio arbustivo alto ou florestal baixo na sucessão secundária para floresta, depois do corte, do fogo ou de outros processos predatórios.

Essas coberturas em razão das diferentes fases de evolução do uso das terras foram sendo progressivamente substituídas por culturas permanentes ou temporárias, pastagem e áreas urbanizadas. Fatos históricos apontados por Del Guerra (1997) e Leme (1982) evidenciam que a ocupação destas terras tem na agricultura a atividade mais disseminada no território desde o século XIX. A cultura do café espalhou-se por esta região e no sul de Minas Gerais tendo nas ferrovias o principal meio de transporte para escoar a produção. Ainda hoje a agricultura ocupa grandes áreas do município com plantações de cebola, cana-de-açúcar, milho e café, mas não é mais o principal setor da economia, posição atualmente ocupada pelo setor de serviços.

A falta de vegetação propicia a mudança na dinâmica de infiltração/escoamento da água no solo que, associadas às características morfogenéticas e pedogenéticas, definem um maior ritmo de produção de matéria acelerando processos erosivos em grande escala.

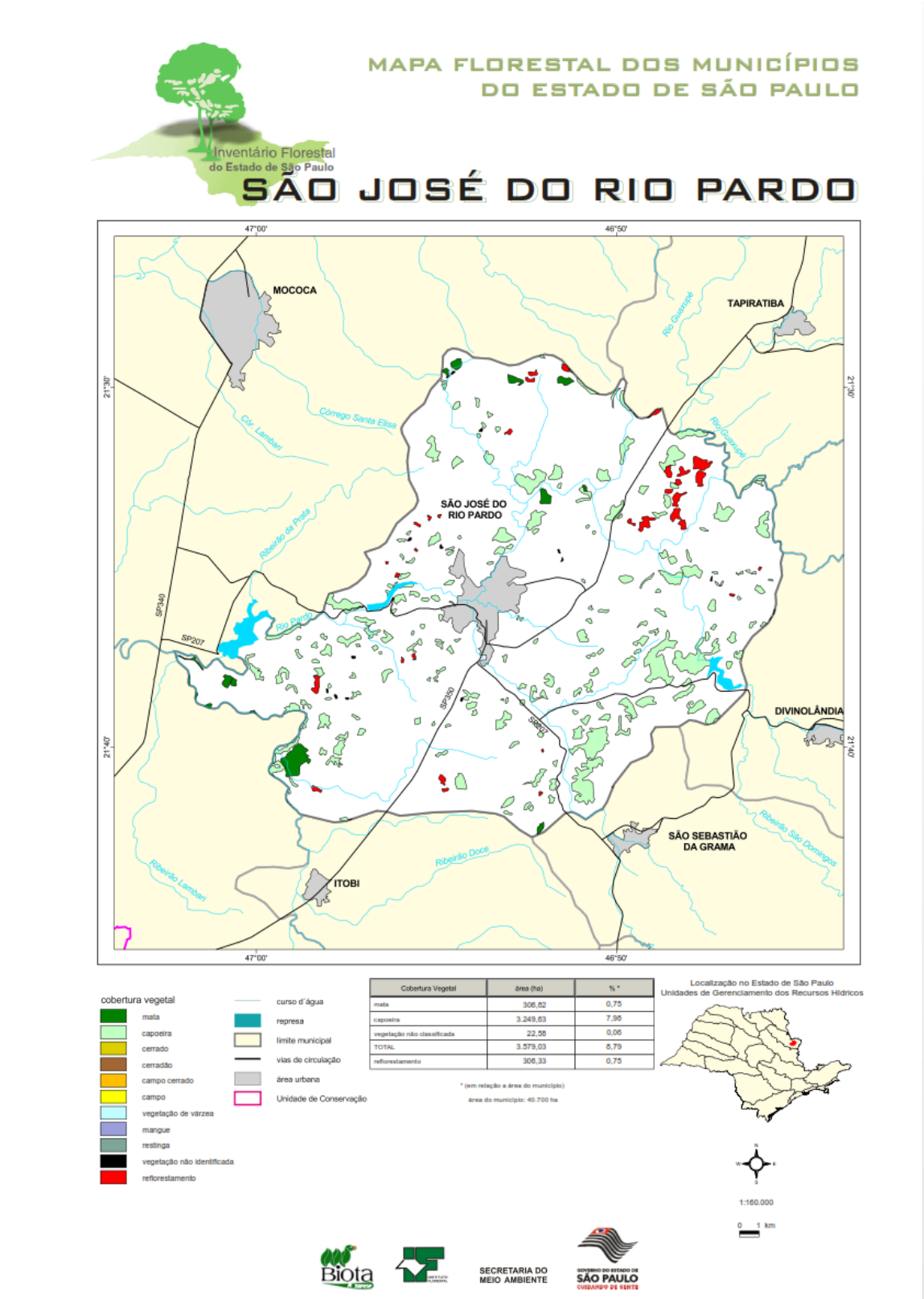


Figura 16 - Distribuição da cobertura vegetal no município de São José do Rio Pardo.

Fonte: SIFESP (2013).

Segundo último levantamento de vegetação realizado pelo Instituto Florestal do Estado de São Paulo, São José do Rio Pardo carece de áreas florestais de grande porte, sendo mais comuns no município pequenos fragmentos de vegetação em topos de morros e fundo de vales.

São José do Rio Pardo abriga uma rica fauna. Já foram avistados na região exemplares de onça-parda (*Puma concolor*), lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*) e cachorro-do-mato (*Cerdocyon thous*), este último muito comum nas fazendas. Nas últimas décadas houve um declínio da população de peixes, provocado pelo barramento do rio Pardo para geração de energia elétrica. Peixes introduzidos pelo homem, como a tilápia, predominam nos rios do município.

3.4.2. Paisagem

As características físicas da área de estudo permitem salientar que esta define uma paisagem bastante heterogênea regida por processos distintos. Observa-se a imposição de fatores tectônicos em escala geológica anterior a processos datados do quaternário. Tais evidências permitem associar as alterações climáticas à organização de formas de relevo específicas definindo um modelo com níveis de organização e evolução diversos.

A leste e sudeste há o predomínio de vegetação densa, com áreas de declividades superiores a 30%, onde existem algumas áreas de agricultura.

A sul e sudoeste, as altitudes variam de 600 a 800 metros e declividades de até 15%, características estas que vêm justificar a presença da agricultura nesta área. Também foi observada presença do solo exposto, mesmo próximo a canais de drenagem, e pequenas áreas com vegetação densa.

A oeste e noroeste encontra-se a área urbana, abrangido também áreas destinadas a agricultura. Nesta área a variação topográfica é de 700 a 900 metros, com declividades predominando entre 15 e 30%, ou seja, é uma área que necessita de maior atenção sobre qual uso instalar por existirem locais com fácil desagregação de material que desencadeiam processos erosivos.

A norte e nordeste o estado de conservação das matas é maior, mas a agricultura é o uso dominante, seguido pelas matas e solo exposto. Nestas áreas a variação topográfica varia de 700 a 1000 metros, predominando declividades até

30%. Por ter áreas com declividade de 30% e uso agrícola está área se mostra com estado de degradação mais avançado.

Quadro 12 - Uso e Ocupação do Solo.

Classes de uso		Área em km²
1	Área Urbana	13
2	Vegetação densa	95.108
3	Vegetação rasteira	113.226
4	Solo exposto	42.159
5	Agricultura	156.185
	TOTAL	**419.679**

Fonte: Imagem Landsat 5 – TM de 15 de junho de 2011.

3.5. Caracterização socioeconômica do município

Histórico da consolidação urbana de São José do Rio Pardo

As origens da cidade de São José do Rio Pardo remontam ao início do século XIX, quando, por volta de 1815, o sesmeiro português, Capitão Alexandre Luís de Mello, e seu clã, vindos de Minas Gerais, instalaram-se nas terras do vale do rio Pardo entre os afluentes: rios Fartura e do Peixe. Seguiram-se depois, muitos agricultores de outras províncias, principalmente de Minas Gerais, atraídos pela fertilidade do solo local. Com o movimento abolicionista e a decadência da mão-de-obra escrava, surgiram os imigrantes, que trabalharam nos cafezais, ampliando o quadro urbano.

A estrutura da ocupação de São José do Rio Pardo é resultado de diferentes ciclos históricos, que culminaram com a atual configuração físico-territorial. Há dois momentos significativos da dinâmica econômica que repercutiram na paisagem da cidade: o ciclo do café e a chegada da indústria.

O primeiro momento de grande desenvolvimento econômico no município acontece no final do século XIX, em consonância com o ciclo do café no Brasil. A região foi marcada com a chegada dos imigrantes europeus e a viabilização da construção do sistema de transporte ferroviário.

A Companhia Ramal Férreo do rio Pardo foi responsável pela construção do ramal ferroviário da Companhia Mogiana, que chegou à cidade em 1887, custeada pelos fazendeiros locais.

Nesse período diversas edificações de valor arquitetônico são construídas, podendo-se destacar a construção da ponte metálica para ligar a estação ferroviária, localizada na margem esquerda do rio Pardo, com as propriedades cafeeiras localizadas na margem direita. Logo após a sua construção a ponte caiu. O Eng. Euclides da Cunha foi chamado para reconstruí-la. Recém chegado da batalha de Canudos, onde era correspondente do Jornal “O Estado de São Paulo”, Euclides da Cunha permaneceu durante três anos na cidade, onde escreveu “Os Sertões”.

Essa construção demonstra o poder econômico da cidade na época. Apesar do grande desenvolvimento econômico durante o ciclo do café, o crescimento periférico no município até a década de 70 é incipiente, o que iria ocorrer com o desenvolvimento do setor secundário, configurando o segundo ciclo, pontuado pela instalação em 1973 de uma unidade fabril da multinacional Nestlé, responsável em grande parte pelo desenvolvimento do município na década de 80.

Na década de 70, o setor agrícola passa por uma mudança com a crise do café, quando propriedades foram subdivididas passando a receber o cultivo de hortifrútis e cebola. A cebola era cultivada no sistema de meeiros, e devido à valorização do produto e a queda do café foi possível que os agricultores desta cultura comprassem terras, tornando-se pequenos proprietários. Pode-se dizer que em São José do Rio Pardo houve uma espécie de “Reforma Agrária Espontânea”.

As colônias na zona rural foram desfeitas, pois aqueles que não conseguiram passar para a condição de produtores, foram para a cidade trabalhar em outras atividades ou até mesmo de forma temporária na zona rural. A divisão fundiária resultante é composta principalmente por empresas, agricultura familiar com pluriatividades e meeiros. A área média das propriedades era de 20 alqueires, que corresponde 48,40 hectares.

Houve um grande aumento do número da população urbana, mudando o desenho da cidade. O crescimento da cidade deu-se com a ocupação periférica na região oeste e sul, com a instalação de conjuntos de habitação popular.

Atualmente, o uso agrícola é o mais difundido, mesmo em área com Morros de Serras Restrita onde os processos erosivos podem ocorrer com maior facilidade, seguido pelo solo exposto que ocorre com maior frequência ao N, NE, SO da área urbana. As pastagens estão distribuídas quase uniformemente pelo município e a vegetação densa é escassa, principalmente as margens dos rios e córregos que cortam a área urbana onde já se estruturou em algumas áreas o sistema viário as margens de córregos que impermeabilizaram o solo aumentando o escoamento superficial.

A Figura 17 mostra o mapa de uso e ocupação atual do solo no município de São José do Rio Pardo.

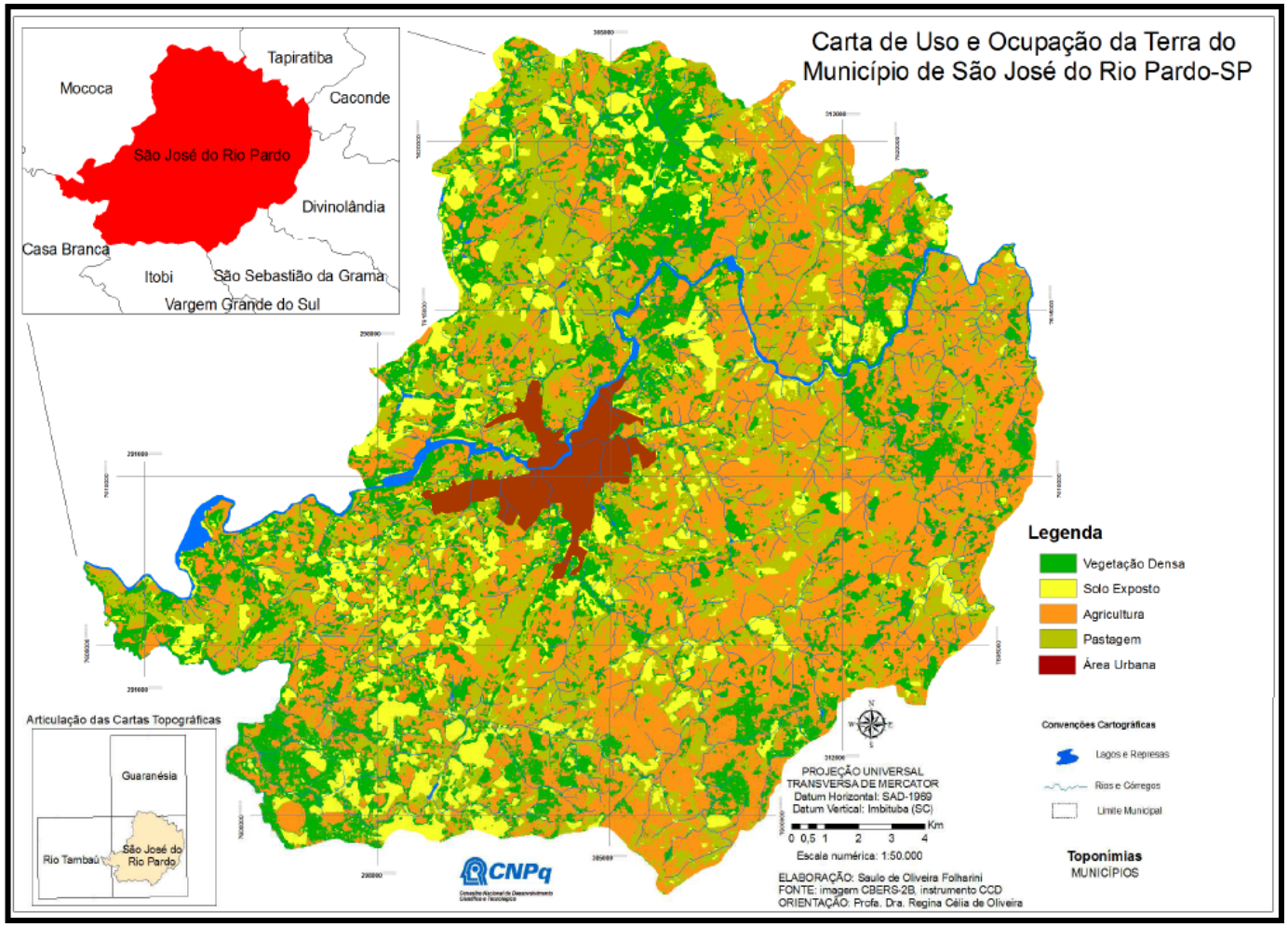


Figura 17 - Carta de Uso e Ocupação do Solo no Município de São José do Rio Pardo.

Fonte: Folharim e Oliveira (2012)

3.5.1. Ocupação e ordenamento territorial do solo municipal

O Plano Diretor Participativo de São José do Rio Pardo (PDP), estabelecido pela Lei nº 2920, de janeiro de 2007, integra o sistema de ordenamento territorial e é o instrumento básico da Política Urbana. O Plano tem como principal objetivo a promoção do pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e da propriedade, além do uso do seu território de forma socialmente justa e ecologicamente equilibrada. Em relação ao perímetro urbano e expansão urbana, o Plano estabelece como objetivos mais específicos:

- Impedir a formação de novos vazios urbanos;
- Controlar a expansão urbana;
- Definir áreas de transição entre o rural e o urbano.

Tendo estes objetivos em vista, as seguintes diretrizes foram propostas para a consecução da política municipal de controle do perímetro urbano e expansão urbana:

- Rever o perímetro urbano, reduzindo-o para área efetivamente urbanizada, caracterizada pela existência de construções, arruamentos e intensa ocupação urbana;
- Orientar a expansão urbana visando à proteção dos cursos d'água;
- Criar Zona de Expansão Urbana, onde poderão, segundo critérios definidos pelo PDP, ser implementados loteamentos e parcelamentos para fins urbanos contíguos à malha urbana dotada de infraestrutura;
- Definir índices urbanísticos característicos para cada macrozona e vetores de crescimento para a Zona de Expansão Urbana;
- Rever a legislação em vigor que trata do parcelamento do solo para implementação de parcelamentos rurais não contíguos ao perímetro urbano, utilizando parâmetros urbanísticos que garantam ocupações com menor densidade construtiva e maior permeabilidade do solo;
- Promover a regularização dos parcelamentos rurais existentes;

- Rever a legislação existente de loteamento e de uso e ocupação do solo para a implementação das Macrozonas, das Áreas Especiais e dos respectivos parâmetros urbanísticos.

O Zoneamento proposto é parte integrante da lei que estabelece o PDP do município. Em seu Art. 27, o Plano Diretor define o macrozoneamento (Anexo 1) como a base para aplicação dos instrumentos do Estatuto da Cidade, definindo o destino específico que se pretende dar às diferentes regiões do município. As Macrozonas definidas para o município são:

I. Macrozona Urbana da Área Central (MU-C);
II. Macrozona Urbana de Adensamento Diversificado (MU-AD);
III. Macrozona Urbana de Adensamento Controlado (MU-AC);
IV. Macrozona Urbana de Adensamento Restrito (MU-AR);
V. Macrozona Urbana Não-Adensável (MU- NA);
VI. Macrozona Urbana dos Corredores Viários (MU-CV);
VII. Macrozona Urbana Industrial (MU-I);
VIII. Macrozona de Proteção Ambiental (MZ-PA);
IX. Macrozona Multifuncional Rural (MZ- MR).

Dentre as macrozonas urbanas vale destacar a MU-AC, a MU-AR e a MU-NA, que correspondem às áreas pertencentes ao perímetro urbano ou de expansão urbana cujas características exigem que o adensamento populacional seja controlado, ou até mesmo contido. No caso da MU-Adensamento Restrito, a área é configurada como zona de recarga de aquífero, onde o adensamento populacional deve ser contido em função de suas condições ambientais. Assim, o PDP estabelece como diretriz específica para esta zona, adoção de medidas para recuperação ambiental desta área.

Na Macrozona Urbana Não-Adensável faz-se necessário conter e até mesmo desestimular a expansão urbana e o adensamento populacional e adotar medidas de recuperação da qualidade ambiental, adotando como diretriz o incentivo à manutenção e ampliação da permeabilidade do solo e da cobertura vegetal, contensão de processos erosivos, recuperação das áreas degradadas, notadamente

através da minimização dos impactos decorrentes da urbanização às nascentes e cursos d'água.

Outra importante medida estabelecida pelo PDP de São José do Rio Pardo, em relação às indústrias de médio e grande porte do município, foi definir que as indústrias existentes, localizadas fora da Macrozona Urbana Industrial, deverão ser objeto de análises com critérios específicos, estabelecidos pelo poder público e pelo CODEMA, no caso de ampliação ou outras alterações.

O Art. 49, do Capitulo III - Do Uso e Ocupação do Solo, determina que o uso e ocupação do solo sejam estabelecidos de acordo com o grau de incomodidade da atividade implantada. Serão exigidas ações mitigadoras, cabíveis para cada tipo de atividade, que consideram a sobrecarga da infraestrutura instalada, a alteração da paisagem, a geração de ruídos, a poluição atmosférica, geração de efluentes líquidos, a emissão de resíduos sólidos, a manipulação de materiais de alta periculosidade e a geração de tráfego. Os graus de incomodidade definidos pelo PDP, assim como as restrições de atividades incômodas, estão apresentados no Quadro 13.

Quadro 13 - Parâmetros de Incomodidade.

Grau de Incomodidade	Localização	Poluição Sonora	Poluição Atmosférica	Poluição Resíduos Líquidos	Poluição Resíduos Sólidos	Vibração
Não Incômodo (NI)	Sem restrição	Diurna: 50 db Noturna: 45 db	Sem fontes de emissão de substâncias odoríferas na atmosfera. Emissão de fumaça (Decreto Estadual 8468/76 -Art. 31)	Inócuo	Até classe III (Resolução CONAMA 308/02)	Não Produz
Incômodos 1 (I 1)	Macrozona Urbana dos Corredores Viários (MU-I)	Diurna: 55 db Noturna: 50 db			Até classe III (Resolução CONAMA 308/02)	Resolve dentro do lote (NBR 10.273/ ABNT)
Incômodos (I 2)	Macrozona Urbana Industrial (MZ-I) Área Especial do Transporte aéreo (AE-TA)	Diurna: 70 db Noturna: 65 db	Emissão de substâncias odoríferas e fumaça na atmosfera (Decreto Estadual 8468/76- Art. 31 e 33)	Decreto Estadual 8468/76 – Art. 17, 18 e 19	Classe I e II (Resolução CONAMA 308/02)	NBR 10273 ABNT

Fonte: Câmara Municipal de São José do Rio Pardo (2007).

Para fins de análise do grau de incomodidade, deverão ser observadas as seguintes definições:

- **Poluição Sonora**: geração de impacto sonoro no entorno próximo pelo uso de máquinas, utensílios ruidosos, aparelhos sonoros ou similares, ou concentração de pessoas ou animais em recinto fechado;
- Poluição Atmosférica: uso de combustíveis nos processos de produção e/ou lançamento de material particulado inerte na atmosfera acima do admissível, incluindo a poluição;
- **Poluição por Resíduos Líquidos:** geração de efluentes líquidos incompatíveis ao lançamento na rede hidrográfica e/ou sistema coletar de esgoto, e/ou poluição do lençol freático;
- **Poluição por Resíduos Sólidos**: produção, manipulação e/ou estocagem de resíduos sólidos, com riscos potenciais ao meio ambiente e à saúde pública;
- **Periculosidade:** atividades que apresentam risco ao meio ambiente e à saúde, em função da comercialização, uso ou estocagem de materiais perigosos, compreendendo explosivos, Gás Liquefeito de Petróleo (GLP), inflamáveis e tóxicos, conforme normas técnicas que tratam do assunto.

3.5.2. Perfil econômico do Município

As principais atividades econômicas locais são:

Agropecuária - cebola e café são os principais produtos; produz-se também leite, hortaliças, milho, feijão e arroz. Destaca-se também a avicultura e a suinocultura.

Comércio - bastante diversificado, com preços competitivos, se comparados aos praticados nos grandes centros mais próximos (Campinas e Ribeirão Preto). Possui mais de 1.000 estabelecimentos comerciais.

Indústrias - existem 84 indústrias de pequeno, médio e grande porte.

O Quadro 14 mostra alguns dados econômicos de São José do Rio Pardo em relação aos valores obtidos para a região de governo e para o estado de São Paulo.

Quadro 14 - Participação econômica de São José do Rio Pardo.

	Ano	Município	Reg. Governo	Estado
PIB (Em milhões de reais correntes)	2009	1.017,56	7.419,20	1.084.353,49
PIB per Capita (Em reais correntes)	2009	19.097,96	15.422,94	26.202,22
Participação no PIB do Estado (Em %)	2009	0,093840	0,684205	100,000000
Participação da Agropecuária no total do Valor Adicionado (Em %)	2009	6,39	11,21	1,62
Participação da Indústria no Total do Valor Adicionado (Em %)	2009	35,52	24,46	29,04
Participação dos Serviços no Total do Valor Adicionado (Em %)	2009	58,09	64,33	69,34
Participação nas Exportações do Estado (Em %)	2010	0,047713	0,670969	100,000000

Fonte: SEADE (2012).

O setor agropecuário é o que, atualmente, menos contribui no PIB do município e evidenciando as transformações socioeconômicas pelas quais o município passou, sendo que hoje o setor de Serviço é o principal setor da economia seguido pela Indústria. Outra evidência destas transformações no município pode ser notada pela evolução na participação dos empregos formais nos diversos setores da economia, como apresentado na Figura 18.

.

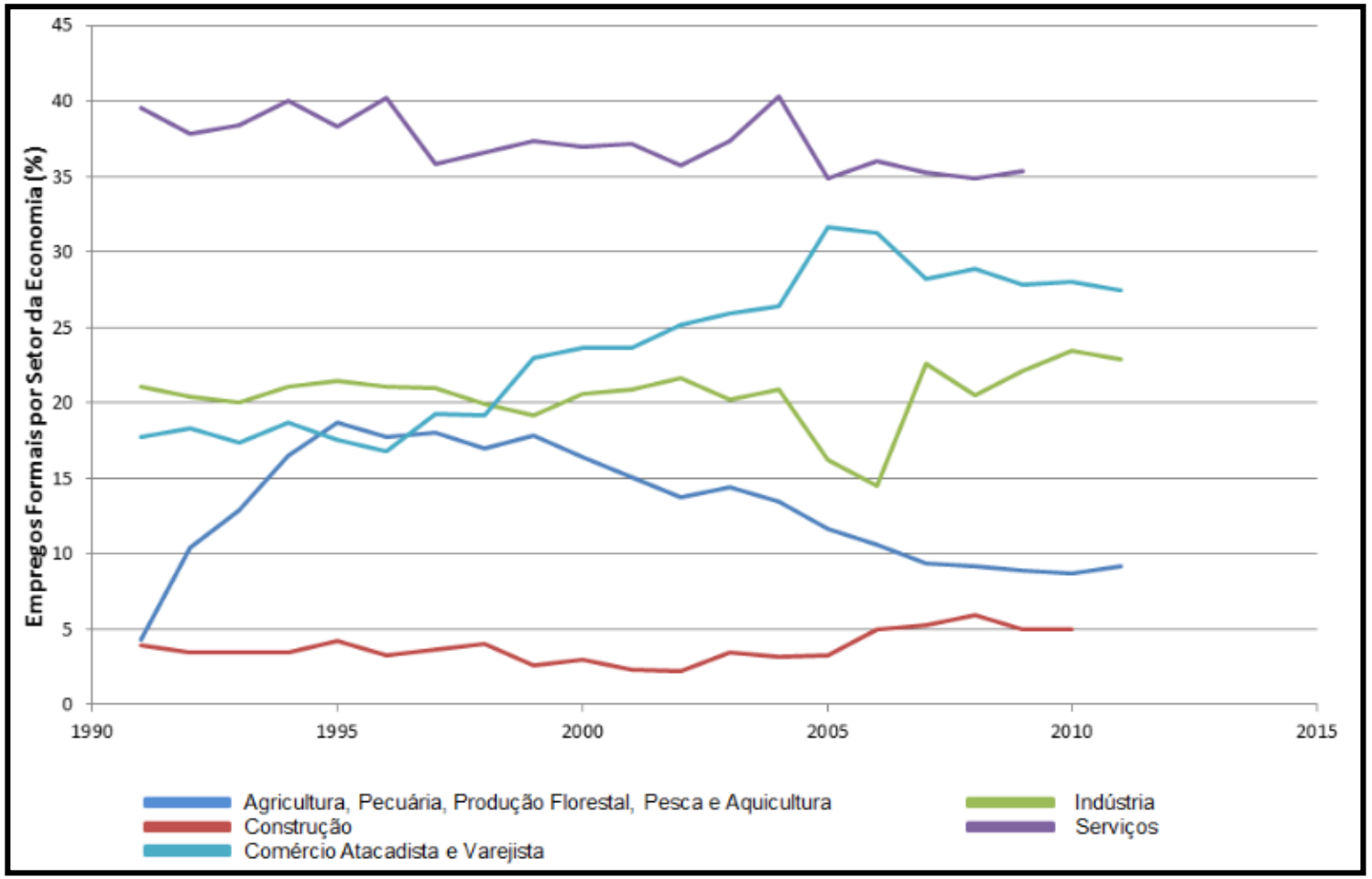


Figura 18 - Proporção de empregos formais por setor da economia.

Fonte: SEADE (2013)

Através dos dados analisados, pode-se concluir que a urbanização favoreceu o crescimento do setor de serviços, incluindo o comércio, e a queda da produção agropecuária. Já o setor industrial vem ganhando importância crescente devido a incentivos governamentais para a instalação de indústrias e a criação do distrito industrial com infraestrutura adequada para essas instalações

Estas mudanças também são acompanhadas pela legislação municipal, visto a importância de setores terciários, como o turismo, no Capítulo VI – Do Desenvolvimento Econômico Sustentável do Plano Diretor Participativo do município. No capitulo citado, fica instituído como deve atuar a política municipal em relação ao desenvolvimento econômico sustentável, estabelecendo como objetivos: promoção do aumento da oferta de emprego e renda, através do estímulo ao desenvolvimento de atividades compatíveis com a potencialidade do município; implementação da infraestrutura necessária para o desenvolvimento dos vários setores da economia (agropecuária, comércio, indústria, serviços e turismo), através de parcerias com entidade locais, faculdades e instituições especializadas, promovendo o desenvolvimento social e econômico; incentivar a implantação de indústrias e agroindústrias de pequeno e médio porte, que complementem as cadeias produtivas locais e regionais; promover a capacitação técnica prevendo a geração de emprego e renda; potencializar o desenvolvimento turístico e a identidade local, conscientizando intensivamente a população e integrando os vários setores para que ocorra um desenvolvimento sustentável.

A partir dos objetivos estabelecidos, o PDP adota uma série de diretrizes para a consecução da política de desenvolvimento econômico sustentável, a saber:

- Viabilizar e organizar o novo distrito industrial, determinado no Macrozoneamento;
- Criar um programa de capacitação técnica para trabalhadores do setor comercial, de serviços, turístico, produtores e mão-de-obra do setor rural, incentivando a abertura de cursos para atividades noturnas (garçons, balconistas, seguranças, guardas municipais, guarda mirim);
- Incentivar a qualificação e capacitação técnica, produtiva e inclusão social, oferecendo incentivos fiscais para as empresas vinculadas ao Programa

de Desenvolvimento Sustentável, priorizando a inserção no mercado de trabalho dos jovens e de pessoas acima de 40 anos;

- Inserir nos conteúdos curriculares das escolas públicas e privadas o tema turismo, para dele serem gerados programas continuados de conscientização;
- Criar parcerias com órgãos e organismos que posam fomentar o turismo
- Implementar um programa de desenvolvimento do turismo com as seguintes ações: melhoramentos nos pontos ou áreas de potencial turístico, implantação de sinalização turística no município, instalação de mobiliário urbano adequado (lixeiras, telefones públicos, bancos, abrigos de ônibus, lugares de convívio social), padronização das calçadas da área central, instalação de quiosques de informação turística, tratamento paisagístico dos principais acessos à cidade, sensibilização da população e estímulo à criação de novos pontos e/ou atividades turísticas;
- Incentivo à iniciativa privada para construção de abatedouro municipal.

3.5.3. Avaliação da demanda industrial por saneamento básico

Foram identificados, para o município de São José do Rio Pardo, 129 empreendimentos industriais, segundo dados fornecidos pela Prefeitura Municipal de São José do Rio Pardo e levantamento de cadastros na Jucesp (Junta Comercial do Estado de São Paulo) e na CETESB.

Em pesquisa ao sítio da CETESB, verificou-se que somente 42 empreendimentos possuem Licença Prévia (LP), Licença de Instalação (LI) e Licença de Operação (LO) válidas, disponíveis no portal da CETESB. As licenças atestam que foram averiguados os aspectos relativos aos efluentes líquidos, resíduos sólidos, poluição atmosférica, ruídos e vibrações, e que foram atendidas todas as exigências legais relativas a cada um deles. No entanto, não há informações específicas sobre as ações mitigadoras adotadas, quanto ao tratamento de efluentes líquidos ou ao manejo dos resíduos sólidos, entre outras.

É importante ressaltar ainda que o restante dos empreendimentos não possuem as licenças necessárias ou estas não foram renovadas, ou ainda que alguns não possuam, sequer, registro na CETESB.

Considerando o crescimento industrial no município, é fundamental que a situação seja regularizada, garantindo que os impactos gerados pelos empreendimentos sejam mitigados ou controlados.

3.5.4. Aspectos da demografia municipal a serem considerados pelo Sistema de Saneamento Básico

Os dados sobre o crescimento populacional do município foram coletados das Informações dos municípios paulistas e Memórias das Estatísticas Demográficas do SEADE, sendo apresentados a seguir, no período disponível de 1900 a 2011, com intervalo 20 em 20 anos de 1900 a 1940 devido à falta de dados e intervalo de 10 em 10 anos no período de 1950 a 2011 que é o dado mais atual.

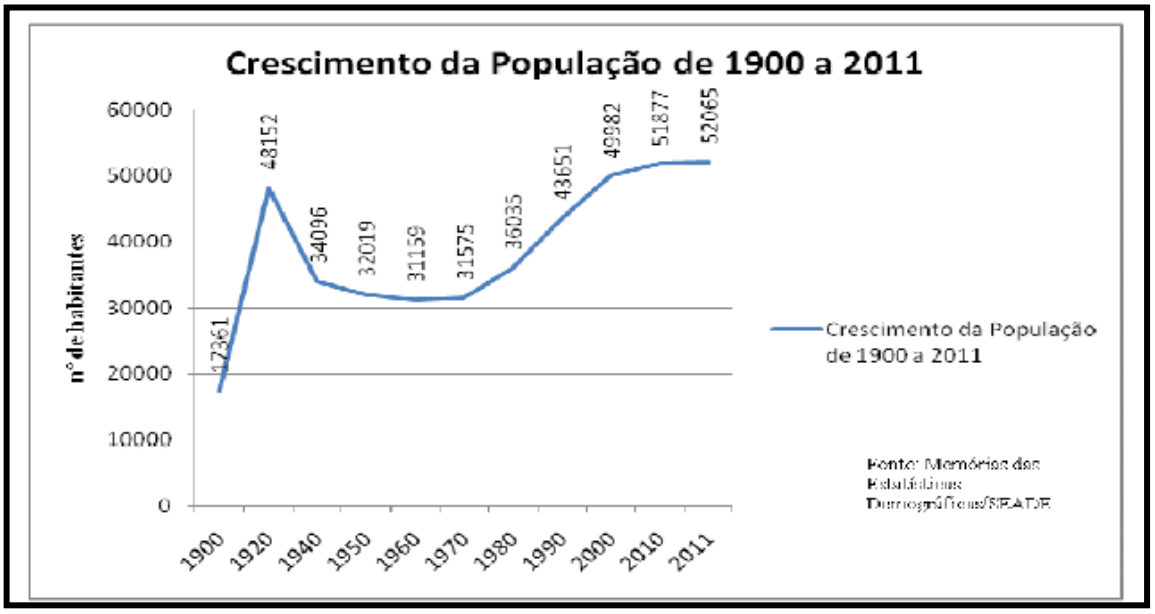


Figura 19 - Crescimento da população de 1900 a 2011.

Fonte: Folharini e Oliveira (2012)

Em 1920 a população do município era de 48.152 habitantes, basicamente composta por imigrantes que se mudaram para trabalhar na lavoura. No entanto, em 1940, a população era de 34.096, queda considerável evidenciando uma emigração do município que está vinculado à Crise de 29 e queda das exportações de café, principal produto comercial da época. Até 1970, há queda no número de habitantes, mas não em grande proporção, sendo que a partir deste ano inicia-se o crescimento que ocorre até o presente.

Segundo os levantamentos feitos pelo Instituo Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, a população urbana de São José do Rio Pardo praticamente triplicou, enquanto a população rural reduzir acima da metade entre os anos de 1970 e 2010, como observado no Quadro 15. A Figura 20 mostra a evolução da população rural do município nos anos considerados pelo IBGE.

Quadro 15 - População do município de SJRP, segundo IBGE

Ano	População Total	Urbana	Rural
1970	31662	16249	15413
1980	36164	21865	14299
1991	44579	31488	13091
2000	50077	41636	8441
2010	51900	45959	5941

Fonte: IBGE (2013)

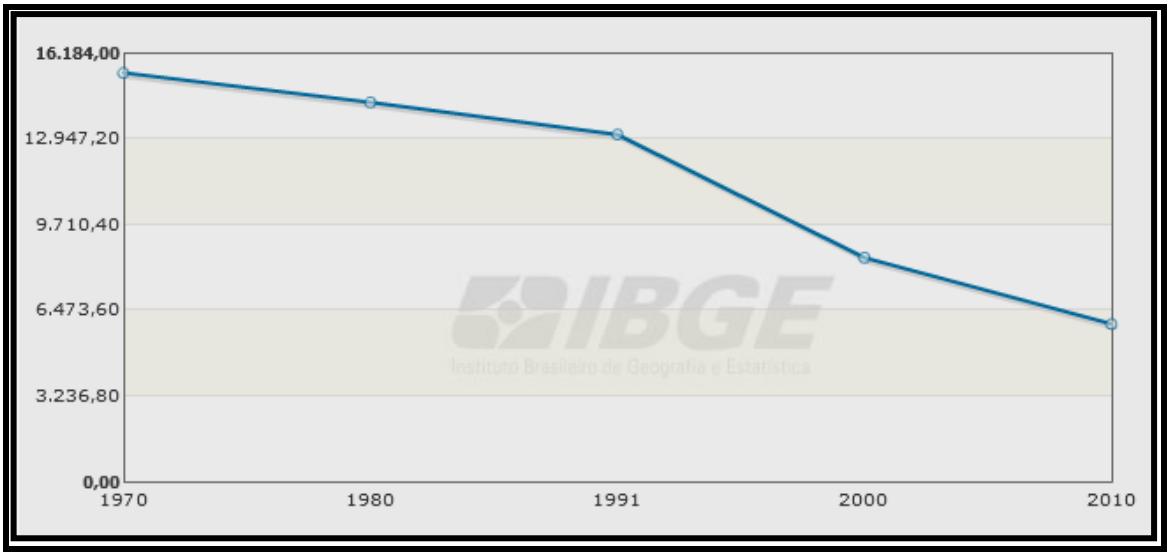


Figura 20 - Evolução da População Rural do município de SJRPardo.

Fonte: IBGE (2013)

Na década de 2000 o crescimento começa a se desacelerar, causado por políticas macroeconômicas e mudanças na estrutura social, como o ganho de espaço pela mulher no mercado de trabalho. Uma das consequências foi a redução do número de filhos.

Em relação à distribuição etária da população, o município apresenta padrões relativamente similares aos do Estado de São Paulo e do país, em que há uma

expressiva população jovem. No entanto, há uma brusca redução da população entre 30 e 50 anos, de acordo com a pirâmide etária fornecida pelo IBGE (Figura 21).

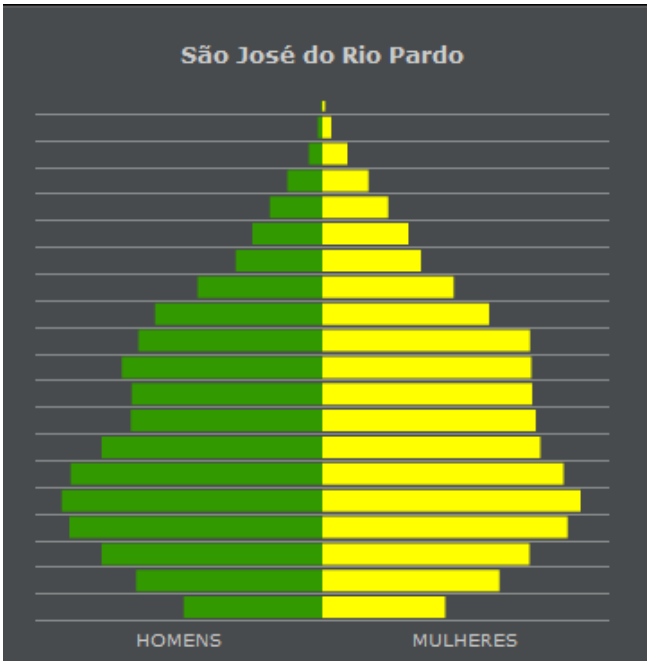


Figura 21 - Pirâmide etária do município de São José do Rio Pardo.

Fonte: IBGE (2013)

No ano de 2011, o município tem 52.065 habitantes, com uma taxa de urbanização de 88,57% (SEADE, 2013).

No Quadro 16 é apresentada a estrutura da população de São José do Rio Pardo em relação aos valores obtidos para a região de governo e para o estado de São Paulo.

Quadro 16 - Estrutura da população de São José do Rio Pardo.

	Ano	Município	Reg. Governo	Estado
Grau de Urbanização (Em %)	2010	88,55	88,81	95,94
Índice de Envelhecimento (Em %)	2011	76,13	67,89	53,79
População com menos de 15 Anos (Em %)	2011	19,12	20,37	21,48
População com 60 anos e mais (Em %)	2011	14,56	13,83	11,55
Razão de Sexos	2011	96,95	99,25	94,80

Fonte: SEADE (2013)

No Quadro 17 são apresentadas as estatísticas vitais do município:

Quadro 17 - Estatísticas Vitais de São José do Rio Pardo

	Ano	Município	Reg. Governo	Estado
Taxa de Natalidade (Por mil habitantes)	2010	12,41	12,31	14,59
Taxa de Fecundidade Geral (por mil mulheres entre 15 e 49 anos)	2010	45,63	45,92	51,12
Taxa de Mortalidade Infantil (Por mil nascidos vivos)	2010	13,98	12,41	11,86
Taxa de Mortalidade na Infância (por mil nascidos vivos)	2010	17,08	14,48	13,6
Taxa de Mortalidade da População entre 15 e 34 Anos (Por cem mil habitantes nessa faixa etária)	2010	121,80	102,24	117,98
Taxa de Mortalidade da População de 60 anos e Mais (Por cem mil habitantes nessa faixa etária)	2010	3.547,32	4.072,90	3.638,16
Mães Adolescentes (com menos de 18 anos) (Em %)	2010	8,70	8,91	6,96
Mães que tiveram 7 e mais consultas de pré-natal (Em %)	2010	92,53	83,03	78,11
Partos Cesáreos (Em %)	2010	80,09	65,61	58,70
Nascimentos de baixo peso (menos de 2,5 kg) (Em %)	2010	9,56	9,09	9,15
Gestações Pré -Termo (Em %)	2010	9,49	8,41	8,67

Fonte: SEADE (2013)

3.5.5. Condições de Vida

As condições de vida dos habitantes do município são marcadas por diferenças socioeconômicas significantes. A renda domiciliar *per capita* em 2000 (Atlas de Desenvolvimento Humano In: Cardoso *et al* 2007) demonstra essa realidade, onde em 50% dos domicílios a renda *per capita* é de até 2 salários mínimos, conforme Quadro 18.

Quadro 18 - Domicílios segundo renda per capita em 2000.

Faixa de Salário	n.°	%
Menos de ¼ salário (indigente)	395	2,9 %
¼ a menos de ½ salário	948	7,0 %
½ a menos de 1 salário	2969	21,9 %
1 a menos de 2 salários	2469	18,2 %
2 a menos de 3 salários	3373	24,9 %
3 a menos de 5 salários	1705	12,6 %
5 a menos de 10 salários	1161	8,6 %
10 salários e mais	510	3,8 %
Total	**13530**	**100 %**

Fonte: Cardoso *et al* (2007)

Ao analisar os resultados da pesquisa de Vulnerabilidade Social realizada pela Fundação SEADE (2012) é possível verificar que a situação do município é preocupante, pois mais de 50% da população encontra-se em condições de vulnerabilidade alta e muito alta. Apenas 1,2 % da população não possui nenhuma vulnerabilidade.

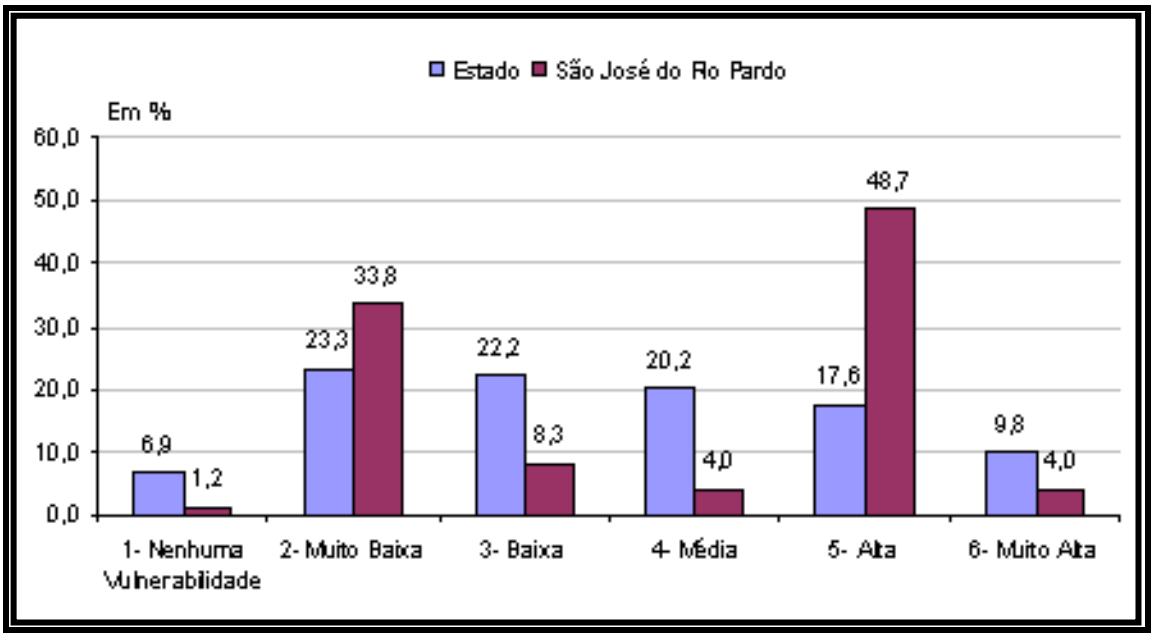


Figura 22 - Vulnerabilidade Social da População de São José do Rio Pardo.

Fonte: SEADE (2013)

O Quadro 19 mostra as condições de emprego e rendimento da população de São José do Rio Pardo em relação aos valores obtidos para a região de governo e para o estado de São Paulo.

Quadro 19 - Condições de emprego e rendimento da população de São José do Rio Pardo.

	Ano	Município	Reg. Governo	Estado
Participação dos Vínculos Empregatícios na Agropecuária no Total de Vínculos (Em %)	2010	8,65	16,96	2,57
Participação dos Vínculos Empregatícios na Indústria no Total de Vínculos (Em %)	2010	24,11	26,29	22,53
Participação dos Vínculos Empregatícios na Construção Civil no Total de Vínculos (Em %)	2010	4,97	2,50	4,92
Participação dos Vínculos Empregatícios no Comércio no Total de Vínculos (Em %)	2010	28,03	22,52	19,47
Participação dos Vínculos Empregatícios nos Serviços no Total de Vínculos (Em %)	2010	34,24	31,73	50,50
Rendimento Médio nos Vínculos Empregatícios na Agropecuária (Em reais correntes)	2010	738,30	993,15	1.064,13
Rendimento Médio nos Vínculos Empregatícios na Indústria (Em reais correntes)	2010	1.705,34	1.413,81	2.226,86
Rendimento Médio nos Vínculos Empregatícios na Construção Civil (Em reais correntes)	2010	1.496,75	1.202,15	1.501,97
Rendimento Médio nos Vínculos Empregatícios no Comércio (Em reais correntes)	2010	1.007,60	1.028,26	1.415,16
Rendimento Médio nos Vínculos Empregatícios nos Serviços (Em reais correntes)	2010	1.272,72	1.428,68	2.028,66
Rendimento Médio no Total de Vínculos Empregatícios (Em reais correntes)	2010	1.267,60	1.255,09	1.903,11

Fonte: SEADE (2012)

O Quadro 20 mostra as condições da educação em São José do Rio Pardo em relação aos valores obtidos para a região de governo e para o estado de São Paulo.

Quadro 20 - Condições da educação em São José do Rio Pardo.

	Ano	Município	Reg. Governo	Estado
Taxa de Analfabetismo da População de 15 Anos e Mais (Em %)	2000	7,18	8,67	6,64
Média de Anos de Estudos da População de 15 a 64 anos	2000	7,35	6,86	7,64
População de 25 Anos e Mais com Menos de 8 Anos de Estudo (Em %)	2000	60,95	65,70	55,55
População de 18 a 24 anos com Ensino Médio Completo (Em %)	2000	39,25	35,14	41,88

Fonte: SEADE (2012)

3.5.6. Distribuição de dispositivos de infraestrutura no território municipal

3.5.6.1. Equipamentos do saneamento básico

O serviço de abastecimento de água de toda a cidade é feito Departamento de Água e Esgoto (DAE). Segundo dados do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – SNIS, para o ano de 2010 foram registradas 15.900 ligações ativas de água, atendendo 2800 habitantes na área rural e 45959 na área urbana.

O DAE também é responsável pelo sistema de esgotamento sanitário (SES) do município, composto por rede coletora para captação dos efluentes domésticos, Estações Elevatórias de Esgoto (EEE), Estação de Tratamento de Esgotos (ETEs) e emissários. Não há dados de fossas sépticas, sumidouros, rede de drenagem e valas a céu aberto (SNIS, 2010).

A rede de coleta de esgoto possui uma extensão de 131 km e 16,739 ligações, sendo que 15.300 estão ativas. É constituída basicamente por tubulações cerâmicas, com diâmetros variáveis de 150 e 200 mm (SNIS, 2010).

O tratamento do esgoto é realizado em três Estações de Tratamento de Esgoto (ETE), a saber, ETE Domingos de Sylos, ETE Nova São José e ETE Dionísio Guedes Barreto, todas inoperantes no momento.

O sistema de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas (SDU) é composto por sistema separador absoluto. As águas pluviais são drenadas subterraneamente por rede coletora e são lançadas em áreas livres e cursos d'água permanente e intermitente (IBGE, 2008). A rede de drenagem é composta por sarjetas, bocas de lobo, sarjetões e galerias e atende à maioria dos bairros e vias

públicas. O município não possui dispositivo coletivo de detenção ou amortecimento de vazão de águas pluviais urbanas (IBGE, 2008).

O serviço de coleta de Resíduos Sólidos Domiciliares (RDO) é executado pela Divisão de Limpeza Pública e Coleta de Lixo, ligada a Secretaria de Planejamento, Obras e Serviços, da Prefeitura Municipal. O serviço atende 100% da população urbana e 30% da população rural, realizado de segunda – feira a sábado. A disposição final é realizada em aterro sanitário, localizado no próprio município, distante a aproximadamente 10 km do centro do município.

3.5.6.2. Energia elétrica

A responsável pelo abastecimento de energia elétrica em Rio Pardo é a Companhia Leste Paulista de Energia Elétrica (CPFL Leste Paulista), que atende ainda a outros 6 municípios da região, atendendo no total 53.000 consumidores.

3.5.6.3. Saúde

O último censo do IBGE mostrou que há 12 estabelecimentos municipais de saúde, enquanto 28 são privados, o que corresponde a 70% dos estabelecimentos de saúde do município. De acordo com o Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde, realizado pelo Ministério da Saúde, a Prefeitura Municipal de São José do Rio Pardo é mantenedora de 20 estabelecimentos relacionados à área da saúde, incluindo a Secretaria Municipal de Saúde, Vigilância Sanitária, centros de especialidades médicas e odontológicas, entre outros.

3.5.6.4. Educação

O município conta com um total de 24 escolas cuja administração é municipal, segundo a Secretaria de Educação do Estado de São Paulo. São 4 escolas privadas, 9 escolas estaduais e 11 municipais. Há ainda duas instituições particulares de ensino superior.

3.5.6.5. Segurança Pública

São José do Rio Pardo conta com quatro estabelecimentos da polícia civil: Cadeia Pública de São José do Rio Pardo, Ciretran de São José do Rio Pardo, Delegacia de Polícia da Defesa da Mulher, Delegacia. A cidade também conta com o 24º Batalhão da Polícia Militar.

3.5.7. Patrimônio arqueológico e arquitetônico do município

Pela Lei nº 49, de 20 de março de 1885, São José do Rio Pardo foi elevado à categoria de Vila. Porém, outra lei determinava que sem os edifícios da Casa de Câmara e Cadeia, construídas as expensas dos respectivos povos, a Vila não poderia ser instalada.

Os rio-pardenses se mobilizaram, conseguindo dezessete conto de réis (17:000$000), construindo rapidamente o belo edifício numa esquina na Praça Matriz. No ano seguinte, em 8 de maio de 1886, a Vila foi instalada.



Figura 23 - A Casa da Câmara e Cadeia, inaugurada quando se instalou a Vila, em 08/05/1886.

Fonte: <http://www.achetudoeregiao.com.br/sp/sao_jose_do_rio_pardo/historia.htm>

Em São José, o café florescia, precisando de fácil escoamento. Foi quando um grupo de agricultores, liderados por José da Costa Machado e Souza, criou o Ramal Férreo do Rio Pardo, inaugurado em 1887, com a chegada do primeiro trem, e, no ano seguinte, transferido à Companhia Mogiana.

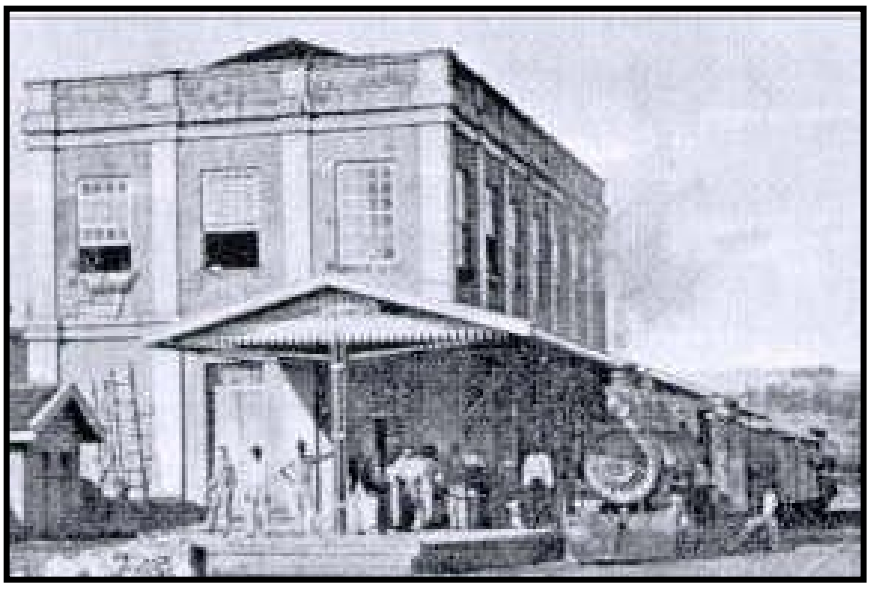


Figura 24 - A primeira estação ferroviária de São José do Rio Pardo. A atual, que ocupa o mesmo espaço, foi inaugurada em 1928.

Fonte: <http://www.achetudoeregiao.com.br/sp/sao_jose_do_rio_pardo/historia.htm>

Pela atuação incomum e única dos rio-pardenses no movimento republicano, o Decreto 179, de 29 de maio de 1891, elevou a Vila de São José do Rio Pardo à categoria de Cidade, com a denominação de Cidade Livre do Rio Pardo, que vigorou por apenas oito dias, pois os rio-pardenses, embora engrandecidos e orgulhosos, preferiram a denominação primeira e original. O Decreto 207, de 6 de junho, retificou o anterior, passando a Cidade a denominar-se, novamente, São José do Rio Pardo.

A comarca da Cidade se instalou em 8 de dezembro de 1892, pela Lei nº 80, separando-se da de Casa Branca, tendo vida jurídica autônoma.

A Casa da Câmara, abrigando os três poderes, aos poucos se tornou pequena. Em suas dependências achavam-se instalados: a Câmara, a Intendência, o Fórum, a Coletoria, o corpo de guardas e duas celas para presos.

A reforma pleiteada da Casa da Câmara e Cadeia, não se realizou. A Câmara encontrou a solução para preservá-la. Adquiriu, em 1901, o terreno ao lado do seu, doando-o ao Estado para a construção do Fórum. Com o decidido apoio do Dr. Antônio Cândido Rodrigues, então Secretário da Agricultura, o edifício do Fórum e Cadeia foi inaugurado em 1902, desafogando a Casa da Câmara.



Figura 25 - Edifício do Fórum e Cadeia foi inaugurado em 1902.

Fonte: <http://www.achetudoeregiao.com.br/sp/sao_jose_do_rio_pardo/historia.htm>

Estão cadastrados no Conselho de Defesa do Patrimônio Histórico, Arqueológico, Artístico e Turístico (Condephaat) os seguintes patrimônios tombados pelo órgão no município:



Figura 26 - Cabana onde Euclides da Cunha escreveu "OS SERTÕES"

Localização: Avenida Euclides da Cunha, s/n

Número do Processo: 00363/73

Resolução de Tombamento: Ex-Officio em 26/12/1974

Livro do Tombo Histórico: inscrição nº 107, p. 15, 06/05/1975

Euclides da Cunha nasceu em 1856, na Fazenda Saudade, em Cantagalo, Estado do Rio de Janeiro. Foi militar, engenheiro civil, comentarista político, repórter e poeta. A serviço do jornal O Estado de São Paulo, fez a cobertura da Guerra dos Canudos. Interessado neste movimento aprofundou seus estudos que resultaram na obra "Os Sertões", escrito entre 1896 e 1900. O mérito do tombamento da cabana se deve unicamente ao valor histórico, por ter sido nela que Euclides da Cunha redigiu parte do livro “Os Sertões” enquanto supervisionava a construção da ponte metálica sobre o Rio Pardo. A pequena cabana, originalmente de sarrafo e teto de zinco, encontra-se atualmente revestida por placas de cimento amianto e o piso, antes em terra batida, por patamar de concreto. No seu interior foram colocados alguns pertences de Euclides da Cunha: escrivaninha, vestuário e livros. Está protegida por uma redoma de vidro.



Figura 27 - Casa Euclidiana

Localização: Rua Marechal Floriano Peixoto, 105, esquina com a Rua 13 de Maio

Número do Processo: 00325/73

Resolução de Tombamento: Resolução de 04/12/1973

Publicação do Diário Oficial: Poder Executivo, Seção I, 05/12/1973, pág. 39

Livro do Tombo Histórico: inscrição nº 73, p. 7, 10/12/1973

Euclides da Cunha viveu neste sobrado nos últimos anos do século passado, enquanto inspecionava como engenheiro a construção da ponte metálica sobre o

Rio Pardo. Foi ainda neste lugar, entre os anos de 1896 a 1900, que ele escreveu parte da consagrada obra “Os Sertões”. A forma original do edifício foi bastante alterada, mas o seu tombamento não se deve aos aspectos arquitetônicos da casa e sim à sua importância histórica. O imóvel possui no pavimento superior uma ala para conferências e, no térreo, um pequeno museu, onde se encontram objetos, móveis, documentos e várias edições de “Os Sertões”.



Figura 28 - Ponte Metálica

Localização: Comarca de São José do Rio Claro

Número do Processo: SC 20897/79

Resolução de Tombamento: Resolução SC nº 11 de 09/05/1986

Publicação do Diário Oficial: Poder Executivo, Seção I, 10/05/1986, pág. 29

Livro do Tombo Histórico: inscrição nº 252, p. 67, 23/01/1987

A antiga ponte metálica de São José do Rio Pardo, que permitia as ligações deste município com Mococa, Caconde e todo o sul de Minas, teve a sua construção autorizada através da Lei nº 53, de 4/8/1892 e as obras iniciadas em 1896. O projeto, elaborado pelo engenheiro Heitor Georgotich, da Superintendência de

Obras, definiu três lances de superestrutura metálica, assentada sobre bases de alvenaria, ficando a sua construção a cargo do engenheiro Arthur P. de Montmorency. Para fiscalizar as obras, a superintendência designou o engenheiro Euclides da Cunha e o auxiliar técnico Amaro Batista. A ponte, de 100, m de comprimento por 6,60 m de largura, inaugurada em 19/12/1897, desabou em janeiro do ano seguinte, por apresentar rachadura em um de seus pilares. Ao saber do ocorrido, Euclides da Cunha ofereceu-se para reconstruí-la e, em 1901, a obra estava concluída.

3.6. Caracterização sanitário-ambiental e de saúde

Os serviços de saneamento básico representam importantes proteções para saúde das populações e para o meio ambiente. A ausência ou ineficiências destes serviços podem resultar em sérias consequências para as condições de saúde dos indivíduos, elevando os indicadores de incidência e prevalência de doenças (Lima, 2008). Além disso, o saneamento ambiental adequado é considerado parte constituinte do modo de vida atual e um dos direitos fundamentais das sociedades contemporâneas (Brasil, 2004).

Segundo dados levantados pelo SNIS (Sistema Nacional de Informações sobre o Saneamento), toda população urbana é atendida com abastecimento de água. No entanto, na área rural menos da metade da população é atendida pelo SAA.

Em relação ao sistema de esgotamento sanitário, aproximadamente 80% da população total do município é atendida pelo sistema de coleta de esgoto. No entanto, somente 13,7% do volume coletado são tratados. No Relatório Ambiental Preliminar (RAP) realizado pela empresa SEREC, o esgoto coletado que não recebe tratamento é lançado *in natura* no rio Pardo e seus afluentes. O RAP ainda destaca que, apesar destes lançamentos de esgoto bruto serem realizados em pontos afastados das áreas urbanas adensadas, evitando o convívio direto da população com esgoto a céu aberto e mitigar o impacto visual, estas medidas não são suficientes para eliminar os riscos à saúde pública, além de não satisfazerem a legislação vigente (RAP, 2004). Em visitas técnicas realizadas pela SHS Consultoria ainda foi possível observar problemas como entupimentos na rede coletora de

esgotos, falhas operacionais em Estações Elevatórias e ligações de esgoto na rede de drenagem, devido à falta de rede coletora no local.

Em relação aos resíduos sólidos, o município de São José do Rio Pardo apresenta boa cobertura de coleta de resíduos domiciliares, abrangendo toda a população urbana e 83% da população rural (SNIS, 2013). No entanto, foi verificada a presença de lixo em córregos urbanos sem urbanização (SHS, 2013). De acordo com Inventário de Resíduos Sólidos Urbanos – 2011, realizado pela CETESB, a condição de tratamento e disposição dos resíduos domiciliares é considerada "controlada", classificada a partir da pontuação 7,1 no Índice de Qualidade de Aterros de Resíduos Domiciliares. Assim, é necessário certa atenção em relação ao setor de resíduos sólidos e trabalhar para garantir condições adequadas de disposição final dos resíduos urbanos.

O município de São José do Rio Pardo possui um relevo bem acidentado, que o torna propício à formação de diversos rios e córregos e densidade de drenagem elevada. Contudo, a Prefeitura Municipal informou que não há ocorrências de inundações ou extravasamentos dos corpos d'água. Os principais problemas do Sistema de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais estão relacionados a inadequações do sistema de microdrenagem, como subdimensionamento da rede, ausência de equipamentos para dissipação de energia, inadequações hidráulicas.

3.6.1. Principais doenças de veiculação hídrica

O manejo e uso dos recursos hídricos são importantes parâmetros para a implementação de ações relacionadas à saúde humana e ao meio ambiente. É importante destacar que os corpos d'água desempenham um papel fundamental na veiculação de diversas enfermidades, como parasitoses intestinais, esquistossomose, malária, febre amarela, cólera, hepatite e filaliose (Conferência Pan-Americana sobre Saúde e Ambiente no Desenvolvimento Humano Sustentável, 1995).

As doenças de veiculação hídrica mais comuns são (Brasil, 2009):

- **Febre Tifoide:** doença infecciosa, caracterizada por febre contínua, mal-estar, manchas rosadas no tronco, tosse seca, prisão de ventre

(mais frequente que diarreia) e comprometimento dos tecidos Linfoides.

- **Agente Etiológico:** *Salmonela Typhi*, bactéria gram negativa**.**
- **Modo de transmissão:** doença de veiculação hídrica, cuja transmissão se dá através da ingestão de água ou outros alimentos contaminados. Ostras e outros moluscos, assim como leite e derivados, são os principais alimentos responsáveis pela transmissão de febre tifoide.
- **Período de incubação:** frequentemente de 1 a 3 semanas, a depender da dose infectante.

- **Cólera:** doença infecciosa intestinal aguda. Pode se apresentar de forma grave, como diarreia aquosa e profusa, com ou sem vômitos, dor abdominal e câimbras.
  - **Agente Etiológico:** *V. cholerae*, bacilo gram-negativo.
  - **Modo de transmissão:** ocorre, principalmente, pela ingestão de água e alimentos contaminados por fezes ou vômitos de doente ou portador.
  - **Período de incubação:** Na maioria dos casos, de 2 a 3 dias.
- **Hepatite** A: início geralmente súbito com febre, mal-estar geral, falta de apetite, náuseas, sintomas abdominais seguidos de icterícia. A distribuição do vírus da Hepatite A é mundial, no entanto, em locais onde o saneamento é deficiente, a infecção é comum e ocorre em crianças de pouca idade.
  - **Agente Etiológico:** *Picornaviridae* – vírus da hepatite A (VHA).
  - **Modo de transmissão:** doença de transmissão via fecal-oral e relacionada às condições de saneamento básico, higiene pessoal, qualidade da água e dos alimentos.
  - **Período de incubação:** De 15 a 45 dias (média de 30 dias).
- **Esquistossomose:** doença parasitária, inicialmente assintomática, que pode evolui para formas clínicas extremamente graves e levar o paciente a óbito. É causada pelo trematódeo S. mansoni, cujas formas adultas habitam os vasos mesentéricos do hospedeiro definitivo e as

formas intermediárias se desenvolvem em caramujos gastrópodes aquáticos do gênero Biomphalaria.

- **Agente etiológico:** helminto *Schistossoma mansoni*, pertencente à classe Trematoda.
- **Modo de transmissão:** Os ovos do *S.mansoni* são eliminados pelas fezes do hospedeiro definitivo (homem). Na água, os ovos eclodem, liberando larvas ciliadas denominadas miracídio, as quais infectam o caramujo. Após 4 ou 6 semanas, as larvas abandonam o caramujo, na forma de cercária, ficando livre nas águas naturais. O homem adquire a esquistossomose através da penetração ativa da cercária na pele. Assim, a transmissão da doença pode ocorrer com o simples contato humano com águas contaminadas pelas cercarias.
- **Período de incubação:** em média, de 1 a 2 meses após a infecção.

- **Ascaridíase:** o primeiro sinal da infestação é frequente é a presença de vermes vivos nas fezes ou ressurgidos. Sinais
- **Doenças Diarreicas Agudas (DDS):** síndrome causada por diferentes agentes etiológicos (vírus, bactérias e parasitos), cuja manifestação predominantemente é o aumento do número de evacuações, com fezes aquosas e de pouca consistência. As principais DDAs, bem como os respectivos agentes etiológicos, modo de transmissão e período de incubação são apresentadas no Quadro 21.

Quadro 21 - Principais Doenças Diarreicas Agudas.

Enfermidade	Agente Etiológico	Modo de Transmissão	Sintomas clínicos			Período de incubação
			Diarreia	Febre	Outros	
Shigelose	Shigella spp	Fecal-oral, alimentos, água, pessoa a pessoa	Pode ser disentérica	Rara	Vômitos eventuais	1 a 7 dias
Amebíase	Entamoeba hystolyca	Fecal-oral, alimentos, água	Eventual com muco ou sangue	Variável	Cólica abdominal	2 a 4 semanas
Giardíase	Giardia lamblia	Fecal-oral, alimentos, água	Incoercíveis fezes claras e gordurosas	Rara	Câimbras e distensão abdominal	5 a 25 dias

Fonte: Brasil (2009).

A ocorrência de morbidade por doenças infecciosas e parasitárias pode ser um indicativo de falta de saneamento adequado no município. Os dados referentes à morbidade hospitalar em São José do Rio Pardo são apresentados nos Quadro 22 e Quadro 23.

Quadro 22 - Morbidade hospitalar em relação às internações no município de São José do Rio Pardo.

	Período					
Doenças	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Algumas doenças infecciosas e parasitárias	98	106	109	92	44	16
Diarreia e gastroenterite origem infecção presumida	-	2	2	3	3	-
Outras doenças infecciosas intestinais	91	84	84	82	37	13
Outras hepatites virais	6	4	1	5	4	3
Outras helmintíases	-	-	1	-	-	-
Outras doenças infecciosas e parasitárias	1	16	21	2	-	-

Fonte: SIH/SUS (2013).

Quadro 23 - Morbidade hospitalar em relação aos óbitos no município de São José do Rio Pardo.

	Período			
Doenças	2008	2010	2011	2013
Algumas doenças infecciosas e parasitárias	1	1	1	1
Outras doenças infecciosas intestinais	1	1	1	1

Fonte: SHI/SUS (2013).

3.6.2. Principais doenças relacionadas ao manejo inadequado de resíduos sólidos

Os impactos provocados pelos resíduos sólidos municipais podem estender-se desde pessoas com contato direto com estes matérias – como catadores e trabalhadores envolvidos com os processos de manuseio, transporte e destinação final destes resíduos – até a população em geral, por meio da poluição e contaminação dos corpos d'água e dos lençóis subterrâneos. Segundo Ruberg e Philippi Jr. (1999), citado por Ferreira &Anjos (2011), a primeira população a ser considerada é aquela que não dispõe de coleta domiciliar regular. Como consequência, os resíduos gerados são dispostos no entorno da área em que vive, gerando um ambiente deteriorado com presença de fumaça, mau cheiro, vetores transmissores de doenças e outros animais, configurando um ambiente deletério para a saúde.

Para a população em geral, a forma de contaminação depende do uso da água e da absorção de material tóxico ou contaminado, atingindo os corpos d'água direta ou indiretamente. Esta população ainda está exposta ao consumo de carne de animais criados nos vazadouro a céu aberto (*lixões*), que podem ser uma via de transmissão de doenças aos seres humanos. Em relação às populações que possuem contato direto com os resíduos, os riscos podem estar associados ao manuseio deste material, que envolvem tanto os riscos de contaminação quanto de integridade física (Ferreira & Anjos, 2011).

As doenças relacionadas aos resíduos sólidos dependem de agentes biológicos que são responsáveis pela transmissão direta ou indireta destas doenças. Entres estes agentes, pode-se destacar os causadores de doenças do trato intestinal (*Ascaris lumbricoides; Entamoeba coli; Schistosoma mansoni);* o vírus causador da hepatite (principalmente hepatite B), pela sua capacidade de resistir em meio adverso; e microrganismos responsáveis por dermatite (Ferreira & Anjos, 2011). Outro fator preocupante é a proliferação e presença de animais em locais de disposição de resíduos, que podem ser responsáveis pela transmissão indireta de doenças, comportando como vetores.

No que se refere à relação entre mortalidade infantil e saneamento básico, diversos estudos atribuem uma importante participação ao saneamento básico em

seus diversos componentes. (Brasil, 2004). O Quadro 24 apresenta os dados referentes à mortalidade infantil no município de São José do Rio Pardo entre os anos 2000 e 2010, conforme o IBGE.

Quadro 24 - Dados de mortalidade infantil.

Óbitos menores 1 Ano										
2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
17	11	12	10	8	13	10	6	5	6	9
Nascidos Vivos										
2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
859	760	709	717	648	648	641	602	634	608	644
Taxa Mortalidade Infantil										
2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
19,79	14,47	16,93	13,95	12,35	20,06	15,60	9,97	7,89	9,87	13,98

Fonte: IBGE (2013)

4. DIAGNÓSTICO DO SETOR DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO(SES)

4.1. População atendida e demanda atual

O sistema de esgotamento sanitário (SES) como um todo (rede + coleta + tratamento) atende a 89,5% da população total do município, sendo que 100% da população urbana do município é atendida, mas na área rural somente 50%. Ou seja, 48.250 habitantes são atendidos pelo SES (SNIS, 2010).

De acordo com dados de 2010 do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), segue algumas informações relevantes à caracterização operacional do sistema de todo o município:

- Índice de coleta de esgotos: 79,3%;
- Índice de tratamento de esgotos: 13,7%
- Extensão da rede de esgotos por ligação (m): 801
- Índice de atendimento urbano de esgotos: 100%
- Índice de atendimento total de esgotos referido: 89,5%
- Duração média dos reparos de extravasamento de esgotos (horas de extravasamento): 1,66
- Extravasamento de esgotos por extensão de rede (extravasamento / km): 0,25
- População total atendida com esgotamento sanitário: 48.250
- Extensão da rede de esgotos (km): 131
- Volume de esgotos coletado (1000 m^3/ano): 2.300
- Volume de esgotos tratado (1000 m^3/ano): 315
- Volume de esgotos faturado (1000 m^3/ano): 500
- População urbana atendida com esgotamento sanitário (habitantes): 45.959

4.2. Déficit de atendimento e caracterização das soluções individuais adotadas e respectivos impactos ao meio ambiente

O índice de coleta de esgotos é de 79,3%, isto indica que 20,7% dos esgotos do município de São José do Rio Pardo não são coletados e conforme mencionado anteriormente apenas 13,7% do esgoto coletado é tratado.

No caso de São José do Rio Pardo, é necessária a definição de ações e investimentos para aumentar a cobertura do sistema e promover melhorias em sua eficiência. Isso pode ser conseguido se a SAERP e/ou a Prefeitura implementarem um programa de assessoria técnica para elaboração de projetos e execução de sistemas coletivos e individuais de tratamento de esgoto destinados à população de baixa renda em locais em que não há cobertura de rede coletora.

4.3. Caracterização dos sistemas operados

Esgotamento sanitário

O sistema de esgotamento sanitário (SES) é composto por rede coletora para captação dos efluentes domésticos, Estações Elevatórias de Esgoto (EEE), Estação de Tratamento de Esgotos (ETEs) e emissários. Não há dados de fossas sépticas, sumidouros, rede de drenagem e valas a céu aberto (SNIS, 2010).

A rede de coleta de esgoto possui uma extensão de 131 km e 16.739 ligações, sendo que 15.300 estão ativas (SNIS, 2010). É constituída basicamente por tubulações cerâmicas, com diâmetros variáveis de 150 e 200 mm (SEREC, 2004).

Em 2010, havia 15.900 economias ativas de esgoto, sendo que 14.930 eram residenciais (SNIS, 2010). Assim, 93,8% das economias ativas eram residenciais. As ligações ativas de esgoto de São José do Rio Pardo por classe, em 2012, são apresentadas no Quadro 25. Atualmente, no município, há 325 ligações inativas de esgoto.

Quadro 25 - Número de ligações de esgoto por classe de consumo em 2012

Classe de consumo	Número de ligações ativas
Residencial	15.314
Comercial	1.619
Industrial	37
Em imóveis públicos	17
Assistencial	63
Mista	0
Total	17.050

Fonte: Prefeitura Municipal de São José do Rio Pardo (2013)

Atualmente, o SES conta com seis Estações Elevatórias de Esgoto (EEE) em operação (SEREC, 2004 e Prefeitura, 2013):

- **EE São José:** localiza-se no fundo do vale na Vila São José. Recebendo, assim, os efluentes da Vila São José, Jardim São Domingos, Loteamento Bitencourt e Rua Henri Nestlê, recalcando-os para Poços de Visita (PV) da rede coletora da Vila Formosa. A estação é do tipo de poço seco, com dois conjuntos elevatórios de 12,5 cv, sendo um para reserva (1+1R). A linha de recalque apresenta uma extensão da ordem de 1.200 m e é formada por tubulação de PVC, de 100 mm de diâmetro.
- **EE Natal Merli:** localiza-se na região dos Conjuntos Habitacionais Natal Merli I e II. A estação, do tipo poço seco, é dotada de dois conjuntos elevatórios de 30 cv (1+1R), recebe os efluentes dos Conjuntos Habitacionais e recalca-os até o emissário do Vale do Redentor. Sua linha de recalque apresenta extensão aproximada de 1.000 m e é formada por tubos de PVC de 100 mm de diâmetro.
- **EE São Bento:** localiza-se no Jardim São Bento. Trata-se de estação elevatória de poço úmido, dotada de dois conjuntos elevatórios de 30 cv (1+1R). Promove o afastamento dos esgotos coletados no Jardim São Bento, bairro Nova Esperança e de algumas casas populares para o emissário do Vale do Redentor. Sua linha de recalque apresenta

extensão aproximada de 1.000 m, formada por tubos de PVC de 100 mm de diâmetro.

- **EE Jardim Buenos Aires:** dotada de um conjunto elevatório, com potência da ordem de 5 cv, recebe os efluentes do Portal Buenos Aires, Loteamento Buenos Aires e Conjunto Habitacional Buenos Aires. Esta elevatória promove seu lançamento em PV da rede coletora do próprio loteamento, através da linha de recalque de 100 mm de diâmetro e extensão aproximada de 900 m.
- **EE no bairro Cassucci:** esta elevatória atende os bairros: Eduardo Cassucci, Carlos Cassucci, Redher, Vila Servidor, parte do distrito industrial 2. Não foram obtidas informações mais detalhadas sobre esta estação elevatória de esgoto.
- **EE Jardim Luciana II:** concentra os efluentes de parte do Jardim Luciana II e os dispõe em PV da rede do Jardim Santo Antônio. É dotada de dois conjuntos elevatórios, sendo um para reserva, e ambos de 2,5 cv de potência. A linha de recalque é de PVC, de 75 mm de diâmetro e extensão aproximada de 250 m.

Estão sendo projetadas algumas elevatórias para captar os esgotos restantes do município de São José do Rio Pardo para caminhamento até a ETE Rio Pardo, também chamada de ETE Global. AS elevatórias são:

- **EE Beira Rio (á projetar):** localizada na margem direita do Rio Pardo no final da Rua João Vito nas proximidades do entroncamento com a Rua Vereador Ruy Andreoly, reunirá os esgotos gerados na região do Parque Beira Rio (atualmente os esgotos desta região são lançados “in natura” no Rio Pardo próximo ao local escolhido para a elevatória) e os encaminhará por meio de uma linha de recalque, que se desenvolverá pela Rua Vereador Andreoly e Rua Arinda A.de Oliveira, até atingir o emissário na Rua São Cristóvão. A extensão total desse recalque é da ordem de 0,5 km.
- **EE Euclides da Cunha (á projetar):** esta unidade localizada do lado esquerdo (sentido Centro – Bairro) da Ponte Euclides da Cunha, na margem esquerda do rio Pardo, receberá os esgotos coletados pela rede coletora

existente na Sub-bacia 10. Os esgotos reunidos nesta elevatória serão encaminhados por meio de um emissário que se desenvolverá pelo terço esquerdo (sentido do fluxo) da Rua Capitão João Teodoro Nogueira até atingir a o poço inicial do Interceptor /Emissário Final da ETE Rio Pardo localizado na Praça Clovis (direção da ponte Adhemar de Barros).

- **EE Santa Marina:** esta unidade, localizada na margem direita do Rio Pardo nas proximidades do entroncamento das vias Av. Atlântica e Rua Flamengo, reunirá os esgotos gerados na região do Jardim Santa Marina (atualmente os esgotos desta região são lançados "*in natura*" no Rio Pardo próximo ao local escolhido para a elevatória). Os esgotos reunidos nesta elevatória serão encaminhados por meio de uma linha de recalque, que se desenvolverá pela Rua Flamengo, até a praça da rotatória da Ponte Ademar de Barros na Rua São Cristóvão.
- **EE Central:** os esgotos gerados na região da margem direita do rio Fartura serão reunidos por meio de um coletor (Interceptor da Margem Direita do Rio Fartura) e encaminhados ao poço de visita inicial do Interceptor da Margem Esquerda do Rio Pardo – Tramo 1 (Sub-Bacia 06) e encaminhados até a Estação Elevatória Central.
- **EE Fartura:** Esta unidade localizada a margem esquerda de um córrego sem nome, afluente da margem esquerda do rio Fartura, em áreas do Loteamento Portal Buenos Aires no limite do Parque Residencial Dr. João Machado, reunirá os esgotos coletados pelo Interceptor da Margem Esquerda do rio Fartura, bem como uma pequena parcela do Loteamento Buenos Aires. Atualmente os esgotos desta região são lançados "i*n natura*" no Rio Fartura e seus afluentes ou em fundos de vale existentes no entorno da área urbanizada
- **EE Alexandre de Mello:** esta unidade, localizada na margem direita do Rio Fartura no final da Rua Alfredo Innarelli, reunirá os esgotos gerados na região do Conj. Habitacional Cap. Alexandre L. de Mello, bem como nas áreas de expansão vizinhas ao referido loteamento (atualmente os esgotos desta região são lançados "*in natura*" no Rio Fartura próximo ao local escolhido para a elevatória).

- **EE Independência:** esta unidade localizada nas proximidades do limite do Residencial Domingos de Sylos, nas imediações do cruzamento do córrego sem nome (afluente da margem direita do rio Fartura) com a Av. Brasil, reunirá os esgotos gerados na região situada em cotas topográficas abaixo da cabeceira do Interceptor Fartura – Margem Direita.
- **EE Domingo de Sylos**: Esta unidade, localizada na margem direita do rio Fartura, nas proximidades da captação para abastecimento de água para o Parque Domingos de Sylos, reunirá os esgotos gerados na região situada abaixo da ETE Domingos Sylos (atualmente os esgotos desta região são lançados "*in natura*" no Rio Fartura próximo à captação da prefeitura).

No Anexo 2 é apresentado um mapa com a localização das elevatórias existentes e aquelas que estão em fase de projeto.

O tratamento do esgoto é realizado em três Estações de Tratamento de Esgoto (ETE), a saber, ETE Domingos de Sylos e ETE Nova São José e ETE ETE Dionísio Guedes Barreto. No momento as três ETEs encontram-se inoperantes. Abaixo se encontra as características das mesmas.

A **ETE Domingos de Sylos** atende o Conjunto Habitacional de mesmo nome e está localizada na bacia do rio Fartura. Atualmente, a ETE dispõe de um tanque de aeração, indicando que é um sistema de lodos ativados por batelada. Atualmente, a ETE Domingos de Sylos está parada, ou seja, o tanque de aeração encontra-se vazio. No acesso e entorno da ETE há muita vegetação, evidenciando a necessidade de uma maior atenção na manutenção da área. Constatou-se, também que o sistema de desinfecção da ETE não se encontra em operação e que a mesma não possui leitos de secagem próprios para a disposição do lodo da ETE.



Figura 29 - Tanque de aeração - ETE Domingo Sylos

Fonte: SHS (2013a)



Figura 30 - Vista do tanque de aeração e vegetação no entrono - ETE Domingo Sylos

Fonte: SHS (2013a)

A **ETE Nova São José** está localizada adjacente à rodovia SP-207 e à Estrada Vicinal. A ETE recebe os esgotos produzidos na região conhecida como Nova São José, que passam pelo tratamento preliminar composto por grade, caixas

de areia e calha Parshall. O tratamento secundário é realizado em tanques de aeração por batelada. Atualmente, os aeradores estão quebrados, portanto, o efluente passa pela unidade e segue para o tanque de desinfecção chicaneado, onde não há adição de produto químico. A ETE também não conta com tratamento de lodo. O lançamento é realizado no rio Pardo distante a aproximadamente 1,0 km da ETE. Neste trecho o rio é *enquadrado como classe 2, segundo o Decreto Estadual do DAEE nº 10.755 de 22/11/1977*. As fotos, a seguir apresentam as unidades que compõem a ETE.



Figura 31 - Gradeamento e caixa de areia - ETE Nova São José

Fonte: SHS (2013a)



Figura 32 - Tanque de aeração desativado - ETE Nova São José

Fonte: SHS (2013a)



Figura 33 - Tanque de aeração com aerador desligado - ETE Nova São José

Fonte: SHS (2013a)



Figura 34 - Tanque de contato do sistema de desinfecção - ETE Nova São José

Fonte: SHS (2013a)

A **ETE Dionísio Guedes Barreto** está localizada adjacente à rodovia SP-207 e à Estrada Vicinal. A ETE recebe os esgotos produzidos do bairro Dionísio Guedes, que passam pelo tratamento preliminar composto por grade, caixas de areia, caixa de gordura. O tratamento biológico é composto de reator anaeróbio de manta de lodo seguido de biofiltro aerado submerso e decantador secundário (Projeto e equipamentos da empresa SANEVIX). Há dois leitos de secagem que estão com lodo seco pronto para ser retirado, porém, não há previsão para esta remoção e disposição adequada em aterro municipal.

Percebe-se através das fotos, a seguir, que os resíduos sólidos ali formados encontram-se dispostos diretamente no solo, ao lado do leito de secagem. Atualmente, o tratamento biológico está inoperante devido à bomba de sucção que encaminha o esgoto da caixa de gordura para o reator ter sido roubada. Segundo os técnicos da Prefeitura, esta ETE não possui segurança (guarda civil) e com isso todo equipamento ali colocado é frequentemente furtado.

O lançamento deveria ser realizado no rio Pardo, *enquadrado como classe 2 segundo o Decreto Estadual do DAEE nº 10.755 de 22/11/1977***.** As fotos, a seguir, apresentam as unidades que compõem a ETE.



Figura 35 - Vista Geral - ETE Dionísio Guedes Barreto

Fonte: SHS (2013a)



Figura 36 - Caixa de areia - ETE Dionísio Guedes Barreto

Fonte: SHS (2013a)



Figura 37 - Caixa de gordura - ETE Dionísio Guedes Barreto

Fonte: SHS (2013a)



Figura 38 - Placa de identificação da ETE

Fonte: SHS (2013a)



Figura 39 - Reator anaeróbio (construção azul)- ETE Dionísio Guedes Barreto

Fonte: SHS (2013a)



Figura 40 - Vista interior do reator anaeróbio - ETE Dionísio Guedes Barreto

Fonte: SHS (2013a)



Figura 41 - Leitos de secagem - ETE Dionísio Guedes Barreto

Fonte: SHS (2013a)



Figura 42 - Leitos de secagem - ETE Dionísio Guedes Barreto

Fonte: SHS (2013a)



Figura 43 - Resíduos sólidos do tratamento preliminar - ETE Dionísio Guedes Barreto

Fonte: SHS (2013a)

Em 2008, de acordo com CETESB (2011a), o potencial de carga poluidora do esgoto sanitário de São José do Rio Pardo era de 2.543 kg DBO/dia e o remanescente era de 2.508 kg/dia. Atualmente, não se sabe qual a carga poluidora do município, uma vez que não estão sendo monitoradas nem as vazões dos efluentes e nem a concentração dos poluentes.

4.4. Corpos receptores

O Rio Pardo atravessa o município no sentido leste-oeste, apresentando orientação geral nordeste, estando seus maiores afluentes orientados segundo a direção noroeste. Sua bacia apresenta-se bastante assimétrica, caracterizada por extensos afluentes na margem esquerda, enquanto em sua margem direita os afluentes são mais curtos.

O município é banhado pelo Rio Pardo, num total de 42 km, tendo como afluentes os rios do Peixe, Fartura, Verde e Guaxupé. Seu grande volume de água permitiu a construção de duas usinas hidrelétricas: Euclides da Cunha e Armando de

Salles Oliveira (Limoeiro). Forma no município, belíssimas ilhas, cachoeiras e cascatas.

O Rio Pardo nasce de pequena mina, com 35 cm de largura, a uma altitude de 1.350 m, numa grota, na Serra do Cervo, nos contrafortes da Serra da Mantiqueira, no município de Ipuíuna (MG). Percorre 573 km, desaguando no Rio Grande, divisa de Minas Gerais, nas proximidades de Barretos, com 300m de largura. Ele banha 9 cidades mineiras e 30 paulistas.

O Rio Fartura é afluente do Rio Pardo e, até o momento, não foi encontrado características deste corpo receptor.

Em relação aos impactos ambientais, podem-se destacar aqueles relacionados às matas ciliares, localizadas nas margens de rios. Estas são essenciais ao equilíbrio natural e constituem grande contribuição para a preservação da fauna e da flora, além de possuir relevância para a qualidade e quantidade de água disponível, junto a diversos fatores importantes para o ecossistema.

Na visita técnica pôde constatar os reais impactos ambientais, como solo exposto, por conta das instalações das Estações de Tratamento de Esgotos (ETE) terem sido implantadas próximas aos corpos receptores. Na ocasião das obras civis, houve atividade de remoção da vegetação local e movimentação do solo de forma mecanizada, causando poluição física, carreamento de material para o Rio Pardo e Fartura, bem como poluição paisagística e degradação da área de preservação permanente.

Em relação à capacidade do Rio Pardo e Fartura, serão calculadas as vazões média e mínima anual de sete dias consecutivos e período de retorno de 10 anos ($Q_{7,10}$) no ponto de lançamento em estudo, através da metodologia desenvolvida pelo Departamento de Águas e Energia Elétrica (DAEE), encontrada no Guia Prático para Projetos de Pequenas Obras Hidráulicas (2005), que permite a avaliação da disponibilidade hídrica em qualquer curso d'água do estado de São Paulo.

A vazão média de longo período (Q_m) é calculada a partir da equação:

$$\boldsymbol{Q_m = a + b.P_m}$$

Na qual:

Q_m: vazão média (L/s.km²);

a e b: parâmetros regionais para cálculo da vazão média;

P_m: precipitação média anual (mm).

Como o Rio Pardo e Fartura (Bacia hidrográfica do Rio Pardo) estão inseridos na região O, conforme pode ser observado na Figura 44, é possível obter os seguintes valores para os parâmetros regionais:

a = - 26,23	A = 0,3599
b = 0,0278	B = 0,0312
X_{10} = 0,669	

Segundo informação do site do CEPAGRI (Centro de Pesquisas Meteorológica e Climáticas Aplicadas a Agricultura) tem-se que para a bacia em estudo o valor da precipitação média anual, P_m, é igual a 1.430,7 mm/ano. Assim, tem-se:

$$Q_m = -26{,}23 + 0{,}0278x1430{,}70 = 13{,}54\ \frac{L}{s.km^2}$$

Ao multiplicar o valor encontrado pela área de drenagem da bacia até o ponto de lançamento, tem-se:

- para o Rio Pardo (ponto de lançamento da ETE Nova São José) cuja área de contribuição da bacia é 4.329,93 Km^2;

$$Q_m = 13{,}54x4329{,}93 = 58.627{,}25\frac{L}{s}$$

- para o Rio Pardo (ponto de lançamento da ETE Dionísio Guedes Barreto) cuja área de contribuição da bacia é 4.346,14 Km^2;

$$Q_m = 13{,}54\ x\ 4.346{,}14 = 58.846{,}74\frac{L}{s}$$

- para o Rio Fartura (ponto de lançamento da ETE Domingos de Sylos) cuja área de contribuição da bacia é 241,33 Km^2;

$$Q_m = 13{,}54\ x\ 241{,}33 = 3.267{,}61\frac{L}{s}$$

A vazão Q $_{7,10}$ será para dada pela equação, a seguir:

$$Q_{7,10} = C.X_T.(A + B).Q_m$$

Na qual:

C, X_T, A, B: parâmetros regionais;

Q_m: vazão média (L/s).

Como a bacia do Rio Pardo e Fartura está inserida na região Y da Figura 45, o parâmetro C é igual a 0,80. Substituindo os demais valores a $Q_{7,10}$ resulta em:

- Para o Rio Pardo (ponto de lançamento da ETE Nova São José) a vazão Q $_{7,10}$ é de:

$$Q_{7,10} = 0{,}80\ x\ 0{,}669\ x\ (0{,}3599 + 0{,}0312)\ x\ 58.627{,}25$$

$$\boldsymbol{Q_{7,10} = 12.271{,}66\frac{L}{s} = 0{,}0122\frac{m^3}{s}}$$

- Para o Rio Pardo (ponto de lançamento da ETE Dionísio Guedes Barreto) a vazão Q $_{7,10}$ é de:

$$Q_{7,10} = 0{,}80\ x\ 0{,}669\ x\ (0{,}3599 + 0{,}312)x\ 58.864{,}74$$

$$\boldsymbol{Q_{7,10} = 12.321{,}37\frac{L}{s} = 0{,}0123\frac{m^3}{s}}$$

- Para o Rio Fartura (ponto de lançamento da ETE Domingos de Sylos) a vazão Q $_{7,10}$ é de:

$$Q_{7,10} = 0{,}80\ x\ 0{,}669\ x\ (0{,}3599 + 0{,}0312)x\ 3.267{,}61$$

$$\boldsymbol{Q_{7,10} = 683{,}97\frac{L}{s} = 0{,}684\frac{m^3}{s}}$$



Figura 44 - Regiões hidrológicas semelhantes

Fonte: DAEE (2013)



Figura 45 - Regiões hidrológicas semelhantes quanto parâmetro C.

Fonte: DAEE (2013)

Quadro 26 – Q7,10

Região	Média Plu. (Q_m)		Valores de X_T						Val. de A e B		Curvas de Permanência q_p																
			Período de Retorno T								Freqüência Acumulada {P(X>x)} em Porcentagem																
	a	b	10	15	20	25	50	100	A	B	5	10	15	20	25	30	40	50	60	70	75	80	85	90	95	100
A	-22,14	0,0292	0,708	0,674	0,655	0,641	0,607	0,581	0,3532	0,0398	2,608	2,045	1,618	1,325	1,165	1,093	0,950	0,810	0,693	0,590	0,535	0,493	0,443	0,393	0,348	0,260
B	-29,47	0,0315	0,708	0,674	0,655	0,641	0,607	0,581	0,4174	0,0426	2,150	1,734	1,505	1,366	1,250	1,153	0,994	0,846	0,745	0,640	0,588	0,545	0,498	0,430	0,371	0,165
C	-29,47	0,0315	0,748	0,723	0,708	0,698	0,673	0,656	0,4174	0,0426	2,150	1,734	1,505	1,366	1,250	1,153	0,994	0,846	0,745	0,640	0,588	0,545	0,498	0,430	0,371	0,165
D	-22,14	0,0292	0,708	0,674	0,655	0,641	0,607	0,581	0,5734	0,0325	1,947	1,597	1,384	1,271	1,193	1,111	0,996	0,697	0,820	0,727	0,687	0,646	0,607	0,560	0,510	0,423
E	-22,14	0,0292	0,708	0,674	0,655	0,641	0,607	0,581	0,4775	0,0330	2,142	1,676	1,496	1,372	1,278	1,160	0,960	0,834	0,744	0,664	0,626	0,580	0,546	0,504	0,440	0,358
F	-22,14	0,0292	0,708	0,674	0,655	0,641	0,607	0,581	0,6434	0,0252	1,797	1,533	1,400	1,297	1,232	1,165	1,003	0,905	0,822	0,743	0,715	0,672	0,643	0,598	0,558	0,465
G	-26,23	0,2780	0,632	0,588	0,561	0,543	0,496	0,461	0,4089	0,0332	2,396	1,983	1,664	1,442	1,255	1,121	0,923	0,789	0,679	0,592	0,547	0,506	0,469	0,420	0,363	0,223
H	-29,47	0,3150	0,748	0,723	0,709	0,698	0,673	0,656	0,4951	0,0279	2,069	1,788	1,579	1,389	1,239	1,118	0,957	0,845	0,750	0,684	0,627	0,590	0,536	0,490	0,434	0,324
I	-29,47	0,0315	0,708	0,674	0,655	0,641	0,607	0,581	0,6276	0,0283	1,913	1,538	1,365	1,270	1,173	1,103	0,980	0,895	0,808	0,740	0,705	0,673	0,635	0,585	0,540	0,413
J	-29,47	0,0315	0,708	0,674	0,655	0,641	0,607	0,581	0,4741	0,0342	2,272	1,792	1,526	1,366	1,231	1,125	0,948	0,807	0,715	0,628	0,596	0,566	0,523	0,462	0,414	0,288
K	-26,23	0,0278	0,669	0,658	0,639	0,626	0,595	0,572	0,4951	0,0279	2,089	1,788	1,579	1,389	1,239	1,118	0,957	0,845	0,750	0,664	0,627	0,590	0,538	0,490	0,434	0,324
L	-26,23	0,0278	0,759	0,733	0,717	0,706	0,677	0,654	0,6537	0,0267	1,770	1,517	1,390	1,310	1,225	1,158	1,012	0,915	0,827	0,748	0,717	0,667	0,628	0,583	0,527	0,420
M	-4,62	0,0098	0,759	0,733	0,717	0,706	0,677	0,654	0,6141	0,0257	1,970	1,666	1,468	1,294	1,181	1,096	0,961	0,874	0,790	0,714	0,679	0,646	0,604	0,570	0,516	0,429
N	-26,23	0,0278	0,669	0,658	0,639	0,626	0,595	0,572	0,4119	0,0295	2,396	1,983	1,664	1,442	1,255	1,121	0,923	0,769	0,679	0,592	0,547	0,506	0,469	0,420	0,363	0,223
O	-26,23	0,0278	0,669	0,658	0,639	0,626	0,595	0,572	0,3599	0,0312	2,408	2,010	1,750	1,538	1,346	1,179	0,935	0,775	0,645	0,547	0,505	0,462	0,418	0,374	0,316	0,170
P	-26,23	0,0278	0,619	0,577	0,552	0,535	0,492	0,459	0,3599	0,0312	2,408	2,010	1,750	1,538	1,346	1,179	0,935	0,775	0,645	0,547	0,505	0,462	0,418	0,374	0,316	0,170
Q	-4,62	0,0098	0,633	0,572	0,533	0,504	0,426	0,358	0,6537	0,0267	1,770	1,517	1,390	1,310	1,225	1,158	1,012	0,915	0,827	0,748	0,717	0,667	0,628	0,583	0,527	0,420
R	-4,62	0,0098	0,661	0,629	0,610	0,598	0,568	0,546	0,6141	0,0257	1,940	1,640	1,453	1,320	1,203	1,113	0,967	0,873	0,803	0,713	0,670	0,627	0,577	0,527	0,463	0,340
S	-4,62	0,0098	0,661	0,629	0,610	0,598	0,568	0,546	0,5218	0,0284	2,325	1,823	1,588	1,352	1,188	1,097	0,925	0,810	0,708	0,633	0,598	0,563	0,525	0,488	0,420	0,293
T	-4,62	0,0098	0,661	0,629	0,610	0,598	0,568	0,546	0,4119	0,0295	2,471	2,156	1,751	1,468	1,324	1,109	0,680	0,781	0,674	0,581	0,517	0,481	0,429	0,380	0,316	0,241
U	-4,62	0,0098	0,594	0,518	0,469	0,433	0,330	0,240	0,4119	0,0295	2,471	2,156	1,751	1,468	1,324	1,109	0,680	0,781	0,674	0,581	0,517	0,481	0,429	0,380	0,316	0,241

Vazão Média de Longo Período

$Q_m (L/s) = [a + b \,.\, P_m (mm/ano)] \,.\, Área\ (km^2)$

Vazão Mínima de Duração de Período de Retorno T

$Q_{d.T} = X_T \,.\, Q_m \ (A + B\ d)$

Curva de Permanência

$Q_p = q_p \,.\, Q_m$

Volume de Regularização e Duração crítica

$V_c = [Q_F - (X_T \,.\, A \,.\, Q_m)]^2 \,.\, K / (4.\, X_T \,.\, B \,.\, Q)$

$d_c = [Q_F - (X_T \,.\, A \,.\, Q_m)] / (2.X_T.B.Q_m)$

4.5. Estudo epidemiológico

O Quadro 27, a seguir, apresenta a quantidade de internações na Santa Casa de São José do Rio Pardo por doenças relacionadas com os serviços de saneamento básico, ou seja, doenças provenientes da veiculação hídrica.

Quadro 27 - Número de internações na Santa Casa de São José do Rio Pardo

Dados obtidos junto a UAC - Unidade de Avaliação, Controle e Auditoria Municipal

ano de 2010	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Total
Algumas doenças infecciosas e parasitárias													
Diarréia e gastroenterite	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1	2
Outras doenças infecciosas intestinais	9	12	13	6	12	5	5	6	3	3	5	5	84
Total	**9**	**12**	**13**	**6**	**12**	**5**	**6**	**6**	**3**	**3**	**5**	**6**	**86**

ano de 2011	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Total
Algumas doenças infecciosas e parasitárias													
Diarréia e gastroenterite	-	1	-	-	-	-	1	-	-	1	-	-	3
Outras doenças infecciosas intestinais	13	6	9	9	8	6	5	9	4	5	4	4	82
Total	**13**	**7**	**9**	**9**	**8**	**6**	**6**	**9**	**4**	**6**	**4**	**4**	**85**

ano de 2012	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Total
Algumas doenças infecciosas e parasitárias													
Diarréia e gastroenterite	-	-	-	-	1	-							1
Outras doenças infecciosas intestinais	3	1	2	5	2	5							18
Total	**3**	**1**	**2**	**5**	**3**	**5**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**19**

Fonte: Prefeitura Municipal de São José do Rio Pardo (2013)

4.6. Principais problemas e dificuldades

Conforme mencionado anteriormente, nem todo esgoto é tratado em São José do Rio Pardo. O esgoto lançado *in natura* nos corpos receptores podem causar odores desagradáveis, consumo de oxigênio, criadouros de mosquitos e, é claro, os esgotos podem gerar doenças dentre elas estão presentes a leptospirose, dengue, tétano, entre outras.

Através das fotos das estações de tratamento de esgotos (ETEs), observa-se que as mesmas estão praticamente abandonadas e subutilizadas, sem uso das estruturas implantadas, sem medidores de vazão, tanques vazios, pois os esgotos estão sendo desviados da ETE e indo diretamente para os rios.

A capacidade das ETEs não pode ser medida, pois não há equipamentos para tal.

No entorno da ETE São José e ETE Domingos de Sylos observa-se cortina verde, portanto acredita-se que não há problema com vizinhos próximos.



Figura 46 - Região entorno da ETE São José

Fonte: SHS (2013a)



Figura 47 - Região entorno da ETE São José

Fonte: SHS (2013a)



Figura 48 - Região entorno da ETE Domingos Sylos

Fonte: SHS (2013a)



Figura 49 - Região entorno da ETE Domingos Sylos

Fonte: SHS (2013a)

Em relação à ETE Dionísio Guedes Barreto, observa-se que a ETE foi construída bem próximo a residências, podendo gerar odores desagradáveis, ruído, tráfego pesado, entre outros, no bairro Dionísio Guedes Barreto.



Figura 50 - Região entorno da ETE Dionísio Guedes Barretos

Fonte: SHS (2013a)



Figura 51 - Região entorno da ETE Dionísio Guedes Barreto

Fonte: SHS (2013a)

4.7. Arranjo institucional, sistema de gestão, de planejamento, de tarifação, de regulação e de controle

Sistema de gestão

Em 15 de dezembro de 2010, foi criada a Superintendência Autônoma de Água e Esgoto de São José do Rio Pardo (S.A.A.E.), autarquia municipal, com foro e sede na cidade de São José do Rio Pardo, Estado de São Paulo, com personalidade jurídica própria, com natureza jurídica de direito público, dispondo de autonomia econômica financeira e administrativa. Atualmente SAERP, é responsável pelo fornecimento de água, coleta e tratamento de esgotos.

Sistema de planejamento

Ações recomendadas para melhoria e de planejamento nos sistemas de coleta de esgotos são:

- Promover a expansão da rede de esgoto em consonância com o programa de regularização dos loteamentos clandestinos;
- Prever, nos projetos dos loteamentos novos, espaços destinados ao adensamento vertical com previsão da infraestrutura adequada;
- Prever, nos projetos dos loteamentos novos, calçadas públicas com dimensões adequadas para o recebimento da infraestrutura subterrânea de esgoto;
- Eliminar as ligações de águas pluviais em redes coletoras de esgotos sanitários;
- Eliminar as ligações de esgotos sanitários das redes de drenagem de águas pluviais;
- Implantar plano educativo para correta utilização das redes de esgotos;
- Efetuar levantamento e cadastramento do n° de imóveis abastecidos com fonte própria e com tratamento de esgotos através de sistemas coletivos ou individuais;
- Promover monitoramento dos efluentes originários das áreas servidas por sistemas coletivos ou individuais.

- Estudar a viabilidade de implantação de rede de esgoto para os bairros não servidos, a partir da regularização das áreas que sejam ilegais.

Como responsável pelo sistema de esgotamento sanitário do município de São José do Rio Pardo, a SAERP deve observar algumas legislações, em âmbito Federal e Estadual, para que seus serviços estejam em acordo com as regulamentações vigentes. Assim, apresentam-se algumas das principais legislações relacionadas a esgoto.

Decreto Estadual n° 8.468, de 8 de setembro de 1976: aprova o Regulamento da Lei nº 997, de 31 de maio de 1976, que dispõe sobre a Prevenção e o Controle da Poluição do Meio Ambiente;

Resolução CNRH n° 12, de 19 de julho de 2000: dispõe sobre o procedimento para o enquadramento de corpos d água;

Resolução CONAMA n° 357, de 17 de março de 2005: dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento;

Resolução CONAMA n° 430, de 13 de maio de 2011: dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes, complementa e altera a Resolução CONAMA nº 357, de 17 de março de 2005.

Sistema de tarifação

O Anexo 3 apresenta o Decreto Municipal nº 3.886, de 26 de Julho de 2010 que dispõe sobre a atualização dos valores de tarifa de água e esgoto, de acordo com o artigo 291 da Lei Municipal nº 1.796/93, alterado pela Lei nº 2.718/2004. Nesta lei apresenta-se a estrutura tarifária e preços dos serviços de água e esgoto de acordo com a classe de consumidores, sejam eles, comercial, industrial ou domiciliar.

4.8. Avaliação dos ativos relacionados ao atual conjunto de bens, instalações, edificações e equipamentos dos sistemas de esgotamento sanitário instalados em São José do Rio Pardo

O patrimônio inicial da SAERP é constituído de todos os bens móveis, instalações, títulos, materiais e outros valores próprios do município, atualmente destinados, empregados e utilizados nos sistemas públicos de água e esgotos

sanitários, os quais lhes serão entregues sem qualquer ônus ou compensações pecuniárias.

4.9. Despesas e receitas operacionais

Segundo a Lei municipal nº 3.666, de 15 de dezembro de 2010, a receita da SAERP provirá dos seguintes recursos:

- do produto de quaisquer tributos e remuneração decorrentes diretamente dos serviços de água e esgotos sanitários, tais como: taxas e tarifas de água e esgotos, instalações,
- reparos, aferição, aluguel e conservação dos hidrômetros, serviços referentes à ligação de água e esgotos, prolongamento da rede por conta de terceiros, multas, juros de mora, dentre outras de mesma natureza das presentes neste inciso;
- das contribuições de melhoria ou taxas que incidirem sobre imóveis beneficiados com a implantação dos serviços de água e esgotos;
- dos auxílios, subvenções, operações de crédito e créditos adicionais que lhe forem concedidos, inclusive para obras novas pelos governos federal, estadual e municipal, ou por organismos de cooperação internacional;
- do produto de outras rendas patrimoniais;
- do produto da venda de materiais inservíveis e a alienação dos bens patrimoniais que os tornem desnecessários aos seus serviços;
- do produto de cauções ou depósitos que reverterem aos seus cofres por inadimplemento contratual;
- de doações, legados e outras rendas que, por sua natureza ou finalidade, lhes devem caber.

Segundo a referida lei, o SAEE poderá realizar operações de crédito por antecipação da receita, para obtenção de recursos necessários à execução de obras de construção, ampliação ou remodelação dos sistemas de água e esgotos.

A Tabela 3 apresenta as informações financeiras relacionadas ao esgoto de São José do Rio Pardo, de acordo com o SNIS (2010).

Tabela 3 - Informações financeiras – SAEE

FN003-Receita operacional direta - esgoto (R$/ano)	1.199.552,24
FN005-Receita operacional total (direta+indireta) - água e esgoto (R$/ano)	2.732.219,85
FN024-Investimentos realizados em esgotamento sanitário (R$/ano)	0
IN003-Despesa total com serviços por m³ faturado - água e esgoto (R$/m³)	1,01
IN006-Tarifa média de esgoto (R$/m³)	0,52
IN008-Despesa média anual por empregado (R$/empregado)	23.070,36
IN012-Indicador de desempenho financeiro (%)	51,68
IN027-Despesa de exploração por economia (R$/ano/econ.)	169,08
IN030-Margem da despesa de exploração (%)	193,51
IN035-Participação da despesa com pessoal próprio nas despesas de exploração (%)	22,69
IN037-Participação da despesa com energia elétrica nas despesas de exploração (%)	44,08
IN041-Participação da receita operacional direta de esgoto na receita operacional total (%)	43,9
IN046-Índice de esgoto tratado referido à água consumida (%)	10,86

Fonte: SNIS (2010)

4.10. Projetos em andamento e a serem implantados

Devido ao tamanho déficit do SES tanto na coleta e afastamento, quanto no tratamento de esgotos, foi elaborado um Projeto Básico do Sistema de Esgotos Sanitários (S.E.S.) de São José do Rio Pardo pela empresa projetista Serec/2003, contratado pela Prefeitura Municipal. Em 2011 a Prefeitura conseguiu firma convênio com o Ministério das Cidades para a realização das obras de ampliação do Sistema

de Esgotos Sanitários (S.E.S.) da cidade de São José do Rio Pardo, através do programa Apoio à Melhoria da Infraestrutura Urbana.

Nesse convênio o agente executor é a Secretaria de Planejamento, Obras e Serviços – SPOS e com relação aos recursos o valor é de R$ 31.424.214,78, com repasse de 100%, advindo do OGU/PAC.

Após firma o convênio a Prefeitura contratou a Pertécnica Consultoria e Projetos S/C Ltda. para a Elaboração de Projetos, Gerenciamento e Administração da Obra dos Sistemas de Afastamento e de Tratamento de Esgotos Sanitários da cidade de São José do Rio Pardo. Essa empresa estudou algumas modificações do projeto básico inicial, essas alterações foram aprovadas e iniciaram-se as obras.

O Quadro 28 apresenta o resumo orçamentário e de andamento das obras, cujos custos serão considerados no plano.

Quadro 28 - Resumo Geral do Orçamento Sistema de Afastamento e Tratamento de Esgotos Sanitários

ITEM	ETAPAS / FRENTES DE SERVIÇOS	TOTAIS	(%)	TOTAL ATUAL EXECUTADO	SALDO CONTRATUAL A EXECUTAR	REPROGRAMAÇÃO	SALDO A EXECUTAR REPROGRAMADO
00000000	**CONVÊNIO**	**31.424.214,78**	**100,00%**	**10.714.850,45**	**20.913.026,86**	**-179.943,04**	**20.913.026,86**
10000000	**OBRA**	**29.941.473,13**	**100,00%**	**9.432.362,56**	**20.497.252,05**	**-179.943,04**	**20.317.309,01**
01000000	**INTERCEPTORES E EMISSÁRIOS**	**6.124.527,72**	**20,45%**	**3.492.240,40**	**2.629.591,35**	**-1.679.923,97**	**949.667,38**
01010000	INTERCEPTOR FARTURA - MARGEM DIREITA	564.048,20		533.540,16	30.508,05	-30.508,05	0,00
LM-HID-001	FORNECIMENTODE MATERIAIS DO INTECEPTOR FARTURA - MARGEM DIREITA	177.484,84		177.461,83	23,01	-23,01	0,00
01020000	INTERCEPTOR FARTURA - MARGEM ESQUERDA	154.504,47		143.978,50	10.525,97	-10.525,97	0,00
LM-HID-002	FORNECIMENTO DE MATERIAIS DO INTECEPTOR FARTURA - MARGEM ESQUERDA	60.979,89		60.968,87	11,01	-11,01	0,00
01030000	INTERCEPTOR MONTE ALEGRE - TRAMO 1	179.005,85		148.450,94	30.554,91	0,00	30.554,91
LM-HID-003	FORNECIMENTO DE MATERIAIS DO INTERCEPTOR MONTE ALEGRE - TRAMO 1	54.190,05		48.923,34	5.266,71	0,00	5.266,71
01040000	INTERCEPTOR MONTE ALEGRE - TRAMO 2	290.466,04		89.149,34	201.316,70	0,00	201.316,70
LM-HID-004	FORNECIMENTO DE MATERIAIS DO INTERCEPTOR MONTE ALEGRE - TRAMO 2	98.584,38		85.157,49	13.426,89	0,00	13.426,89
01050000	INTERCEPTOR RIO PARDO MARGEM ESQUERDA - TRAMO 1	516.848,84		476.331,29	40.517,55	-40.517,55	0,00
LM-HID-005	FORNECIMENTO DE MATERIAIS DO INTERCEPTOR RIO PARDO MARGEM ESQUERDA - TRAMO 1	225.977,93		225.962,36	15,57	-15,57	0,00
01060000	INTERCEPTOR RIO PARDO MARGEM ESQUERDA - TRAMO 2	522.541,73		444.857,81	77.683,92	-77.683,92	0,00
LM-HID-006	FORNECIMENTO DE MATERIAIS DO INTERCEPTOR RIO PARDO MARGEM ESQUERDA - TRAMO 2	140.842,90		140.813,42	29,48	-29,48	0,00
01070000	INTERCEPTOR MACAUBAS SÃO JOSÉ - MARGEM DIREITA	299.815,59		126.643,26	173.172,33	0,00	173.172,33
LM-HID-007	FORNECIMENTO DE MATERIAIS DO INTERCEPTOR MACAUBAS SÃO JOSÉ - MARGEM DIREITA	224.353,19		188.356,07	35.997,12	0,00	35.997,12
01080000	INTERCEPTOR MACAUBAS SÃO JOSÉ - MARGEM ESQUERDA	515.774,21		329.555,99	186.218,22	0,00	186.218,22
LM-HID-008	FORNECIMENTO DE MATERIAIS DO INTERCEPTOR MACAUBAS SÃO JOSÉ - MARGEM ESQUERDA	303.005,52		274.785,69	28.219,84	0,00	28.219,84
01090000	EMISSÁRIO FINAL ETE - TRAMO 1	184.913,14		0,00	184.913,14	5.031,38	189.944,53
01100000	EMISSÁRIO FINAL ETE - TRAMO 2	269.706,42		0,00	269.706,42	-269.706,42	0,00
01110000	EMISSÁRIO FINAL ETE - TRAMO 3	414.039,62		0,00	414.039,62	-414.039,62	0,00
LM-HID-009	FORNECIMENTO E MONTAGEM DE MATERIAIS DO EMISSÁRIO FINAL - TRAMO 1,2 E 3	927.444,89		0,00	927.444,89	-841.894,75	85.550,14
02000000	**ESTAÇÃO ELEVATÓRIA E LINHA DE RECALQUE**	**5.003.182,40**	**16,71%**	**2.689.737,41**	**2.304.389,20**	**-216.625,57**	**2.087.763,63**
02010000	ESTAÇÃO ELEVATÓRIA ALEXANDRE DE MELO	61.018,13		32.749,78	28.268,35	0,00	28.268,35
LM-HID-010	FORNECIMENTO E MONTAGEM DE MATERIAIS DA ESTAÇÃO ELEVATÓRIA ALEXANDRE DE MELO	59.650,39		0,00	59.650,39	0,00	59.650,39
02020000	LINHA DE RECALQUE EE ALEXANDRE DE MELO	44.525,67		42.241,83	2.283,84	-2.283,84	0,00
LM-HID-011	FORNECIMENTO E MONTAGEM DE MATERIAIS DA LINHA DE RECALQUE EE ALEXANDRE DE MELO	42.989,90		42.990,12	-0,22	0,22	0,00
02030000	ESTAÇÃO ELEVATÓRIA BEIRA RIO	53.263,59		0,00	53.263,59	0,00	53.263,59
LM-HID-012	FORNECIMENTO E MONTAGEM DE MATERIAIS DA ESTAÇÃO ELEVATÓRIA BEIRA RIO	55.624,52		0,00	55.624,52	0,00	55.624,52
02040000	LINHA DE RECALQUE EE BEIRA RIO	69.856,75		65.184,46	4.672,29	-4.672,29	0,00
LM-HID-013	FORNECIMENTO E MONTAGEM DE MATERIAIS DA LINHA DE RECALQUE EE BEIRA RIO	89.195,34		89.195,82	-0,48	0,48	0,00
02050000	ESTAÇÃO ELEVATÓRIA CASSUCCI	94.741,86		0,00	94.741,86	0,00	94.741,86
LM-HID-014	FORNECIMENTO E MONTAGEM DE MATERIAIS DA ESTAÇÃO ELEVATÓRIA CASSUCCI	109.807,63		0,00	109.807,63	0,00	109.807,63
02060000	LINHA DE RECALQUE EE CASSUCCI	41.694,19		1.041,00	40.653,19	90.922,36	131.575,55
LM-HID-015	FORNECIMENTO E MONTAGEM DE MATERIAIS DA LINHA DE RECALQUE EE CASSUCCI	74.715,52		61.919,00	12.796,52	0,00	12.796,52

02070000	ESTAÇÃO ELEVATÓRIA COLINAS	73.328,69		35.802,56	37.526,13	0,00	37.526,13
LM-HID-016	FORNECIMENTO E MONTAGEM DE MATERIAIS DA ESTAÇÃO ELEVATÓRIA COLINAS	81.256,31		0,00	81.256,31	0,00	81.256,31
02080000	LINHA DE RECALQUE EE COLINAS	30.304,22		28.994,33	1.309,89	-1.309,89	0,00
LM-HID-017	FORNECIMENTO E MONTAGEM DE MATERIAIS DA LINHA DE RECALQUE EE COLINAS	34.999,64		35.000,08	-0,44	0,44	0,00
02090000	ESTAÇÃO ELEVATÓRIA EUCLIDES DA CUNHA	65.757,48		0,00	65.757,48	0,00	65.757,48
LM-HID-018	FORNECIMENTO E MONTAGEM DE MATERIAIS DA ESTAÇÃO ELEVATÓRIA EUCLIDES DA CUNHA	90.693,03		0,00	90.693,03	0,00	90.693,03
02100000	LINHA DE RECALQUE EE EUCLIDES DA CUNHA	110.444,05		103.851,37	6.592,68	-6.592,68	0,00
LM-HID-019	FORNECIMENTO E MONTAGEM DE MATERIAIS DA LINHA DE RECALQUE EE EUCLIDES DA CUNHA	119.928,69		119.930,23	-1,54	1,54	0,00
02110000	ESTAÇÃO ELEVATÓRIA FARTURA	78.729,44		0,00	78.729,44	0,00	78.729,44
LM-HID-020	FORNECIMENTO E MONTAGEM DE MATERIAIS DA ESTAÇÃO ELEVATÓRIA FARTURA	132.502,13		0,00	132.502,13	0,00	132.502,13
02120000	LINHA DE RECALQUE EE FARTURA	242.057,42		76.361,46	165.695,96	-165.695,96	0,00
LM-HID-021	FORNECIMENTO E MONTAGEM DE MATERIAIS DA LINHA DE RECALQUE EE FARTURA	467.136,90		349.524,00	117.612,90	-117.612,90	0,00
02130000	ESTAÇÃO ELEVATÓRIA INDEPENDÊNCIA	55.987,86		25.859,34	30.128,52	0,00	30.128,52
LM-HID-022	FORNECIMENTO E MONTAGEM DE MATERIAIS DA ESTAÇÃO ELEVATÓRIA INDEPENDÊNCIA	52.970,75		0,00	52.970,75	0,00	52.970,75
02140000	LINHA DE RECALQUE EE INDEPENDÊNCIA	33.932,67		31.867,92	2.064,76	-2.064,76	0,00
LM-HID-023	FORNECIMENTO E MONTAGEM DE MATERIAIS DA LINHA DE RECALQUE EE INDEPENDÊNCIA	41.680,32		41.680,53	-0,21	0,21	0,00
02150000	ESTAÇÃO ELEVATÓRIA SANTA MARINA	57.216,65		27.283,41	29.933,24	0,00	29.933,24
LM-HID-024	FORNECIMENTO E MONTAGEM DE MATERIAIS DA ESTAÇÃO ELEVATÓRIA SANTA MARINA	75.572,65		0,00	75.572,65	0,00	75.572,65
02160000	LINHA DE RECALQUE EE SANTA MARINA	43.615,13		41.498,18	2.116,95	-2.116,95	0,00
LM-HID-025	FORNECIMENTO E MONTAGEM DE MATERIAIS DA LINHA DE RECALQUE EE SANTA MARINA	55.729,11		55.729,39	-0,28	0,28	0,00
02170000	ESTAÇÃO ELEVATÓRIA SYLOS	55.864,91		0,00	55.864,91	0,00	55.864,91
LM-HID-026	FORNECIMENTO E MONTAGEM DE MATERIAIS DA ESTAÇÃO ELEVATÓRIA SYLOS	52.981,75		0,00	52.981,75	0,00	52.981,75
02180000	LINHA DE RECALQUE EE SYLOS	74.665,42		69.463,59	5.201,83	-5.201,83	0,00
LM-HID-027	FORNECIMENTO E MONTAGEM DE MATERIAIS DA LINHA DE RECALQUE EE SYLOS	98.143,79		97.997,02	146,77	0,00	146,77
02190000	ESTAÇÃO ELEVATÓRIA CENTRAL	207.708,13		0,00	207.708,13	0,00	207.708,13
LM-HID-028	FORNECIMENTO E MONTAGEM DE MATERIAIS DA ESTAÇÃO ELEVATÓRIA CENTRAL	464.918,01		0,00	464.918,01	0,00	464.918,01
02200000	LINHA DE RECALQUE EE CENTRAL	335.794,10		281.573,14	54.220,96	0,00	54.220,96
LM-HID-029	FORNECIMENTO E MONTAGEM DE MATERIAIS DA LINHA DE RECALQUE EE CENTRAL	972.179,67		941.054,65	31.125,02	0,00	31.125,02
03000000	**ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO**	**18.813.763,00**	**62,84%**	**3.250.384,75**	**15.563.271,50**	**1.716.606,50**	**17.279.878,00**
03010000	CANTEIRO DE OBRAS	199.000,00		142.140,00	56.860,00	0,00	56.860,00
03020000	ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO BRUTO E GRADEAMENTO GROSSEIRO	163.969,71		0	163.969,71	0,00	163.969,71
LM-HID-030	FORNECIMENTO E MONTAGEM DE MATERIAIS DA E.E.E.B E DO GRADEAMENTO GROSSEIRO	1.062.710,75		454.764,71	607.946,04	0,00	607.946,04
03030000	LINHA DE RECALQUE	131.412,90		0,00	131.412,90	466.888,17	598.301,07
LM-HID-031	FORNECIMENTO E MONTAGEM DE MATERIAIS DA LINHA DE RECALQUE	445.862,16		308.860,20	137.001,96	1.389.451,72	1.526.453,68
03040000	GRADEAMENTO FINO	214.905,61		0,00	214.905,61	0,00	214.905,61
LM-HID-032	FORNECIMENTO E MONTAGEM DE MATERIAIS DO GRADEAMENTO FINO	1.046.364,35		916.586,49	129.777,86	0,00	129.777,86
03050000	REATOR ANAERÓBIO	2.707.280,26		0,00	2.707.280,26	-2.707.280,26	0,00
LM-HID-033	FORNECIMENTO E MONTAGEM DE MATERIAIS DO REATOR ANAERÓBIO	1.242.315,59		0,00	1.242.315,59	-1.242.315,59	0,00
03060000	QUEIMADORES DE GASES	27.029,18		0,00	27.029,18	-27.029,18	0,00
LM-HID-034	FORNECIMENTO E MONTAGEM DE MATERIAIS DOS QUEIMADORES DE GASES	407.661,88		0,00	407.661,88	-407.661,88	0,00
03070000	MISTURA RÁPIDA	110.313,30		0,00	110.313,30	-110.313,30	0,00

LM-HID-035	FORNECIMENTO E MONTAGEM DE MATERIAIS DA MISTURA RÁPIDA	36.820,06		0,00	36.820,06	-36.820,06	0,00
03080000	FLOCULADOR	128.369,31		0,00	128.369,31	-128.369,31	0,00
03090000	FLOTADOR	703.773,02		0,00	703.773,02	-703.773,02	0,00
03100000	EE DE LODO	159.326,46		0,00	159.326,46	-159.326,46	0,00
03110000	CASA DOS SATURADORES	213.913,70		0,00	213.913,70	-213.913,70	0,00
03120000	CASA DA QUÍMICA	305.279,51		0,00	305.279,51	-305.279,51	0,00
LM-HID-036	FORNECIMENTO E MONTAGEM DE MATERIAIS DO FLOCULADOR, FLOTADOR, EE DE LODO, CASA DOS SATURADORES E CASA DE QUÍMICA	2.477.668,83		0,00	2.477.668,83	-2.477.668,83	0,00
03130000	TANQUE DE CONTATO	231.925,27		0,00	231.925,27	0,00	231.925,27
LM-HID-037	FORNECIMENTO E MONTAGEM DE MATERIAIS DO TANQUE DE CONTATO	67.046,97		0,00	67.046,97	0,00	67.046,97
03140000	CASA DE CLORO	129.458,84		0,00	129.458,84	0,00	129.458,84
LM-HID-038	FORNECIMENTO E MONTAGEM DE MATERIAIS DA CASA DE CLORO	59.528,45		0,00	59.528,45	0,00	59.528,45
03150000	CASA DE DESIDRATAÇÃO	210.385,70		0,00	210.385,70	0,00	210.385,70
LM-HID-039	FORNECIMENTO E MONTAGEM DE MATERIAIS DA CASA DE DESIDRATAÇÃO	609.255,95		557.900,22	51.355,73	0,00	51.355,73
03160000	EE DE DRENAGEM	24.912,62		0,00	24.912,62	0,00	24.912,62
LM-HID-040	FORNECIMENTO E MONTAGEM DE MATERIAIS DA EE DE DRENAGEM	89.281,29		0,00	89.281,29	0,00	89.281,29
03170000	ETA DE SERVIÇO	66.949,54		0,00	66.949,54	-66.949,54	0,00
LM-HID-041	FORNECIMENTO E MONTAGEM DE MATERIAIS DA ETA DE SERVIÇO	229.358,10		0,00	229.358,10	-229.358,10	0,00
03180000	RESERVATÓRIO ELEVADO	141.841,43		0,00	141.841,43	0,00	141.841,43
LM-HID-042	FORNECIMENTO E MONTAGEM DE MATERIAIS DO RESERVATÓRIO ELEVADO	69.751,74		0,00	69.751,74	0,00	69.751,74
03190000	PORTARIA	47.074,72		0,00	47.074,72	0,00	47.074,72
03200000	CASA DE OPERAÇÃO E LABORATÓRIO	301.331,71		0,00	301.331,71	0,00	301.331,71
LM-HID-043	FORNECIMENTO E MONTAGEM DE MATERIAIS DA CASA DE OPERAÇÃO E LABORATÓRIO	113.120,00		0,00	113.120,00	0,00	113.120,00
03210000	TUBULAÇÕES EXTERNAS	332.627,07		0,00	332.627,07	-33.262,71	299.364,36
LM-HID-044	FORNECIMENTO DE MATERIAIS DAS TUBULAÇÕES EXTERNAS	817.148,04		0,00	817.148,04	-81.714,80	735.433,24
03220000	SERVIÇOS EM TERRAPLANAGEM, PAVIMENTAÇÃO E URBANIZAÇÃO	1.542.676,15		870.239,88	672.436,27	-308.535,23	363.901,04
03230000	SISTEMA ELÉTRICO E DE INSTRUMENTAÇÃO	338.230,58		0,00	338.230,58	-33.823,06	304.407,52
LM-HID-045	FORNECIMENTO E MONTAGEM DE MATERIAIS DOS SISTEMAS ELÉTRICO E DE INSTRUMENTAÇÃO	1.607.882,23		0,00	1.607.882,23	-160.788,22	1.447.094,01
	Reator Anaeróbio (UASB, inclusive Queimadores de Gases) + Biofiltro Aerado (BFA) + Decantador Secundário (DS) + EE Recirculação Lodo + Sistemas de Desnitrificação e Desfosfatação (Instalação e fornecimento e montagem de materiais)	0,00		0,00	0,00	9.294.449,37	9.294.449,37
20000000	**PROJETOS E GERENCIAMENTO**	**1.170.276,20**	**3,91%**	**1.282.487,89**	**313.761,31**	**179.943,04**	**493.704,35**
	PROJETO EXECUTIVO	585.138,10		396.763,51	188.374,59	0,00	188.374,59
	GERENCIAMENTO / ADMINISTRAÇÃO	585.138,10		459.751,38	125.386,72	0,00	125.386,72
	PROJETO ELÉTRICO	0,00		0,00	0,00	179.943,04	179.943,04
30000000	**PROJETO SÓCIO AMBIENTAL**	**315.000,00**	**1,05%**	**212.986,50**	**102.013,50**	**0,00**	**102.013,50**
	PROJETO SÓCIO AMBIENTAL	315.000,00		212.986,50	102.013,50	0,00	102.013,50

Arqº Daniel Garcia Cobra Monteiro
Coordenador de Planejamento e Obras

Eng.º Cristiano Alex Baldo Barella
Secretário da SMPOS

5. PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO DOS SETORES DE SANEAMENTO BÁSICO

A estruturação e a operacionalização dos serviços públicos de saneamento básico dos municípios brasileiros que, como se sabe, abrangem os sistemas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, a drenagem urbana e manejo de resíduos sólidos, impõem-se como um importante desafio aos gestores públicos.

Por se tratarem de serviços que possuem natureza essencial que devem ser fornecidos, basicamente, como *direitos dos cidadãos*, ainda que estes contribuam com seus custeios, buscou-se nesta etapa do Plano Diretor de Saneamento Integrado (PDSI) formular as proposições através de ferramentas normativas, organizacionais e de planejamento.

Para enfrentar os problemas vigentes, o administrador terá de lidar com dificuldades institucionais e financeiras, na medida em que as ações requeridas exigem forte cooperação entre os diversos setores públicos, e destes com a sociedade civil, como também, em muitos casos, com agentes privados.

Visando alcançar os objetivos gerais indicados pela Lei de Saneamento Básico e tomando-se como base as constatações dos diagnósticos dos setores, foram construídos cenários possíveis de serem materializados futuramente para cada setor e, a partir daí foram propostas metas que seriam, por sua vez, cumpridas através do estabelecimento de programas e ações. Os objetivos todos visam alcançar, ao longo do horizonte de planejamento adotado como 20 anos, uma situação satisfatória e realista que se previu para eles através da construção de um cenário de referência.

Por si só, a definição de programas e ações que melhorem o funcionamento operacional e gerencial de cada um dos setores já pode ser considerada um avanço. Esta clareza inicial, entretanto, poderá se tornar inócua caso não venha acompanhada de um mecanismo institucional que seja capaz de garantir a adequação normativa e regularização legal dos sistemas integrantes do saneamento básico no âmbito municipal.

5.1. Metodologia Adotada

A construção de cenários para o planejamento estratégico da política municipal de saneamento básico de São José do Rio Pardo foi realizada com um intuito principal: o de se obter uma ferramenta eficiente para que os processos de tomada de decisão considerem condições realísticas em relação aos ambientes institucional, administrativo, tecnológico, operacional e socioeconômico que permeiam o município no momento atual.

A formulação dos cenários possibilita a integração das ações de diferentes agentes e instituições envolvidas no processo, o que facilitará o atendimento de demandas financeiras, ambientais, sociais e tecnológicas.

A adoção de cenários serve, enfim, ao delineamento de percepções sobre como poderia se dar a evolução de uma situação presente até uma situação futura, o que permite levantar a possibilidade de crises e apontar, com maior prontidão, as principais oportunidades e ameaças. Os cenários subsidiarão, assim, a configuração de um planejamento mais realista para a constituição de um sistema de saneamento básico duradouro e consistente.

Para evitar erros de interpretação esclarece-se que os cenários não devem ser vistos como previsões, mas como imagens alternativas do futuro, subsidiadas com conhecimento técnico, diagnósticos, contribuições da comunidade e direcionamentos permeados pela legislação vigente.

O instrumento de planejamento estratégico utilizado como referência principal para embasar a construção dos cenários futuros do setor de saneamento básico de São José do Rio Pardo foi *a Análise SWOT*, que forneceu a base teórica e fundamentos metodológicos práticos importantes.

A Análise SWOT (*Strength, Weakness, Opportunities, Threats* ou Forças, Fraquezas, Oportunidades e Ameaças) é uma ferramenta utilizada para a configuração de cenários (ou análise de um ambiente), concebida para subsidiar planejamento estratégico de corporações ou empresas, mas, devido à sua simplicidade, passou a ser utilizada para subsidiar o planejamento de qualquer tipo ambiente, inclusive os ambientes que precisam funcionar com as regras e limitações da administração pública de cidades. Trata-se de um sistema que busca posicionar

estrategicamente um setor (neste caso, o setor de saneamento básico) num ambiente social, institucional, administrativo e operacional (neste caso, um município).

Os componentes a serem tratados no método SWOT (forças, fraquezas, oportunidades e ameaças) apresentam as seguintes definições:

- **Forças ou Pontos fortes:** são as variáveis internas e controláveis que propiciam condições favoráveis aos setores de saneamento em relação ao seu ambiente. São características ou qualidades que podem colaborar positivamente no desempenho do setor.
- **Fraquezas ou Pontos fracos:** são consideradas deficiências internas aos setores de saneamento que inibem a capacidade de desempenho dos mesmos. As fraquezas devem ser superadas para evitar a ineficiência do sistema.
- **Oportunidades:** são variáveis contextuais ou circunstâncias e características do ambiente externo que possam ter impacto sobre os setores de saneamento de forma que proporcionem certa *facilitação* para a concretização dos objetivos estratégicos estabelecidos.
- **Ameaças:** são variáveis, circunstâncias ou características do ambiente externo que possam ter impactos negativos sobre o desenvolvimento das metas e objetivos estabelecidos.

As constatações efetuadas a partir da Análise SWOT possibilitam a elaboração de cenários alternativos, sugeridos pelo "Guia para Elaboração de Planos Municipais de Saneamento" do Governo Federal (Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental – SNSA/Ministério das Cidades, Fundação Nacional de Saúde – FUNASA/Ministério da Saúde, 2006).

O guia supracitado sugere, de uma maneira resumida, a adoção de dois cenários alternativos:

(i) *Um cenário a partir das tendências de desenvolvimento do passado recente, considerando para o futuro uma moderada influência dos*

vetores estratégicos, associados a algumas capacidades de modernização; e

(ii) *Um cenário a partir das tendências de desenvolvimento do passado recente, considerando para o futuro os principais vetores estratégicos, associados à mobilização da capacidade de modernização.*

Buarque (2003) interpreta os cenários alternativos propostos no "Guia para Elaboração de Planos Municipais de Saneamento" da seguinte forma:

- Um **cenário previsível,** com os diversos atores setoriais agindo isoladamente e sem a implantação do plano de saneamento e;
- Um **cenário normativo**, com o plano de saneamento funcionando como instrumento indutor de ações planejadas e integradas.

Esta interpretação proposta por Buarque (2003) foi adotada no desenvolvimento dos cenários alternativos do PDSI de São José do Rio Pardo.

Buarque (2003) cita que a montagem dos cenários pode ser orientada pelo método indutivo ou dedutivo. No método indutivo, os cenários são formulados a partir de características internas, buscando identificar os elementos externos que podem influenciar o contexto geral. Já o método dedutivo faz o caminho inverso, inicia com a definição do contexto geral e confronta-o com os condicionantes externos.

A partir dos cenários prontos, a avaliação estratégica deve seguir as seguintes etapas:

1. Apontar os objetivos fundamentados no cenário normativo (possível e planejado);
2. Estabelecer programas, metas e ações visando o alcance dos objetivos;
3. Selecionar objetivos e ações prioritárias; e
4. Reiniciar o processo quantas vezes forem necessárias.

5.2. Análise SWOT e Cenários para o Sistema Municipal de Saneamento Básico

A análise SWOT permitiu a avaliação das forças e fraquezas, oportunidades e ameaças atuantes sobre o sistema de saneamento básico de São José do Rio Pardo considerado como um todo e sobre os subsistemas nele inseridos, quais sejam: sistema de abastecimento de água, sistema de esgotamento sanitário, sistema de drenagem urbana e manejo de águas pluviais e sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

A consideração dos sistemas através destas variáveis adotadas (forças, fraquezas, oportunidades e ameaças) possibilitou certa redução de incertezas auxiliando no processo de configuração de cenários alternativos para o futuro destes sistemas.

As oportunidades e os pontos fortes são os atributos que ajudam a atingir os objetivos; as ameaças e os pontos fracos são os fatores que podem impedir a concretização dos objetivos, sendo, por isso, necessário superá-los.

No cerne do PDSI de São José do Rio Pardo, a Análise SWOT correspondeu à identificação, tanto na organização atual do sistema municipal de saneamento como nos quatro setores do saneamento em separado, dos principais aspectos que caracterizam a sua posição estratégica num determinado momento, tanto em nível interno ao setor (forças e fraquezas) quanto no ambiente externo a este (oportunidades e ameaças).

Após o estabelecimento dos componentes da Matriz SWOT para o sistema de saneamento básico em geral e para os setores do saneamento, em específico, foram feitas avaliações de alguns cruzamentos das variáveis que compõem a *matriz SWOT, a saber, forças/oportunidades* e *fraquezas/ameaças*, para subsidiar a configuração dos cenários. A consideração de algumas combinações serviu para que o sistema de saneamento básico fosse pensado de forma a aproveitar as oportunidades externas para otimizar suas forças internas e para estabelecer estratégias de minimização ou eliminação de suas fragilidades internas ao mesmo tempo em que estabelece estratégias de defesa contra ameaças externas.

A construção de cenários levou em conta, ainda, as demandas da sociedade e os levantamentos de dados na fase de diagnóstico.

Com as informações obtidas por meio da Análise SWOT foi possível elaborar os dois cenários anteriormente mencionados, quais sejam: (i) o cenário previsível, com os diversos atores setoriais agindo isoladamente, considerando suas forças e fraquezas, embora sem a implantação do plano de saneamento e; (ii) um cenário normativo, com os setores agindo articuladamente, embasados pelo plano municipal de saneamento básico como instrumento indutor de ações planejadas e integradas.

Neste volume apresenta-se o planejamento estratégico (SWOT + Cenários) para o sistema geral de saneamento básico do município de São José do Rio Pardo, assim como para seu sistema de esgotamento sanitário.

O Quadro 29 representa a matriz SWOT configurada para o sistema municipal de saneamento básico de São José do Rio Pardo.

Quadro 29 - Matriz para a análise SWOT do sistema de Saneamento Básico Municipal (SBM) considerando os 4 eixos ou setores.

	PONTOS POSITIVOS	ITENS DE REFLEXÃO	PONTOS NEGATIVOS
Ambiente Interno	**FORÇAS** **1. Atendimento da demanda** -Há recursos sendo aplicados atualmente para aumentar o atendimento de algumas demandas do sistema de abastecimento de água e do sistema de esgotamento sanitário (afastamento). -A coleta convencional de resíduos é realizada em 100% da área urbana de SJRPardo. **2. Perfil institucional** - Os setores de água e esgoto são administrados pelo sistema de concessão, o que lhes confere um arcabouço organizacional mais eficiente que os setores de drenagem e resíduos cujas atribuições são diluídas nas diversas competências da administração pública municipal. **3. Articulação dos eixos entre si e com outros serviços públicos** - Os eixos de água e esgoto tem bom potencial de articulação entre si, já que são gerenciados pela mesma entidade. - O setor de resíduos apresenta uma boa articulação com os programas de educação ambiental em andamento no município. **4. Sistematização dos procedimentos operacionais e administrativos** - O setor de resíduos apresenta alguma sistematização de seus procedimentos: Programa de reutilização de galhos; Manejo e destinação adequada de resíduos de serviços de saúde; -Presença de ponto cadastrado no INPEV para recebimento de embalagens de agrotóxicos; Procedimentos sistematicamente adotados para a reutilização de resíduos da mineração no local de extração. -Licenciamento do aterro sanitário está regularizado junto aos órgãos competentes. -No Setor de Drenagem: levantamento já realizado de obras de microdrenagem previstas em projetos e não concluídas. **5. Legislação e normatização dos setores** A condição imposta pelo Governo federal que se refere a não financiar projetos e obras do saneamento básico a municípios que não tenham seu Plano de Saneamento Básico já está surtindo efeitos positivos sobre o município. **6. Ocupação atual do espaço urbano** - Drenagem: preferência pelo emprego de paralelepípedos em parcela da área urbana.	**1. Atendimento da demanda** **2. Perfil institucional** **3. Articulação dos eixos do SBM entre si e com outros serviços públicos** **4. Sistematização dos procedimentos operacionais e administrativos** **5. Legislação e normatização dos setores** **6. Ocupação atual do espaço urbano** **7. Desempenho ambiental dos setores** **8. Controle e mobilização social**	**FRAQUEZAS** **1. Atendimento da demanda** - Há déficits de prestação de serviços nos 4 setores do saneamento básico em SJRPardo. **2. Perfil Institucional** - Alegação dos gestores públicos de que faltam recursos financeiros para o gerenciamento adequado, segundo as normas vigentes, dos 4 eixos de saneamento básico. - Falta de organização no funcionamento gerencial dos sistemas de água e esgoto (SAERP e SAERP não têm atribuições bem definidas). - Os serviços relacionados à drenagem urbana e à limpeza e manejo de resíduos sólidos em São José do Rio Pardo não estão organizados de forma a serem gerenciados como subsistemas integrados dotados de processos e atribuições específicas. - Ausência de regulação quanto ao cumprimento das responsabilidades predeterminadas dos 4 eixos do saneamento básico municipal - Ausência de mecanismos de definição prévia sobre a real disponibilidade de recursos com os quais cada setor ou eixo poderá contar. - Ausência de fiscalização de procedimentos inseridos em todos os setores do SBM. **3. Articulação dos eixos do SBM entre si e com outros serviços públicos.** - Os eixos do saneamento básico não apresentam instrumentos ou mecanismos que propiciem uma efetiva articulação entre eles. **4. Sistematização dos procedimentos operacionais** - Falta de manutenção de infraestrutura física (principalmente preventiva) nos 4 setores de saneamento básico. - Ausência de procedimentos sistematizados para em diversos processos administrativos e operacionais nos 4 setores do SBM. - Ausência de procedimentos sistematizados para a coleta de dados em diversos processos administrativos e operacionais. - Ocorrência de ligações clandestinas de tubulações de água de chuva na rede de esgotos e vice versa. - Problemas no atendimento da população que vive na área rural, nos 4 setores de saneamento básico. **5. Legislação e normatização dos setores:** - Ausência instrumentos legais ou normativos que definam as responsabilidades gerais (ex: instituição de entidade reguladora dos serviços) e específicas dos setores de drenagem e de resíduos sólidos e, em alguns aspectos, dos setores de água (necessidade de normatizar mecanismos de reajuste da tarifação) e esgoto. - Ausência fiscalização para garantir o cumprimento de leis e normas já regulamentadas (ocupação em APP, índice de impermeabilização de lotes, entre outras). **6. Ocupação atual do espaço urbano** - Maior parte da população reside na área urbana apresentando impacto intenso sobre a infiltração das águas de chuva no solo. - Relevo acidentado demanda construção de elevatórias de água e esgoto e gera problemas relacionados à pressão no sistema de distribuição de água. **7. Desempenho ambiental dos setores:** - Nenhum dos eixos de serviços de saneamento básico atende a 100% dos requisitos ambientais apontados pela legislação vigente como aplicáveis e obrigatórios. **8. Controle e mobilização social:** - Não há canais sistematizados de controle da qualidade dos serviços pela população em SJRPardo

	PONTOS POSITIVOS	ITENS DE REFLEXÃO	PONTOS NEGATIVOS
Ambiente Externo	**OPORTUNIDADES** **2. Perfil institucional**: - O Governo Federal tem oferecido recursos financeiros para suprir as demandas institucionais para a regulamentação do saneamento básico municipal. **3. Articulação entre o SBM e outros serviços públicos:** - Há no município diversos programas de Educação Ambiental que já estão implementados e que abrangem questões ligadas ao SBM. Talvez se possa apenas adequá-los em relação às proposições do PDSI de SJRPardo. **5. Legislação e normatização dos setores:** - As recomendações do Plano Diretor Participativo fortalecem os setores de saneamento dentro do contexto geral da administração pública municipal. - As recomendações do Plano de Bacias Hidrográficas representam oportunidades para a resolução dos problemas de forma consorciada. - A Política Nacional de Saneamento Básico e a Política Nacional de Resíduos Sólidos são importantes instrumentos norteadores para a adequação específica dos 4 eixos ou setores do Saneamento Básico Municipal. 6. Ocupação do espaço urbano - O Programa de Desenvolvimento Urbano em andamento representa importante norteador para disciplinar a ocupação do espaço urbano, principalmente às margens dos rios que cortam a cidade. **7. Desempenho ambiental dos setores:** - A disponibilidade de recursos hídricos no município para usos como: (i) captação de águas subterrâneas e (ii) lançamento de efluentes tratados em cursos superficiais facilitam os setores na questão da preservação da poluição. **8. Controle e mobilização social** - A administração pública tem oferecido oportunidades de participação social através da realização de audiências públicas sobre os serviços de saneamento básico oferecidos aos munícipes.	**1. Atendimento da demanda** **2. Perfil institucional** **3. Articulação dos eixos do SBM entre si e com outros serviços públicos** **4. Sistematização dos procedimentos operacionais e administrativos** **5. Legislação e normatização dos setores** **6. Ocupação atual do espaço urbano** **7. Desempenho ambiental dos setores** **8. Controle e mobilização social**	**AMEAÇAS** **2. Perfil institucional**: - Há ausência de fiscalização para controlar o cumprimento da legislação que incide sobre o Setor de Saneamento e outros, principalmente nos âmbitos estadual e federal (Código Florestal, Lei de Saneamento Básico, Política Nacional de Resíduos Sólidos, Resoluções Conama relacionadas à qualidade das águas, Portaria DAEE relacionada à outorga de uso dos recursos hídricos, etc.). Este fato afeta o bom desenvolvimento do sistema de saneamento básico municipal. - Em SJRPardo não há consenso político para facilitar as tomadas de decisões relacionadas às formas de gestão dos serviços públicos de saneamento básico, principalmente sobre os serviços de água e esgoto. **6. Ocupação atual do espaço urbano:** - Ainda ocorrem ocupações irregulares de espaços como matas ciliares e outras Áreas de Preservação Permanente (APPs) no território municipal, o que resulta em diversos problemas ligados aos setores do SBM. **7. Desempenho ambiental dos setores:** - Falta de fiscalização das agências ambientais sobre os serviços de saneamento básico. - Excessiva burocratização dos processos de licenciamento ambiental de projetos e obras. **8. Controle e mobilização social** - Falta de mobilização por parte dos munícipes para exigir do poder público, melhorias na prestação de serviços de saneamento básico.

A partir da avaliação dos aspectos apresentados no Quadro 29, que indica os pontos positivos potencialmente atuantes na melhoria dos sistemas de saneamento básico municipal e os pontos negativos que podem atrasar ou impedir o estabelecimento de tais melhorias, pode-se *traçar imagens alternativas do futuro* ou, em outras palavras, *construir cenários* para o sistema de saneamento básico de São José do Rio Pardo, conforme a metodologia mencionada anteriormente: o cenário previsível e o cenário normativo. Os cenários assim configurados estão apresentados no Quadro 30

Como dito, o Cenário Previsível considera os setores de saneamento agindo isoladamente, considerando suas forças e fraquezas, sem a implantação do plano de saneamento.

Já o Cenário Normativo considera os setores agindo articuladamente, embasados pelo plano municipal de saneamento básico como instrumento indutor de ações planejadas e integradas.

Quadro 30 - Cenários previsível e normativo configurados para o Sistema de Saneamento Básico de São José do Rio Pardo.

Cenário Previsível	Cenário Normativo
Atendimento da demanda: Serviços de saneamento básico apresentaram melhoras em suas condições operacionais, porém ainda não conseguem suprir plenamente as demandas urbana e rural, embora respondam melhor, a cada ano, tanto para uma como para outra.	**Atendimento da demanda:** Serviços de saneamento básico acompanham a demanda urbana e rural, apresentando também evolução nas perspectivas de acompanhamento das demandas futuras.
Perfil institucional: - O Setor tem acionado alguns órgãos de fomento financeiro para a obtenção de financiamentos na área do SB. - Embora tenha havido importantes mudanças nas atribuições de responsabilidades para a gestão dos serviços de saneamento básico no município (principalmente para Água e Esgoto), a administração pública ainda precisa definir atribuições, competências e responsabilidades no que se refere a aspectos operacionais e gerenciais dos 4 setores do S.B.	**Perfil institucional:** - O setor, tem se utilizado, sistematicamente, do Plano Municipal de Saneamento Básico (PDSI) como instrumento de captação de recursos financeiros para a implantação das ações nele previstas. O saneamento básico municipal apresenta uma estrutura institucional que define atribuições, competências e responsabilidades capazes de suprir suas demandas operacionais e gerenciais. Há mecanismos implementados, nos 4 setores, que visam reconhecer os problemas para então resolvê-los tanto corretiva como preventivamente.
Articulação dos eixos do SBM entre si e com outros serviços públicos: Embora haja alguns mecanismos que propiciam a articulação dos 4 eixos do saneamento básico, estes ainda não são utilizados pelos responsáveis dos setores nas tomadas de decisão.	**Articulação dos eixos do SBM entre si e com outros serviços públicos:** Os mecanismos que propiciam a articulação dos 4 eixos (fundamentalmente, o banco de dados) são sistematicamente atualizados e utilizados nos processos de tomada de decisão pelos prestadores dos serviços.
Legislação e normatização dos setores: A regulação é efetuada para a gestão financeira dos 4 setores, porém ainda é deficitária quanto à gestão operacional dos mesmos.	**Legislação e normatização dos setores**: Os 4 setores apresentam entidades que exercem a função da regulação de seus procedimentos gerenciais e operacionais.
Desempenho ambiental do Setor: Os serviços de saneamento básico só atendem aos requisitos apontados pela legislação ambiental quanto é obrigado pela agência ambiental reguladora, que, por sua vez, apresenta falhas na fiscalização.	**Desempenho ambiental do Setor:** Os serviços de saneamento básico atendem aos requisitos apontados pela legislação ambiental mesmo sem ter sido autuado pela agência reguladora.
Controle social: O controle social e a participação da população na construção da política municipal de saneamento básico são conseguidos, fundamentalmente, através da representação de entidades constituídas e não diretamente pela população.	**Controle social:** O controle social e a participação da população na construção da política municipal de saneamento básico são conseguidos, tanto através da representação de entidades constituídas na sociedade civil, como também da participação direta da população em eventos públicos, pesquisas de opinião e através da utilização de canais de comunicação instituídos para viabilizar o controle da qualidade dos serviços.

A construção dos cenários futuros para Saneamento Básico Municipal possibilitou à equipe conhecer, com certo nível de abstração, possíveis situações a serem vivenciadas pelo município, sendo que o Cenário Normativo foi utilizado como referência para o estabelecimento dos objetivos e metas e a proposição de programas e ações no presente Plano Diretor de Saneamento Integrado (PDSI).

5.3. Objetivos gerais e específicos estabelecidos para o Sistema Municipal de Saneamento Básico de SJRPardo

Os objetivos, programas, metas e ações, apresentados neste capítulo, foram propostos com base no diagnóstico dos setores de saneamento básico e no cenário de referência escolhido pela equipe técnica como o mais eficiente para conduzir os atores da política de saneamento ao sistema desejado.

São premissas básicas assumidas por este Plano Diretor de Saneamento Integrado (PDSI) buscar, dentro do horizonte de planejamento predeterminado (20 anos), alcançar, minimamente os seguintes objetivos gerais:

- A universalização do acesso da população do município (urbana e rural) aos serviços de saneamento básico com qualidade, integralidade, segurança, sustentabilidade (ambiental, social e econômica), regularidade e continuidade.
- Criar as condições gerenciais e operacionais para a consecução das metas estabelecidas no conjunto de programas e ações propostos no PDSI de SJRPardo visando o estabelecimento de uma Política Municipal de Saneamento Básico que seja consistente e capaz de acompanhar as demandas preconizadas na Política Municipal de Saneamento Básico a ser instituída por lei.
- Difundir, como premissa básica a deve ser considerada em todos pelos prestadores de serviços de que o setor de saneamento municipal deve evitar a perda de patrimônio público e o desempenho inadequado da infraestrutura já instalada;
- Busca da ampliação progressiva da infraestrutura, de modo a otimizar os recursos disponíveis e evitar dispersões, conferindo prioridade às obras

para o atendimento de demandas mais urgentes e para a viabilização dos benefícios esperados para o município;

- Estruturação de um sistema de informações capaz de ordenar o fluxo, acesso e disponibilização das informações inerentes aos setores de Saneamento Básico e ao próprio plano de saneamento, que se configure não apenas como banco de dados, mas também como sistema de apoio à decisão;
- Atenção com a implementação do programa de gestão em saneamento básico, para o qual se deve contar com o apoio de consultores especializados e ter o cuidado de estruturar um conjunto de indicadores de acompanhamento da execução, aptos a explicitar avanços nas obras físicas, nas metas de qualidade dos serviços e nas metas ambientais, além dos avanços nos objetivos de natureza institucional, e ainda nas questões relacionadas à comunicação social e de educação sanitária e ambiental, desde as primeiras fases de implementação do PDSI.
- A articulação da política de saneamento básico com as políticas de desenvolvimento que tenham como foco o combate à pobreza; a exploração sustentável dos recursos hídricos; a proteção do meio ambiente; a promoção da saúde e o bem-estar da população.
- A articulação dos serviços de saneamento básico, assim como de suas metas e programas com outros planos governamentais correlatos, bem como políticas públicas direta ou indiretamente relacionadas o saneamento básico.

Esclarece-se que os planos e políticas públicas podem sofrer alterações em função de políticas governamentais, devendo as ações e metas estabelecidas serem revisadas e adaptadas às novas condições e proposições que possam surgir.

À semelhança de outros planos e políticas públicas o presente plano municipal de saneamento básico também não é estático, devendo, sempre que necessário, sofrer alterações e adaptações, o que o torna um instrumento forte, norteador, porém flexível, capaz de acompanhar as reais demandas municipais para o fornecimento democrático dos serviços de saneamento.

Para se alcançar tais objetivos, faz-se necessário implementar um arranjo institucional tal que sejam estabelecidos instrumentos eficazes para a gestão administrativa, operacional, financeira, de regulação e de planejamento estratégico para cada um dos setores de serviços do Saneamento Básico Municipal.

Ressalta-se que o PDSI propriamente dito, representa o instrumento necessário para a obtenção de recursos financeiros junto aos Órgãos Federais financiadores de programas, projetos e obras para os setores integrantes do Saneamento Básico.

Os objetivos específicos do presente Plano referem-se à aquisição de avanços intermediários que colaborem no alcance dos objetivos gerais mencionados anteriormente.

Vale notar que objetivo e meta são diferentes entre si. Objetivo é o propósito geral ou a descrição qualitativa daquilo que se pretende alcançar. Meta é uma definição específica do que se pretende alcançar, sempre acompanhada de uma indicação do prazo que se necessita para fazê-lo. Traçado o objetivo específico, será necessário o estabelecimento de uma ou mais metas, abrangendo questões de natureza institucional, operacional, entre outras, todas bem definidas no que diz respeito às suas capacidades de atendimento e ao prazo que será necessário para promover o atendimento previsto.

O objetivo se atém à definição daquilo que é almejado, enquanto que a meta vem tornar o objetivo mais concreto na medida em que define para ele, no mínimo, dois parâmetros importantes, quais sejam: sua abrangência espacial e o tempo necessário para alcançá-lo.

Feitas estas considerações parte-se para a proposição de objetivos específicos a serem estabelecidos para o sistema municipal de saneamento básico, como gestor dos 4 eixos nele inseridos e depois mostrar-se-á as proposições feitas para o setor de esgotamento sanitário.

Reitera-se que todos os objetivos foram estabelecidos para serem alcançados no final do horizonte de planejamento, que neste é de 20 anos.

Dentro deste horizonte maior, os programas, metas e ações do PDSI (depois de instituído como lei municipal), deverão ser implantados em horizontes temporais distintos, quais sejam:

- Prazo de ações imediatas ou emergenciais: primeiros 3 anos
- Curto prazo: próximos 6 anos
- Médio Prazo: próximos 6 anos;
- Longo Prazo: próximos 5 anos.

A distribuição dos programas no tempo deve obedecer às condições de pré-requisição, ou seja, o programa anterior é necessário para viabilizar o programa posterior e à hierarquização de implementação dada pelos gestores ou pela população.

Os objetivos e metas específicos propostos para o sistema de saneamento como um todo, assim como os programas e ações a eles relacionados são descritos a seguir.

Objetivo 1 – A administração municipal de SJRPardo deve estabelecer uma organização institucional capaz de construir e gerir um sistema de saneamento básico municipal que seja eficaz, econômica e ambientalmente sustentável e democrático.

Meta 1 – Planejamento e implementação de um Programa de Reestruturação Institucional junto ao titular dos serviços de saneamento básico, até o final do período definido no presente PDSI como *curto prazo.*

Ação 1: avaliar a viabilidade e a conveniência de se passar a responsabilidade de prestação de serviços relacionados à drenagem urbana e manejo de águas pluviais para a SAERP, com todos os cuidados legais e jurídicos necessários a este procedimento. Esta ação deve ser implementada dentro do prazo das ações imediatas.

Ação 2: levantar a quantidade de cargos e funções necessários para viabilizar a gestão sustentável dos serviços de saneamento básico no âmbito da Prefeitura Municipal (só para resíduos, se for o caso ou para drenagem e resíduos) e da SAERP (só para água e esgoto ou para água/esgoto/drenagem). Esta ação deve ser implementada dentro do prazo das ações imediatas.

Ação 3: indicar o espaço funcional necessário (considerando salas, infraestrutura, equipamentos, etc) para suprir a demanda da reestruturação gerencial do sistema de saneamento básico municipal que se pretende, tanto na Prefeitura quanto na SAERP. Esta ação deve ser implementada dentro do prazo das ações imediatas.

Ação 4: indicar o arcabouço legal a ser atendido para viabilizar a reestruturação institucional preconizada nas avaliações efetuadas anteriormente. Esta ação deve ser implementada, depois de realizadas as ações 1, 2 e 3., ainda dentro do prazo das ações imediatas.

Ação 5: de posse dos dados levantados nas ações anteriores, elaborar um projeto de reestruturação que atenda aos condicionamentos legais e jurídicos e que indique as adequações a serem efetuadas em termos de infraestrutura ou bens patrimoniais ou (prédios, salas, galpões, oficinas para a manutenção de veículos,

equipamentos, etc.) e gerenciais (criação de departamentos, cargos de direção, divisões administrativas, cargos de chefia e de gerenciais e operacionais), no âmbito da Prefeitura Municipal. Prazo: depois de realizadas as ações 1, 2, 3 e 4, esta ação deve ser completada até o final do “curto prazo”.

Ação 6: de posse dos dados levantados nas ações anteriores, elaborar um projeto indicando as novas necessidades da SAERP para a incorporação dos serviços de drenagem urbana e manejo de águas pluviais, se for o caso, assim como a reestruturação dos serviços de água e esgoto de forma que os três setores passem a responder por suas atribuições segundo as disposições do PDSI de SJRPardo. As alterações devem ser detalhadas em termos de sua demanda de infraestrutura ou bens patrimoniais ou (prédios, salas, galpões, oficinas para a manutenção de veículos, equipamentos, etc.) e gerencial (criação de departamentos específicos e dos cargos de direção, de chefia e para suprir funções técnicas). Prazo: depois de realizadas as ações 1, 2, 3 e 4, esta ação deve ser completada até o final do “curto prazo”.

Ação 7: implementar a reestruturação institucional no âmbito da Prefeitura municipal para responder pelas atribuições da gestão geral dos serviços de saneamento básico e acompanhamento do PDSI e para viabilizar a gestão e operacionalização dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos no âmbito da administração municipal, de forma que as atividades inerentes ao sistema estejam agrupadas em apenas uma Secretaria Municipal (sugere-se a Secretaria de Meio Ambiente).

As atividades próprias e inalienáveis do setor de resíduos sólidos são minimante as seguintes:

* Coleta convencional/transporte/disposição final de resíduos urbanos (rejeitos) a serem levados ao aterro sanitário;
* Coleta seletiva de resíduos urbanos dotados de valor agregado ou recicláveis / transporte para transbordos ou galpão de triagem ou usinas de processamento dos materiais recicláveis/e disposição adequada de seus rejeitos.

- Funcionamento de galpões de triagem de resíduos e das usinas de processamento incluindo as destinações finais de seus subprodutos e sua comercialização.
- Fiscalização da gestão de todos os tipos de resíduos: resíduos urbanos, de serviços de saneamento (lodos de ETA e ETE), industriais, Resíduos de serviços de saúde, resíduos da construção civil, resíduos sujeitos à logística reversa, resíduos do setor de transportes. Resíduos agrossilvopastoris e resíduos da mineração.

Esta ação deve ser realizada até o final do período estabelecido neste PDSI como curto prazo.

Ação 8: implementar a reestruturação planejada para a SAERP. Esta ação deve ser realizada até o final do período estabelecido neste PDSI como curto prazo.

Meta 2 – Instituir um Conselho Gestor do Plano Diretor de Saneamento Integrado de SJRPardo, com a finalidade de garantir a implementação dos programas, metas e ações do PDSI, assim como a de monitorar e promover as atualizações e revisões do mesmo. Esta meta deve ser alcançada até o final do período estabelecido neste PDSI como médio prazo.

Ação 9: no âmbito da gestão do PDSI de SJRPardo, criar novas atribuições aos gestores, que respondam pelo planejamento de ações relacionadas ao plano e pela supervisão da implementação de ações nele previstas. Prazo: sugere-se que, depois de realizadas as ações 7 e 8, esta ação deve ser completada ainda dentro do "curto prazo".

Objetivo 2 – Indicação de uma ou mais entidades reguladoras dos serviços de saneamento básico com a definição dos processos, procedimentos e atividades a serem regulados em conformidade com a Lei 11.445/07 regulamentada pelo Decreto Federal nº 7217/10.

Meta 3 - Todos os quatro setores inseridos no sistema municipal de saneamento básico de SJRPardo **devem ter sua entidade reguladora**

devidamente regulamentada, até o final do período definido neste PDSI por médio prazo.

Ação 10: fazer um levantamento das agências existentes no estado de São Paulo que tenham competência legal para assumir a regulação dos serviços, assim como levantar outras possibilidades jurídicas que sejam legalmente competentes para cumprir a função de agência reguladora, e definir as agências reguladoras de cada setor do saneamento básico. Esta ação deve ser implementada até o final do período definido como de médio prazo.

Objetivo 3 - Os quatro eixos de serviços inseridos no sistema de saneamento básico devem apresentar mecanismos que possibilitem sua avaliação tanto pela própria administração pública (nos 3 níveis), quanto pela sociedade em geral.

Meta 4 - Implementação de um programa para a introdução de mecanismos que tenham a função de viabilizar a avaliação do desempenho dos serviços, tanto em questões operacionais quanto em questões gerenciais, tanto para dotar a própria administração pública com um instrumento que subsidie seus processos de tomada de decisão quanto para disponibilizar à sociedade informações às quais ela tem o direito de ter acesso. Esta meta deve ser alcançada até o final do período definido neste PDSI por médio prazo.

Ação 11: treinar os gestores públicos, particularmente aqueles envolvidos com a gestão do PDSI para utilizar o banco de dados fornecido pelo PDSI para acompanhar o desempenho dos setores de saneamento básico em todas as suas atribuições. Esta ação deve ser realizada até o final do período estabelecido neste PDSI como médio prazo.

Ação 12: instituir um procedimento sistemático voltado ao uso do banco de dados (O banco de dados deve ser alimentado anualmente pelos eixos integrantes, apresentando a evolução de seus procedimentos operacionais e gerenciais). Esta ação deve ser realizada até o final do período estabelecido neste PDSI como médio prazo.

Objetivo 4 - Os quatro eixos do saneamento básico devem apresentar mecanismos devidamente instituídos para viabilizar o controle social da população em relação aos serviços prestados e a participação da população na configuração da Política de Saneamento Básico Municipal.

Meta 5 – Implementar programa de instituição de canais de comunicação entre os usuários e os prestadores dos serviços de saneamento básico. Esta meta deve ser alcançada até o final do período definido neste PDSI por longo prazo.

Ação 13: implantar Serviço de Atendimento ao Cidadão – SAC para cada setor ou eixo do saneamento básico (SAC-Água / SAC-Esgoto / SAC-Águas de Chuva / SAC-Resíduos). Estes serviços podem ser centralizados junto ao Conselho Gestor do PDSI como pode ser descentralizado e realizado nas respectivas sedes dos prestadores de serviço de saneamento básico. Devem ser dotados da infraestrutura que responda à demanda de reclamações de cada serviço. Deve possuir linhas telefônicas em quantidades compatíveis, assim como o número de atendentes; formulários temáticos para facilitar o entendimento das queixas; procedimentos sistematizados para dar andamento às reclamações, etc. Os procedimentos de encaminhamento das questões levantadas pela população para o prestador correspondente devem obedecer à mesma lógica nos 4 setores, ou seja, devem ser similares ou análogas, buscando a solução do problema junto aos responsáveis e apresentando procedimentos de acompanhamento das ações, com prazos definidos, registro de custos ou gastos e manutenção de registros de todas as ações realizadas desde a abertura até o “fechamento” da solicitação. Anualmente devem ser feitos relatórios com as avaliações dos formulários e de seus respectivos caminhamentos e apresentados à unidade de Gestão do PDSI.

O controle social também pode ser conseguido através da instituição de um fórum permanente de discussões, através da rede mundial de computadores (Internet) onde o cidadão terá acesso a relatórios, notícias, avisos e poderá colocar suas opiniões e fazer perguntas que enviará ao setor do saneamento que seja destinatário de seu interesse. Os setores devem responder às perguntas, esclarecer

as dúvidas ou simplesmente agradecer ao cidadão pelo envio de comentários. Um relatório com as manifestações recebidas por cada setor deve ser entregue à entidade responsável pela gestão do Plano Diretor de Saneamento Integrado (PDSI).

Meta 6 – Programa de instituição de rotinas para a participação da sociedade na construção da política de saneamento básico municipal. Esta meta deve ser alcançada até o final do período definido neste PDSI por longo prazo.

Ação 14: implementar mecanismos que estabeleçam rotinas de participação da sociedade na construção da política municipal de saneamento básico.

Objetivo 5 - Os quatro eixos do saneamento básico devem apresentar mecanismos devidamente instituídos para viabilizar o atendimento á legislação ambiental em todas as atividades que sejam passíveis de causarem alterações ou impactos ambientais.

Meta 7 - Implementação de um programa de regularização ambiental dos setores de Saneamento Básico. Este objetivo deve ser alcançado para os 4 setores, até o final do período estabelecido neste PDSI como longo prazo.

Ação 15: Fazer um levantamento de todas as atividades passíveis de licenciamento ambiental ou autorização de órgão ambiental de cada eixo do saneamento básico e um calendário para a regularização de cada setor.

Os objetivos descritos anteriormente são apresentados a seguir, na forma de planilhas ou formulários que especificam, para cada objetivo específico, as metas, programas e ações a ele relacionados, assim como os prazos estipulados para o alcance das metas e implementação das ações.

Esclarece-se ainda que a ordem de apresentação de cada ação representa a ordenação hierárquica referente à priorização de sua implementação.

Tabela 4 - Avaliação e descrição dos programas e ações propostos relacionados ao SB geral, Objetivo 1.

MUNICÍPIO DE SJRPARDO – PLANO DIRETOR DE SANEAMENTO INTEGRADO (PDSI)		
SETOR	0	Referente aos 4 setores
OBJETIVO	1	Implementar a reestruturação institucional no âmbito da administração municipal visando estabelecer uma gestão eficaz e eficiente dos serviços inseridos no sistema de saneamento básico de SJRPardo.
FUNDAMENTAÇÃO		A consecução das metas estabelecidas no conjunto de programas estruturais do PDSI visando à implementação de um sistema integrado de informações e a constante avaliação dos resultados de modo a tornar eficientes e sustentáveis serviços integrantes do Saneamento Básico não é tarefa trivial, demandando avaliações legais, estudos de demanda de pessoal, infraestrutura e equipamentos, e planejamento de treinamentos com caráter periódico.
MÉTODO DE ACOMPANHAMENTO (INDICADOR)		Auditorias a serem realizadas pelo poder legislativo municipal, uma vez que a implementação do PDSI terá sido aprovada na forma de Lei Complementar Municipal ou Avaliações efetuadas por um Conselho Municipal de Saneamento Básico instituído no município, por Lei.

METAS			
IMEDIATA - ATÉ 3 ANOS	**CURTO PRAZO - 6 ANOS**	**MÉDIO PRAZO 6 ANOS**	**LONGO PRAZO 5 ANOS**
Meta 1 – Implementação de um Programa de Reestruturação Institucional junto ao titular dos serviços de saneamento básico, até o final do período definido no presente PDSI como período de ações imediatas *(Ações 1,2, 3, 4).*	**Meta 1 (continuação)** - Implementação de um Programa de Reestruturação Institucional junto ao titular dos serviços de saneamento básico, até o final do período definido no presente PDSI como curto prazo *(Ações 5, 6, 7 e 8)*. **Meta 2** – Criar uma Unidade de Gestão do sistema municipal de Saneamento Básico com a finalidade de garantir a implementação dos programas, metas e ações do PDSI, assim como a de monitorar e promover as atualizações e revisões do mesmo. (Sugestão de nome para a nova unidade de gestão: UG-PDSI) *(Ação 9)*.		

PROGRAMAS E AÇÕES							
CÓDIGO (s/o/m/a)*	**DESCRIÇÃO**	**CUSTOS**				**POSSÍVEIS FONTES DE RECURSOS**	**Habilitações técnicas mínimas exigidas para suprir necessidades da ação (considerar que o servidor público precisará de um prazo mínimo de 80 horas para realizar cada ação proposta)**
		IMEDIATO	**CURTO**	**MÉDIO**	**LONGO**		
0.1.1.01	**Ação 1**: avaliar a viabilidade e a conveniência de se passar a responsabilidade de prestação de serviços relacionados à drenagem urbana e manejo de águas pluviais para a SAERP de SJRPardo - SAERP, com todos os cuidados legais e jurídicos necessários a este procedimento.	X				Ação Administrativa / Recursos Próprios	Reunir o Prefeito e seu Gabinete com a cúpula da SAERP, assim como com profissionais das áreas jurídica e financeira para avaliar a possibilidade da SAERP assumir o setor de drenagem do município.
0.1.1.02	**Ação 2**: levantar a quantidade de cargos e funções necessários para viabilizar a gestão sustentável dos serviços de saneamento básico referentes à drenagem urbana; gestão da limpeza pública e manejo de resíduos e para a gestão dos serviços de abastecimento público de água e esgotamento sanitário.	X				Ação Administrativa / Recursos Próprios	Para levantamento das necessidades de cargos e funções serão necessários, minimamante: 1 gestor com nível superior de cada setor do saneamento básico + 1 gestor com nível superior da área jurídica + 1 gestor com nível superior da área de finanças públicas e convênios
0.1.1.03	**Ação 3**: indicar o espaço funcional necessário (considerando salas, infraestrutura, equipamentos, etc) para suprir a demanda da reestruturação gerencial do sistema de saneamento básico municipal que se pretende, tanto na Prefeitura quanto na SAERP.	X				Ação Administrativa / Recursos Próprios	Para levantamento da necessidade de espaço funcional serão necessários, minimamante: 1 gestor com nível superior de cada setor do saneamento básico + 1 gestor com nível superior da área de arquitetura de ambientes internos + 1 gestor com nível superior ; da área de finanças públicas e convênios.

PROGRAMAS E AÇÕES							
CÓDIGO (s/o/m/a)*	**DESCRIÇÃO**	**CUSTOS**				**POSSÍVEIS FONTES DE RECURSOS**	**Habilitações técnicas mínimas exigidas para suprir necessidades da ação (considerar que o servidor público precisará de um prazo mínimo de 80 horas para realizar cada ação proposta)**
		IMEDIATO	**CURTO**	**MÉDIO**	**LONGO**		
0.1.1.04	**Ação 4**: indicar o arcabouço legal a ser atendido para viabilizar a reestruturação institucional preconizada no PDSI.	X				Ação Administrativa / Recursos Próprios	Para levantamento do arcabouço legal serão necessários, minimamante: 1 gestor com nível superior na área jurídica e 1 gestor com nível superior na área de finanças públicas
0.1.1.05	**Ação 5**: de posse dos resultados das ações 1,2, 3 e 4 elaborar um projeto de reestruturação que atenda aos condicionamentos legais e jurídicos e que indique as adequações a serem efetuadas em termos de infraestrutura ou bens patrimoniais ou (prédios, salas, galpões, oficinas para a manutenção de veículos, equipamentos, etc.) e gerenciais (criação de departamentos, cargos de direção, divisões administrativas, cargos de chefia e de gerenciais e operacionais), no âmbito da Prefeitura Municipal, de forma que o setor de resíduos sólidos e a gestão do PDSI funcionar eficientemente. Indicar neste projeto os procedimentos passíveis de serem fiscalizados pela SAERP, assim como o número necessário de fiscais.	X	X			Ação Administrativa / Recursos Próprios	Para elaboração de projeto de reestruturação usar as conclusões dos levantamentos anteriores e contratar minimamente a equipe configurada para a realização da ação nº 3.

PROGRAMAS E AÇÕES							
CÓDIGO (s/o/m/a)*	**DESCRIÇÃO**	**CUSTOS**				**POSSÍVEIS FONTES DE RECURSOS**	**Habilitações técnicas mínimas exigidas para suprir necessidades da ação (considerar que o servidor público precisará de um prazo mínimo de 80 horas para realizar cada ação proposta)**
		IMEDIATO	**CURTO**	**MÉDIO**	**LONGO**		
0.1.1.06	**Ação 6**: elaborar um projeto indicando as novas necessidades da SAERP para a incorporação dos serviços de drenagem urbana e manejo de águas pluviais, assim como a reestruturação dos serviços de água e esgoto de forma que os três setores passem a responder por suas atribuições segundo as disposições do PDSI de SJRPardo. Indicar neste projeto os procedimentos passíveis de serem fiscalizados pela SAERP, assim como o número necessário de fiscais. As alterações devem ser detalhadas em termos de sua demanda de infraestrutura ou bens patrimoniais ou (prédios, salas, galpões, oficinas para a manutenção de veículos, equipamentos, etc.) e gerencial (criação de departamentos específicos e dos cargos de direção, de chefia e para suprir funções técnicas).	X	X			Ação Administrativa / Recursos Próprios	Para elaboração de projeto de reestruturação usar as conclusões dos levantamentos anteriores e contratar minimamente uma equipe semelhante à configurada para a realização da ação nº 3. .
0.1.1.07	**Ação 7**: implementar a reestruturação institucional no âmbito da Prefeitura municipal para responder pelas atribuições da gestão geral dos serviços de saneamento básico e acompanhamento do PDSI e para viabilizar a gestão e operacionalização dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos no âmbito da administração municipal, de forma que as atividades inerentes ao sistema estejam agrupadas em apenas uma Secretaria Municipal. . Esta ação deve ser realizada até o final do período estabelecido neste PDSI como curto prazo.	X	X			Ação Administrativa / Recursos Próprios	Dotar a equipe da Prefeitura com as conclusões dos projetos e levantamentos efetuados por ocasião das ações anteriores. Incluir nesta ação a consideração do Conselho Municipal do Plano de Saneamento Integrado (CMPSI) Dentre as deliberações desta fase deve-se solicitar a contratação de fiscais para todos os processos inseridos na gestão de saneamento básico, passíveis de serem fiscalizados pela Prefeitura.

PROGRAMAS E AÇÕES							
CÓDIGO (s/o/m/a)*	**DESCRIÇÃO**	**CUSTOS**				**POSSÍVEIS FONTES DE RECURSOS**	**Habilitações técnicas mínimas exigidas para suprir necessidades da ação (considerar que o servidor público precisará de um prazo mínimo de 80 horas para realizar cada ação proposta)**
		IMEDIATO	**CURTO**	**MÉDIO**	**LONGO**		
0.1.1.08	**Ação 8**: implementar a reestruturação da SAERP, segundo projeto executado anteriormente.	X	X			Ação Administrativa / Recursos Próprios	Dotar a equipe da SAERP com as conclusões dos projetos e levantamentos efetuados por ocasião das ações anteriores. Incluir nesta ação a consideração do Conselho Municipal do Plano de Saneamento Integrado (CMPSI) Dentre as deliberações desta fase deve-se solicitar a contratação de fiscais para todos os processos inseridos na gestão de saneamento básico, passíveis de serem fiscalizados pela Prefeitura.

PROGRAMAS E AÇÕES							
CÓDIGO (s/o/m/a)*	**DESCRIÇÃO**	**CUSTOS**				**POSSÍVEIS FONTES DE RECURSOS**	**Habilitações técnicas mínimas exigidas para suprir necessidades da ação (considerar que o servidor público precisará de um prazo mínimo de 80 horas para realizar cada ação proposta)**
		IMEDIATO	**CURTO**	**MÉDIO**	**LONGO**		
0.1.2.09	**Ação 9**: no âmbito da gestão do PDSI de SJRPardo, criar novas atribuições aos gestores, que respondam pelo planejamento, supervisão e implementação de ações relacionadas com o PDSI ou nele previstas.	X	X	X		Ação Administrativa / Recursos Próprios	Dotar a equipe da Prefeitura com as conclusões dos projetos e levantamentos efetuados por ocasião das ações anteriores. Incluir nesta ação a consideração do Conselho Municipal do Plano de Saneamento Integrado (CMPSI) Elaborar um projeto de lei municipal complementar instituindo funções e atribuições aos gestores públicos relacionadas ao planejamento e acompanhamento da gestão do PDSI e à supervisão da implementação das ações nele previstas.
TOTAIS 2 PROGRAMAS E 9 AÇÕES					**-**	**TOTAL DO OBJETIVO**	

- (s/o/m/a) = setor / nº do objetivo / nº da meta / nº da ação.

Tabela 5 - Avaliação e descrição dos programas e ações propostos relacionados ao SB geral, Objetivo 2.

MUNICÍPIO DE SJRPARDO - PLANO DIRETOR DE SANEAMENTO INTEGRADO		
SETOR	0	Referente aos 4 setores
OBJETIVO	2	Objetivo 2 – Definição de uma ou mais entidades reguladoras dos serviços de saneamento básico com o detalhamento dos processos, procedimentos e atividades a serem regulados, em conformidade com a Lei 11.445/07 regulamentada pelo Decreto Federal nº 7217/10.
FUNDAMENTAÇÃO		A regulação dos serviços de saneamento básico é um requisito legal que deve ser atendido.
MÉTODO DE ACOMPANHAMENTO (INDICADOR)		Auditorias a serem realizadas pelo poder legislativo municipal, uma vez que a implementação do PDSI terá sido aprovada na forma de Lei Complementar Municipal.

METAS			
IMEDIATA - ATÉ 3 ANOS	**CURTO PRAZO - 6 ANOS**	**MÉDIO PRAZO 6 ANOS**	**LONGO PRAZO 5 ANOS**
		Meta 3 – Todos os quatro setores inseridos no sistema municipal de saneamento básico de SJRPardo devem ter sua entidade reguladora regulamentada *(Ação 10)*.	

PROGRAMAS E AÇÕES							
CÓDIGO (s/o/m/a)*	**DESCRIÇÃO**	**CUSTOS**				**POSSÍVEIS FONTES**	**Habilitações técnicas mínimas exigidas para suprir necessidades da ação (considerar que o servidor público precisará de um prazo mínimo de 80 horas para realizar cada ação proposta)**
		IMEDIATO	**CURTO**	**MÉDIO**	**LONGO**		
0.2.3.10	**Ação 10:** fazer um levantamento das agências existentes no estado de São Paulo que tenham competência legal para assumir a regulação dos serviços, assim como levantar outras possibilidades jurídicas que sejam legalmente competentes para cumprir a função de agência reguladora e definir as entidades reguladoras para cada setor do saneamento básico. Passar as conclusões para o Conselho Gestor do PDSI e escolher uma ou mais entidades de regulação.	X	X	X		Ação Administrativa / Recursos Próprios	Para a função de levantamento das entidades: um funcionário de nível médio devidamente esclarecido (por um gestor de nível superior) para realizar a busca por entidades reguladoras. Para escolher as entidades reguladoras: reunião com os gestores que integram a direção dos setores de saneamento básico no município.
TOTAIS 1 PROGRAMAS E 1 AÇÃO					**-**	**TOTAL DO OBJETIVO**	

- (s/o/m/a) = setor / nº do objetivo / nº da meta / nº da ação.

Tabela 6 - Avaliação e descrição dos programas e ações propostos relacionados ao SB geral, Objetivo 3.

MUNICÍPIO DE SJRPARDO - PLANO DIRETOR DE SANEAMENTO INTEGRADO		
SETOR	0	Referente aos 4 setores
OBJETIVO	3	Os quatro eixos de serviços inseridos no sistema de saneamento básico devem apresentar mecanismos que possibilitem sua avaliação tanto pela própria administração pública (nos 3 níveis), quanto pela sociedade em geral.
FUNDAMENTAÇÃO		A articulação entre os setores só pode ser alcançada se houver mecanismos instituídos para dotar os serviços prestados de transparência e controle, e de possibilidades de acompanhamento de sua evolução.
MÉTODO DE ACOMPANHAMENTO (INDICADOR)		Auditorias a serem realizadas pelo poder legislativo municipal. / Consultas ao banco de dados efetuadas pela entidade reguladora dos serviços.

METAS			
IMEDIATA - ATÉ 3 ANOS	**CURTO PRAZO - 6 ANOS**	**MÉDIO PRAZO 6 ANOS**	**LONGO PRAZO 5 ANOS**
		Meta 4 - Implementação de um programa para a implantação de mecanismos que tenham a função de viabilizar a avaliação do desempenho dos serviços, tanto em questões operacionais quanto em questões gerenciais, tanto para dotar a própria administração pública (nos 3 níveis) com um instrumento que subsidie seus processos de tomada de decisão quanto para disponibilizar à sociedade informações às quais ela tem o direito de ter acesso. Esta meta deve ser alcançada até o final do período definido neste PDSI por médio prazo *(Ações 11 e 12)*.	

PROGRAMAS E AÇÕES							
CÓDIGO (s/o/m/a)*	**DESCRIÇÃO**	**CUSTOS**				**POSSÍVEIS FONTES**	**Habilitações técnicas mínimas exigidas para suprir necessidades da ação (considerar que o servidor público precisará de um prazo mínimo de 80 horas para realizar cada ação proposta)**
		IMEDIATO	**CURTO**	**MÉDIO**	**LONGO**		
0.3.4.11	**Ação 11:** treinar os gestores públicos, particularmente aqueles envolvidos com o Conselho Gestor do PDSI para utilizar o banco de dados fornecido pelo PDSI para acompanhar o desempenho dos setores de saneamento básico em todas as suas atribuições. Esta ação deve ser realizada até o final do período estabelecido neste PDSI como médio prazo.	X	X	X		Ação Administrativa / Recursos Próprios	Indicar esta ação como uma das atribuições do Conselho Gestor do PDSI e treinar os colaboradores para usar o banco de dados.
0.3.4.12	**Ação 12**: instituir um procedimento sistemático voltado ao uso do banco de dados (O banco de dados deve ser alimentado anualmente pelos eixos integrantes, apresentando a evolução de seus procedimentos operacionais e gerenciais). Esta ação deve ser realizada até o final do período estabelecido neste PDSI como médio prazo.	X	X	X		Ação Administrativa / Recursos Próprios	Gestor público com nível superior e assistentes.
TOTAIS 1 PROGRAMAS E 2 AÇÕES					-	**TOTAL DO OBJETIVO**	

- (s/o/m/a) = setor / nº do objetivo / nº da meta / nº da ação.

Tabela 7 - Avaliação e descrição dos programas e ações propostos relacionados ao SB geral, Objetivo 4.

MUNICÍPIO DE SJRPARDO - PLANO DIRETOR DE SANEAMENTO INTEGRADO		
SETOR	0	Referente aos 4 setores
OBJETIVO	4	Os quatro eixos do saneamento básico devem apresentar mecanismos devidamente instituídos para viabilizar o controle social da população em relação aos serviços prestados e a participação da população na configuração da Política de saneamento Básico Municipal.
FUNDAMENTAÇÃO		O controle social e a participação da sociedade na formação da política de saneamento básico corresponde a um requisito legal estabelecido pela Política Nacional de Saneamento Básico, esta última instituída pela Lei Federal 11445/07..
MÉTODO DE ACOMPANHAMENTO (INDICADOR)		Relatório anuais as entidade de regulação de cada setor e dados sobre a participação e o controle social devem constar no sistema de informações preconizado no PDSI.

METAS			
IMEDIATA - ATÉ 3 ANOS	**CURTO PRAZO - 6 ANOS**	**MÉDIO PRAZO 6 ANOS**	**LONGO PRAZO 5 ANOS**
			Meta 5 – Programa de instituição de canais de comunicação entre os usuários e os prestadores dos serviços de saneamento básico *(Ações 13)*. **Meta 6 –** Programa de instituição de rotinas para a participação da sociedade na construção da política de saneamento básico municipal *(Ação 14)*.

PROGRAMAS E AÇÕES							
CÓDIGO (s/o/m/a)*	**DESCRIÇÃO**	**CUSTOS**				**POSSÍVEIS FONTES**	**Habilitações técnicas mínimas exigidas para suprir necessidades da ação (considerar que o servidor público precisará de um prazo mínimo de 80 horas para realizar cada ação proposta)**
		IMEDIATO	**CURTO**	**MÉDIO**	**LONGO**		
0.4.5.13	**Ação 13**: implantar Serviço de Atendimento ao Cidadão – SAC para cada setor ou eixo do saneamento básico (SAC-Água / SAC-Esgoto / SAC-Águas de Chuva / SAC-Resíduos).	X	X	X	X	Ação Administrativa / Recursos Próprios	Para implantação do SAC: gestor(es) público(s) com nível superior Para operação do SAC: funcionário público com nível médio
0.4.5.14	**Ação 14**: implementação de mecanismos que estabeleçam rotinas de participação da sociedade na construção da política de saneamento básico.	X	X	X	X	Ação Administrativa / Recursos Próprios	Para concepção dos mecanismos e supervisão do agendamento dos eventos para a participação social: gestor da área de comunicação com nível superior; Para responsabilizar-se com a divulgação: funcionário com nível médio devidamente treinadao.
TOTAIS 2 PROGRAMAS E 2 AÇÕES					-	**TOTAL DO OBJETIVO**	

- (s/o/m/a) = setor / nº do objetivo / nº da meta / nº da ação.

Tabela 8 - Avaliação e descrição dos programas e ações propostos relacionados ao SB geral, Objetivo 5.

MUNICÍPIO DE SJRPARDO - PLANO DIRETOR DE SANEAMENTO INTEGRADO		
SETOR	0	Referente aos 4 setores
OBJETIVO	5	Os quatro eixos do saneamento básico devem apresentar mecanismos devidamente instituídos para viabilizar o atendimento á legislação ambiental em todas as atividades que sejam passíveis de causarem alterações ou impactos ambientais.
FUNDAMENTAÇÃO		A preservação ambiental é um requisito legal que deve ser atendido.
MÉTODO DE ACOMPANHAMENTO (INDICADOR)		Relatório anuais à entidade responsável pela implementação do PDSI e as entidade de regulação de cada setor.

METAS			
IMEDIATA - ATÉ 3 ANOS	**CURTO PRAZO - 6 ANOS**	**MÉDIO PRAZO 6 ANOS**	**LONGO PRAZO 5 ANOS**
			Meta 7: Implementação de um programa de regularização ambiental dos setores de Saneamento básico. Este objetivo deve ser alcançado para os 4 setores, até o final do período estabelecido neste PDSI como longo prazo. municipal *(Ação 15)*.

PROGRAMAS E AÇÕES								
CÓDIGO (s/o/m/a)*	**DESCRIÇÃO**	**CUSTOS**				**POSSÍVEIS FONTES**	**MEMÓRIA DE CÁLCULO**
		IMEDIATO	**CURTO**	**MÉDIO**	**LONGO**		
0.5.7.15	**Ação 15:** Fazer um levantamento de todas as atividades passíveis de licenciamento ambiental ou autorização de órgão ambiental de cada eixo do saneamento básico e um calendário para a regularização de cada setor.	X	X	X	X	Ação Administrativa / Recursos Próprios	Para levantamento: funcionário público com nível médio ou superior devidamente treinado para realizar esta ação.
TOTAIS 1 PROGRAMAS E 1 AÇÃO					-	**TOTAL DO OBJETIVO**	

- (s/o/m/a) = setor / nº do objetivo / nº da meta / nº da ação.

5.4 Planejamento Estratégico dos Sistemas de Esgotos

5.3.1. Análise SWOT e Cenários para o Sistema de Esgotos

Considerando-se a metodologia apresentada anteriormente para o sistema municipal de saneamento básico geral, também o setor de esgotamento sanitário, considerado separadamente, foi submetido à Análise SWOT (Quadro 31), que subsidiou a configuração dos cenários previsível e normativo para este eixo, conforme mostrado no Quadro 32. O Cenário Normativo foi o adotado para a proposição de objetivos, metas, programas e ações. O detalhamento destes passos é mostrado nos próximos itens do presente volume.

Quadro 31 - Matriz SWOT do Setor de Esgotos de São José do Rio Pardo

	PONTOS POSITIVOS	ITENS DE REFLEXÃO	PONTOS NEGATIVOS
Ambiente Interno	**FORÇAS** **1. Perfil Institucional** - A concentração da administração junto a Autarquia Municipal; - Incentivos financeiros para a complementação para o sistema de afastamento de esgotos. **2. Sistema Operacional:** - Projetos para EEEs - Projetos para ETE; **4. Legislação e normatização dos setores** - Objetivos do Plano Diretor Participativo em priorizar e viabilizar a instalação do sistema de afastamento o e tratamento de esgotos domésticos - Legislações ambientais de padrões de emissão, qualidade de corpo receptor e licenciamentos ambientais	**1. Perfil Institucional** **2. Sistema Operacional** **3. Sistematização da recuperação e manutenção de dados** **4. Legislação e normatização dos setores** **5. Recursos hídricos** **6. Ocupação atual do espaço urbano**	**FRAQUEZAS** **1. Perfil Institucional** - O nível de atendimento atual do sistema de esgotamento sanitário em operação é de 79,3%. **2. Operacional** - Ligações clandestinas de tubulações de água de chuva na rede de esgotos; - ETEs inoperantes **3. Sistematização da recuperação e manutenção de dados:** - Ausência de sistematização para armazenamento e recuperação de dados administrativos e operacionais; - Ausência de procedimento sistematizado para as limpezas das fossas sépticas das áreas rurais; - Fiscalização para desativação das fossas negras. **4. Legislação e normatização dos setores** - Não há leis que proíba o lançamento de águas pluviais na rede de esgoto; - Ausência de lei específica para lançamentos na rede de esgotos de óleos, graxas; - Ausência de planos de contingência e emergência - Ausência de fiscalização de ligações e lançamentos de efluentes industriais clandestinos. **6. Ocupação atual do espaço urbano** - Relevo acidentado sendo necessária a construção de diversas Estações Elevatórias de esgotos
Ambiente Externo	**OPORTUNIDADES** **1. Perfil institucional:** - Incentivos financeiros **4. Legislação e normatização dos setores** - Legislações ambientais e de Saúde Pública		**AMEAÇAS** **2. Sistema Operacional** - Furtos de equipamentos das Estações - Interrupções no sistema de fornecimento de energia elétrica **4. Legislação e normatização dos setores:** - Burocracia na obtenção de recursos financeiros - Burocracia nos processos licitatórios

Com relação à dimensão de esgoto do município de São José do Rio Pardo, obtidas na matriz SWOT, seguem as discussões sobre os pontos fortes e fracos, e as oportunidades e ameaças.

Forças:

A existência da SAERP, que é o serviço que cuida da água e esgoto de São José do Rio Pardo, é fundamental para o controle do monitoramento desses setores.

O município conta com projetos de oito EEE e uma ETE que devem complementar o sistema de esgotamento sanitário para atender 100% do município com coleta e tratamento.

São José do Rio Pardo possui um Plano Diretor Participativo que tem como objetivo o alcance da autossuficiência financeira e operacional do sistema de água e esgoto, e a priorização e viabilização da instalação do sistema de afastamento e tratamento de esgotos domésticos.

A existência de leis e normas ambientais de padrões de lançamento em corpos dá água e qualidade de corpo receptor colabora significativamente para proteção dos recursos hídricos, fauna e flora, além do licenciamento ambiental junto aos órgãos competentes.

Fraquezas:

O sistema de coleta não atende todo o município atualmente, e ainda as ETEs existentes estão inoperantes devido a diversos problemas operacionais, como furtos e más condições de equipamentos. Também não há disposição adequada dos lodos e resíduos sólidos gerados nas ETEs.

Existem lançamentos de águas pluviais na rede de esgoto o que ocasiona uma diluição no esgoto e aumento de vazão nas estações de tratamento de esgotos, por isso sugerem-se leis que proíba este tipo de lançamento, além de fiscalização de ligações e lançamentos de efluentes industriais clandestinos.

É necessário que haja uma frequência de limpeza e monitoramento da eficiência das fossas sépticas em áreas rurais e, além disso, a fiscalização das fossas negras que poluem o solo e ainda infiltram esgoto no lençol freático.

Outra lei importante é uma lei específica que proíba lançamentos de óleos e graxas na rede de esgotos, pois não há fiscalização junto às oficinas mecânicas.

O município de São José do Rio Pardo não apresenta planos de contingência e emergência para quando houver rompimento de coletores, interceptores e emissários, extravasamento de esgoto em ETE e paralisação do funcionamento das unidades de tratamentos.

São José do Rio Pardo possui um relevo acidentado, que dificulta a concepção do sistema de afastamento de esgotos, fazendo necessária a construção de diversas EEE. Também se faz necessária atenção às medidas de planejamento urbano da cidade.

Outro ponto negativo observado é que na maioria dos municípios brasileiros é a ausência de dados e armazenamento sobre o setor de esgotos. As informações, em sua maioria, estão espalhadas pelos diferentes agentes envolvidos no processo e, em alguns casos, são inconsistentes e desencontradas. Enfim, não há sistematização para e recuperação de dados administrativos e operacionais.

Oportunidades:

A SAERP de São José do rio Pardo pode buscar junto aos governos federal e estadual e instituições, recursos no BNDES, o FEHIDRO, a FUNASA, o FECOP, entre outros, para a complementação do sistema de afastamento e tratamento de esgotos.

Ameaças:

A ETE Dionísio Guedes Barreto está inoperante devido à bomba de sucção que encaminha o esgoto da caixa de gordura para o reator ter sido roubada, não a segurança patrimonial nas ETEs, o que ocasiona em perdas do investimento realizado e interrupção na prestação do serviço;

A burocracia, tanto para a obtenção de recursos quanto para a contratação de projetos, obras e aquisição de materiais, tem interferido negativamente no andamento dos processos do sistema de esgotamento sanitário. Quando não, os problemas ambientais associados aos esgotos alcançam complexidade tamanha

que os recursos recebidos se tornam insuficientes para sanar os problemas e melhorar a situação.

Há ainda o problema de interrupções de energia elétrica, o que pode ocasionar extravasamentos de esgotos em corpos d'água quando não há gerador de energia ou ainda tanques pulmão nas elevatórias de esgoto bruto.

Considerando-se todas estas questões, partiu-se para a construção dos cenários previsível e normativo para o setor de esgotos de São José do Rio Pardo. O resultado está mostrado no Quadro 32.

Quadro 32 - Descrição dos cenários previsível e normativo para o sistema esgotamento sanitário.

Cenário Previsível	Cenário Normativo
Desinformação da população afeta a operação do sistema de esgotamento sanitário.	Mudança nos hábitos da população contribui para evitar problemas de operação do sistema, causados por lançamentos clandestinos e irregulares nas redes de esgotos, bem como descarte de materiais nas mesmas, o que pode obstruir a tubulação.
Administração concentrada junto a Autarquia Municipal para operar o sistema de esgotamento sanitário.	Administração concentrada junto a Autarquia Municipal para operar o sistema de esgotamento sanitário.
Sistema de informações sobre o sistema de esgotamento sanitário com dados desatualizados.	Sistema de informações sobre o sistema de esgotamento sanitário com dados atualizados semestralmente.
Legislações inexistentes sobre lançamento de águas pluviais	Legislações específicas que regulem sobre lançamentos na rede de esgoto, com estabelecimento de padrões.
Sistema de fiscalização não consegue atender a 100% do município.	Processos de fiscalização estruturados e planejados, atendendo a toda a área urbana, e parte da zona rural, com definição das responsabilidades e competências.

Cenário Previsível	Cenário Normativo
Necessidade de investimento será cada vez maior para aquisição de equipamentos, infraestruturas e disponibilidade em quantidade adequada de pessoal qualificado.	Elaboração de projetos para captação de recursos, provenientes de programas Federal e Estadual.
	Aumento de investimentos na infraestrutura de coleta, afastamento e tratamento de esgotos.
Programas de educação ambiental realizados de forma desvinculada entre os quatro setores do saneamento, de forma descontínua e não planejada.	Programas de educação ambiental realizados periodicamente, de forma sistemática e integrando os quatro setores do saneamento.
89,5 % de cobertura do serviço de esgoto (rede+coleta+tratamento) no município.	100% de cobertura do serviço no município, com tratamento de 100% dos esgotos gerados.
Ligações irregulares e clandestinas ainda é um problema de gerenciamento.	Programa permanente de identificação e eliminação de ligações irregulares e clandestinas.
Controle operacional ineficiente, principalmente no que diz respeito à manutenção dos equipamentos disponíveis ao setor.	Programa periódico de manutenções do sistema.
Inexistência de controle sobre fossas sépticas e fossas negras	Desativação de fossas negras.
	Regularização e fiscalização de fossas sépticas rurais.
	Estabelecimento de procedimentos sistematizados para limpeza das fossas sépticas na zona rural.

A construção dos cenários futuros para o setor de esgotos de São José do Rio Pardo possibilitou conhecer possíveis situações a serem vivenciadas pelo município, sendo que o Cenário Normativo foi utilizado como referência para o estabelecimento dos objetivos, metas e ações que nortearam as proposições deste plano.

5.3.2. Objetivos Específicos para o Sistema de Esgotos

Para o sistema de esgotos urbanos foram propostos 7 (sete) objetivos específicos, conforme listados a seguir:

Objetivo 1 – Coleta, afastamento e tratamento de 100% dos esgotos produzidos no município de São José do Rio Pardo.

Objetivo 2 – Atender à legislação quanto ao licenciamento ambiental e outorga para lançamento dos sistemas de esgotamento sanitário;

Objetivo 3 – Operar adequadamente o sistema e destinar corretamente os esgotos tratados e os lodos gerados nas ETEs;

Objetivo 4 – Garantir canais de comunicação com a sociedade e promover ações continuadas em educação ambiental;

Objetivo 5 – Regularizar e fiscalizar as atividades de limpa fossa;

Objetivo 6 - Realizar supervisão de obras dos sistemas de esgotamento sanitário;

Objetivo 7 – Implementar para o SES uma gestão eficiente o que concerne aos aspectos administrativos, operacional, financeiro e de planejamento estratégico e de sustentabilidade, além de definir instrumentos legais que garantam a regulação do mesmo e a observação das diretrizes aprovadas no presente PDSI.

5.3.3. *Indicadores de Avaliação de Desempenho do Setor de Esgotos*

O diagnóstico do município apontou que existem diversos problemas relacionados ao sistema de esgotamento sanitário. Deste modo, são sugeridos os seguintes indicadores, permitindo avaliar a necessidade de novas obras de esgotos ou se as obras executadas estão sendo eficientes.

Os indicadores foram propostos com base no Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento, para o qual o município deve fornecer informações sobre a situação do Saneamento Básico, neste caso do sistema de esgotamento sanitário.

Os indicadores estabelecidos para a avaliação do desempenho dos serviços do sistema de esgotamento sanitário de São José do Rio Pardo referem-se a indicadores conforme especificados abaixo:

- Indicadores Econômicos Financeiros e Administrativos;
- Indicadores Operacionais;
- Indicadores de Balanço;
- Indicadores sobre Qualidade;
- Indicadores de Sustentabilidade Ambiental

5.3.3.1. Indicadores relacionados à economia, finanças e administração

- Tarifa média de esgoto

$$Itme = \frac{\text{Receita operacional direta esgoto}}{Volume\ de\ Esgoto\ faturado - volumes\ de\ esgoto\ bruto\ importado}$$

- Índice de despesa por consumo de energia elétrica nos sistemas de esgotos

$$Idce = \frac{Despesa\ com\ energia\ elétrica}{Consumo\ total\ de\ energia\ elétrica}$$

- Duração média dos reparos de extravasamentos de esgotos:

$$IN_{077} = \frac{QD012}{QD011}$$

Onde:

QD_{011} = Quantidade de extravasamentos de esgotos registrados no ano (nº de extravasamentos);

QD_{012} = Duração dos extravasamentos registrados na rede coletora de esgotos no ano (hora).

5.3.3.2. Indicadores relacionados à operação

- Indicador de cobertura do serviço de esgotamento sanitário

$$I_{CE} = 100.\frac{D_{UE}}{D_{UT}}$$

Onde:

I_{CE} = Indicador de Cobertura em Coleta de Esgoto e Tanques Sépticos (%);

D_{UE} = nº de domicílios urbanos atendidos por coleta e tanques sépticos;

D_{UT} = nº de domicílios urbanos totais

- Indicador de tratamento de esgoto

$$Ite = \frac{100.EaETE}{Eae}$$

Onde:

Ea_{ETE} = número de economias residenciais ativas ligadas à ETE, ou seja, cujos esgotos recebem tratamento;

E_{ae} = número de economias residenciais ativas ligadas à rede de coleta de esgoto.

- Indicador da utilização da infraestrutura de tratamento de esgotos

$$Iue = \frac{100.Q_t}{Cap_{ETE}}$$

Onde:

Qt = vazão tratada (L/s);

Cap_{ETE} = capacidade da ETE (L/s).

- Indicador da regularização e fiscalização das atividades de limpa fossa

$$Irff = \frac{Número\ de\ fossas\ regularizadas\ e\ fiscalisadas}{Número\ de\ fossas\ existentes}$$

- Indicador da supervisão de obras dos sistemas de esgotamento sanitário

$$Iso = \frac{Número\ de\ obras\ \mathrm{sup}ervisionadas}{Número\ de\ obras\ existentes}$$

- Indicador da destinação adequada dos esgotos tratados na ETE

$$Idle = \frac{Volume\ de\ esgotos\ tratados}{Volume\ de\ esgotos\ gerados}$$

- Indicador da destinação adequada dos lodos gerados na ETE

$$Idle = \frac{Volume\ de\ lodos\ tratados}{Volume\ de\ lodos\ gerados}$$

5.3.3.3. Indicadores relacionados à sustentabilidade ambiental

- Indicador de eficiência de remoção de matéria orgânica: demanda bioquímica de oxigênio do esgoto bruto subtraída da Demanda Bioquímica de Oxigênio do esgoto tratado dividido pela / Demanda bioquímica de oxigênio do esgoto bruto

$$E = \frac{(\mathrm{DBO_b} - \mathrm{DBO_t})}{\mathrm{DBO_b}} x100\%$$

- Indicador da qualidade do corpo receptor: teor de oxigênio dissolvido (mg/L) a jusante do ponto de lançamento dividido pelo teor de oxigênio dissolvido (mg/L) a montante do ponto de lançamento

$$E = \frac{\mathrm{OD}_{\ \mathrm{jusante}}}{\mathrm{OD}_{\ \mathrm{montante}}}$$

- Indicador do nível de regulamentação ambiental do setor (%):

$$I_{ra} = \frac{L_{val}}{L_{exig}} \times 100$$

Onde:

I_{ra} = Índice de regulamentação ambiental do setor;

L_{val} = número de licenças ambientais válidas

L_{exig} = número de licenças ambientais exigidas no âmbito do SES

5.3.3.4. Indicador da evolução de eventos oficiais para conscientização ambiental

Este indicador apresenta a evolução dos eventos oficiais realizados no município por ano, voltados à conscientização da população sobre a importância do meio ambiente.

Índice de Respostas Satisfatórias a Pesquisa de Satisfação

Este indicador fornece dados quantitativos acerca da percepção da população em relação os setores do Saneamento Básico e a prestação de serviços, e auxiliará o monitoramento do alcance do objetivo de “garantir canais de comunicação com a sociedade e mobilização social”, bem como possibilitar a realização de pesquisas e questionários presenciais e/ou virtuais por meio de plataformas eletrônicas e sites.

$$IRS = \frac{n° \; de \; respostas \; satisfatórias}{n° \; total \; de \; respostas} x100$$

Em que:

- *IRS = Índice de Respostas Satisfatórias a Pesquisa de Satisfação (%);*
- *n° de respostas satisfatórias (unid.);*
- *n° total de respostas (unid.).*

6. PLANO DE METAS E AÇÕES

O ato de planejar consiste em se partir de um estado presente para definir estados futuros, desejados ou possíveis. É sob esta perspectiva que se apresenta neste Plano Diretor de Saneamento Integrado (PDSI) um Plano de Metas para o setor de esgotos.

As metas estabelecidas para os setores do Saneamento Básico foram elaboradas em função das condições atuais e demandas futuras constatadas para os 4 setores através dos diagnósticos e prognósticos que foram abordados na etapa anterior do presente PDSI.

O plano de metas e ações do sistema de esgotamento sanitário para o município de São José do Rio Pardo tem como objetivo garantir a qualidade da prestação dos serviços através do atendimento, com coleta e afastamento de esgotos em toda a área urbanizada do município, e com soluções técnica e ambientalmente adequadas para a área rural; além de promover a recuperação e o controle da qualidade dos recursos hídricos através do tratamento de esgotos e da redução das cargas poluentes e da poluição difusa.

O plano também busca promover a universalização do acesso aos serviços de esgoto e buscar a integração das ações de gestão e gerenciamento dos sistemas de esgoto com os demais serviços de saneamento.

Nas tabelas que seguem, para os objetivos, metas e ações estão previstas ações de caráter imediato, curto, médio e longo prazos, e admitidas soluções graduais e progressivas de forma a atingir a universalização, a qualidade dos serviços prestados e a sustentabilidade dos recursos naturais. É importante ressaltar que, sem a implementação das medidas aqui propostas ou de medidas alternativas que busquem o mesmo fim, não se chegará à implementação de uma Política Municipal de Saneamento Básico capaz de garantir a universalização dos serviços com a equidade e continuidade preconizadas por lei.

Além do estabelecimento dos objetivos, metas e ações, e dos prazos em que essas deverão ser consideradas, apresentou-se as possíveis fontes de financiamento ou origem dos recursos. Ressalta-se que, a execução das ações, em

alguns casos, independe de financiamentos externos, podendo ser colocadas em prática com a infraestrutura disponível pela prefeitura.

Outro ponto a ser considerado é que a identificação de algumas das fontes de financiamento disponíveis não garante a obtenção dos recursos, devendo vir acompanhada de projetos específicos, gestão administrativa e política para a concretização de financiamentos.

Serão apresentadas as tabelas específicas para o setor de esgotamento sanitário.

Tabela 9 - Avaliação e descrição dos programas e ações propostos relacionados ao Sistema de Esgotamento Sanitário, Objetivo 1.

MUNICÍPIO DE SÃO JOSÉ DO RIO PARDO – PLANO DIRETOR DE SANEAMENTO INTEGRADO		
SETOR	2	ESGOTAMENTO SANITÁRIO
OBJETI VO	1	Coleta, afastamento e tratamento de 100% dos esgotos produzidos no município de São José do Rio Pardo .
FUNDAMENTAÇÃO		Este objetivo representa a porcentagem de domicílios que são atendidos pelo sistema de coleta de esgoto sanitário no município. Quanto maior o valor do índice, maior a cobertura de atendimento do sistema, sendo que o valor de 100% representa disponibilidade do serviço de coleta, afastamento e tratamento para todos os domicílios.
MÉTODO DE ACOMPANHAMENTO (INDICADOR)		- Indicador de cobertura do serviço de esgotamento sanitário, indicador de tratamento de esgotos, indicador da infraestrutura de tratamento de esgotos.

METAS			
IMEDIATA – ATÉ 3 ANOS	**CURTO PRAZO – 4 A 9 ANOS**	**MÉDIO PRAZO – 10 A 15 ANOS**	**LONGO PRAZO – 16 A 20 ANOS**
Meta 1 – Aumentar o índice de cobertura de coleta afastamento e tratamento de esgotos para 100% *(Ação 1, 2 e 3)*.	**Meta 1 (Continuação)** – Aumentar o índice de cobertura de coleta afastamento e tratamento de esgotos para 100% *(Ação 1, 2 e 3)*.		

PROGRAMAS E AÇÕES								
CÓDIGO (s/o/m/a)*	**DESCRIÇÃO**	**CUSTOS**				**POSSÍVEIS FONTES**	**Custos estimativos das ações**
		IMEDIATO	**CURTO**	**MÉDIO**	**LONGO**		
2.1.1.01	**Ação 1:** Executar os projetos da complementação de redes, coletores e emissários de esgotos e ETEs, considerando crescimento vegetativo.	X	X	X	X	Estado / União / BNDES / BID	R$8.000.000,00
2.1.1.02	**Ação 2:** Realizar reparos, e substituição dos equipamentos necessários para operação das ETEs existentes.	X				Ação Administrativa / Recursos Próprios	R$17.500.000,00
2.1.1.3	**Ação 3:** Reiniciar operação das ETEs	X	X	X	X	Ação Administrativa / Recursos Próprios	R$5.000.000,00
TOTAIS DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES						**TOTAL DO OBJETIVO**	R$ **30.500.000,00**

(s/o/m/a) = setor / nº do objetivo / nº da meta / nº da ação.

Tabela 10 - Avaliação e descrição dos programas e ações propostos relacionados ao Sistema de Esgotamento Sanitário, Objetivo 2.

MUNICÍPIO DE SÃO JOSÉ DO RIO PARDO – PLANO DIRETOR DE SANEAMENTO INTEGRADO		
SETOR	2	ESGOTAMENTO SANITÁRIO
OBJETIVO	2	Atender à legislação quanto ao licenciamento ambiental e outorga para lançamento dos sistemas de esgotamento sanitário.
FUNDAMENTAÇÃO		Atendimento quanto à legislação tem como objetivo representar o grau com que o setor atende à legislação ambiental básica aplicável às suas atividades. No caso do SES os principais instrumentos legais exigidos são: CETESB (DEPRN), Departamento de Águas e Energia Elétrica – DAEE, entre outros.
MÉTODO DE ACOMPANHAMENTO (INDICADOR)		- Indicador de eficiência de remoção de matéria orgânica, Indicador da qualidade do corpo receptor. - Indicador do nível de regulamentação ambiental do setor.

METAS			
IMEDIATA – ATÉ 3 ANOS	**CURTO PRAZO – 4 A 9 ANOS**	**MÉDIO PRAZO – 10 A 15 ANOS**	**LONGO PRAZO – 16 A 20 ANOS**
Meta 1 – Regularização das outorgas e licenças ambientais da infraestrutura existente relacionadas ao SES *(Ação 1, 2 e 4)*.	**Meta 2 –** Regularizar as unidades a serem licenciáveis, acompanhar o prazo de validade das licenças e eficiência da ETE *(Ação 2,4, 5 e 6)*.	**Meta 3 –** Acompanhamento do prazo de validade das licenças e eficiência da ETE *(Ação 2,3,5)*.	**Meta 3 (Continuação) –** Acompanhamento do prazo de validade das licenças e eficiência da ETE *(Ação 2,3,5)*.

PROGRAMAS E AÇÕES							
CÓDIGO (s/o/m/a)*	**DESCRIÇÃO**	**CUSTOS**				**POSSÍVEIS FONTES**	**Custos estimativos das ações**
		IMEDIATO	**CURTO**	**MÉDIO**	**LONGO**		
2.2.1.04	**Ação 4:** Realizar os estudos técnicos necessários para regularização das Portarias de Outorga de Direito de Uso dos Recursos Hídricos e licenciamento das unidades do SES e protocolar as solicitações junto aos órgãos competentes.	X	X			Ação Administrativa / Recursos Próprios	R$250.000,00
2.2.1.05	**Ação 5:** Estudar e verificar se todas as unidades que compõem o sistema de esgotamento sanitário estão licenciadas e a eficiência da ETE.	X	X			Ação Administrativa / Recursos Próprios	R$200.000,00
2.2.3.06	**Ação 6:** Verificar os prazos de validade e promover estudos complementares para manutenção das Portarias de Outorga de Direito de Uso dos Recursos Hídricos e das Licenças Ambientais.	X	X			Ação Administrativa / Recursos Próprios	R$50.000,00

PROGRAMAS E AÇÕES							
CÓDIGO (s/o/m/a)*	DESCRIÇÃO	CUSTOS				POSSÍVEIS FONTES	Custos estimativos das ações
		IMEDIATO	CURTO	MÉDIO	LONGO		
2.2.1.07	**Ação 7:** Realizar os estudos técnicos necessários para a obtenção das Portarias de Outorga de Direito de Uso dos Recursos Hídricos e licenciamento das unidades do SES a serem instaladas quando da ampliação do sistema e protocolar as solicitações junto aos órgãos competentes	X	X			Ação Administrativa / Recursos Próprios	R$300.000,00
2.2.2.08	**Ação 8:** Realizar análises laboratoriais para o monitoramento da eficiência da ETE	X	X			Ação Administrativa / Recursos Próprios	R$130.000,00
2.2.2.09	**Ação 9:** Realizar análises laboratoriais para o monitoramento da qualidade do corpo receptor	X	X			Ação Administrativa / Recursos Próprios	R$90.000,00
TOTAIS DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES				**-**	**-**	**TOTAL DO OBJETIVO**	**R$ 1.020.000,00**

(s/o/m/a) = setor / nº do objetivo / nº da meta / nº da ação.

Tabela 11 - Avaliação e descrição dos programas e ações propostos relacionados ao Sistema de Esgotamento Sanitário, Objetivo 3.

MUNICÍPIO DE SÃO JOSÉ DO RIO PARDO – PLANO DIRETOR DE SANEAMENTO INTEGRADO		
SETOR	2	ESGOTAMENTO SANITÁRIO
OBJETI VO	3	Destinar adequadamente os esgotos tratados e os lodos gerados na ETE
FUNDAMENTAÇÃO		Os esgotos devem ser tratados de forma a atender aos padrões de emissão e qualidade do corpo receptor. Os lodos gerados tem que ser dispostos corretamente em aterro licenciado.
MÉTODO DE ACOMPANHAMENTO (INDICADOR)		- Indicador da destinação adequada dos esgotos tratados na ETE, Indicador da destinação adequada dos lodos gerados na ETE.

METAS			
IMEDIATA – ATÉ 3 ANOS	**CURTO PRAZO – 4 A 9 ANOS**	**MÉDIO PRAZO – 10 A 15 ANOS**	**LONGO PRAZO – 16 A 20 ANOS**
Meta 1 (Continuação) – Destinar adequadamente 100% dos esgotos tratados e lodos gerados nas ETEs *(Ações 1 e 2)*;	**Meta 1 (Continuação) –** Destinar adequadamente 100% dos esgotos tratados e lodos gerados nas ETEs *((Ações 1 e 2)*;	**Meta 1 (Continuação) –** Destinar adequadamente 100% dos esgotos tratados e lodos gerados nas ETEs *((Ações 1 e 2)*;	**Meta 1 (Continuação) –** Destinar adequadamente 100% dos esgotos tratados e lodos gerados nas ETEs *(Ações 1 e 2)*;

PROGRAMAS E AÇÕES							
CÓDIGO (s/o/m/a)*	**DESCRIÇÃO**	**CUSTOS**				**POSSÍVEIS FONTES**	**Custos estimativos das ações**
		IMEDIATO	**CURTO**	**MÉDIO**	**LONGO**		
2.3.1.10	**Ação 10:** Licenciar aterro controlado para destinação dos lodos gerados nas ETEs	X	X			Ação Administrativa / Recursos Próprios	R$300.000,00
2.3.3.11	**Ação 11:** Estabelecer diretrizes para novos empreendimentos e sistemas particulares de tratamento, indicando a necessidade de estudos de definição de alternativa técnica para destinação final dos esgotos tratados e lodos das ETEs com os devidos licenciamentos ambientais.	X	X			Ação Administrativa / Recursos Próprios	R$250.000,00
TOTAIS DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES				**-**	**-**	**TOTAL DO OBJETIVO**	R$ **550.000,00**

(s/o/m/a) = setor / nº do objetivo / nº da meta / nº da ação.

Tabela 12 - Avaliação e descrição dos programas e ações propostos relacionados ao Sistema de Esgotamento Sanitário, Objetivo 4.

MUNICÍPIO DE SÃO JOSÉ DO RIO PARDO – PLANO DIRETOR DE SANEAMENTO INTEGRADO		
SETOR	2	ESGOTAMENTO SANITÁRIO
OBJETI VO	4	Garantir canais de comunicação com a sociedade e promover ações continuadas em educação ambiental.
FUNDAMENTAÇÃO		A participação da sociedade, como modelo de governabilidade social na gestão e na operação dos serviços de saneamento, é imprescindível no desenvolvimento dos trabalhos e para a continuidade das diretrizes previstas no PDSI. Além disso, revisar periodicamente o Plano é tarefa que depende de uma agenda permanente de discussão sobre as questões que envolvem o saneamento. Outro aspecto importante são ações continuadas em educação ambiental, pois para a preservação dos recursos hídricos, que é responsabilidade de todos, e não apenas do governo ou da companhia de saneamento, são necessárias mudanças de comportamento individual e coletivo frente às questões do destino correto dos esgotos produzidos no município.
MÉTODO DE ACOMPANHAMENTO (INDICADOR)		- Implementação da ação.

METAS			
IMEDIATA – ATÉ 3 ANOS	**CURTO PRAZO – 4 A 9 ANOS**	**MÉDIO PRAZO – 10 A 15 ANOS**	**LONGO PRAZO – 16 A 20 ANOS**
Meta 1 – Promoção de reuniões que proporcionem informações aos usuários e funcionem como um canal de comunicação que amplie o controle social dos mesmos sobre o processo de tomada de decisão, promoção de canais de comunicação com a população *(Ação 1, 2, 3, 4 e 5)*.	**Meta 1 (Continuação)** – Promoção de reuniões que proporcionem informações aos usuários e funcionem como um canal de comunicação que amplie o controle social dos mesmos sobre o processo de tomada de decisão, promoção de canais de comunicação com a população *(Ação 1, 2, 3, 4 e 5)*.	**Meta 1 (Continuação)** – Promoção de reuniões que proporcionem informações aos usuários e funcionem como um canal de comunicação que amplie o controle social dos mesmos sobre o processo de tomada de decisão, promoção de canais de comunicação com a população *(Ação 1, 2, 3, 4, e 5)*.	**Meta 1 (Continuação)** – Promoção de reuniões que proporcionem informações aos usuários e funcionem como um canal de comunicação que amplie o controle social dos mesmos sobre o processo de tomada de decisão, promoção de canais de comunicação com a população *(Ação 1,2, 3, 4, e 5)*.

PROGRAMAS E AÇÕES							
CÓDIGO (s/o/m/a)*	DESCRIÇÃO	CUSTOS				PO SSÍV EIS FONTES	Custos estimativos das ações
		IMEDIATO	CURTO	MÉDIO	LO NGO		
2.4.1.12	**Ação 12:** Realizar reuniões anuais para acompanhamento deste PDSI.	X	X	X	X	Ação Administrativa / Recursos Próprios	R$30.000,00/ano
2.4.1.13	**Ação 13:** Criar um site próprio da SAERP que permita a interação com o usuário.	X	X	X	X	Ação Administrativa / Recursos Próprios	R$10.000,00
2.4.1.14	**Ação 14:** Atualizar o site.	X	X	X	X	Ação Administrativa / Recursos Próprios	R$1000,00/mês
2.4.1.15	**Ação 15:** Implementação de um Sistema de Telemarketing.	X	X	X	X	Ação Administrativa / Recursos Próprios	R$15.000,00 /mês
2.4.1.16	**Ação 16:** Realização de pesquisas de satisfação.	X	X	X	X	Ação Administrativa / Recursos Próprios	R$5000,00/mês
TOTAIS DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES		X	X	X	X	**TOTAL DO OBJETIVO**	**R$5.650.000,00**

(s/o/m/a) = setor / nº do objetivo / nº da meta / nº da ação.

Tabela 13 - Avaliação e descrição dos programas e ações propostos relacionados ao Sistema de Esgotamento Sanitário, Objetivo 5.

MUNICÍPIO DE SÃO JOSÉ DO RIO PARDO – PLANO DIRETOR DE SANEAMENTO INTEGRADO		
SETOR	2	ESGOTAMENTO SANITÁRIO
OBJETI VO	5	Regularizar e fiscalizar as fossas existentes
FUNDAMENTAÇÃO		O objetivo de regularizar e fiscalizar as fossas sépticas rurais, quanto às atividades de limpeza, e desativar as fossas negras, vem a evitar o despejo clandestino dos lodos formados nestas unidades e a contaminação do solo e dos recursos hídricos devido às fossas negras. As empresas que limpam as fossas das propriedades rurais precisam destinar corretamente os resíduos, levando-os para as estações de tratamento de esgotos para ali serem desidratados e dispostos em área licenciada junto aos órgãos ambientais.
MÉTODO DE ACOMPANHAMENTO (INDICADOR)		- Indicador da regularização e fiscalização das atividades de limpa fossa.

METAS			
IMEDIATA – ATÉ 3 ANOS	**CURTO PRAZO – 4 A 9 ANOS**	**MÉDIO PRAZO – 10 A 15 ANOS**	**LONGO PRAZO – 16 A 20 ANOS**
Meta 1 – Desativação de fossas negras *(Ação 1 e 2)*; **Meta 2** – Regularização de fossas sépticas *(Ação 1 e 2)*.	**Meta3** – Fiscalização e monitoramento da atividade de limpa fossa *(Ação 1 e 2)*.	**Meta3 (Continuação) –** Fiscalização e monitoramento da atividade de limpa fossa *(Ação 1 e 2)*.	**Meta 3 (Continuação) –** Fiscalização e monitoramento da atividade de limpa fossa *(Ação 1 e 2)*.

PROGRAMAS E AÇÕES								
CÓDIGO (s/o/m/a)*	**DESCRIÇÃO**	**CUSTOS**				**POSSÍVEIS FONTES**	**Custos estimativos das ações**
		IMEDIATO	**CURTO**	**MÉDIO**	**LONGO**		
2.5.1.17	**Ação 17:** Levantamento cadastral das propriedades mais afastadas ou rurais quanto à existência de banheiros e sanitários e quanto ao tipo de solução para o esgotamento sanitário.	X	X			Ação Administrativa / Recursos Próprios	R$50.000,00
2.5.1.18	**Ação 18:** Instalação de soluções corretas nas propriedades sem soluções para esgotamento sanitário e substituição das fossas negras e rudimentares por soluções corretas (fossas sépticas ou ligar-se a rede coletora);	X	X			Ação Administrativa / Recursos Próprios	R$500.000,00
2.5.1.19	**Ação 19:** Monitoramento contínuo dos equipamentos instalados de esgotamento sanitários nessas propriedades com soluções estáticas;	X	X	X	X	Ação Administrativa / Recursos Próprios	R$200.000,00
2.5.2.20	**Ação 20:** Levantamento cadastral das empresas limpa fossa;	X	X			Ação Administrativa / Recursos Próprios	R$5.000,00
2.5.2.21	**Ação 21:** Fiscalizar e monitorar as empresas limpa fossa.	X	X	X	X	Ação Administrativa / Recursos Próprios	R$20.000,00
TOTAIS DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES		X	X	X	X	**TOTAL DO OBJETIVO**	R$ 7**75.000,00**

(s/o/m/a) = setor / nº do objetivo / nº da meta / nº da ação.

Tabela 14 - Avaliação e descrição dos programas e ações propostos relacionados ao Sistema de Esgotamento Sanitário, Objetivo 6

MUNICÍPIO DE SÃO JOSÉ DO RIO PARDO – PLANO DIRETOR DE SANEAMENTO INTEGRADO								
SETOR	2	ESGOTAMENTO SANITÁRIO						
OBJETI VO	6	Realizar supervisão de obras dos sistemas de esgotamento sanitário.						
FUNDAMENTAÇÃO		A realização da supervisão de obras dos sistemas de esgotamento sanitário tem como objetivo fiscalizar se os serviços e obras estão em conformidade com desenhos, memoriais, especificações e demais elementos de projeto, bem como com as informações e instruções contidas Código de obras do município.						
MÉTODO DE ACOMPANHAMENTO (INDICADOR)		- Indicador da supervisão de obras dos sistemas de esgotamento sanitário.						
METAS								
IMEDIATA – ATÉ 3 ANOS		**CURTO PRAZO – 4 A 9 ANOS**		**MÉDIO PRAZO – 10 A 15 ANOS**		**LONGO PRAZO – 16 A 20 ANOS**		
Meta 1 – Cadastrar as obras em andamento *(Ação 1)*.		**Meta 2 –** Supervisionar as obras cadastradas *(Ação 2)*.		**Meta 2 (Continuação) –** Supervisionar as obras cadastradas *(Ação 2)*.		**Meta 2 (Continuação) –** Supervisionar as obras cadastradas *(Ação 2)*.		
PROGRAMAS E AÇÕES								
CÓDIGO (s/o/m/a)*	**DESCRIÇÃO**	**CUSTOS**				**POSSÍVEIS FONTES**	**Custos estimativos das ações**	
		IMEDIATO	**CURTO**	**MÉDIO**	**LO NGO**			
2.6.1.22	**Ação 22:** Cadastrar as obras juntamente com a Prefeitura e SAERP.	X	X			Ação Administrativa / Recursos Próprios	R$50.000,00	
2.6.2.23	**Ação 23:** Supervisionar as obras juntamente com a Prefeitura e SAERP.	X	X			Ação Administrativa / Recursos Próprios	R$100.000,00/mês	
TOTAIS DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES				**-**	**-**	**TOTAL DO OBJETIVO**	R$ **10.850.000,00**	

(s/o/m/a) = setor / nº do objetivo / nº da meta / nº da ação.

Tabela 15 - Avaliação e descrição dos programas e ações propostos relacionados ao Sistema de Esgotamento Sanitário, Objetivo 7

MUNICÍPIO DE SÃO JOSÉ DO RIO PARDO – PLANO DIRETOR DE SANEAMENTO INTEGRADO		
SETOR	2	ESGOTAMENTO SANITÁRIO
OBJETI VO	7	Implementar para o SES uma gestão eficiente o que concerne aos aspectos administrativos, operacional, financeiro e de planejamento estratégico e de sustentabilidade, além de definir instrumentos legais que garantam a regulação do mesmo e a observação das diretrizes aprovadas no presente PDSI.
FUNDAMENTAÇÃO		O objetivo desta implementação é que uma gestão eficiente possibilite a verificação constante do SES e envolva o estabelecimento de ações em situações de rotina e emergenciais na organização da documentação da avaliação do sistema; o estabelecimento de comunicação de risco; e a validação e verificação periódica do SES.
MÉTODO DE ACOMPANHAMENTO (INDICADOR)		- Implementação da ação e indicador de tarifa média, indicador de despesa por consumo de energia elétrica nos sistemas de esgotos, duração média dos reparos de extravasamentos de esgotos.

METAS			
IMEDIATA – ATÉ 3 ANOS	**CURTO PRAZO – 4 A 9 ANOS**	**MÉDIO PRAZO – 10 A 15 ANOS**	**LONGO PRAZO – 16 A 20 ANOS**
Meta 1 – Levantamento cadastral e mapeamento georreferenciado do SES existente *(Ação 1, 2 e 3)*; **Meta 2** – Procedimento para manutenção e atualização do cadastro técnico do SES e do mapeamento georreferenciado, disponibilizando todas as informações por meio de Sistema de Informações atualizado *(Ação 1 e 3)*; **Meta 3** – Reestruturação organizacional e contratação de mão-de-obra especializada *(Ação 4)*; **Meta 4** – Contratação de Guardas para a segurança patrimonial das ETEs *(Ação 4)*;; **Meta 5** – Efetivar as ligações prediais de esgotos, nos sistemas públicos. *(Ação 2 e 3)*. **Meta 6** – Plano de Mapeamento de ligações clandestinas (Ação 6) **Meta 7** – Estabelecer diretrizes para novos empreendimentos de forma a planejar, juntamente com os instrumentos legais de uso e ocupação do solo, a ampliação do sistema de esgotamento sanitário *(Ação 7)*;	**Meta 8** – Atualização do cadastro do SES conforme ampliações *(Ação 2)*; **Meta 9** – Manter o sistema de informações sobre o SES atualizado *(Ação 3)*.	**Meta 8 (Continuação)** – Atualização do cadastro do SES conforme ampliações *(Ação 2)*; **Meta 9 (Continuação)** – Manter o sistema de informações sobre o SES atualizado *(Ação 3)*.	**Meta 8 (Continuação)** – Atualização do cadastro do SES conforme ampliações *(Ação 2)*; **Meta 9 (Continuação)** – Manter o sistema de informações sobre o SES atualizado *(Ação 3)*.

PROGRAMAS E AÇÕES							
CÓDIGO (s/o/m/a)*	DESCRIÇÃO	CUSTOS				POSSÍVEIS FONTES	Custos estimativos das ações
		IMEDIATO	CURTO	MÉDIO	LONGO		
2.7.1.24	**Ação 24:** Elaborar edital e contratar empresa especializada para o levantamento cadastral e mapeamento georreferenciado do SES.	X	X			Estado / União / BNDES / BID	R$250.000,00
2.7.1.25	**Ação 25:** Atualizar o cadastro do Sistema de esgotamento sanitário.	X	X			Ação Administrativa / Recursos Próprios	R$1.000.000,00
2.7.1.26	**Ação 26:** Alimentar o sistema de informações sobre o SES.	X	X			Ação Administrativa / Recursos Próprios	R$10.000,00/mês
2.7.3.27	**Ação 27:** Concurso público para contratação de mão-de-obra especializada, e guardas para as ETEs.	X	X			Ação Administrativa / Recursos Próprios	R$30.000,00
2.7.3.28	**Ação 28:** Contratação de empresa especializada para o plano de manutenção e operação da ETE.	X	X			Estado / União / BNDES / BID	R$180.000,00
2.7.6.29	**Ação 29:** Fiscalização e desativação das ligações clandestinas, tanto de águas pluviais na rede de esgoto, como ligação de esgoto na tubulação de águas pluviais	X	X			Ação Administrativa / Recursos Próprios	R$80.000,00/mês
2.7.7.30	**Ação 30:** Elaborar edital e contratar empresa especializada para a realização do Plano Diretor de Esgotos.	X	X			Estado / União / BNDES / BID	R$300.000,00
TOTAIS DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES				-	-	**TOTAL DO OBJETIVO**	R$ **11.480.000,00**

(s/o/m/a) = setor / nº do objetivo / nº da meta / nº da ação.

6.1. Resumo dos Custos das Ações

Considerando que a implementação das ações propostas neste plano resultará na adequação do setor aos moldes requeridos pela Lei de Saneamento Básico, os custos estimados para que esta adequação se dê, ao longo do horizonte de planejamento, estão resumidos no quadro que segue:

Quadro 33 - Resumo dos custos estimados das ações propostas no Plano (em R$).

Objetivo	Imediato (3 anos) R$	Curto (6 anos) R$	Médio (6 anos) R$	Longo (5 anos) R$	Total Geral (R$)
Objetivo 1	19.450.000,00	3.900.000,00	3.900.000,00	3.250.000,00	30.500.000,00
Objetivo 2	340.000,00	680.000,00			1.020.000,00
Objetivo 3	183.333,33	366.666,67			550.000,00
Objetivo 4	856.000,00	1.692.000,00	1.692.000,00	1.410.000,00	5.650.000,00
Objetivo 5	218.000,00	436.000,00	66.000,00	55.000,00	775.000,00
Objetivo 6	3.616.666,67	7.233.333,33			10.850.000,00
Objetivo 7	3.826.666,67	7.653.333,33			11.480.000,00
Total Geral	28.490.666,67	21.961.333,33	5.658.000,00	4.715.000,00	60.825.000,00

6.2. Análise de Viabilidade Econômica e Financeira

O estudo de viabilidade econômica e financeira considerou um período de 20 anos a partir da realização dos investimentos e analisou 3 cenários partindo das seguintes premissas:

- Crescimento da população e nível de atendimento de acordo com o objetivo 1 dos planos de água e esgoto.
- O consumo diário *per capta* de água considerado foi de 159L.
- Os investimentos levam a uma redução das perdas de água de 60% para 28%, ao longo de 20 anos, conforme objetivo 2 do plano de metas do sistema de abastecimento de água. Estas reduções se refletem proporcionalmente na redução dos custos variáveis de produção.

- Usou-se o sistema *price* de amortização.
- A entrada em operação e a construção de uma ETE permitiria uma redução nos custos de operação, sobretudo no valor da energia elétrica, que em 2010 representa mais 30% das despesas operacionais na conta de energia. Este impacto é notado a partir de 2022.
- A inadimplência e a tarifa social, que juntas em 2010, representavam 25% do total do faturamento, em todos os cenários são reduzidas, sendo para 15% no cenário 1 e 12% nos cenários 2 e 3.
- O custo de oportunidade do capital é de 2% ao ano.
- Os custos com despesas financeiras representam juros e impostos, como IOF.
- A receita obtida com esgoto é equivalente a 80% do valor da receita obtida com a água.

A seguir são apresentados os cenários configurados a partir destas premissas. O Anexo 4 apresenta o memorial de cálculo destas análises.

6.2.1. Cenário 1

No cenário 1 considerou-se a manutenção da situação atual com a tarifa média para água no valor de R$8,00 por metro cúbico. Para este nível tarifário, não se conseguiria alcançar a sustentabilidade financeira do setor, conforme indica o saldo negativo do Valor Presente Líquido. Destaque importante para a necessidade do capital de giro (valor necessário para cobrir os déficits nos primeiros anos do projeto). Neste cenário, ao longo dos 10 primeiros anos, o fluxo se mantém negativo e a soma dos déficits ultrapassa a casa dos R$12 milhões (doze milhões de Reais), o que aumenta o grau de vulnerabilidade do município.

A Tabela 16 que segue apresenta um resumo do Cenário 1.

Tabela 16 - Cenário 1

Parâmetro	Resultado
Tarifa (R$/m^3)	8,00
Inadimplência (%)	15
Valor Presente Liquido (R$)	91.914.233,74
Taxa interna de retorno (%)	-16,342%
Necessidade de capital de giro (R$)	-12.243.382,63
Sustentabilidade econômico-financeira	Não constatada

6.2.2. Cenário 2

O cenário 2 traz a seguinte simulação: considera-se a tarifa de R$19.10/m^3, a ser cobrada a partir do ano 1. Esta seria a tarifa média ideal para tornar o projeto viável sob o ponto de vista financeiro. Com esta tarifa, o Valor Presente Líquido torna-se levemente positivo e a Taxa Interna de Retorno fica levemente superior ao custo de oportunidade do capital definido neste projeto como sendo de 2% a.a em termos reais.

A Tabela 17 que segue apresenta o resumo deste cenário.

Tabela 17 - Cenário 2

Parâmetro	Resultado
Tarifa (R$/m^3)	19,10
Inadimplência e tarifa social (%)	12
Valor Presente Liquido (R$)	66.503,38
Taxa interna de retorno (%)	2,007
Necessidade de capital de giro	não há
Sustentabilidade econômico-financeira	viável

6.2.3. Cenário 3

Este cenário foi elaborado mantendo o custo de oportunidade do capital e da taxa de juros, em 2%%a.a. em termos reais. A Tabela 18 ilustra os resultados para tal cenário.

Tabela 18 - Cenário 3

Tarifa (R$/m^3)	13,00
Inadimplência e tarifa social (%)	12
Valor Presente Liquido (R$)	(51.639.084,68)
Necessidade de capital de giro (R$)	67.941,05 (apenas no primeiro ano)
Sustentabilidade econômico-financeira	Inviável pelos métodos do *valor presente líquido* e *taxa interna de retorno*
Cobrir despesas, depois do 1º ano	Viável

Pelos critérios do Valor Presente Líquido e da Taxa Interna de Retorno, este projeto é considerado inviável a esta tarifa. Isso significa que o projeto não estaria remunerando adequadamente o investidor aos níveis dos custos de oportunidade e da taxa de juros. No entanto, ao valor de R$ 13,00m^3 é possível cobrir as despesas operacionais e parte das despesas financeiras e não acumular déficits.

Dadas as externalidades positivas que o projeto abrange, isto é, os benefícios percebidos pela população, mas que não mensurados no fluxo financeiro do projeto, como redução de doenças associadas ao tratamento sanitário, melhorias no índice de desenvolvimento humano e inclusão da tarifa social em percentuais elevados, pode-se considerar que R$13,00 é a melhor opção para o projeto.

O Quadro 34 a seguir apresenta a possível nova tarifação resultante do cenário considerado como a melhor escolha para o projeto. Ressalta-se que os resultados encontrados para a nova tarifação podem ser adotados para qualquer modelo de gestão.

Quadro 34 - Alternativa de nova tarifação a partir do melhor cenário encontrado

CAT	DESCRIÇÃO	CONSUMO	QUANTIDADE	TARIFA DE ÁGUA R$/m³	VALOR FIXO (R$)	ESGOTO
1	RESIDENCIAL	00 A 09			13	
		10 A 19	CONSUMO X	0,8771 +		80%
		20 A 29	CONSUMO X	1,2385 +		80%
		30 A 39	CONSUMO – 29 m³ X	2,2100 +	31,1989	80%
		40 A 49	CONSUMO – 39 m³ X	2,8394 +	47,5439	80%
		50 A 999	CONSUMO X – 49M³	3,7221 +	83,8483	80%
2	COMERCIAL	00 A 09			20,15	
		10 A 19	CONSUMO X	1,3216 +		80%
		20 A 29	CONSUMO X	2,2185 +		80%
		30 A 39	CONSUMO – 29 m³X	4,4591 +	31,1989	80%
		40 A 49	CONSUMO – 39 m³X	5,1091 +	47,5439	80%
		50 A 999	CONSUMO – 49 m³X	7,4385 +	83,8483	80%
3	INDUSTRIAL	00 A 09			20,15	
		10 A 19	CONSUMO X	1,3216 +		80%
		20 A 29	CONSUMO X	2,2185 +		80%
		30 A 39	CONSUMO – 29 m³X	4,4591 +	31,1989	80%
		40 A 49	CONSUMO – 39 m³X	5,1091 +	47,5439	80%
		50 A 999	CONSUMO – 49 m³X	7,4385 +	83,8483	80%

6.3. Desenvolvimento de Modelo de Gestão do Serviço Público de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário

Este item apresenta e analisa à luz do Direito aplicável à espécie as opções de modelos de gestão do serviço público de abastecimento de água e esgotamento sanitário do Município de São José do Rio Pardo. Discorre-se a

partir dos princípios que regem a Administração Pública Brasileira, insculpidos no art. 37 *caput* da Constituição Federal, sobretudo os da eficiência e da legalidade, no sentido de propor um modelo de gestão de amplo respaldo legal e que efetivamente atenda a demanda da população por um serviço de água e esgoto de qualidade, sustentável, seguro e plenamente universalizado pela população urbana do município.

Em âmbito nacional, porém com mais ênfase em municípios de pequeno porte, os serviços de água e esgoto municipais são impregnados de populismo tarifário, baixa qualidade dos serviços, altos índices de inadimplência e elevado desperdício da rede distribuidora.

Essas mazelas levam o serviço de caráter absolutamente essencial à ineficiência, à inviabilidade econômica e consequentemente ao sucateamento de ativos públicos estratégicos e indispensáveis ao bem estar dos contribuintes, à saúde pública e à economia municipal.

Necessário salientar que a água é um bem cultural e social indispensável à sobrevivência e à qualidade de vida da população. Como tal, a água possui um valor inestimável, pois, além de ser indispensável para a produção e para o desenvolvimento econômico, constitui-se em um fator determinante na manutenção dos ciclos biológicos, geológicos e químicos que garantem equilíbrio aos ecossistemas terrestres.

É difícil imaginar a vida sem água no estado líquido. A importância da água passou a ser realmente percebida quando esse recurso ambiental já não vinha mais sendo encontrado em abundância naqueles locais onde a sua falta nunca fora antes sentida. Essa fundamentalidade exige dos gestores públicos, decisão firme, juridicamente segura e operacionalmente eficiente sobre os rumos futuros dos serviços de água e esgoto do Município de São José do Rio Pardo.

Isto posto, é necessário salientar que os serviços de abastecimento de água e os serviços de esgotos no interior de cada Município não são de titularidade e atribuição nem dos Estados nem da União*, mas, exclusivamente do Município* onde devem ser prestados. É esta, de resto, a razão pela qual os

Municípios decidem livremente, sem que possa haver intervenção de quem quer que seja, se irão prestar tais serviços diretamente, ou seja, por seu próprio aparelho administrativo central, se o farão mediante pessoas que hajam criado para tal fim (autarquia, empresa pública, sociedade de economia mista) ou se irão conferir o desempenho de tal atividade a um terceiro, estranho à sua administração direta ou indireta, *mediante concessão de serviço público* (só quem detém algo como próprio é que pode conceder a outrem o que lhe é pertinente) ou a celebração de parceria público privada.

O intuito deste documento é abordar os principais aspectos, oportunidades e ameaças dessas três possibilidades de gestão do serviço, como suporte à decisão de curto prazo de novos rumos do serviço de água e esgoto, como segue:

I - CONCESSÃO

Começaremos pelo sistema de concessão.

A Lei n.º 8.987/95 – Lei Geral das Concessões apresenta três alternativas concessionárias à disposição da Administração Pública, a saber:

a) *Concessão exclusiva de serviço público*, onde o Estado transfere à iniciativa privada a gestão de serviço específico, não atribuindo-lhe a execução de obra pública.
b) *Concessão exclusiva de obra pública,* onde a Administração Pública tem à disposição uma técnica de financiamento de obras estatais por pessoas privadas, onde o concessionário não administra qualquer serviço público, mas tem direitos sobre a arrecadação da cobrança de tarifa dos usuários da obra, aplicável a pontes, ferrovias, gasodutos, etc. e;
c) *Concessão de serviço público com a execução prévia de obra pública* onde há construção, total ou parcial, conservação, reforma, ampliação ou melhoramento de quaisquer obras de interesse público, delegada pelo poder concedente, mediante

> licitação, na modalidade de concorrência, à pessoa jurídica ou consórcio de empresas que demonstre capacidade para a sua realização, por sua conta e risco, de forma que o investimento da concessionária seja remunerado e amortizado mediante a exploração do serviço ou da obra por prazo determinado.

Destarte, cabe observar que o instituto da concessão é a delegação contratual e remunerada da execução de serviço público a agente privado para que por sua conta e risco o explore de acordo com as disposições contratuais e regulamentares por determinado prazo, findo o qual os bens afetados à prestação do serviço, devidamente amortizados, voltam ou passam a integrar o patrimônio público.

Pela concessão, o poder público se desonera da prestação de serviços públicos de sua titularidade em relação aos quais não tem condições financeiras ou não entende ser conveniente prestar diretamente. A sua prestação é transferida a um agente privado que se remunerará, via de regra, pelas tarifas que os usuários lhe pagarão em razão da fruição do serviço, mantendo o Município a titularidade e os controles públicos sobre ele.

Ao final da concessão, os bens afetados ao serviço revertem ao poder público. Reverterão tanto os bens cuja posse é transferida ao concessionário no momento da concessão, quanto os que o concessionário incorpora ao serviço durante a execução do contrato.

Em eventual concessão dos serviços de água e esgoto, o Município mantém fortes poderes de direção dobre a sua prestação. A concessão implica em uma transferência de um direito (o direito concedido) que é destacado de um direito da Administração. Na concessão o direito que é concedido (no caso de gerir os serviços de água e esgoto públicos) deriva e faz parte de um direito da Administração Municipal (de ser a senhora do serviço em todos os seus aspectos), sendo criado a partir dela.

Há, então, a segregação daquela faculdade de gestão e a sua autonomização em um direito autônomo, que é o direito do qual o concessionário passa a ser o titular enquanto viger o contrato de concessão.

Embora perca essa faculdade (gestão do serviço), a Prefeitura Municipal mantém todas as demais faculdades inerentes ao seu direito sobre o serviço (de fiscalizá-lo, de alterar as condições de sua prestação, de retomá-lo, etc.), garantindo domínio, ainda que sob certa distância, a um serviço absolutamente estratégico à sociedade rio pardense.

Para que essa manutenção da titularidade do município sobre o serviço público se materialize, não sendo meramente nominal, com o que a atividade deixaria de ser serviço público, a Constituição e a Lei Federal nº 8.987/95 asseguram uma série de prerrogativas do Município sobre o serviço concedido, tais como a de alterar as condições de sua prestação, encampá-lo, intervir e controlar as tarifas cobradas pela concessionária.

Essa prerrogativa é, aliás, uma das mais essenciais à caracterização de um serviço como público, já que às atividades da iniciativa privada aplica-se a regra da liberdade de fixação de preços, o que, no caso dos serviços públicos, por geralmente constituírem monopólios naturais, levaria a uma total iniqüidade social, já que os consumidores se veriam sempre obrigados a obter o serviço da concessionária – única empresa com título jurídico para explorar aquela determinada atividade – pelo preço que fosse, sem direito a escolher outra empresa.

Aqui, se a decisão é pela concessão dos serviços, o momento crucial e determinante para o sucesso da empreitada é a elaboração do edital de licitação que escolherá a futura concessionária dos serviços. A futura concorrência pública terá que definir com clareza, precisão técnica, orçamentos realistas, cronogramas bem ajustados e política tarifária embasada em viabilidade econômica, todas as ações, metas, projetos e atividades que deverão ser cumpridas/executadas pela futura concessionária em todo o período que viger a concessão.

Um edital bem elaborado, com um termo de referência/plano de trabalho que embase futuro contrato, que melhore a qualidade dos serviços e que preserve o Erário Municipal e seus ativos atingirá o chamado “espírito da lei” das concessões. Nesse caminho, o Município de desonera dos serviços, arrecada e entesoura com o preço a ser obtido pela concessão e melhora a qualidade dos serviços.

Aliás, necessário dizer que pesquisa jurisprudencial junto ao Tribunal de Justiça de São Paulo e do Tribunal de Contas do Estado de São Paulo, demonstra que editais obscuros e consequentemente contratos mal elaborados são a fonte principal de problemas dos municípios que optaram por essa via de gestão juntos aos órgãos de controle externo da administração pública e com o Ministério Público.

Por derradeiro em matéria de concessões, mas não menos importante, eventual concessão do serviço de água e esgoto terá que contar também com um rígido sistema de fiscalização. E referida fiscalização vai além daquela imposta pela normatização de recursos hídricos que exige contínuos procedimentos de fiscalização em sistemas de abastecimento de água. Referimo-nos à fiscalização prevista na Lei n.º 8.987/1995, arts. 3º, 23, VII, 29, I e 30, parágrafo único.

Na verdade, a eficiente execução ao longo de décadas de concessão é, em grande escala, consequência da postura adotada pelo concedente, é o resultado da combinação dos incentivos econômicos que o contrato deve gerar com a fiscalização administrativa firme na exigência de cumprimento das metas, ações e projetos pré-estabelecidos no ato concessor.

II – PARCERIA PÚBLICO PRIVADA – PPP

Como literalmente dispõe a Lei n.º 11.074/2004, que institui normas gerais para licitação e contratação de parceria público-privada no âmbito da administração pública, a PPP nada mais é que o contrato administrativo de concessão, na modalidade patrocinada ou administrativa de que trata a Lei nº 8.987, de 13 de fevereiro de 1995, quando envolver, adicionalmente à tarifa

cobrada dos usuários **contraprestação pecuniária do parceiro público ao parceiro privado.**

Não constitui parceria público-privada a concessão comum, assim entendida a concessão de serviços públicos ou de obras públicas de que trata a Lei nº 8.987/1995, quando não envolver contraprestação pecuniária do parceiro público ao parceiro privado, vedando-se a celebração de contrato de parceria público-privada cujo valor seja inferior a R$ 20.000.000,00 (vinte milhões de reais); cujo período de prestação do serviço seja inferior a 5 (cinco) anos; ou que tenha como objeto único o fornecimento de mão-de-obra, o fornecimento e instalação de equipamentos ou a execução de obra pública.

Quando buscamos definições para as PPPs, dois termos ganham destaque: "longo-prazo" e "serviços de infraestrutura". Esses são aspectos importantes da caracterização de uma PPP. O termo "serviços de infraestrutura" indica que o parceiro privado não vai simplesmente construir uma estação de tratamento de água, por exemplo, e entregá-la para ser administrada pelo município. Ele vai construir e operar uma parte ou todos os serviços oferecidos por aquela infraestrutura. Ou então ele vai simplesmente operar (sem construir ou apenas reformar) os serviços de uma infraestrutura já existente, de propriedade do governo. Ou seja, para caracterizar uma PPP é importante que o parceiro privado atue na provisão do serviço público associado à infraestrutura que lhe foi confiada.

Os contratos são de longo-prazo porque estão relacionados a serviços públicos que exigem investimentos de grande vulto, ou construídos em grande quantidade. Portanto, nos casos em que o parceiro privado investe seu capital, ele precisa que o contrato tenha um prazo dilatado, para dar tempo de retorno ao investimento.

Um ponto central para o sucesso de uma PPP está na divisão de riscos entre o setor público e o parceiro privado. A construção e operação de grandes sistemas de infraestruturas públicas implicam diversos riscos financeiros: a obra pode custar mais que o projetado (risco de construção), o volume de utilização (e, portanto, a receita do negócio) pode ser menor que o esperado (risco de demanda), a eleição de um novo governante pode colocar em risco o cumprimento do contrato (risco político), etc.

Assim como mencionado sobre as concessões, não é trivial a redação de um certame licitatório e consequentemente de contrato de PPP, que deve ser o mais detalhado possível no que diz respeito a qual das partes deve assumir que tipos de riscos. Essa é uma condição necessária, mas não suficiente. É preciso, também, que haja um corpo técnico jurídico que monitore e supervisione a execução do contrato por parte do ente público, com capacidade para impor o cumprimento dos contratos, pois os riscos e as intercorrências naturais da execução contratual de longo prazo são elementos inerentes a esse tipo de contratação, exigindo periodicamente a revisão dos pagamentos feitos aos parceiros privados, ao longo da vida do contrato, com base no cumprimento de metas de qualidade e quantidade do serviço oferecido.

Também a exemplo das concessões, as PPPs pressupõem a existência de uma agência reguladora com suficiente capacidade e independência técnica para dar pleno cumprimento à verificação das metas contratuais e efetivamente punir ou premiar o parceiro privado, em constante vigilância e fiscalização para a salvaguarda do interesse público e da qualidade dos serviços prestados.

Ainda incipientes no Brasil por apresentar aqui um modelo julgado arriscado demais pela iniciativa privada, detentora da grande parte do capital envolvido no negócio, a adoção de uma PPP não nos parece, salvo melhor juízo, o melhor modelo de gestão para uma eventual transferência dos serviços de água e esgoto do Município de São José do Rio Pardo para mãos privadas.

E são ao menos três as razões, a saber, que fundamentam essa percepção:

a) Os serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário estão instalados e em pleno funcionamento, com ativos físicos e humanos atuando plenamente na prestação de serviços, o que elimina a necessidade de desembolsos vultosos de investimento em infraestrutura em curto prazo de tempo;

b) As metas e ações de curto, médio e longo prazo estabelecidas no Plano Diretor de Saneamento Integrado do Município, do qual este documento é integrante, são economicamente factíveis a partir de uma realidade tarifária que respeite os custos dos serviços de água e esgoto, novamente dispensando a presença maciça de capital privado, característica predominante nas PPPs.

c) As características acima, de viabilidade econômica do sistema municipal de saneamento, a partir de política tarifária economicamente coerente não justificam a exposição do Município ao risco típico das PPPs.

III – AUTARQUIA

As autarquias são entes administrativos autônomos, criados por lei específica, com personalidade jurídica de direito público, patrimônio próprio e atribuições outorgadas na forma da lei, tendo como princípio fundamental a descentralização. Diferentemente dos departamentos, possuem total autonomia jurídica, administrativa e financeira, competindo-lhes em geral exercer todas as atividades relacionadas à administração, à operação, à manutenção e à expansão dos serviços de água e esgoto. Os serviços de água e esgoto são desmembrados da administração direta, ou seja, do aparelho administrativo da Prefeitura Municipal e agrupados em uma autarquia municipal com o objetivo de integrar, num mesmo órgão, as atividades-fim e as atividades-meio, tornando mais eficiente o processo de gestão e evitando o compartilhamento de poderes, como ocorre na administração direta.

As autarquias são consideradas um prolongamento do poder público, portanto conservam os mesmos privilégios, reservados aos entes públicos, tais como imunidade de tributos e encargos, prescrição de dívidas passivas em cinco anos, impenhorabilidade de bens e condições especiais em processos jurídicos, entre outros. Por esta mesma razão, estão sujeitas aos mesmos processos de controle da administração direta e são obrigadas a submeter

suas contas e atos administrativos ao Poder Executivo, à Câmara Municipal e ao Tribunal de Contas do Estado.

Do lado das vantagens, além das citadas acima, manter os serviços em regime autárquico representa pleno domínio sobre o saneamento básico, bem essencial à população, liberdade de fixação das tarifas, total fruição das receitas oriundas dos serviços, autonomia municipal nas decisões de investimentos, metas e diretrizes na gestão do órgão e dos serviços.

Por outro lado, a gestão por autarquia também apresenta ameaças à eficiência e à racionalidade da operacionalização do saneamento básico:

a) Gestão administrativa com vícios de recursos humanos protegidos pela estabilidade de cargos públicos que levam à ineficiência e deterioram a qualidade dos serviços;
b) Manipulação política e eleitoreira da tarifa, descolando as receitas dos custos e levando ao colapso econômico da autarquia;
c) Manipulação dos resultados econômicos da autarquia equacionada financeiramente para compensar déficits orçamentários do município;
d) Baixa agilidade administrativa, típica da gestão pública envolta em processos e formalismos burocráticos, como a submissão à Lei de Licitações para aquisição de bens e serviços e realização de investimentos;
e) Baixa capacidade ou incapacidade de investimento no crescimento ou manutenção dos serviços em autarquias vítimas de populismo tarifário.

A seguir apresenta-se um quadro comparativo dos modelos de Gestão para o caso de São José do Rio Pardo.

QUADRO COMPARATIVO DE MODELOS DE GESTÃO PARA O SERVÍÇO PÚBLICO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO DO MUNICÍPIO DE SÃO JOSÉ DO RIO PARDO

VANTANGES	MODELOS DE GESTÃO	DESVANTAGENS
Pleno domínio do município sobre o saneamento básico	**AUTARQUIA**	Recursos Humanos providos por concurso público, de baixa capacidade técnica, que pode levar à ineficiência administrativa
Maior flexibilidade de fixação das tarifas		Práticas populistas e eleitoreiras de fixação das tarifas, que pode levar o serviço a colapso econômico
Fruição das receitas oriundas dos serviços		Baixa agilidade administrativa em razão de observância de rotinas e processos administrativos públicos (Lei de Licitações, contratações de pessoal por concurso público)
Imunidade de tributos e encargos		Integral responsabilidade por Investimentos de manutenção e expansão dos serviços
Prescrição de dívidas passivas em cinco anos		
Impenhorabilidade de bens		
Condições especiais em processos jurídicos		
Evita o desgaste político da “privatização’’ do serviço		
	PPP – PARCERIA PÚBLICO-PRIVADA	Perda da receita do serviço
Viabiliza investimento de grande vulto e longo prazo		Serviço de Água e Esgoto de São José do Rio Pardo não demanda investimentos vultosos de curto prazo
Viabiliza economicamente a instalação e funcionamento do serviço em curto prazo		Ativos físicos instalados e em funcionamento no Serviço de Água e Esgoto de São José do Rio Pardo
Ganho de eficiência administrativa, logo de qualidade, a partir da implantação da lógica da racionalidade privada		Compartilha riscos econômicos do empreendimento com o parceiro privado
Viabilização econômica dos serviços de água e esgoto		Pode exigir desembolsos periódicos do ente público para o ente privado
Ganho de eficiência em agilidade administrativa, típica do setor privado		Necessidade de implantação de sistema de regulação e fiscalização gabaritado técnica e juridicamente
Racionalização econômica da tarifa		Possível encarecimento dos serviços em relação aos preços atuais
		Possível dificuldade de realocação dos recursos humanos efetivos e concursados
		Desgaste político da “privatização’’ do serviço
Possibilidade de obtenção de receita com a concessão	**CONCESSÃO**	Perda da receita do serviço
Desoneração do município dos investimentos no sistema		Necessidade de implantação de sistema de regulação e fiscalização gabaritado técnica e juridicamente
Viabilização econômica dos serviços de água e esgoto		Desgaste político da “privatização’’ do serviço
Ganho de eficiência em agilidade administrativa, típica do setor privado		Possível dificuldade de realocação dos recursos humanos efetivos e concursados
Ganho de eficiência administrativa, logo de qualidade, a partir da implantação da lógica da racionalidade privada		Possível encarecimento dos serviços em relação aos preços atuais
Transferência plena de responsabilidades operacionais e econômicas ao concessionário		
Racionalização econômica da tarifa		

IV – CONCLUSÃO

A decisão acerca de eventual transferência de um serviço público para a gestão da iniciativa privada é invariavelmente complexa. Complexidade que se apresenta em todos os aspectos da medida: jurídico, econômico, administrativo, político e social.

A prestação de serviços de saneamento básico tem uma missão social estratégica que é típica do Estado, ou seja, prover água potável e esgotamento sanitário à totalidade da população, não distinguindo localização, estratificação social e custos econômicos para a oferta dos serviços.

Quando se transfere às mãos privadas monopólio natural como o serviço de água e esgoto, a Administração Pública deve ter meridiana clareza do papel social, da imensa responsabilidade com a sociedade e do múnus público que se está transferindo. Isso porquê abastecer 100% do meio urbano com água de qualidade e fornecimento ininterrupto está muito acima das questões de custos e lucratividade afeitas a iniciativa privada.

Nesse sentindo, os ônus da transferência precisam estar devidamente dimensionados para que, no futuro, o concessionário ou parceiro da administração pública não alegue que a meta de extensão de rede de água a um bairro distante, por exemplo, extrapola os custos previstos em contrato. Em síntese, tal processo não pode permitir que a racionalidade privada em busca de eficiência e lucratividade seja empecilho para o pleno desempenho do papel social que os serviços públicos representam.

Encontrar o meio termo, a sintonia fina entre a necessidade de se obter um serviço de alta qualidade, socialmente responsável e tarifariamente justo com a racionalidade privada do lucro e da viabilidade econômica é o grande desafio desse processo.

A experiência brasileira é vasta em exemplificar a dificuldade em se alcançar tal equilíbrio. Se tomarmos as estradas privatizadas/concedidas como exemplo, temos a demonstração clara de extremos: nas rodovias paulistas (Bandeirantes, Imigrantes, etc) temos tarifas elevadas de pedágio e serviços de alta qualidade; em concessões federais (BR 116 – Regis Bittencourt) a concessão foi efetuada a partir da menor tarifa, que tem como resultado baixa qualidade de serviços e obras

inacabadas que se arrastam há mais de 6 anos e expõem os usuários a riscos diversos.

Nesses exemplos, nenhum dos dois extremos contempla à perfeição os objetivos maiores da concessão ou parceria. No primeiro caso o valor excessivo da tarifa pode caracterizar fato de exclusão social dos usuários, no segundo, o populismo tarifário dificulta o retorno econômico do negócio e impõe ineficiência e falta de qualidade aos serviços concedidos.

Nessa seara, salvo melhor juízo, a celebração de uma parceria público privada não nos parece o modelo mais indicado a São José do Rio Pardo. Como já referido aqui, tal modalidade de transferência à iniciativa privada é mais indicada a grandes projetos, que demandam vultosos investimentos de desembolso inicial, sobretudo para sua instalação e funcionamento, como o “trem bala” brasileiro, que demanda bilhões de reais e que através de PPP, por diversas oportunidades de licitação até agora não amealhou parceiro.

Aqui, no caso concreto, o saneamento básico de São José do Rio Pardo encontra-se montado e funcionando. O modelo de PPP envolve desembolsos públicos ao ente privado no transcorrer do contrato e a assunção de riscos econômicos que no caso em análise são desnecessários e descabidos.

Parece-nos que a opção menos onerosa para o município, em termos de transferência para a iniciativa privada, é a concessão comum, dado que nela todos os investimentos são realizados pela empresa privada, que presta o serviço por conta e risco, sem necessidade de aporte público, além de, eventualmente, representar receita ao município no momento da transferência.

Por outro lado, na alternativa representada pela concessão, nos moldes da Lei Federal Nº 8.987/1995, a concessionária ficará sempre subordinada ao controle municipal, a ser exercido por órgão regulador especificamente destinado para exercer as funções de planejamento, regulação e fiscalização, assegurando, dessa forma o equilíbrio que deve subsistir entre os direitos e deveres do poder público, dos usuários e da concessionária, conforme dispõe a mencionada lei federal.

A opção pela concessão se justifica pela sua intrínseca capacidade de permitir, em regime de eficiência contratual, a realização dos investimentos

necessários para a prestação do serviço de água e esgoto nos termos da legislação pertinente.

As tarifas que serão praticadas pela concessionária deverão sempre ser definidas e controladas pelo Município, que indicará que seus valores serão equivalentes aos que a Autarquia Municipal adotaria se fosse o organismo operador, com a diferença de que a população poderá efetivamente contar com a realização dos investimentos para a prestação de serviço adequado segundo a lei.

Ainda sobre a tarifa, o estudo de viabilidade econômica mostrou que o proejo é viável sem necessidade de subsídio ou consideração das externalidades a uma tarifa de R$ 19,10/m^3 e, com subsídios a R$13,00 m^3. O estudo revelou também que para a tarifa praticada no sistema atual de R$8,00/$m^3$ o modelo é completamente inviável.

6.4. Revisões do PDSI

Em conformidade com o previsto na Lei 11.445/07, o Plano Municipal de Saneamento Básico deve ser submetido periodicamente a revisões, observando-se prioritariamente os períodos de vigência dos planos plurianuais municipais. Ressalta-se que as revisões não devem ultrapassar o período de 4 (quatro) anos.

O propósito de revisar constantemente o PDSI é adequá-lo com o contexto temporal, ambiental, econômico e social no qual o município encontra-se e traçar objetivos e metas condizentes com estas realidades, de modo que a gestão dos sistemas integrantes do saneamento básico atenda às necessidades evidenciadas e seja cada vez mais eficaz, garantindo o atendimento às leis ambientais aplicáveis.

No intuito de incluir os programas, metas e ações do PDSI nos Planos Plurianuais (PPA), sugere-se que o PDSI seja revisado sempre um ano antes do PPA. Dessa forma, recomenda-se que as revisões do PDSI de São José do Rio Pardo ocorram da seguinte forma:

Revisão do PPA	Revisão do PDSI
2013 – para planejar o período 2014/2017	1ª Revisão: 2016
2017 – para planejar o período 2018/2021	2ª Revisão: 2020
2021 – para planejar o período 2022/2025	3ª Revisão: 2024
2025 – para planejar o período 2026/2029	4ª Revisão: 2028
2029 – para planejar o período 2030/2033	5ª Revisão: 2032
2033 – para planejar o período 2034/2037	-

7. Planos de Contingência e Emergência

As atividades descritas para os sistemas de esgotamento sanitário são essenciais para propiciar a operação permanente desses sistemas no município. De caráter preventivo, em sua maioria, buscam conferir grau adequado de segurança aos processos e instalações operacionais evitando descontinuidades.

Como em qualquer atividade, no entanto, sempre existe a possibilidade de ocorrência de situações imprevistas. As obras e os serviços de engenharia em geral, e os de saneamento em particular, são planejados respeitando-se determinados níveis de segurança resultados de experiências anteriores e expressos na legislação ou em normas técnicas.

Quanto maior o potencial de causar danos aos seres humanos e ao meio ambiente maiores são os níveis de segurança estipulados. O estabelecimento de níveis de segurança e, consequentemente, de riscos aceitáveis é essencial para a viabilidade econômica dos serviços, pois quanto maiores os níveis de segurança maiores são os custos de implantação e operação.

A adoção sistemática de altíssimos níveis de segurança para todo e qualquer tipo de obra ou serviço acarretaria um enorme esforço da sociedade para a implantação e operação da infraestrutura necessária à sua sobrevivência e conforto, atrasando seus benefícios. E o atraso desses benefícios, por outro lado, também significa prejuízos à sociedade. Trata-se, portanto, de encontrar um ponto de equilíbrio entre níveis de segurança e custos aceitáveis.

No caso dos serviços de esgotamento sanitário foram identificados nas Tabelas, a seguir, os principais tipos de ocorrências, as possíveis origens e as ações a serem desencadeadas. A SAERP de São José do Rio Pardo disponibilizará os instrumentos necessários para o atendimento dessas situações de contingência.

A seguir, são apresentadas algumas dessas ações a serem adotadas para os serviços de sistema de esgotamento sanitário.

Quadro 35 - Ações de Contingência e Emergência

Ocorrência	Causas	Ações a serem adotadas
Paralisação da estação de tratamento de esgotos	Interrupção no fornecimento de energia elétrica nas instalações de bombeamento	Comunicar a ocorrência à concessionária de energia elétrica
		Acionar gerador alternativo de energia
		Instalar tanque de acumulação do esgoto extravasado com o objetivo de evitar contaminação do solo e corpo hídrico
		Concerto dos equipamentos hidromecânicos
	Danificação de equipamentos eletromecânicos ou estruturas	Instalar equipamento reserva
		Promover reparos rapidamente
	Ocorrência de vandalismo	Comunicar à Polícia local
		Executar reparo das instalações danificadas com urgência
Extravasamento de esgoto nas estações elevatórias	Interrupção no fornecimento de energia elétrica nas instalações de bombeamento	Comunicar a ocorrência à concessionária de energia elétrica
		Acionar gerador alternativo de energia
		Instalar tanque de acumulação do esgoto extravasado com o objetivo de evitar contaminação do solo e água
	Danificação de equipamentos eletromecânicos ou estruturas	Instalar equipamento reserva
		Promover reparos rapidamente
	Ocorrência de vandalismo	Comunicar à Polícia local
		Executar reparo das instalações danificadas com urgência

Ocorrência	Causas	Ações a serem adotadas
Rompimento de linhas de recalque, coletores tronco, interceptores e emissários.	Desmoronamento de taludes e ou paredes de concreto de canais	Comunicação aos órgãos ambientais e concerto das instalações danificadas
	Rompimento de travessias	Comunicação aos órgãos ambientais e concerto das instalações danificadas
Ocorrência de retorno de esgotos em imóveis.	Lançamento indevido de água pluvial em redes públicas de esgotos	Promover a limpeza do retorno dos esgotos Concerto das instalações danificadas
Rompimento de coletores, interceptores e emissários.	Desmoronamento de taludes ou paredes de canais	Executar reparo da área danificada com urgência Sinalizar e isolar a área como meio de evitar acidentes
	Erosões de fundo de vale	Executar reparo da área danificada com urgência Comunicar aos órgãos de controle ambiental sobre o rompimento em alguma parte do sistema de coleta de esgoto
	Rompimento de pontos para travessia de veículos	Comunicar as autoridades de trânsito sobre o rompimento da travessia Sinalizar e isolar a área como meio de evitar acidentes Executar reparo da área danificada com urgências
Ocorrência de retorno de esgoto nos imóveis.	Obstrução em coletores de esgoto	Isolar o trecho danificado do restante da rede com o objetivo de manter o atendimento das áreas não afetadas pelo rompimento Executar reparo das instalações danificadas com urgência Executar trabalhos de limpeza e desobstrução Executar reparo das instalações danificadas Comunicar à Vigilância Sanitária Ampliar a fiscalização e o monitoramento das redes de esgoto e de captação de águas pluviais com o objetivo de identificar ligações clandestinas, regularizar a situação e implantar sistema de cobrança de multa e punição para reincidentes.
	Lançamento indevido de águas pluviais na rede coletora de esgoto	

8. AVALIAÇÕES E MONITORAMENTOS

8.1. Mecanismos de coleta de dados

No Relatório anterior, Relatório Técnico 02 – Objetivos, Metas e Estratégias foram estabelecidos objetivos visando à organização operacional e gerencial do fornecimento dos serviços de saneamento básico. Para cada objetivo foram adotados um ou mais indicadores que servirão para avaliar se as metas estabelecidas para o alcance dos mesmos estão sendo atingidas. A evolução do PDSI de São José do Rio Pardo será avaliada através do comportamento dos indicadores estabelecidos para acompanhar cada objetivo adotado.

Os objetivos estabelecidos para o setor de esgotos e seus respectivos indicadores, figuram no Relatório 2 – Objetivos, Metas e Estratégias / Volume 2 – Sistema de Esgotamento Sanitário, e são reapresentados a seguir:

Objetivo 1. Coleta, afastamento e tratamento de 100% dos esgotos produzidos no município de São José do Rio Pardo.

Indicador 1.1 Porcentagem de cobertura do serviço de esgotamento sanitário.

Indicador 1.2 Porcentagem de tratamento de esgotos

Indicador 1.3 Infraestrutura de tratamento de esgotos

Objetivo 2. Atender à legislação quanto ao licenciamento ambiental e outorga para lançamento dos sistemas de esgotamento sanitário;

Indicador 2.1 Porcentagem de eficiência de remoção de matéria orgânica

Indicador 2.2 Qualidade do corpo receptor

Indicador 2.3 Indicador do nível de regulamentação ambiental do setor

Objetivo 3. Operar adequadamente o sistema e destinar corretamente os esgotos tratados e os lodos gerados nas ETEs;

Indicador 3.1 Indicador da destinação gerada dos esgotos tratados na ETE.

Indicador 3.2 Indicador da destinação adequada dos lodos gerados na ETE.

Objetivo 4. Garantir canais de comunicação com a sociedade e promover ações continuadas em educação ambiental;

Indicador 4.1 Evolução do número de eventos oficiais realizados no município por ano, voltados à conscientização ambiental.

Indicador 4.2 Índice de Respostas Satisfatórias a Pesquisa de Satisfação

Objetivo 5. Regularizar e fiscalizar as fossas existentes no município e monitorar os indicadores epidemiológicos do município

Indicador 5.1 Regularização e fiscalização das atividades de limpa fossa.

Indicador 5.2 Indicador da evolução dos casos de internações hospitalares do SUS por doença de veiculação hídrica (Cólera).

Indicador 5.3 Indicador da evolução dos casos de internações hospitalares do SUS por doença baseada na água (Esquistossomose).

Indicador 5.4 Indicador da evolução dos casos de internações hospitalares do SUS por doença de transmitida por inseto (Dengue) Regularização e fiscalização das atividades de limpa fossa.

Objetivo 6. Realizar supervisão de obras dos sistemas de esgotamento sanitário;

Indicador 6.1 Indicador da supervisão de obras dos sistemas de esgotamento sanitário.

Objetivo 7. Implementar para o SES uma gestão eficiente o que concerne aos aspectos administrativos, operacional, financeiro e de planejamento estratégico e de sustentabilidade, além de definir instrumentos legais

que garantam a regulação do mesmo e a observação das diretrizes aprovadas no presente PDSI.

Indicador 7.1: Indicador de tarifa média.

Indicador 7.2: Indicador de despesa por consumo de energia elétrica nos sistemas de esgotos.

Indicador 7.3: Duração média dos reparos de extravasamentos de esgotos.

Ocorre, no entanto, que nem sempre o gestor público detém, de forma sistemática, os valores dos parâmetros que compõem os indicadores. Desta forma foi necessário criar mecanismos para sistematizar a obtenção destes dados. Os formulários apresentados a seguir, foram concebidos para orientar o gestor público neste procedimento de coleta de valores para os parâmetros que compõem os indicadores.

A seguir, estão apresentados os indicadores adotados para cada objetivo estabelecido para o setor de Esgotamento Sanitário de São José do Rio Pardo e os parâmetros que os integram.

Registro de coleta de dados para obtenção do Indicador 1, do Objetivo 1.

Relatório preenchido por: _____

Cargo: _____

Data da obtenção dos dados: _____

Nome e Fórmula do Indicador	Parâmetro e unidade	Fonte para obtenção do dado	Valor do parâmetro medido ou aferido e ano / mês a que se refere à informação	Periodicidade de medição ou aferição do parâmetro	Forma de Arquivamento dos dados (documentos físicos preenchidos manualmente ou banco de dados)
- Indicador de cobertura do serviço de esgotamento sanitário $I_{CE} = 100.\frac{D_{UE}}{D_{UT}}$	*D_{UE} = nº de domicílios urbanos atendidos por coleta e tanques sépticos;*	Pesquisa documental junto à prefeitura (cadastro de IPTU) ou IBGE		Anual	Banco de Dados
	D_{UT} = nº de domicílios urbanos totais	Pesquisa documental junto à prefeitura (cadastro de IPTU) ou IBGE		Anual	Banco de Dados

Registro de coleta de dados para obtenção do Indicador 2, do Objetivo 1.

Relatório preenchido por: _____

Cargo: _____

Data da obtenção dos dados: _____

Nome e Fórmula do Indicador	Parâmetro e unidade	Fonte para obtenção do dado	Valor do parâmetro medido ou aferido e ano / mês a que se refere à informação	Periodicidade de medição ou aferição do parâmetro	Forma de Arquivamento dos dados (documentos físicos preenchidos manualmente ou banco de dados)
- Indicador de tratamento de esgoto $Ite = \frac{100.EaETE}{Eae}$	*Ea_{ETE} = número de economias residenciais ativas ligadas à ETE, ou seja, cujos esgotos recebem tratamento;*	Prefeitura de SJRP ou unidade responsável pela operação da ETE		Semestral	Banco de Dados
	E_{ae} = número de economias residenciais ativas ligadas à rede de coleta de esgoto.	Prefeitura de SJRP ou unidade responsável pela operação da ETE		Semestral	Banco de Dados

Registro de coleta de dados para obtenção do Indicador 3, do Objetivo 1.

Relatório preenchido por: _____

Cargo: _____

Data da obtenção dos dados: _____

Nome e Fórmula do Indicador	Parâmetro e unidade	Fonte para obtenção do dado	Valor do parâmetro medido ou aferido e ano / mês a que se refere à informação	Periodicidade de medição ou aferição do parâmetro	Forma de Arquivamento dos dados (documentos físicos preenchidos manualmente ou banco de dados)
- Indicador da utilização da infraestrutura de tratamento de esgotos $Iue = \frac{100.Q_t}{Cap_{ETE}}$ *Onde:*	*Qt = vazão tratada (L/s);*	Prefeitura de SJRP ou unidade responsável pela operação da ETE		mensal	Banco de Dados
	Cap_{ETE} = capacidade da ETE (L/s).	Prefeitura de SJRP ou unidade responsável pela operação da ETE		mensal	Banco de Dados

Registro de coleta de dados para obtenção do Indicador 1, do Objetivo 2.

Relatório preenchido por: _____

Cargo: _____

Data da obtenção dos dados: _____

Nome e Fórmula do Indicador	Parâmetro e unidade	Fonte para obtenção do dado	Valor do parâmetro medido ou aferido e ano / mês a que se refere a informação	Periodicidade de medição ou aferição do parâmetro	Forma de Arquivamento dos dados (documentos físicos preenchidos manualmente ou banco de dados)
Indicador de eficiência de remoção de matéria orgânica: $E = \frac{(DBO_b - DBO_t)}{DBO_b} x100\%$	DBO_b=Demanda bioquímica de oxigênio do esgoto bruto	Prefeitura de SJRP ou unidade responsável pela operação da ETE		mensal	Banco de Dados
	DBO_t=Demanda Bioquímica de Oxigênio do esgoto tratado	Prefeitura de SJRP ou unidade responsável pela operação da ETE		mensal	Banco de Dados

Registro de coleta de dados para obtenção do Indicador 2, do Objetivo 2.

Relatório preenchido por: _____

Cargo: _____

Data da obtenção dos dados: _____

Nome e Fórmula do Indicador	Parâmetro e unidade	Fonte para obtenção do dado	Valor do parâmetro medido ou aferido e ano / mês a que se refere a informação	Periodicidade de medição ou aferição do parâmetro	Forma de Arquivamento dos dados (documentos físicos preenchidos manualmente ou banco de dados)
- Indicador da qualidade do corpo receptor: $E = \frac{\text{OD}_{\text{jusante}}}{\text{OD}_{\text{montante}}}$	OD jusante=teor de oxigênio dissolvido (mg/L) a jusante do ponto de lançamento	Prefeitura de SJRP ou unidade responsável pela operação da ETE		mensal	Banco de Dados
	OD montante=teor de oxigênio dissolvido (mg/L) a montante do ponto de lançamento	Prefeitura de SJRP ou unidade responsável pela operação da ETE		mensal	Banco de Dados

Registro de coleta de dados para obtenção do Indicador 3, do Objetivo 2.

Relatório preenchido por: _____

Cargo: _____

Data da obtenção dos dados: _____

Nome e Fórmula do Indicador	Parâmetro e unidade	Fonte para obtenção do dado	Valor do parâmetro medido ou aferido e ano / mês a que se refere a informação	Periodicidade de medição ou aferição do parâmetro	Forma de Arquivamento dos dados (documentos físicos preenchidos manualmente ou banco de dados)
Indicador do nível de regulamentação ambiental do setor (%):	*L_{val} = número de licenças ambientais válidas*	Cetesb, DAEE		mensal	Banco de Dados
$I_{ra} = \frac{L_{val}}{L_{exig}} \times 100$	*L_{exig} = número de licenças ambientais exigidas no âmbito do SES*	Cetesb, DAEE		mensal	Banco de Dados

Registro de coleta de dados para obtenção do Indicador 1, do Objetivo 3.

Relatório preenchido por: _____

Cargo: _____

Data da obtenção dos dados: _____

Nome e Fórmula do Indicador	Parâmetro e unidade	Fonte para obtenção do dado	Valor do parâmetro medido ou aferido e ano / mês a que se refere a informação	Periodicidade de medição ou aferição do parâmetro	Forma de Arquivamento dos dados (documentos físicos preenchidos manualmente ou banco de dados)
Indicador da destinação adequada dos esgotos tratados na ETE	Volume de esgotos tratados (m^3)	Prefeitura de SJRP ou unidade responsável pela operação da ETE		mensal	Banco de Dados
$Idle = \frac{Volume\ de\ esgotos\ tratados}{Volume\ de\ esgotos\ gerados}$	Volume de esgotos gerados (m^3)	Prefeitura de SJRP ou unidade responsável pela operação da ETE		mensal	Banco de Dados

Registro de coleta de dados para obtenção do Indicador 2, do Objetivo 3.

Relatório preenchido por: _____

Cargo: _____

Data da obtenção dos dados: _____

Nome e Fórmula do Indicador	Parâmetro e unidade	Fonte para obtenção do dado	Valor do parâmetro medido ou aferido e ano / mês a que se refere a informação	Periodicidade de medição ou aferição do parâmetro	Forma de Arquivamento dos dados (documentos físicos preenchidos manualmente ou banco de dados)
- Indicador da destinação adequada dos lodos gerados na ETE	Volume de lodos tratados (m^3)	Prefeitura de SJRP ou unidade responsável pela operação da ETE		mensal	Banco de Dados
$Idle = \frac{Volume\ de\ lodos\ tratados}{Volume\ de\ lodos\ gerados}$	Volume de lodos gerados (m^3)	Prefeitura de SJRP ou unidade responsável pela operação da ETE		mensal	Banco de Dados

Registro de coleta de dados para obtenção do Indicador 1, do Objetivo 4.

Relatório preenchido por: _____

Cargo: _____

Data da obtenção dos dados: _____

Nome e Fórmula do Indicador	Parâmetro e unidade	Fonte para obtenção do dado	Valor do parâmetro medido ou aferido e ano / mês a que se refere a informação	Periodicidade de medição ou aferição do parâmetro	Forma de Arquivamento dos dados (documentos físicos preenchidos manualmente ou banco de dados)
Evolução dos eventos oficiais realizados no município por ano, voltados à conscientização da população sobre a importância do meio ambiente	Respostas a serem dadas como valor do parâmetro quantidade de eventos relacionados a conscientização ambiental	Secretaria da Educação, Secretaria de Meio Ambiente Secretaria de Finanças Secretaria da Saúde		Anual	Banco de Dados
				Anual	Banco de Dados

Registro de coleta de dados para obtenção do Indicador 2, do Objetivo 4.

Relatório preenchido por: _____

Cargo: _____

Data da obtenção dos dados: _____

Nome e Fórmula do Indicador	Parâmetro e unidade	Fonte para obtenção do dado	Valor do parâmetro medido ou aferido e ano / mês a que se refere a informação	Periodicidade de medição ou aferição do parâmetro	Forma de Arquivamento dos dados (documentos físicos preenchidos manualmente ou banco de dados)
Índice de Respostas Satisfatórias a Pesquisa de Satisfação $IRS = \frac{n° \, de \, respostas \, satisfatórias}{n° \, total \, de \, respostas} x100$ Em que: ; *n° de respostas satisfatórias (unid.);*	*IRS = Índice de Respostas Satisfatórias a Pesquisa de Satisfação (%)*	Secretaria da educação, Secretaria de meio ambiente Secretaria de finanças Secretaria da saúde		Anual	Banco de Dados
	n° total de respostas (unid.).	Secretaria da educação, Secretaria de meio ambiente Secretaria de finanças Secretaria da saúde		Anual	Banco de Dados

Registro de coleta de dados para obtenção do Indicador 1, do Objetivo 5.

Relatório preenchido por: _____

Cargo: _____

Data da obtenção dos dados: _____

Nome e Fórmula do Indicador	Parâmetro e unidade	Fonte para obtenção do dado	Valor do parâmetro medido ou aferido e ano / mês a que se refere a informação	Periodicidade de medição ou aferição do parâmetro	Forma de Arquivamento dos dados (documentos físicos preenchidos manualmente ou banco de dados)
- Indicador da regularização e fiscalização das atividades de limpa fossa $Irff = \frac{Número\ de\ fossas\ regularizadas\ e\ fiscalisadas}{Número\ de\ fossas\ existentes}$	Número de fossas regularizadas e fiscalizadas	Prefeitura de SJRP		mensal	Banco de Dados
	Número de fossas existentes	Prefeitura de SJRP		mensal	Banco de Dados

Registro de coleta de dados para obtenção do Indicador 2, do Objetivo 5.

Relatório preenchido por: _____

Cargo: _____

Data da obtenção dos dados: _____

Nome e Fórmula do Indicador	Parâmetro e unidade	Fonte para obtenção do dado	Valor do parâmetro medido ou aferido e ano / mês a que se refere a informação	Periodicidade de medição ou aferição do parâmetro	Forma de Arquivamento dos dados (documentos físicos preenchidos manualmente ou banco de dados)
- Indicador da evolução dos casos de internações hospitalares do SUS por doença de veiculação hídrica (Cólera)	Número de casos de internações por cólera no ano	DATASUS		Anual	Banco de Dados

Registro de coleta de dados para obtenção do Indicador 3, do Objetivo 5.

Relatório preenchido por: _____

Cargo: _____

Data da obtenção dos dados: _____

Nome e Fórmula do Indicador	Parâmetro e unidade	Fonte para obtenção do dado	Valor do parâmetro medido ou aferido e ano / mês a que se refere a informação	Periodicidade de medição ou aferição do parâmetro	Forma de Arquivamento dos dados (documentos físicos preenchidos manualmente ou banco de dados)
- Indicador da evolução dos casos de internações hospitalares do SUS por doença baseada na água (Esquistossomose)	Número de casos de internações por Esquistossomose no ano	DATASUS		Anual	Banco de Dados

Registro de coleta de dados para obtenção do Indicador 4, do Objetivo 5.

Relatório preenchido por: _____

Cargo: _____

Data da obtenção dos dados: _____

Nome e Fórmula do Indicador	Parâmetro e unidade	Fonte para obtenção do dado	Valor do parâmetro medido ou aferido e ano / mês a que se refere a informação	Periodicidade de medição ou aferição do parâmetro	Forma de Arquivamento dos dados (documentos físicos preenchidos manualmente ou banco de dados)
Indicador da evolução dos casos de internações hospitalares do SUS por doença de transmitida por inseto (Dengue)	Número de casos de internações por Dengue no ano	DATASUS		Anual	Banco de Dados

Registro de coleta de dados para obtenção do Indicador 1, do Objetivo 6.

Relatório preenchido por: _____

Cargo: _____

Data da obtenção dos dados: _____

Nome e Fórmula do Indicador	Parâmetro e unidade	Fonte para obtenção do dado	Valor do parâmetro medido ou aferido e ano / mês a que se refere a informação	Periodicidade de medição ou aferição do parâmetro	Forma de Arquivamento dos dados (documentos físicos preenchidos manualmente ou banco de dados)
- Indicador da supervisão de obras dos sistemas de esgotamento sanitário	Número de obras supervisionadas	Prefeitura de SJRP		mensal	Banco de Dados
$Iso = \frac{Número\ de\ obras\ \sup ervisionadas}{Número\ de\ obras\ previstas}$	Número de obras previstas	Prefeitura de SJRP		mensal	Banco de Dados

Registro de coleta de dados para obtenção do Indicador 1, do Objetivo 7.

Relatório preenchido por: _____

Cargo: _____

Data da obtenção dos dados: _____

Nome e Fórmula do Indicador	Parâmetro e unidade	Fonte para obtenção do dado	Valor do parâmetro medido ou aferido e ano / mês a que se refere a informação	Periodicidade de medição ou aferição do parâmetro	Forma de Arquivamento dos dados (documentos físicos preenchidos manualmente ou banco de dados)
- Tarifa média de esgoto $Itme = \frac{\text{Receita operacional direta esgoto}}{\text{Volume de Esgoto faturado} - \text{volumes de esgoto bruto importado}}$	Receita operacional direta de esgoto	Prefeitura de SJRP		mensal	Banco de Dados
	Volume de esgoto faturado subtraído do volume de esgoto bruto importado	Prefeitura de SJRP		mensal	Banco de Dados

Registro de coleta de dados para obtenção do Indicador 2, do Objetivo 7.

Relatório preenchido por: _____

Cargo: _____

Data da obtenção dos dados: _____

Nome e Fórmula do Indicador	Parâmetro e unidade	Fonte para obtenção do dado	Valor do parâmetro medido ou aferido e ano / mês a que se refere a informação	Periodicidade de medição ou aferição do parâmetro	Forma de Arquivamento dos dados (documentos físicos preenchidos manualmente ou banco de dados)
Índice de despesa por consumo de energia elétrica nos sistemas de esgotos	Despesa com energia elétrica	Prefeitura de SJRP		mensal	Banco de Dados
$Idce = \frac{Despesa\ com\ energia\ elétrica}{Consumo\ total\ de\ energia\ elétrica}$	Consumo total de energia elétrica	Prefeitura de SJRP		mensal	Banco de Dados

Registro de coleta de dados para obtenção do Indicador 3, do Objetivo 7.

Relatório preenchido por: _____

Cargo: _____

Data da obtenção dos dados: _____

Nome e Fórmula do Indicador	Parâmetro e unidade	Fonte para obtenção do dado	Valor do parâmetro medido ou aferido e ano / mês a que se refere a informação	Periodicidade de medição ou aferição do parâmetro	Forma de Arquivamento dos dados (documentos físicos preenchidos manualmente ou banco de dados)
- Duração média dos reparos de extravasamentos de esgotos: $IN_{077} = \frac{QD012}{QD011}$	QD_{011} = Quantidade de extravasamentos de esgotos registrados no ano (nº de extravasamentos)	Prefeitura de SJRP		mensal	Banco de Dados
	QD_{012} = Duração dos extravasamentos registrados na rede coletora de esgotos no ano (hora).	Prefeitura de SJRP		mensal	Banco de Dados

8.2. Sistemas de Informação

Conforme determina a Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, no Art. 9º, dever-se-á estabelecer um sistema de informações sobre os serviços de saneamento básico, articulado com o Sistema Nacional de Informações em Saneamento. Assim, o Plano Diretor de Saneamento Integrado (PDSI) do Município de São José do Rio Pardo está fornecendo aos gestores um sistema de informações municipais que auxilie o gerenciamento dos serviços de saneamento básico do município, do próprio PDSI e que também alimente o Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento - SNIS.

O que se propôs neste Plano é um Sistema de Informação Estratégico (SIE), também conhecido como Sistema de Informação Executivo ou Sistema de Suporte à Decisão Estratégica. Tal sistema consiste do processamento de grupos de dados das atividades operacionais e transações gerenciais, transformando-os em informações estratégicas, visando subsidiar os processos de tomada de decisão.

No âmbito, do PDSI o sistema de informação proposto possibilita a inserção de dados brutos (operacionais e gerenciais), tais como: número de habitantes, número de domicílios, volume de água tratada, quantidade total de resíduo coletado, número de reclamações, extensão de tubulação submetida à manutenção corretiva, etc.; que, uma vez inseridos, subsidiam o cálculo automático de indicadores tais como: índice de coleta de resíduos sólidos; índice de atendimento por serviços públicos, índice de recuperação de resíduos recicláveis, etc. Esses indicadores, por sua vez, recebem um processamento para formar análises tabulares e principalmente gráficas, que servirão para análise instantânea da evolução dos indicadores e, assim, proporcionar a geração de relatórios. A Figura 52 apresenta o fluxograma do sistema.

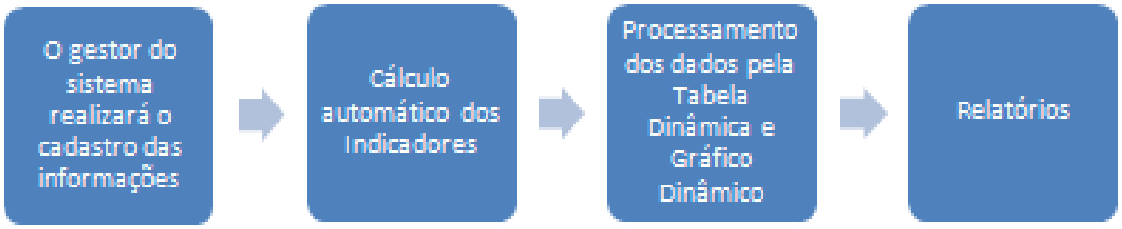


Figura 52 - Fluxograma Esquemático do Sistema de Informação

A Tabela Dinâmica e o Gráfico Dinâmico, gerados pelo tratamento dos indicadores, são recursos bastante interessantes para bancos de dados com muitas informações, como o de informações de saneamento básico municipal, no qual a simples visualização é prejudicada pela grande quantidade de informações. Sendo assim, é indicado para aqueles que estejam interessados na geração de relatórios de maneira fácil, eficiente e precisa.

Esses recursos possibilitam:

- Analisar dados rapidamente;
- Visualizar apenas informações relevantes;
- Alterar rapidamente a estrutura de visualização das informações;
- Geração de relatórios diversos e de maneira quase que instantânea.

Nesse sistema de informações desenvolveram-se tabelas dinâmicas diferenciadas para cada eixo do saneamento básico. Essas tabelas servem de base de dados para um gráfico dinâmico que se atualiza automaticamente. A geração de relatórios é dada pela combinação dessas ferramentas, disponibilizando alternativas de distintos relatórios com finalidades e formas de distribuição diferentes.

O Sistema de Informações está anexo a cada volume de cada eixo do saneamento básico, contendo um *CD* do sistema juntamente com o manual impresso, contendo as instruções de uso.

9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR ISO 10004:2004 – Classificação de resíduos sólidos.

ASCE (American Society of Civil Engineers); WEF (Water Environment Federation). Design and Construction of Urban Stormwater Management Systems. New York, 1992.

BRAGA, R.; CARVALHO, P. F. (Org.). Recursos hídricos e planejamento urbano e regional. Rio Claro: Laboratório de Planejamento Municipal, 2003. 131p.

BRASIL. Legislações Ambientais. Disponível em: <www.planalto.gob.br>. Acesso em junho de 2013.

BRASIL. Lei Nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997 – Política Nacional de Recursos Hídricos. Brasília, 1997.

BRASIL. Política Nacional de Resíduos Sólidos. Disponível em: <www.planalto.gob.br>. Acesso em maio de 2013.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Resolução CONAMA Nº 357, de 17de março de 2005. Brasília, 2005.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Resolução CONAMA Nº 430, de 13 de maio de 2011. Brasília, 2011.

BRASIL. Ministério da Saúde. Organização Pan-Americana da Saúde. Avaliação de impacto na saúde das ações de saneamento: marco conceitual e estratégia metodológica. Organização Pan-Americana da Saúde – Brasília: Ministério da Saúde, 2004.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. Guia de vigilância epidemiológica / Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Vigilância Epidemiológica. -7. ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2009.

BRASIL. Lei no 10.257, de 10 de julho de 2001. Institui o Estatuto das Cidades. Regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF.

BRASIL. Lei no 11.445, de 5 de janeiro de 2007. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis nos 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei no 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF.

BRASIL. Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Diário Oficial da União, de 3 de agosto de 2010, Brasília, DF.

CARDOSO, F. J.; MATTHES, A. A.; POZZER, C. E.; MONTEIRO, L. P. C. Ocupação urbana informal e o Plano Diretor Participativo de São José do Rio Pardo. Instituto Brasileiro de Direito Urbanístico. São Paulo, 2007.

CEPAGRI – Centro de Pesquisas Meteorológicas e Climáticas Aplicadas a Agricultura. Disponível em <http://www.cpa.unicamp.br/> Acessado em 17/06/2013.

CPTI. COOPERATIVA DE SERVIÇOS E PESQUISAS TECNOLÓGICAS E INDUSTRIAIS. Plano de Bacia da Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Pardo (UGRHI-4). 2008.

CÂMARA MUNICIPAL DE JOSÉ DO RIO PARDO. Lei Nº 2920, de 15 de janeiro de 2007 – Plano Diretor Participativo do Município de São José do Rio Pardo. São José do Rio Pardo, 2007.

CETESB. Manual de gerenciamento de áreas contaminadas. 2011. IN: SÃO PAULO. Secretaria do Meio Ambiente /Coordenadoria de Planejamento Ambiental. Meio Ambiente Paulista: Relatório de Qualidade Ambiental 2011. Organização: Fabiano Eduardo Lagazzi Figueiredo. São Paulo: SMA / CPLA, 2011.

CETESB. Qualidade do ar no estado de São Paulo 2012/ CETESB. São Paulo: CETESB, 2013.

CETESB. Relação das Áreas Contaminadas. – Dez./2012 Disponível em <http://www.cetesb.sp.gov.br/areas-contaminadas>. Acessado em 20/06/2013.

COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO PARDO. Relatório da situação dos recursos hídricos das bacias hidrográficas 2012 (ano base 2011) /Comitê da Bacia Hidrográfica do Pardo; Grupo de Trabalho Permanente do Relatório Anual de Situação dos Recursos Hídricos e Plano de Bacia/UGRHI-04 Pardo – Ribeirão Preto, 2013.

COOPERATIVA DE SERVIÇOS E PESQUISAS TECNOLÓGICAS E INDUSTRIAIS. Relatório Técnico Nº 401/08 – Plano de Bacia da Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Pardo (UGRHI-4). CBH – Pardo, 2008.

SAERP – SUPERINTENDÊNCIA AUTÔNOMA DE ÁGUA E ESGOTO. Prefeitura Municipal de São José do Rio Pardo. Dados fornecidos durante visita técnica em 25 de abril de 2013. São José do Rio Pardo, 2013.

DAEE. Banco de Dados Pluviométricos do Estado de São Paulo. Posto C3-035. Disponível em <http://www.sigrh.sp.gov.br/cgi-bin/bdhm.exe/plu?lig=podfp>. Acessado em 13/06/2013.

DER – Departamento de Estrada e Rodagem. Pesquisa de Rodovias. Disponível em < http://www.der.sp.gov.br/website/Malha/pesquisa.aspx>. Acessado em 21/11/2012.

FERREIRA, J. A; ANJOS, L.A. Aspectos da saúde coletiva e ocupacional associados à gestão dos resíduos sólidos. Cad. Saúde Pública, p.689-696. Rio de Janeiro, 2001.

FOLHARINI, S. O.; OLIVEIRA, R, C. de. Estudo do município de São José do Rio Pardo, Estado de São Paulo, Brasil, a partir da análise Ecodinâmica da Paisagem. Revista GeoNorte. v. .1, p. 946-958, 2012.

FOLHARINI, S. O.; ARRUDA, E. M. Diagnóstico Ambiental da microbacia do córrego Monte Alegre, município de São José do Rio Pardo – SP. Revista Logos (FEUC. Online), v. 19, p. 1-15, 2010.

FUJITA, O (coord.). Drenagem Urbana: Manual de projeto. Governo do Estado de São Paulo. Secretaria de obras e Meio Ambiente. CETESB (Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental). 1979.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSCA. 2010. Censo Demográfico.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2008). Pesquisa Nacional de Saneamento Básico 2008.

INPEV– Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias. Logística Reversa. Disponível em: <http://www.inpev.org.br/>. Acesso em junho de 2013.

IPT – Instituto de Pesquisas Tecnológicas. Dados sobre resíduos. Disponível em: <www.ipt.br>. Acesso em junho de 2013.

LIMA, Ana Maria Cerqueira. Indicadores sanitário-ambientais: classificação de bacias de esgotamento sanitário e micro-áreas na cidade de Salvador – Bahia. Dissertação (mestrado) – Universidade Federal da Bahia, Faculdade de Medicina da Bahia, 2008.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Sistemas de Informações Hospitalares do SUS (SIH/SUS). Disponível em <http://www2.datasus.gov.br/DATASUS/index.php?area=0203>. Acessado em 19/06/2013.

OLIVEIRA, E. M. Aspectos político-institucionais no processo de planejamento e gestão de águas subterrâneas: a experiência da Bacia do Mogi-Pardo em São Paulo. ABAS – Associação Brasileira de Águas Subterrâneas: X Congresso Brasileiro de Águas Subterrâneas, 1998.

PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO CARLOS. Plano Municipal de Saneamento Carlos/SP – PMSSanCa. Março de 2012.

PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO – PNUD. Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil. Disponível em <http://www.pnud.org.br/Atlas.aspx?view=atlas>. Acessado em 21/11/2012.

QUEZANO, L.H.N. Avaliação de Tecnologias para Aproveitamento Energético dos Resíduos Sólidos Urbanos. Universidade Federal do Ceará, Centro de Tecnologia, Departamento de Engenharia Química. Fortaleza (2010). Disponível em: <http://www.eq.ufc.br/TFC/TFC_2010_Quezado.pdf>. Acesso em maio de 2013.

RIGHETTO, A. M (Coord.). Manejo de águas pluviais urbanas. Rio de Janeiro: ABES, 2009. 396 p.

SANTOS, F. R. (Org.). Vulnerabilidade Ambiental. 2. ed. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2007. 192p.

SÃO PAULO. Secretaria de Estado de Energia, Recursos Hídricos e Saneamento. Departamento de Águas e Energia Elétrica. Guia prático para projetos de pequenas obras hidráulicas. São Paulo, DAEE, 2005.

SÃO PAULO. Secretaria do Meio Ambiente /Coordenadoria de Planejamento Ambiental. Meio Ambiente Paulista: Relatório de Qualidade Ambiental 2011. Organização: Fabiano Eduardo Lagazzi Figueiredo. São Paulo: SMA / CPLA, 2011.

SISTEMAS DE INFORMAÇÕES FLORESTAIS DO ESTADO DE SÃO PAULO. Inventário Florestal do Estado de São Paulo – Mapa Florestal dos Municípios do Estado de São Paulo. Disponível em <http://www.iflorestal.sp.gov.br/sifesp/mapasmunicipais.html > Acessado em 21/06/2013.

SEADE – FUNDAÇÃO SISTEMA ESTADUAL DE ANÁLISE DE DADOS. Perfil Municipal – São José do Rio Pardo (2012). Disponível em <http://www.seade.gov.br/>. Acessado em 19/06/2013.

SEREC – SERVIÇO DE ENGENHARIA CONSULTIVA LTDA. Relatório Ambiental Preliminar – Projeto de Engenharia do Sistema de Coleta, afastamento e tratamento de esgotos de São José do Rio Pardo. 2004

SEREC – SERVIÇO DE ENGENHARIA CONSULTIVA LTDA.. Relatório Ambiental Preliminar – Projeto executivo da captação e adução de água bruta de São José do Rio Pardo. 2007

SHS. Visitas técnicas realizadas em 25 de abril de 2013. São José do Rio Pardo, 2013a.

SHS. Visitas técnicas realizadas em 8 de maio de 2013. São José do Rio Pardo, 2013b.

TUCCI, C. E. M. Inundações Urbanas. Porto Alegre: ABRH/RHAMA, 2007. 393p.

VON SPERLING,. M. Princípios do tratamento biológico de águas residuárias. Vol.I. Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos. Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental, DESA – UFMG, 1ª edição, 1996.

10. ANEXOS

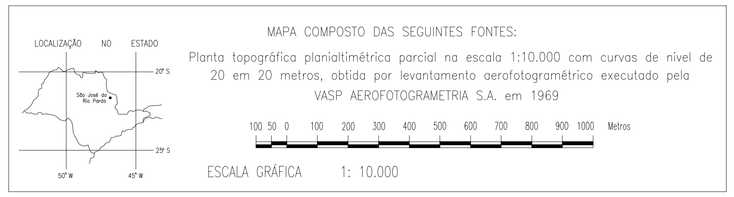
Anexo 1 - Mapa de Macrozoneamento

Anexo 2 - Mapa da localização das elevatórias

Anexo 3 - Decreto Municipal nº 3886

Anexo 4 - Memorial de Cálculo – Sustentabilidade Econômica

Anexo 5 - Sistema de Informações



MAPA COMPOSTO DAS SEGUINTES FONTES:

Planta topográfica planialtimétrica parcial na escala 1:10.000 com curvas de nivel de 20 em 20 metros, obtida por levantamento aerofotogramétrico executado pela VASP AEROFOTOGRAMETRIA S.A. em 1969

100 50 0 100 200 300 400 500 600 700 800 900 1000 Metros

ESCALA GRÁFICA 1: 10.000

N.M.

LEGENDA

- MU–C MACROZONA URBANA DA ÁREA CENTRAL
- MU–AD MACROZONA URBANA DE ADENSAMENTO DIVERSIFICADO
- MU–AC MACROZONA URBANA DE ADENSAMENTO CONTROLADO
- MU–AR MACROZONA URBANA DE ADENSAMENTO RESTRITO
- MU–NA MACROZONA URBANA NÃO ADENSÁVEL
- MU–I MACROZONA URBANA INDUSTRIAL
- MZ–PA MACROZONA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL
- MZ–MR MACROZONA MULTIFUNCIONAL RURAL

- AE–CV ÁREA ESPECIAL DE CORREDORES VIÁRIOS
- AE–CH ÁREA ESPECIAL DO CENTRO HISTÓRICO
- AE–P ÁREA ESPECIAL DE PRESERVAÇÃO AMBIENTAL
- AE–VP ÁREA ESPECIAL DO VALE DO RIO PARDO
- AE–TA ÁREA ESPECIAL DO TRANSPORTE AÉREO
- AE–IS ÁREA ESPECIAL DE INTERESSE SOCIAL

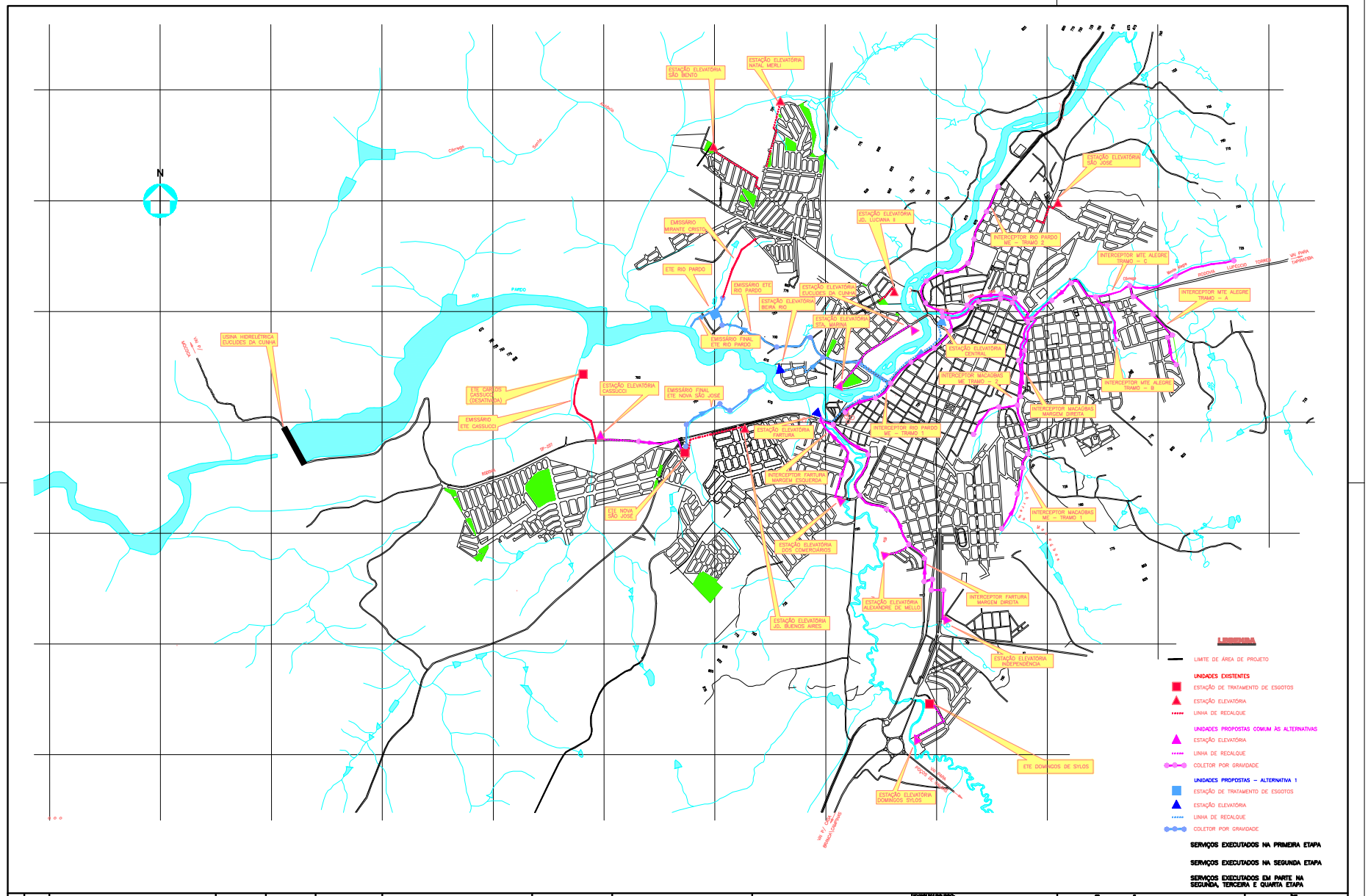
RIO PARDO
CÓRREGO SANTO ANTONIO
CÓRREGO MONJOLINHO
LOCAL PROPOSTO
CÓRREGO DA BARRA
CÓRREGO MONTE ALEGRE
CÓRREGO MACAMBIRA
CÓRREGO BIAZÃO
RIO EXTREMA

LEGENDA

- Área Institucional
- Arruamento
- Construções
- Rios–Córregos–Açudes
- Curvas de Nível
- Pontes
- Áres Públicas – Praças, Áreas de lazer,
- Perímetro Urbano

PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO JOSÉ DO RIO PARDO
Secretaria Municipal de Planejamento, Obras e Serviços

SECRETÁRIO DE OBRAS: MARCO AURÉLIO FELTRAN	LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA: 21°34' S 46°54' W	TÍTULO: MAPA DO MUNICÍPIO DE SÃO JOSÉ DO RIO PARDO	FOLHA: ÚNICA
DIRETOR DE PLANEJAMENTO: DANIEL O. C. MONTEIRO		ASSUNTO: MACROZONEAMENTO	DATA: 23/12/2009 ARQUIVO: MAPACIDADE.dwg ESCALA: —



Nº	DATA	REVISÃO	EXECUTADO POR	APROVADO POR	ACEITO	DATA	DESENHOS DE REFERÊNCIA	NÚMERO	NOTAS

VISTO E ACEITO

ANALISADO: / /
ACEITO: / /
VISTO: / /

EXECUTADO POR: SERETO

DES.: CEO
PROJ.: CEO
APROVADO POR: JOSÉ VENTURA DE MEDEIROS JUNIOR
ASS. CREA: 060610809 CEO

SÃO JOSÉ DO RIO PARDO

SISTEMA DE RESÍDUOS SANITÁRIOS DE SÃO JOSÉ DO RIO PARDO

ALTERNATIVA-1

ENGENHARIA CIVIL

Nº REV: 04 FL. 03
Nº CONTRATO: 2024-05-004
ESCALA: s/escala

PLANO DIRETOR DE SANEAMENTO INTEGRADO (PDSI)
DO MUNICÍPIO DE SÃO JOSÉ DO RIO PARDO – SP

RELATÓRIO FINAL

Tomo 3 – Plano Diretor do Sistema de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluvias

Outubro/2014

PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO JOSÉ DO RIO PARDO

TOMADA DE PREÇOS Nº 146/2012
PROCESSO 5117 / 2012

PLANO DIRETOR DE SANEAMENTO INTEGRADO (PDSI)
DO MUNICÍPIO DE SÃO JOSÉ DO RIO PARDO – SP

RELATÓRIO FINAL

TOMO 3 – PLANO DIRETOR DO SISTEMA DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAS

Outubro/2014

“Uma grande cidade se faz com bons cidadãos”

EMPREENDEDOR

Prefeitura Municipal de São José do Rio Pardo – Gestão 2013-2016

Prefeito Municipal
João Batista Santurbano

Vice-Prefeito
Carlos Alberto de Souza

Chefe de Gabinete
Viviane Artese da Silva

Endereço da Prefeitura:
Praça XV de Novembro, 01, São José do Rio Pardo, SP, 13720-000
Contato: engenharia@saojosedoripardo.com.br/ (19) 3682-7844

Gerenciador do contrato
Cristiano Alex Baldo Barella

Equipe de Gestores Públicos

Cristiano Alex Baldo Barella

Nelson Vedovato

Daniel Garcia Cobra Monteiro
Marcelo Primini
Luiz Roberto de Oliveira
Carlos Alberto Ferreira da Silva Rodrigues
Luis Fernando Tataciori
Rodrigo Aparecido Candido Correa
Valdemar Estorari Filho
Renata Sako Lourenço

CONSULTORA

SHS Consultoria e Projetos de Engenharia Ltda.-EPP.
Endereço: Rua Padre Teixeira, 1772 - Centro
CEP 13560-210
São Carlos-SP
Registro legal: CNPJ N° 68.320.217/0001-12
Tel: (16)3374-1755
Fax: (16) 3374-1758
Site: www.shs.com.br

Coordenadora Geral e Responsável Técnica
Lívia Cristina Holmo Villela
Engenheira Civil, Dra.
CREA SP 0601715903
e-mail: livia@shs.com.br

Equipe da Consultora

Lívia Cristina Holmo Villela – Engenheira Civil
Sheila Holmo Villela – Pós-Graduada em Eng. Ambiental
Larissa Nogueira Olmo Margarido - Engenheira Civil
Paloma Fernandes Paulino - Engenheira Ambiental
Roberta Sanches – Administradora de Empresas
Tiago Tadeu Moraes – Engenheiro Ambiental
João Paulo Freitas Alves Pereira – Engenheiro Ambiental
Alessandro Hirata Lucas – Tecnólogo em Construção Civil
Isabel Cristina Inocente Pavão - Advogada
Ana Elisa Ferrari Carvalho – Estagiária (5º ano Eng. Amb.)
Ana Luiza Ferreira Trindade – Estagiária (5º ano Eng. Amb.)
Bruno Garcia Silva – Estagiário (5º ano Eng. Amb.)
Rafael Guerreiro Imada – Estagiário (5º ano Eng. Amb.)
Tamiris Benassi Mori – Estagiária (5º ano Eng. Amb)
Túlio Queijo de Lima – Estagiário (5º ano Eng. Amb.)

APRESENTAÇÃO

A elaboração do Plano Diretor de Saneamento Integrado (PDSI) de São José do Rio Pardo foi objeto do Contrato nº 146/2012, firmado entre a Prefeitura Municipal de São José do Rio Pardo e a SHS Consultoria e Projetos de Engenharia Ltda.

Os produtos entregues à Prefeitura Municipal de São José do Rio Pardo ao longo da vigência do contrato foram os seguintes:

Produto 0 - Plano de Trabalho.

Produto 1 - Diagnósticos dos sistemas de saneamento básico (sistema de abastecimento de água, sistema de esgotamento sanitário, drenagem e manejo de águas pluviais urbanas e sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos).

Produto 2, 3 e 4 - Planejamento estratégico dos setores de Saneamento Básico, através do estabelecimento de objetivos e metas, e da proposição de programas e ações específicos para cada setor ou eixo do saneamento básico, além do estabelecimento de indicadores de desempenho dos setores e plano de investimentos.

Produto 5 - Relatório Final - Plano Diretor de Saneamento Integrado de São José do Rio Pardo, apresentado em 4 volumes, conforme especificado a seguir:

- Tomo 1 – Plano Diretor de Abastecimento de Água
- Tomo 2 – Plano Diretor de Esgotamento Sanitário
- **Tomo 3 – Plano Diretor de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais**
- Tomo 4 – Plano Diretor de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

Produto 6: Minuta de Projeto de Lei visando a instituição legal do Plano Diretor de Saneamento Integrado (PDSI) de São José do Rio Pardo, enquanto instrumento norteador da Política Municipal de Saneamento Básico de São José do Rio Pardo.

O presente volume corresponde ao **Produto 5 / Tomo 3 – Plano Diretor de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais**

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO ..... **V**
LISTA DE FIGURAS ..... **IX**
LISTA DE QUADROS ..... **XI**
LISTA DE TABELAS ..... **XIII**
LISTA DE ANEXOS ..... **XV**
1. INTRODUÇÃO **16**
2. SUBSÍDIO TÉCNICO COMPLEMENTAR **19**
2.1. Horizonte do Plano 19
2.2. Mobilização Social 19
2.3. Projeção Populacional 24
2.3.1. Ajuste de Curvas – Potência *25*
2.3.2. Métodos com base em fórmulas matemáticas *26*
2.3.3. Conclusões da Estimativa de População *32*
3. SÍNTESE DA CARACTERIZAÇÃO MUNICIPAL **33**
3.1. Localização, limites e acessos 33
3.2. Caracterização do meio físico do município 35
3.2.1. Relevo, Pedologia, Geologia e Geomorfologia *36*
3.2.2. Clima *41*
3.2.3. Dados Gerais *41*
3.2.4. Pluviometria *41*
3.2.5. Hidrografia *43*
3.3. Caracterização ambiental 47
3.3.1. Qualidade do Ar *47*
3.3.2. Qualidade do Solo *49*
3.4. Caracterização do meio biótico 50
3.4.1. Flora e Fauna *50*
3.4.2. Paisagem *53*
3.5. Caracterização socioeconômica do município 54
3.5.1. Ocupação e ordenamento territorial do solo municipal *58*
3.5.2. Perfil econômico do Município *61*

3.5.3. Avaliação da demanda industrial por saneamento básico 65
3.5.4. Aspectos da demografia municipal a serem considerados pelo Sistema de Saneamento Básico 66
3.5.5. Condições de Vida 69
3.5.6. Distribuição de dispositivos de infraestrutura no território municipal 72
3.5.7. Patrimônio arqueológico e arquitetônico do município 74
3.6. Caracterização sanitário-ambiental e de saúde 79
3.6.1. Principais doenças de veiculação hídrica 80
3.6.2. Principais doenças relacionadas ao manejo inadequado de resíduos sólidos 84
4. DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS (SDU) 86
4.1. Avaliação dos planos, programas, projetos e leis existentes 87
4.1.1. Plano Diretor Participativo de São José do Rio Pardo 87
4.1.2. Projetos Fehidro 91
4.1.3. Plano de Bacia 91
4.1.4. Plano Pardo 93
4.2. Caracterização e análise do atual sistema de drenagem do município 93
4.3. Identificação e mapeamento de pontos críticos 94
4.3.1. Enchentes e alagamentos 95
4.3.2. Assoreamento 97
4.3.3. Erosões 99
4.3.4. Bocas de Lobo 100
4.3.5. Dissipação de energia 104
4.3.6. Ocupação de áreas de preservação permanente (APP) 105
4.4. Regiões com maior vulnerabilidade 106
4.5. Macrodrenagem 108
4.6. Microdrenagem 108
4.6.1. Jardim Eunice 110
4.6.2. Jardim Santos Dumont 111
4.6.3. Jardim São Bento 112

4.6.4. Bairro Nova Esperança 113
4.6.5. Bairro Vila Verde 114
4.6.6. Loteamento Bueno Aires 115
4.6.7. Bairro Colinas São José 116
4.7. Estudo referente ao lançamento clandestino de esgotos 117
4.8. Indicadores sugeridos 119
4.8.1. Indicador de Pontos de Alagamento 119
4.9. Descrição do sistema de operação e manutenção do sistema de drenagem e arranjo institucional 120
4.10. Prognóstico 121
5. PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO DO SISTEMA DE SANEAMENTO BÁSICO EM SÃO JOSÉ DO RIO PARDO 123
5.1. Metodologia Adotada para SJRPardo 124
5.2. Análise SWOT e Cenários para o Sistema Municipal de Saneamento Básico 128
5.3. Objetivos gerais e específicos estabelecidos para o Sistema Municipal de Saneamento Básico de SJRPardo 133
5.4. Planejamento Estratégico do Sistema de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais 153
5.4.1. Análise SWOT e Cenários para o Setor de Drenagem Urbana 153
5.4.2. Objetivos específicos para o Sistema de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais 161
5.4.3. Indicadores de Avaliação de Desempenho do Sistema de Drenagem Urbana 161
6. PLANO DE METAS E AÇÕES 171
6.1. Resumo dos Custos das Ações 184
7. PLANOS DE CONTINGÊNCIA E EMERGÊNCIA 185
8. AVALIAÇÕES E MONITORAMENTOS 187
8.1. Mecanismos de coleta de dados 187
8.2. Sistemas de Informação 212
9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 214
10. ANEXOS 216

Lista de Figuras

Figura 1 - Audiência Pública sobre o PDSI de SJRPardo 20
Figura 2 - Audiência Pública sobre o PDSI de SJRPardo 21
Figura 3 - Gráfico da População total com a equação e o coeficiente de correlação R² 25
Figura 4 - Localização do município de São José do Rio Pardo. 33
Figura 5 - Mapa de acesso ao município de São José do Rio Pardo. 34
Figura 6 - Perímetro urbano e área urbanizada. 35
Figura 7 - Carta Geológica do Município de São José do Rio Pardo. 37
Figura 8 - Carta Geomorfológica do Município de São José do Rio Pardo. 38
Figura 9 - Carta Pedológica do Município de São José do Rio Pardo 39
Figura 10 - Carta Hipsométrica do Município de São José do Rio Pardo. 40
Figura 11 - Precipitação registrada pela estação C3-029. 42
Figura 12 - Precipitação registrada pela estação C3-035 42
Figura 13 - Localização da bacia do rio Pardo no Estado de São Paulo (UGRHI-4) e demais UGRHIs limítrofes. 44
Figura 14 - Sub-bacias da UGRHI-4. 45
Figura 15 - Carta da Hierarquia da drenagem de São José do Rio Pardo. 46
Figura 16 - Distribuição da cobertura vegetal no município de São José do Rio Pardo. 52
Figura 17 - Carta de Uso e Ocupação do Solo no Município de São José do Rio Pardo. 57
Figura 18 - Proporção de empregos formais por setor da economia. 63
Figura 19 - Crescimento da população de 1900 a 2011. 66
Figura 20 - Evolução da População Rural do município de SJRPardo. 67
Figura 21 - Pirâmide etária do município de São José do Rio Pardo. 68
Figura 22 - Vulnerabilidade Social da População de São José do Rio Pardo. 70
Figura 23 - A Casa da Câmara e Cadeia, inaugurada quando se instalou a Vila, em 08/05/1886. 74
Figura 24 - A primeira estação ferroviária de São José do Rio Pardo. A atual, que ocupa o mesmo espaço, foi inaugurada em 1928. 75

Figura 25 - Edifício do Fórum e Cadeia foi inaugurado em 1902. 76
Figura 26 - Cabana onde Euclides da Cunha escreveu "OS SERTÕES" 76
Figura 27 - Casa Euclidiana 77
Figura 28 - Ponte Metálica 78
Figura 29 - Local aonde o nível d'água chegou ao limite das margens do curso d'água.....96
Figura 30 - Formação de bancos de areia ao longo do rio Pardo 97
Figura 31 - Assoreamento e resíduos de construção civil no córrego.....98
Figura 32 - Tomadas fotográficas dos pontos de assoreamento observados 98
Figura 33 - Tomada fotográfica de erosão na margem do córrego Monte 100
Figura 34 - Tomada fotográfica de erosão na margem do córrego Monte Alegre ...100
Figura 35 - Rede Coletora.....101
Figura 36 - Configurações de boca de lobo 102
Figura 37 - Falta de limpeza de via carroçável.....103
Figura 38 - Assoreamento de boca de lobo 104
Figura 39 - Lançamento de águas pluviais sem dissipadores de energia 105
Figura 40 - Ocupação em área de APP 106
Figura 41 - Lançamentos de esgotos no córrego Monte Alegre.....117
Figura 42 - Lançamentos de esgotos no córrego Monte Alegre.....118
Figura 43 - Fluxograma Esquemático do Sistema de Informação.....213

Lista de Quadros

Quadro 1 - Detalhes para a preparação e realização da Audiência Pública do PDSI do Município de São José do Rio Pardo. 22
Quadro 2 - Sugestão de desenvolvimento da Audiência Pública. 23
Quadro 3 - População de São José do Rio Pardo. 25
Quadro 4 - Resultados do Ajuste de Curvas (Potência) para São José do Rio Pardo. 26
Quadro 5 - Resultados da projeção aritmética para São José do Rio Pardo. 27
Quadro 6 - Resultados da projeção geométrica para São José do Rio Pardo 28
Quadro 7 - Resultados da projeção da taxa de decrescimento para São José do Rio Pardo 30
Quadro 8 - Resultados da projeção do crescimento logístico para São José do Rio Pardo 31
Quadro 9 - Resumo do Estudo de Projeção de População total de São José do Rio Pardo 32
Quadro 10 - Projeção populacional adotada. 32
Quadro 11 - Fumaça (FMC) – Rede Manual 48
Quadro 12 - Uso e Ocupação do Solo. 54
Quadro 13 - Parâmetros de Incomodidade. 60
Quadro 14 - Participação econômica de São José do Rio Pardo. 62
Quadro 15 - População do município de SJRP, segundo IBGE 67
Quadro 16 - Estrutura da população de São José do Rio Pardo. 68
Quadro 17 - Estatísticas Vitais de São José do Rio Pardo 69
Quadro 18 - Domicílios segundo renda per capita em 2000. 69
Quadro 19 - Condições de emprego e rendimento da população de São José do Rio Pardo. 71
Quadro 20 - Condições da educação em São José do Rio Pardo. 72
Quadro 21 - Principais Doenças Diarreicas Agudas. 83
Quadro 22 - Morbidade hospitalar em relação às internações no município de São José do Rio Pardo. 83

Quadro 23 - Morbidade hospitalar em relação aos óbitos no município de São José do Rio Pardo. 83
Quadro 24 - Dados de mortalidade infantil. 85
Quadro 25 - Matriz para a análise SWOT do sistema de Saneamento Básico Municipal (SBM) considerando os 4 eixos ou setores 129
Quadro 26 - Cenários previsível e normativo configurados para o Sistema de Saneamento Básico de São José do Rio Pardo 132
Quadro 27 - Matriz SWOT do sistema de drenagem urbana e manejo de águas pluviais de São José do Rio Pardo 154
Quadro 28 - Descrição dos cenários previsível e normativo para o sistema de drenagem urbana. 159
Quadro 29 - Nota atribuída às condições dos canais de drenagem do município quanto ao espaço de manutenção. 164
Quadro 30 - Nota atribuída às condições dos canais de drenagem do município quanto à presença de lixo 165
Quadro 31 - Pesos atribuídos às condições dos canais de drenagem do município quanto à impermeabilização do solo 166
Quadro 32 - Tabela para estimativa de áreas verdes 167
Quadro 33 - Área das macro 168
Quadro 34 - Resumo dos custos estimados das ações propostas no PDSI (em R$) 184
Quadro 35 - Ações de Emergência e Contingência para o sistema de drenagem urbana e manejo de águas pluviais. 186

Lista de Tabelas

Tabela 1 - Sub-bacias da UGRHI-4 e área total de cada uma. 44
Tabela 2 - Índice geral de qualidade do ar. 49
Tabela 4 - Galerias de águas pluviais não executadas conforme projeto aprovado no Jardim Eunice 110
Tabela 5 - Galerias de águas pluviais não executadas conforme projeto aprovado no Jardim Santos Dumont 111
Tabela 6 - Galerias de águas pluviais não executadas conforme projeto aprovado no Jardim São Bento 112
Tabela 7 - Galerias de águas pluviais não executadas conforme projeto aprovado no Bairro Nova Esperança 113
Tabela 8 - Galerias de águas pluviais não executadas conforme projeto aprovado no Bairro Vila Verde 114
Tabela 9 - Galerias de águas pluviais não executadas conforme projeto aprovado no Loteamento Buenos Aires 115
Tabela 10 - Galerias de águas pluviais não executadas conforme projeto aprovado no Bairro Colinas de São José 116
Tabela 11 - Avaliação e descrição dos programas e ações propostos relacionados ao SB geral, Objetivo 1. 143
Tabela 12 - Avaliação e descrição dos programas e ações propostos relacionados ao SB geral, Objetivo 2. 148
Tabela 13 - Avaliação e descrição dos programas e ações propostos relacionados ao SB geral, Objetivo 3. 149
Tabela 14 - Avaliação e descrição dos programas e ações propostos relacionados ao SB geral, Objetivo 4. 151
Tabela 15 - Avaliação e descrição dos programas e ações propostos relacionados ao SB geral, Objetivo 5. 152
Tabela 16 - Avaliação e descrição dos programas e ações propostos relacionados ao Sistema de Drenagem Urbana, Objetivo 1. 173

Tabela 17 - Avaliação e descrição dos programas e ações propostos relacionados ao Sistema de Drenagem Urbana, Objetivo 2. 176
Tabela 18 - Avaliação e descrição dos programas e ações propostos relacionados ao Sistema de Drenagem Urbana, Objetivo 3. 178
Tabela 19 - Avaliação e descrição dos programas e ações propostos relacionados ao Sistema de Drenagem Urbana, Objetivo 4. 181
Tabela 20 - Avaliação e descrição dos programas e ações propostos relacionados ao Sistema de Drenagem Urbana, Objetivo 5. 182

Lista de Anexos

Anexo 1 - Mapa de Macrozoneamento 217
Anexo 2 - Pontos críticos de drenagem 218
Anexo 3 - Mapa hidrográfico do município de São Joé do Rio Pardo 219
Anexo 4 - Sistema de Informações 220

1. INTRODUÇÃO

O conceito de saneamento ambiental possui uma abrangência que historicamente foi construída com o objetivo de alcançar níveis crescentes de salubridade ambiental, compreendendo o abastecimento de água, o esgotamento sanitário, o manejo de resíduos sólidos urbanos, o manejo de águas pluviais urbanas, o controle de vetores de doenças e a disciplina de ocupação e uso do solo, a fim de promover a melhoria das condições de vida dos munícipes, seja ele morador da zona urbana, seja da rural.

Dentro desse conceito mais amplo, um recorte cada vez mais utilizado para uma parte do saneamento ambiental é a classificação de *Saneamento Básico*, que envolve os sistemas e serviços para o abastecimento de água, o esgotamento sanitário, a limpeza pública ou manejo dos resíduos sólidos e o manejo de águas pluviais.

A Lei do Saneamento Básico ou Lei 11.445 de 05 de janeiro de 2007 regulamentada pelo Decreto Federal nº 7.217/10 determina que a prestação dos serviços públicos referentes a estes sistemas deve ocorrer com base em um plano que apresente claramente os objetivos, metas, ações e prazos visando à universalização do acesso ao saneamento básico a toda a população municipal dentro de um horizonte de planejamento de 20 anos – com revisões a cada 4 anos, pelo menos.

A Lei do Saneamento Básico vem garantir que a prestação destes serviços à população não se dê exclusivamente pela busca da rentabilidade econômica e financeira, mas que leve em consideração o objetivo principal que consiste em garantir a todos os cidadãos o direito ao saneamento básico. Por essa razão, os investimentos não são mais entendidos como uma decisão empresarial, mas como metas de universalização e de integralidade, no sentido de permitir o acesso de todos aos serviços, inclusive daqueles que, por sua baixa renda, não tenham capacidade de pagamento.

A lei, entretanto, não impõe uma estatização ou a privatização do setor, mas apenas cria um ambiente legal a que devem se subordinar todos os prestadores dos

serviços de saneamento básico, sejam eles entes públicos estaduais e municipais, ou entidades privadas e de economia mista.

Ainda segundo a legislação incidente sobre o setor, as prefeituras tinham até o dia 31 de dezembro de 2010 para elaborarem e aprovarem junto à Câmara dos Vereadores, seus Planos Municipais de Saneamento Básico. O prazo foi determinado pela Lei Federal nº 11.445/2007 e pela Resolução Recomendada nº 33/2007, que preveem que o município que não cumprir a determinação será penalizado cível e criminalmente. Entre as punições apontava-se para a perda de incentivos fiscais, como as verbas do Programa de Aceleração do Crescimento - PAC, entre outros. O Decreto Federal 7.217/10 prorrogou o prazo dos municípios ao dispor que "a partir do exercício financeiro de 2014, a existência de plano de saneamento básico, elaborado pelo titular dos serviços, será condição para o acesso a recursos orçamentários da União ou a recursos de financiamentos geridos ou administrados por órgão ou entidade da administração pública federal, quando destinados a serviços de saneamento básico".

Ressalta-se que os contratos cujo objetivo seja a prestação de serviços públicos de saneamento, ficam condicionados a adotar as diretrizes e ações previstas no plano municipal de saneamento básico, conforme a lei supracitada

Está disposto na lei que revisar periodicamente o plano de saneamento é necessário e que se trata de tarefa que depende de uma agenda permanente de discussão sobre a salubridade ambiental local.

O acesso à informação, imprescindível para o controle social, também é garantido no Art. 26 da Lei nº 11.445/2007.

Destaca-se que o presente plano municipal de saneamento básico, neste caso, denominado pelo gestor de "PDSI" (Plano Diretor de Saneamento Integrado) deve atender a alguns princípios fundamentais, tais como:

* **Precaução**: sempre que existam riscos de efeitos adversos graves ou irreversíveis para o ambiente, em geral, e para os recursos hídricos, em particular, não deverá ser utilizado o argumento de existência de lacunas científicas ou de conhecimentos para justificar o adiamento das medidas eficazes para evitar as degradações ambientais.

- **Prevenção**: será sempre preferível adotar medidas preventivas, que impeçam a ocorrência de efeitos ambientais adversos ou irreversíveis, do que recorrer, mais tarde, a medidas corretivas desses mesmos efeitos.
- **Uso das melhores tecnologias disponíveis**: na resolução dos problemas ambientais em geral e dos recursos hídricos, em particular no que respeita ao tratamento das águas residuárias, deverão ser adotadas as melhores tecnologias disponíveis.
- **Usuário-pagador**: este princípio engloba o do poluidor-pagador. Trata-se de uma norma do direito ambiental que consiste em obrigar o poluidor a arcar com os custos da reparação do dano por ele causado ao meio ambiente.
- **Competência decisória**: as decisões deverão ser tomadas pelos órgãos da administração municipal que estão em melhores condições para fazê-las, em função da natureza dos problemas e das consequências das decisões.
- **Solidariedade e coesão** municipal: na gestão do sistema de saneamento deverão ser respeitados os princípios da solidariedade e da coesão, não devendo a gestão integrada do sistema de saneamento contribuir para criar ou agravar assimetrias (desigualdades) sociais ou administrativas.

O PDSI de São José do Rio Pardo deve ainda, reger-se pelos seguintes objetivos gerais:

- Buscar a melhoria significativa dos níveis quantitativos e qualitativos do atendimento em matéria de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza pública e manejo de resíduos sólidos, drenagem e manejo das águas pluviais.
- Estabelecer procedimentos regulares de articulação entre os diversos setores de saneamento para a gestão dos recursos naturais no âmbito do município.
- Buscar a resolução imediata de disfunções ambientais graves ou que envolvam riscos potenciais para a saúde pública.
- Reconhecer a valorização ambiental dos sistemas hídricos.
- Proteger e valorizar os recursos hídricos subterrâneos.
- Aperfeiçoar os sistemas de informação e de capacidade de avaliação e monitoramento dos setores do saneamento básico.

2. SUBSÍDIO TÉCNICO COMPLEMENTAR

2.1. Horizonte do Plano

O Plano Diretor de Saneamento Integrado de São José do Rio Pardo foi elaborado considerando um horizonte de planejamento de 20 anos, o que remete ao ano de 2035 o prazo limite do horizonte estipulado no Plano Diretor de Saneamento Integrado de São José do Rio Pardo (PDSI).

As metas, programas e ações dos 04 (quatro) setores de serviços considerados foram hierarquicamente distribuídos dentro deste horizonte para serem cumpridos em imediato, curto prazo, médio prazo e longo prazo.

Enfatiza-se que o PDSI deve ser revisado a cada 4 anos.

2.2. Mobilização Social

A importância da participação e controle social na formulação de políticas e planos de saneamento básico foi reconhecida na Lei Nacional de Saneamento Básico. Esta define como princípio fundamental da prestação dos serviços o controle social, entendido como “o conjunto de mecanismos e procedimentos que garantem à sociedade informações, representações técnicas e participações nos processos de formulação de políticas, de planejamento e de avaliação relacionados aos serviços públicos de saneamento básico”.

O presente PDSI buscou a mobilização comunitária através da realização de audiências públicas, às quais foi dada a devida publicidade. As audiências públicas visavam apresentar à sociedade local o plano de saneamento básico, conforme ele vinha sendo construído pela equipe técnica envolvida e abrindo, nestas ocasiões a palavra aos cidadãos, de forma que a sociedade local através de sua contribuição, também fosse autora do plano.

Foi tarefa cumprida pelo poder público local, divulgar e dar publicidade sobre a realização destas reuniões públicas. As *chamadas* para a audiência pública começavam a serem veiculadas 15 dias antes da realização das mesmas.

À Prefeitura ficou o encargo de enviar convites às entidades representativas da sociedade civil cujos perfis fossem, de alguma forma, ligados ao saneamento básico, à preservação ambiental, à disseminação de educação em todos os níveis e

à necessidade de se implementar boas práticas nos ambientes residenciais e institucionais, visando a saúde da população.

Nas audiências o cidadão tem a oportunidade de colaborar com a introdução de mais detalhes e especificidades relacionados aos sistemas integrantes do saneamento básico municipal e apresentar propostas e/ou reinvindicações que acabaram por contribuir para um melhor entendimento sobre os problemas e fragilidades que ainda ocorrem no município quanto aos serviços de saneamento básico.

A audiência pública realizada para apresentar a situação atual dos quatro setores de Saneamento Básico á população de São José do Rio Pardo ocorreu no anfiteatro da Prefeitura Municipal, aos 16 de setembro de 2013, de 17h30min às 19h40min.

A reunião pública foi dirigida pelo Poder Público Municipal, que foi o responsável pela elaboração da ata e também disponibilizou uma lista de presença para o registro da participação de todos.

Por ocasião da audiência pública, a exposição dos conteúdos do PDSI foi efetuada pela empresa contratada para apoiar a elaboração do mesmo (empresa SHS).

A seguir apresentam-se algumas tomadas fotográficas da A.P. que apresentou o Diagnóstico dos Setores de Saneamento à População.



Figura 1 - Audiência Pública sobre o PDSI de SJRPardo



Figura 2 - Audiência Pública sobre o PDSI de SJRPardo

Merece ser ressaltado, ainda, que o presente Plano de Saneamento Básico é do município e não da administração atual ou do governante em exercício e que a participação da comunidade no desenvolvimento dos trabalhos tem o potencial de torná-la agente efetivo da manutenção e continuidade das diretrizes previstas no PDSI.

O Quadro 1 indica as providências que foram tomadas para a realização da audiência pública sobre o PDSI de SJRPardo, os meios sugeridos para a realização de cada atividade, os prazos e os responsáveis pela execução das mesmas.

O Quadro 2 indica um planejamento mínimo do desenvolvimento da audiência pública sobre o PDSI de São José do Rio Pardo.

Quadro 1 - Detalhes para a preparação e realização da Audiência Pública do PDSI do Município de São José do Rio Pardo.

Evento	Atividade	Meio	Prazo	Responsável
Preparação para Audiência Pública (AP)	Definição de data, horário e local para da AP	Tratativas internas da PM de São José do Rio Pardo	Pelo menos 20 dias antes do evento (AP)	Prefeitura Municipal de São José do Rio Pardo
	Ajustes do conteúdo do PDSI a ser apresentado à população e discussão acerca dos detalhes de condução da AP	E-mails, telefonemas e, se necessário, uma reunião preparatória.	10 dias depois de entregue, pela consultora, para a Prefeitura, o relatório objeto de discussão na AP.	SHS / Prefeitura Municipal
	Divulgação do Evento	Faixas colocadas em lugares estratégicos, chamadas em rádios locais e na imprensa local.	Pelo menos 10 dias antes do evento (AP)	Prefeitura Municipal de São José do Rio Pardo
	Disponibilização do conteúdo para apreciação popular (incluir aqui a divulgação desta iniciativa, através de chamadas no site) e colocação de pelo menos 1 faixa convidando a população à consulta do PMSB, em frente à Prefeitura)	Site da Prefeitura ou Cópia impressa disponibilizada para interessados na Prefeitura Municipal	Pelo menos 15 dias antes do evento	Prefeitura Municipal de São José do Rio Pardo
	Disponibilização de recursos materiais para a AP	Datashow, Sistema de som e gravação Livro de presença Fichas de inscrição para ter direito à vós com microfone Fichas para encaminhamento de perguntas á mesa	O material deve estar disponível na data e no local do evento	Prefeitura Municipal de São José do Rio Pardo
Audiência Pública	Apresentar o conteúdo na AP, da forma mais didática possível.	Arquivo em powerpoint e equipe técnica presente	Prazo da AP deve ser aquele necessário e suficiente para que o conteúdo seja abordado de forma completa e que os todos os interessados possam manifestar-se.	SHS
	Elaboração de Ata	Ata escrita ou gravação do evento através de equipamento com recursos audiovisuais	Disponível na data do evento	Prefeitura Municipal de São José do Rio Pardo
Fechamento do conteúdo do PDSI (relatório consistido)	Integração dos conteúdos provenientes dos participantes da audiência, visando sua consideração na versão final do diagnóstico	Trabalhos no escritório	Até 10 dias depois do evento (AP)	SHS

Fonte: SHS (2013).

Quadro 2 - Sugestão de desenvolvimento da Audiência Pública.

Etapa	Responsável	Temas abordados	Tempo (minutos)
Abertura Sugestão para composição da mesa: - Coordenador do PDSI pela PM; - Coordenadora do PDSI pela empresa contratada; - Representante dos setores de água e esgoto; - Representante do setor de drenagem urbana - Representante do setor de resíduos sólidos	Coordenador dos trabalhos pela Prefeitura em conjunto com coordenador pela empresa contratada	Boas vindas a todos os presentes e Apresentação dos coordenadores e das representantes dos setores	5
Apresentação Resumida	Consultora	Considerações sobre a Lei do Saneamento Básico / Apresentação do Plano de trabalho	10
Apresentação dos diagnósticos	1) Técnico SHS: Água 2) Técnico SHS: Esgoto 3) Técnico SHS: Drenagem 4) Técnico SHS: Resíduos	Descrição da situação atual dos sistemas, seus pontos fortes e fracos segundo levantado até o momento	40 minutos (10 minutos por sistema)
Participação da comunidade	SHS / Prefeitura	Abertura para comentários e/ou perguntas dos participantes. As respostas serão dadas pela pessoa mais qualificada para tanto que estiver presente, seja da SHS ou da Prefeitura Municipal	30
Avaliação final do evento	Prefeitura Municipal / População presente	Resumo sobre a reunião que acaba de ocorrer e solicitação de mais alguma manifestação	5
Encerramento	Encerramento deve ser feito pelo Coordenador do PDSI pela Prefeitura Municipal	Agradecimentos finais e encerramento	Tempo total mínimo: 90 minutos

Fonte: SHS (2013).

2.3. Projeção Populacional

O estudo populacional baseou-se nos dados fornecidos pelo IBGE. Nesta seção pretende-se sinalizar os principais indicadores demográficos do município de São José do Rio Pardo. Conjuntamente, apresentar no âmbito municipal, sua evolução e as projeções populacionais.

Neste estudo será dado um enfoque na projeção da população total do município de São José do Rio Pardo para o horizonte de projeto de 20 anos, isto é, de 2015 a 2035.

Será considerado como inicial o ano de 2015, após aprovação do presente plano de saneamento junto à câmara municipal de São José do Rio Pardo.

A metodologia adotada para determinação da evolução da população, em linhas gerais, foi elaborada a partir dos dados da evolução histórica do município. Neste caso, os censos e as contagens populacionais de 1970,1980, 1991, 1996, 2000, 2007 e 2010 elaborados pelo IBGE, os quais foram utilizados na elaboração de projeções de população ao longo do horizonte de projeto por meio de regressões e fórmulas matemáticas, definiram a função que melhor se ajustou aos dados oficiais inseridos no sistema.

Utilizaram-se as seguintes metodologias para projeção da população total:

- Ajuste de Curvas (potência);
- Métodos com base em fórmulas matemáticas, tais como: projeção aritmética, geométrica, taxa de decrescimento de crescimento e crescimento logístico conforme literatura Von Sperling (1996).

O Quadro 3, a seguir, apresenta a população do município de São José do Rio Pardo segundo dados disponíveis no site do IBGE.

Quadro 3 - População de São José do Rio Pardo.

Anos	População Total	População Urbana	População Rural
1970	31.662	16.249	15.413
1980	36.164	21.865	14.299
1991	44.579	31.488	13.091
1996	47.660	36.743	10.917
2000	50.077	41.636	8.441
2007	51.023	*	*
2010	51.900	45.959	5.941

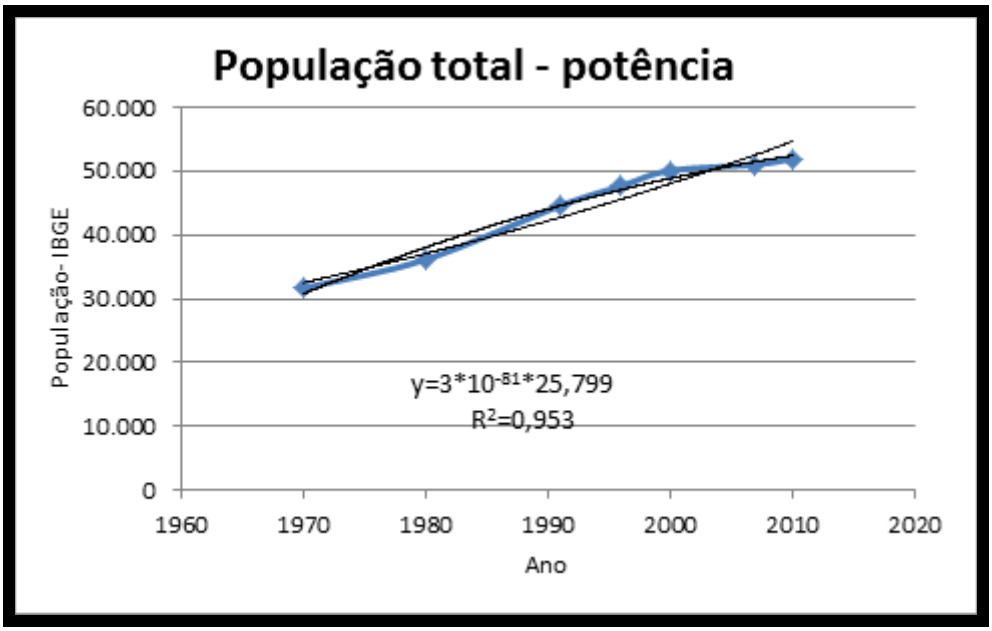
(*) dados não fornecidos

Fonte: Censos Demográficos e Projeções Populacionais do IBGE.

2.3.1. Ajuste de Curvas – Potência

Para a projeção populacional de São José do Rio Pardo, foram utilizados os dados do IBGE. A Figura 3, a seguir, mostra a equação e o respectivo coeficiente de correlação "R^2", obtidos a partir do ajuste à curva de crescimento populacional.

Figura 3 - Gráfico da População total com a equação e o coeficiente de correlação R²



Fonte: IBGE (2013).

Através da curva de ajuste da regressão potência observa-se o coeficiente de correlação r^2 = 0,953. O Quadro 4 mostra os valores da projeção de população para o período de 2015 a 2035 utilizando a curva de ajuste.

Quadro 4 - Resultados do Ajuste de Curvas (Potência) para São José do Rio Pardo.

Ano	Projeção populacional	Ano	Projeção populacional
2015	52.980	2026	60.969
2016	53.663	2027	61.751
2017	54.354	2028	62.541
2018	55.053	2029	63.342
2019	55.761	2030	64.152
2020	56.478	2031	64.972
2021	57.204	2032	65.803
2022	57.939	2033	66.643
2023	58.683	2034	67.494
2024	59.436	2035	68.356
2025	60.198	-	-

Fonte: SHS, com dados do IBGE e de estudo próprio (2013).

2.3.2. Métodos com base em fórmulas matemáticas

I) Projeção Aritmética

A projeção aritmética é o crescimento populacional segundo uma taxa constante. Utilizam-se as seguintes fórmulas:

$$Ka = \frac{P_1 - P_0}{T_1 - T_0}$$

$$P_t = P_0 + k_a \, x(T - T_o)$$

Onde:

Ka = coeficiente

P_o, P_1 = população no tempo t_0 e t_1

P_t = população estimada no tempo t

Utilizou-se:

P_o= 50.077 hab;

P_1= 51.900 hab;

T_0= ano de 2000;

T_1= ano de 2010;

T= ano de 2015, 2016, (...), 2035.

Resultados:

K_a=182,3

O Quadro 5, a seguir, apresenta a projeção populacional para os anos estudados.

Quadro 5 - Resultados da projeção aritmética para São José do Rio Pardo.

Ano	Projeção populacional	Ano	Projeção populacional
2015	52.812	2026	54.817
2016	52.994	2027	54.999
2017	53.176	2028	55.181
2018	53.358	2029	55.364
2019	53.541	2030	55.546
2020	53.723	2031	55.728
2021	53.905	2032	55.911
2022	54.088	2033	56.093
2023	54.270	2034	56.275
2024	54.452	2035	56.458
2025	54.635	-	-

II) Projeção Geométrica

A projeção geométrica é o crescimento populacional em função da população existente a cada instante. Utilizam-se as seguintes fórmulas:

$$K_g = \frac{\ln(P_1) - \ln(P_0)}{T_1 - T_0}$$

$$P_t = P_0 \, x \, e^{kg \;\; x\,(T - T_o)}$$

Onde:

Kg = coeficiente

P_o, P_1 = população no tempo t_0 e t_1;

P_t= população estimada no tempo t.

Utilizou-se:

P_o= 50.077 hab;

P_1= 51.900 hab;

T_0= ano de 2000;

T_1= ano de 2010;

T= ano de 2015, 2016, (...), 2035.

Resultados:

K_a=0,0036

O Quadro 6, a seguir, apresenta a estimativa populacional para os anos estudados.

Quadro 6 - Resultados da projeção geométrica para São José do Rio Pardo

Ano	Projeção populacional	Ano	Projeção populacional
2015	52.836	2026	54.956
2016	53.026	2027	55.153
2017	53.215	2028	55.350
2018	53.406	2029	55.549
2019	53.597	2030	55.748
2020	53.789	2031	55.947
2021	53.982	2032	56.148
2022	54.175	2033	56.349
2023	54.369	2034	56.551
2024	54.564	2035	56.753
2025	54.760	-	-

III) Projeção Taxa de decrescimento de crescimento

A projeção populacional através da taxa de decrescimento de crescimento é a premissa de que, à medida que o município cresce, a taxa de crescimento torna-se menor. A população tende assintoticamente a um valor de saturação. Utilizam-se as seguintes fórmulas:

$$P_s = \frac{2xP_0xP_1xP_2 - P_1^2x(P_o + P_2)}{P_0xP_2 - P_1^2}$$

$$K_d = \frac{-Ln[(P_s - P_2)/(P_s - P_1)]}{T_2 - T_1}$$

$$P_t = P_0 + (P_s - P_0)x\left[1 - e^{-Kd^{x(T-T_0)}}\right]$$

Onde:

Kd = coeficiente

P_o, P_1 e P_2 = população no tempo t_0, t_1 e t_2;

P_s= população de saturação;

P_t= população estimada no tempo t.

Utilizou-se:

P_o= 50.077 hab;

P_1= 51.023 hab;

P_2=51.900 hab

T_0= ano de 2000;

T_1= ano de 2007;

T_2= ano de 2010;

T= ano de 2015, 2016, (...), 2035.

Resultados:

K_d=0,031

P_s=60.754 hab

O Quadro 7, a seguir, apresenta a projeção populacional para os anos estudados.

Quadro 7 - Resultados da projeção da taxa de decrescimento para São José do Rio Pardo

Ano	Projeção populacional	Ano	Projeção populacional
2015	54.096	2026	56.045
2016	54.302	2027	56.191
2017	54.502	2028	56.332
2018	54.696	2029	56.469
2019	54.884	2030	56.602
2020	55.065	2031	56.731
2021	55.242	2032	56.855
2022	55.413	2033	56.976
2023	55.578	2034	57.093
2024	55.739	2035	57.207
2025	55.894	-	

IV) Crescimento Logístico

O crescimento populacional segue uma relação matemática, que estabelece uma curva em forma de S. Segundo este modelo, a população tende assintoticamente a um valor de saturação.

Utilizam-se as seguintes fórmulas:

$$P_s = \frac{2xP_0xP_1xP_2 - P_1^2x(P_o + P_2)}{P_0xP_2 - P_1^2}$$

$$K_1 = \frac{1}{T_2 - T_1} xLn\left[\frac{P_0x(P_s - P_1)}{P_1x(P_s - P_0)}\right]$$

$$C = \frac{(P_s - P_0)}{P_0}$$

$$P_t = \frac{P_s}{1 + cxe^{k1^{x(T-T_0)}}}$$

Onde:

K_1 = coeficiente;

C= coeficiente;

P_o, P_1 e P_2 = população no tempo t_0, t_1 e t_2;

P_s= população de saturação;

P_t= população estimada no tempo t;

Utilizou-se:

P_o= 50.077 hab;

P_1= 51.023 hab;

P_2= 51.900 hab

T_0= ano de 2000;

T_1= ano de 2007;

T_2= ano de 2010;

T= ano de 2015, 2016, (...), 2035.

Resultados:

K_1=-0,0372

C=0,2132

P_s=60.754 hab

O Quadro 8 a seguir, apresenta a projeção populacional para os anos estudados.

Quadro 8 - Resultados da projeção do crescimento logístico para São José do Rio Pardo

Ano	Projeção populacional	Ano	Projeção populacional
2015	54.143	2026	56.195
2016	54.359	2027	56.349
2017	54.568	2028	56.499
2018	54.772	2029	56.643
2019	54.969	2030	56.783
2020	55.161	2031	56.919
2021	55.347	2032	57.051
2022	55.527	2033	57.178
2023	55.702	2034	57.301
2024	55.871	2035	57.420
2025	56.036	-	

2.3.3. *Conclusões da Estimativa de População*

O Quadro 9 apresenta a síntese dos dados obtidos para população total de São José do Rio Pardo, para o ano de 2015, 2017, 2020, 2025 e 2035:

Quadro 9 - Resumo do Estudo de Projeção de População total de São José do Rio Pardo

Fonte	2015	2017	2020	2025	2035
Ajuste de curvas - potência	52.980	54.354	56.478	60.198	68.356
Projeção aritmética	52.812	53.176	53.723	54.635	56.458
Projeção geométrica	52.836	53.215	53.789	54.760	56.753
Taxa de decrescimento de crescimento	54.096	54.502	55.065	55.739	57.207
Crescimento logístico	54.143	54.568	55.161	56.036	57.420

Conforme se pode observar, os valores obtidos variaram razoavelmente pelo estudo apresentado. A projeção adotada foi a de *crescimento logístico* por apresentar valores medianos em relação aos outros métodos estudados. Assim, para estudos de cenários, serão utilizadas as seguintes populações e os respectivos anos (Quadro 10).

Quadro 10 - Projeção populacional adotada.

Ano	Projeção população total – ajuste de curvas (potência)
2015	54.143
2017	54.568
2020	55.161
2025	56.036
2035	57.420

3. SÍNTESE DA CARACTERIZAÇÃO MUNICIPAL

3.1. Localização, limites e acessos

O município de São José do Rio Pardo localiza-se na região nordeste do Estado de São Paulo (Figura 4), latitude 21º35'44" sul e longitude 46º53'19" oeste, estando a uma altitude média de 676 metros. Possui área de aproximadamente 419,19 km² e encontra-se a 257 km da capital paulista.



Figura 4 - Localização do município de São José do Rio Pardo.

Fonte: Wikimapia (2013).

Os municípios limítrofes de São José do Rio Pardo são:

- **Mococa;**
- **Tapiratiba;**
- **Casa Branca;**
- **Itobi;**
- **São Sebastião da Grama;**
- **Divinolândia;**
- **Caconde.**

As principais vias de acesso ao município são (Figura 5):

- Deputado Eduardo Vicente Nasser - SP 350, no trajeto São José do Rio Pardo a Casa Branca - SP;
- Deputado Eduardo Vicente Nasser - SP 350, no trajeto São José do Rio Pardo a Guaxupé - MG;
- Homero Correia Leite - SP 207, no trajeto São José do Rio Pardo a Mococa - SP;
- José Vicente dos Reis - SP 207, no trajeto São José a São Sebastião da Grama - SP.



Figura 5 - Mapa de acesso ao município de São José do Rio Pardo.

Fonte: DER - Departamento de Estradas de Rodagem (2012)

Além das rodovias citadas, o acesso a São José do Rio Pardo pode ser feito via aérea, com a utilização do aeroporto local, que apresenta pista sem pavimentação, de terra batida, adequado para o uso de pequenas aeronaves.

A Figura 6 mostra o perímetro urbano de São José do Rio Pardo e as áreas de fato urbanizadas dentro desse limite.

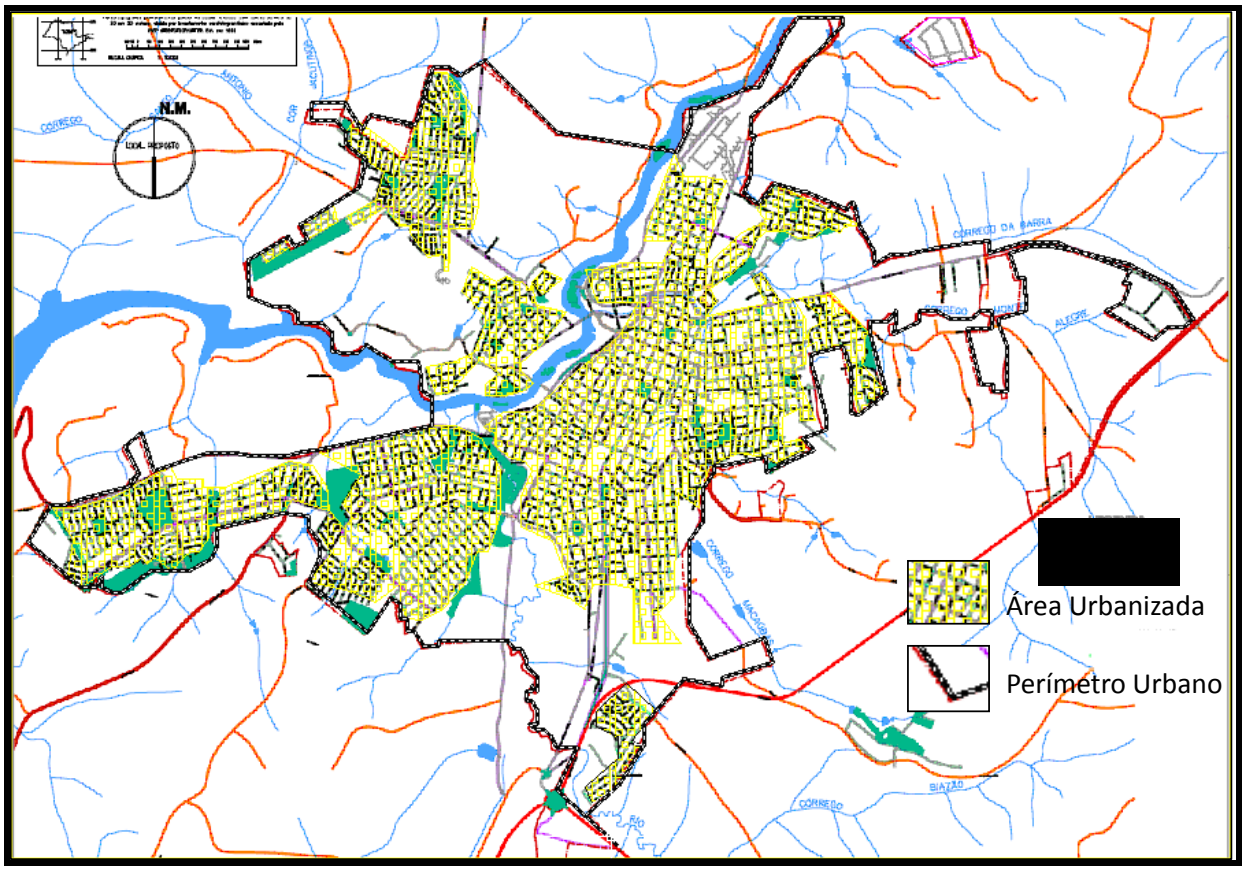


Figura 6 - Perímetro urbano e área urbanizada.

Fonte: Prefeitura Municipal de São José do Rio Pardo (2006).

3.2. Caracterização do meio físico do município

O planejamento e a implementação de um sistema de saneamento básico – abrangendo as concepções dos sistemas de água, esgotamento sanitário, drenagem e manejo pluvial e manejo de resíduos sólidos – dependem fortemente das características físicas e ambientais do local em que serão implementadas. Portanto, é imprescindível a realização de uma caracterização física-ambiental da área em estudo, compreendida no município de São José do Rio Pardo.

3.2.1. *Relevo, Pedologia, Geologia e Geomorfologia*

Na área de estudo, de acordo com Leme (1982), podem ser encontrados dois conjuntos de formas de relevo que ocorrem no Estado de São Paulo. São elas: áreas de colinas médias, com interflúvios entre 800 m e 900 m, serras propriamente ditas a leste com topos entre 1.000 m e 1.300 m, além de colinas amplas, morros paralelos e planícies aluviais (CPTI e IPT, 2003).

Para Almeida (1964), no contexto da província geomorfológica, o município enquadra-se no Planalto Atlântico. Há presença de um “graben” que compartimenta a área em três unidades (blocos soerguidos de NE e SW e o bloco central rebaixado), definindo evidências do passado geológico ativo na área. As intrusões alcalinas de Poços de Caldas com seus esforços tensionais também favoreceram na formação deste falhamento e das áreas elevadas a SE do município (Leme, 1982).

Em relação à idade das rochas na região, existem divergências entre os autores. Para Oliveira (1972) apud Leme (1982) “... a idade de aproximadamente 600 m.a. para o último evento metamórfico naquelas áreas. Essa idade corresponde à formação dos migmatitos.”. Mas datações feitas em Caconde indicam que houve dois eventos geológicos “... um deles datado de aproximadamente 2.000 m.a. (Transamazônica), e outro de cerca de 600 m.a. (Brasiliana)”. Somado a evolução tectônica da área, as oscilações climáticas ocorridas principalmente no quaternário, foram responsáveis por modelar o relevo, quando houve predomínio de processos exógenos (clima) sobre os endógenos (tectônica) e mudança no regime de sedimentação - erosão.

Sobre a pedologia, Oliveira (1972) determina que “... de maneira geral formam-se aí solos relativamente profundos a que se associa a grande facilidade de mobilização pelas águas de escoamento...”.

As figuras, a seguir, apresentam as cartas com as informações anteriores.

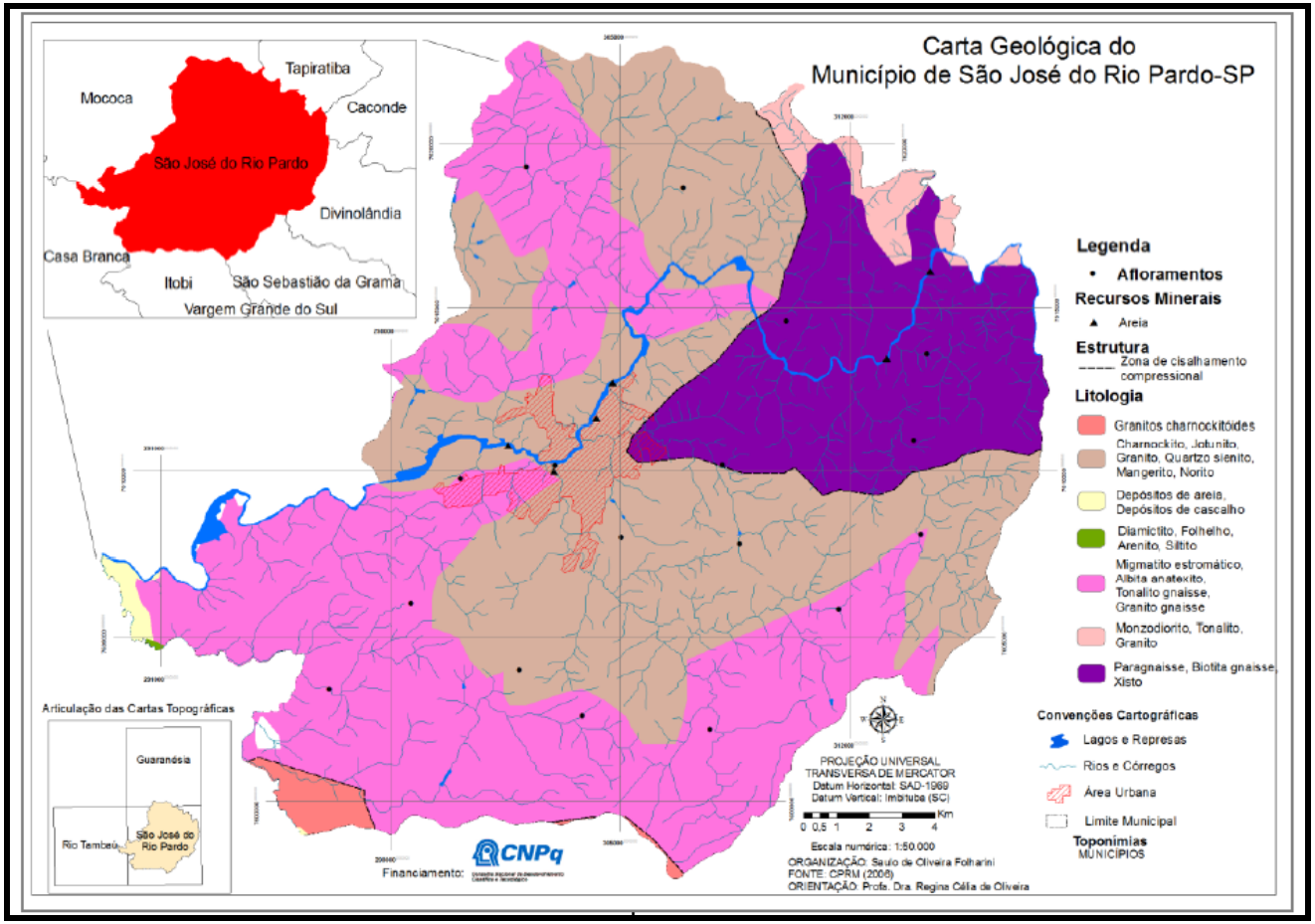


Figura 7 - Carta Geológica do Município de São José do Rio Pardo.

Fonte: Folharini e Oliveira (2012).

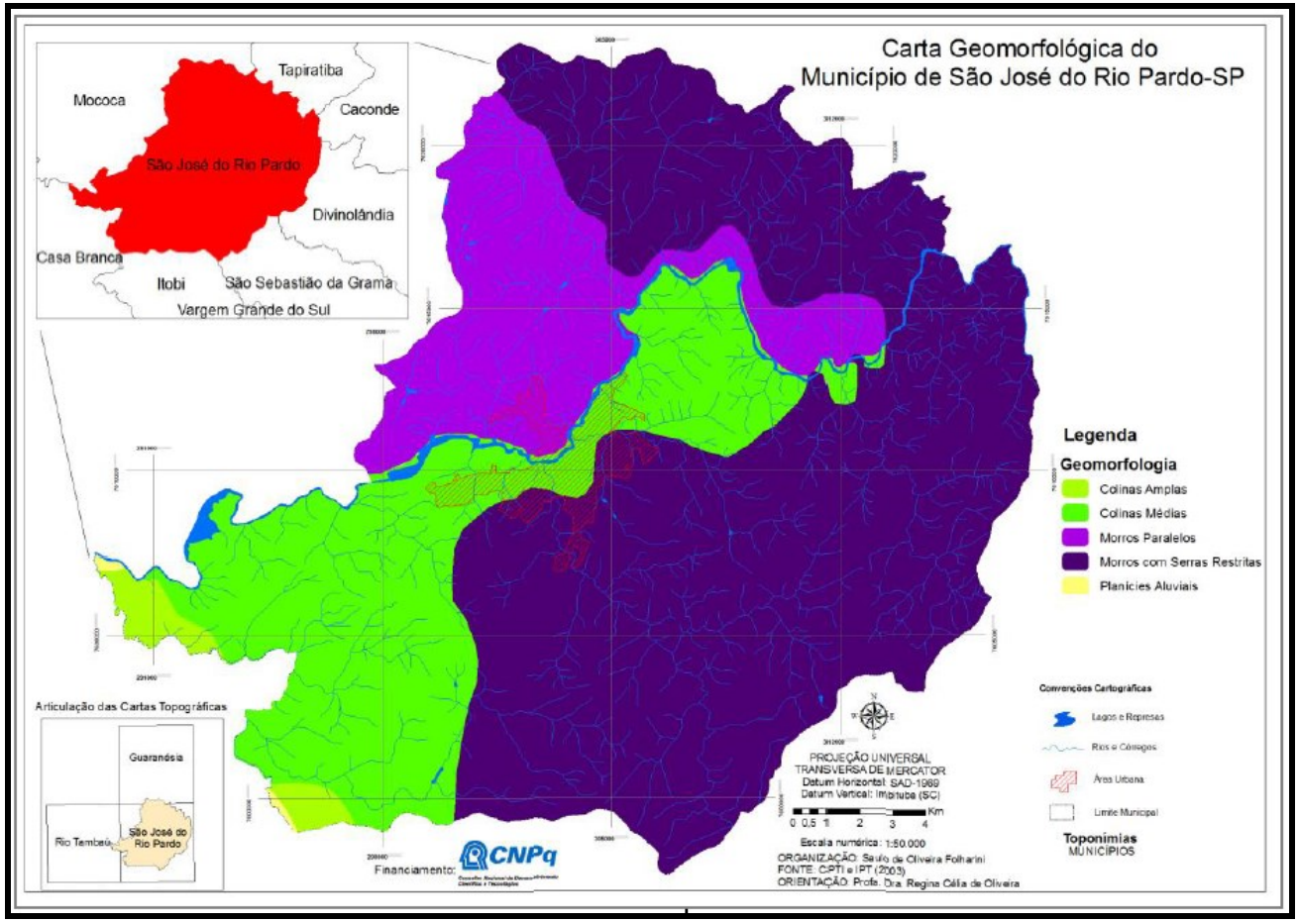


Figura 8 - Carta Geomorfológica do Município de São José do Rio Pardo.

Fonte: Folharini e Oliveira (2012).

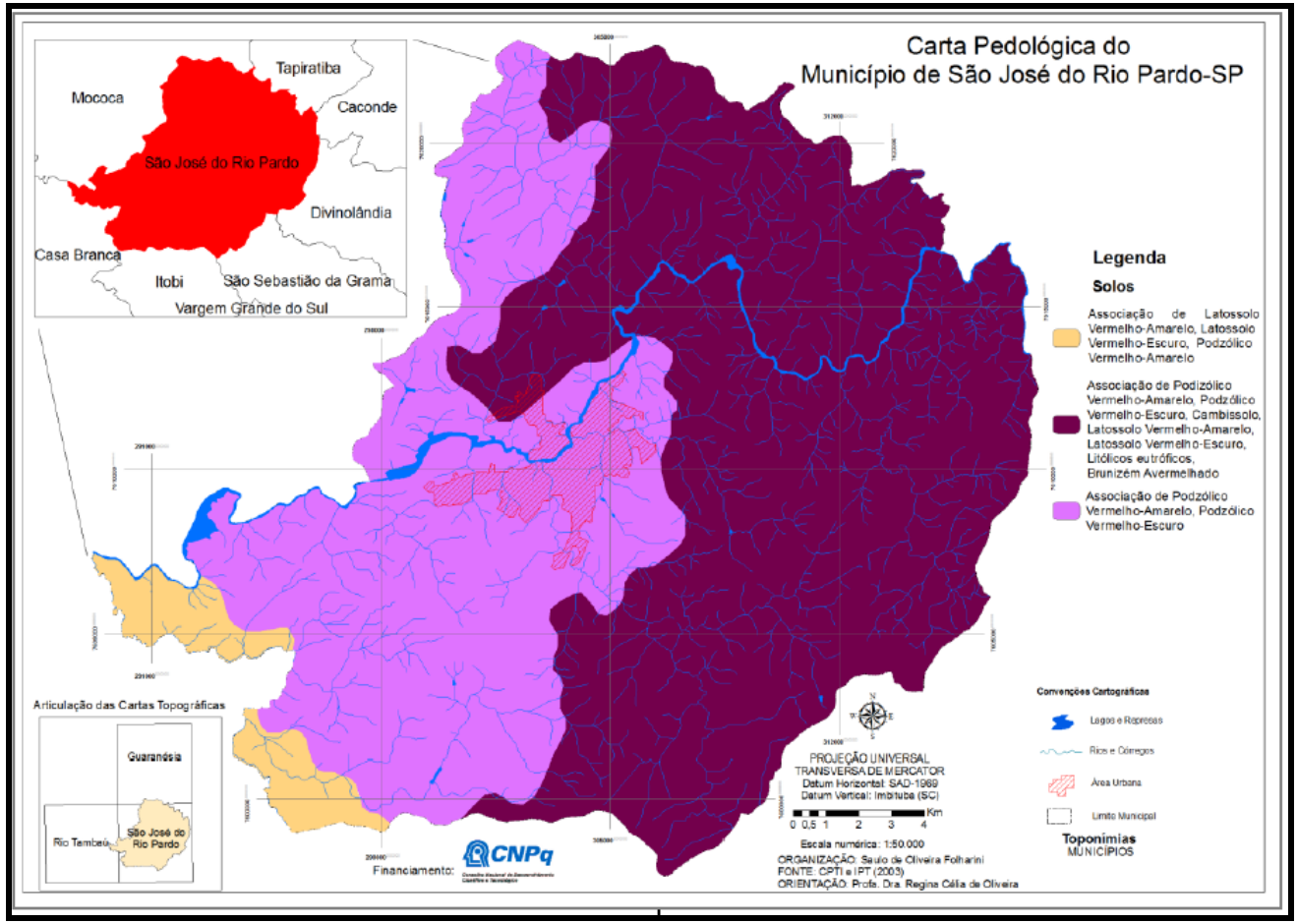


Figura 9 - Carta Pedológica do Município de São José do Rio Pardo.

Fonte: Folharini e Oliveira (2012).

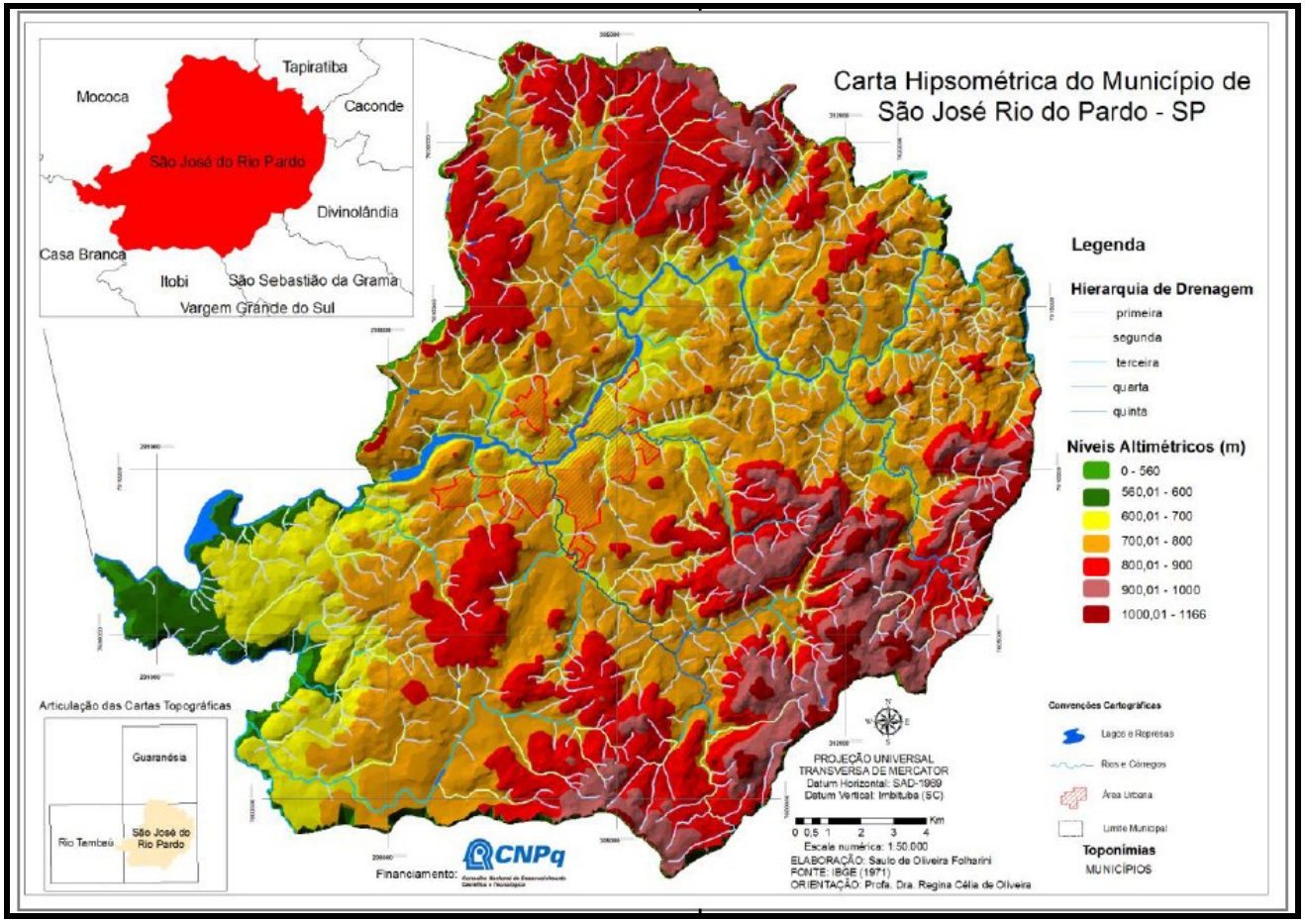


Figura 10 - Carta Hipsométrica do Município de São José do Rio Pardo.

Fonte: Folharini e Oliveira (2012)

3.2.2. Clima

O ritmo climático tropical do município tem como característica o inverno seco e úmido, especialmente de junho a agosto onde o regime de chuvas é mais baixo, chegando a 30 mm, prevalecendo a pequena ação geomorfológica. Já nos meses de verão quente e chuvoso, especialmente em dezembro e janeiro, ocorrem grandes volumes pluviométricos, podendo chegar a 280 mm, quando há possibilidade de desencadear processos erosivos (MENARDI JR., 1992).

3.2.3. Dados Gerais

- Pressão atmosférica média: 702 mmHg
- Mês mais frio: junho
  - Máxima temperatura: 29º C - umidade relativa do ar - 98%
  - Mínima temperatura: 04º C - umidade relativa do ar - 18%
- Mês mais quente: novembro
  - Máxima temperatura: 35º C - umidade relativa do ar - 99 %
  - Mínima temperatura: 19º C - umidade relativa do ar - 18%
- Mês mais chuvoso: janeiro - 392 mm
- Mês mais seco: agosto - 0 (zero) mm

3.2.4. Pluviometria

O município de São José do Rio Pardo conta com duas estações pluviométricas operadas pelo Departamento de Água e Energia Elétrica do Estado de São Paulo (DAEE). A Figura 11 e a Figura 12 apresentam as médias mensais de precipitação para cada uma das estações e os respectivos períodos de dados consistidos.

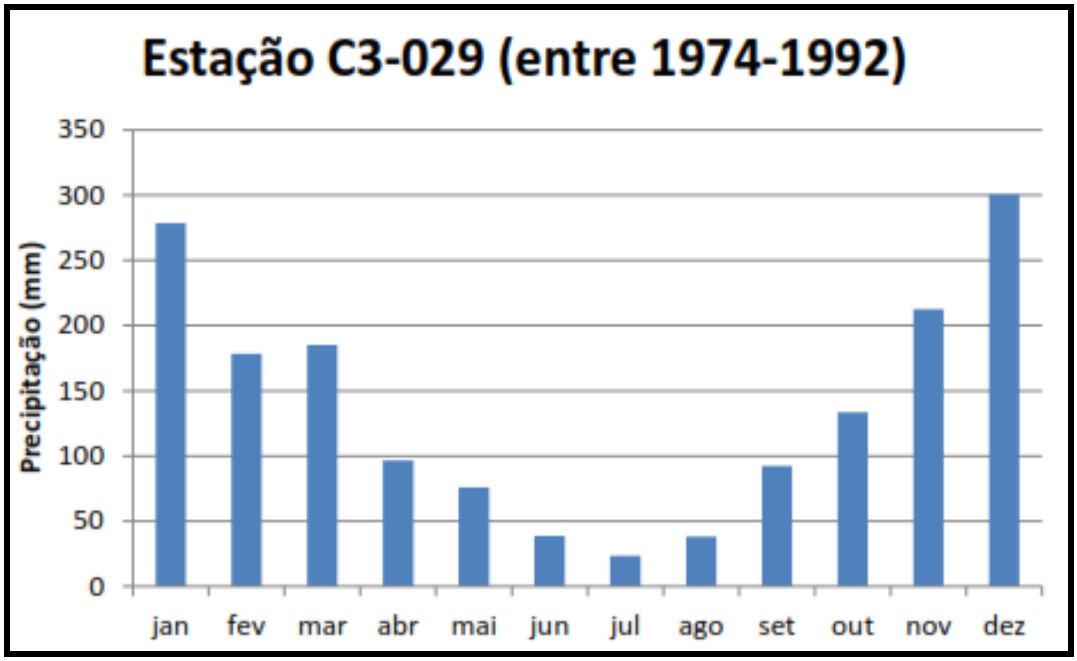


Figura 11 - Precipitação registrada pela estação C3-029.

Fonte: DAEE (2013)

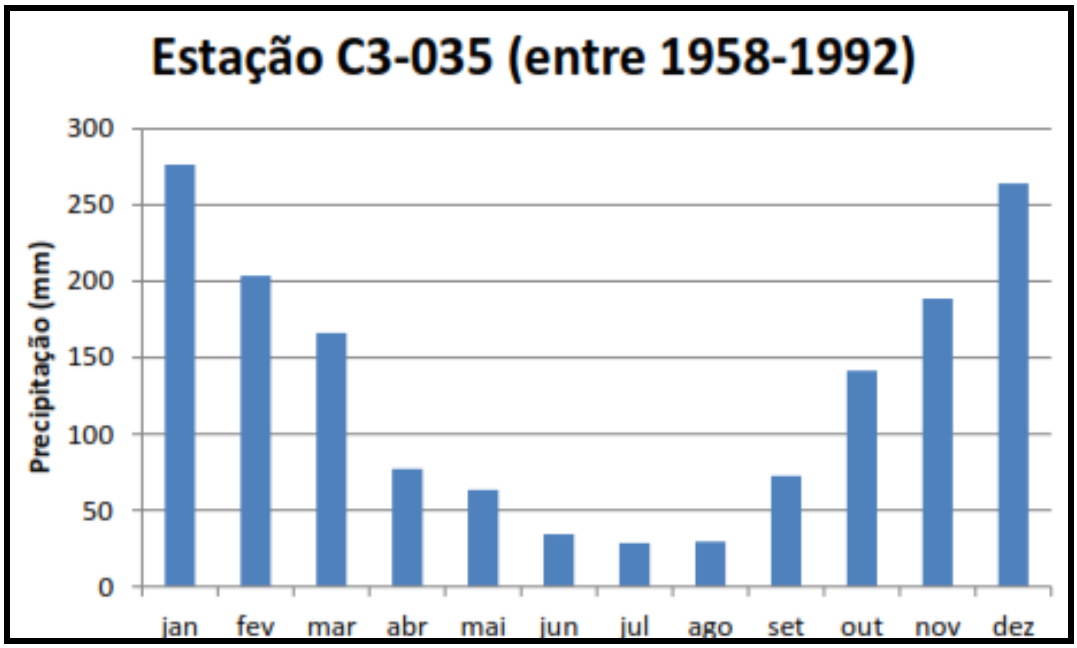


Figura 12 - Precipitação registrada pela estação C3-035

Fonte: DAEE (2013)

Observa-se que o período chuvoso estende-se de outubro a março, com máximas nos meses de dezembro e janeiro. O período mais seco está

compreendido entre abril e setembro, sendo os meses de junho, julho e agosto os mais críticos. Nestes meses, a precipitação média fica entorno de 30 mm/mês.

3.2.5. Hidrografia

O município de São José do Rio Pardo, como já mencionado, está totalmente inserido na Bacia Hidrográfica do rio Pardo. A hidrografia local é extremamente rica, uma vez que a própria São José do Rio Pardo é cortada pelo rio Pardo, importante curso d'água com múltiplos aproveitamentos hidroelétricos, tais como as usinas de Caconde, Euclides da Cunha e Armando Sales Oliveira (Limoeiro), estas duas últimas implantadas já dentro do município, além de Fortaleza (em Tapiratiba) e Itaipava (em Santa Rosa de Viterbo).

O rio Pardo nasce na Serra do Cervo, nos contrafortes da Serra da Mantiqueira, município de Ipuiúna - MG, atravessa a região noroeste do estado de São Paulo e, após percorrer 573 km (100 km em Minas Gerais), deságua no rio Grande, na divisa com o estado mineiro. Sua bacia hidrográfica possui uma área de 34.960 km², abrangendo diretamente 39 cidades, sendo 9 mineiras e 30 paulistas.

A topografia é bastante acidentada, com a área urbana apresentando cotas variáveis de 800 a 675 m, entremeada pelo rio Fartura, córrego Monte Alegre e córrego Macaúbas, além de pequenos outros córregos de pequeno porte.

A UGRHI-4 é definida pela bacia hidrográfica do rio Pardo e seus tributários, a montante da foz do rio Mogi-Guaçu, representando importante região socioeconômica no estado, incluindo o polo industrial de Ribeirão Preto.

O rio Pardo, que corta a cidade, drena uma área de 35.414 km² (IPT, 2012), sendo o mais importante dos afluentes do rio Grande, formador do rio Paraná.

A UGRHI-4 localiza-se dentro da área de abrangência da Diretoria Regional do DAEE da Bacia do Pardo Grande. Limita-se ao Norte com a UGRHI-8 (Sapucaí/Grande), a nordeste, a UGRHI-12 (Baixo Pardo/Grande), a sudoeste com a UGRHI-9 (rio Mogi-Guaçu) e a Leste-Sudoeste com o estado de Minas Gerais, como pode ser observado na figura que segue.

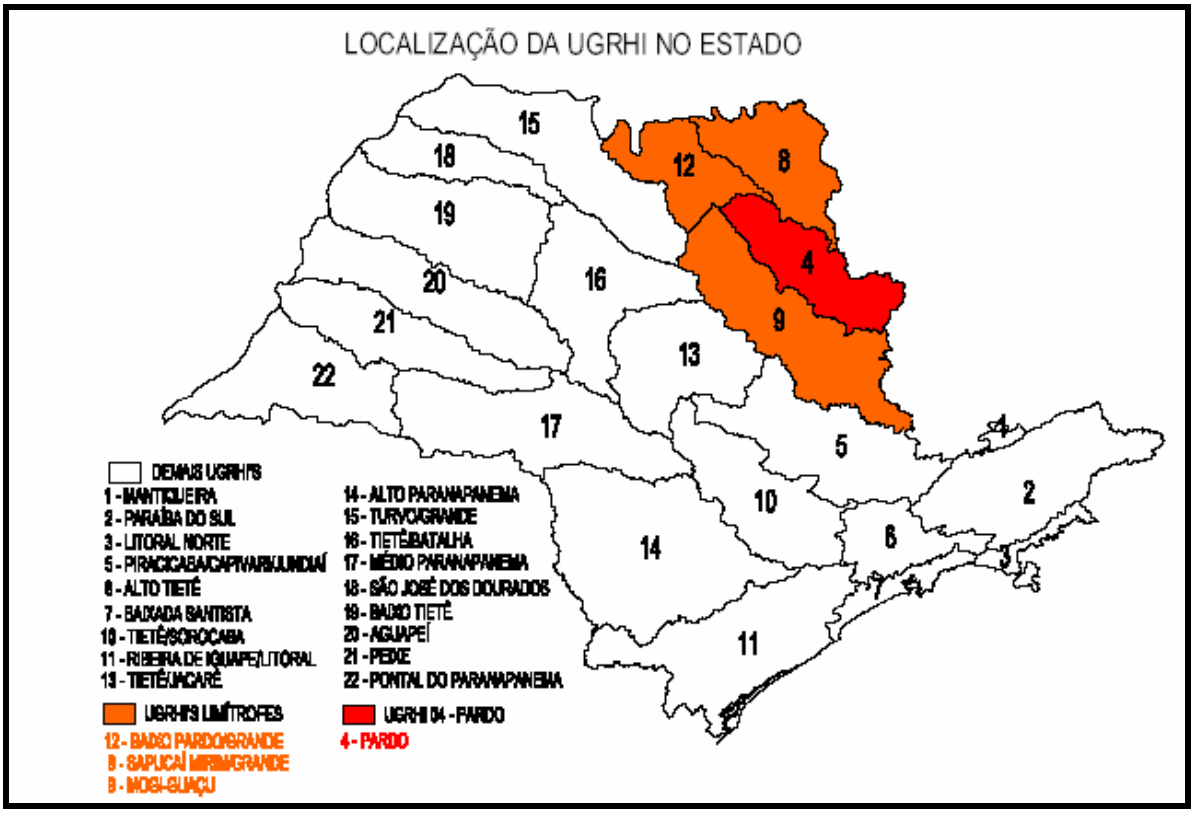


Figura 13 - Localização da bacia do rio Pardo no Estado de São Paulo (UGRHI-4) e demais UGRHIs limítrofes.

Fonte: CPTI (2008)

A Bacia do Pardo divide-se em 6 sub-bacias, conforme apresentado na Tabela 1.

Tabela 1 - Sub-bacias da UGRHI-4 e área total de cada uma.

SUB-BACIA			
Nº	NOME	ÁREA (km²)	% da UGRHI
1	Ribeirão São Pedro/Ribeirão da Floresta	1.451,80	16,10
2	Ribeirão da Prata/Ribeirão Tamanduá	1.680,84	18,70
3	Médio Pardo	2.533,78	28,20
4	Rio Canoas	516,8	5,80
5	Rio Tambaú/ Rio Verde	1.271,38	14,10
6	Alto Pardo	1.536,42	17,10
TOTAL DA BACIA		**8.991,02**	**100**

Fonte: IPT (2012)

São José do Rio Pardo está inserido na sub-bacia 6 - Alto Pardo. Esta sub-bacia localiza-se no extremo sudeste da UGRHI, nos limites com o Estado de Minas Gerais, sendo composta por um significativo trecho do rio Pardo encravado em área de relevo bastante acidentado, cujos afluentes principais são os rios Fartura e do Peixe, pela margem esquerda, e rio Bom Jesus e ribeirão Conceição, pela margem direita.

Além de São José do Rio Pardo, os outros municípios que se localizam nessa sub-bacia são Caconde, Divinolândia, São Sebastião da Grama e Tapiratiba. Na Figura 14 estão delimitadas as seis sub-bacias.

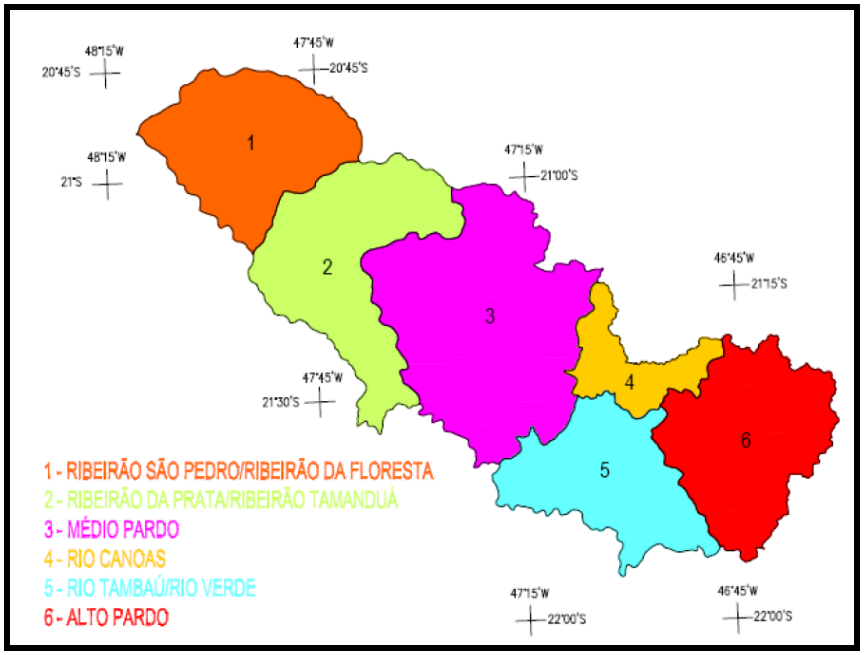


Figura 14 - Sub-bacias da UGRHI-4.

Fonte: CPTI (2008)

O rio Pardo corta todo o município de São José do Rio Pardo, inclusive a sua malha urbana. Dois dos principais afluentes estão inseridos no município: o rio do Peixe e o rio Fartura, ambos afluentes da margem esquerda do rio Pardo. A mostra a malha hidrográfica inserida no município.

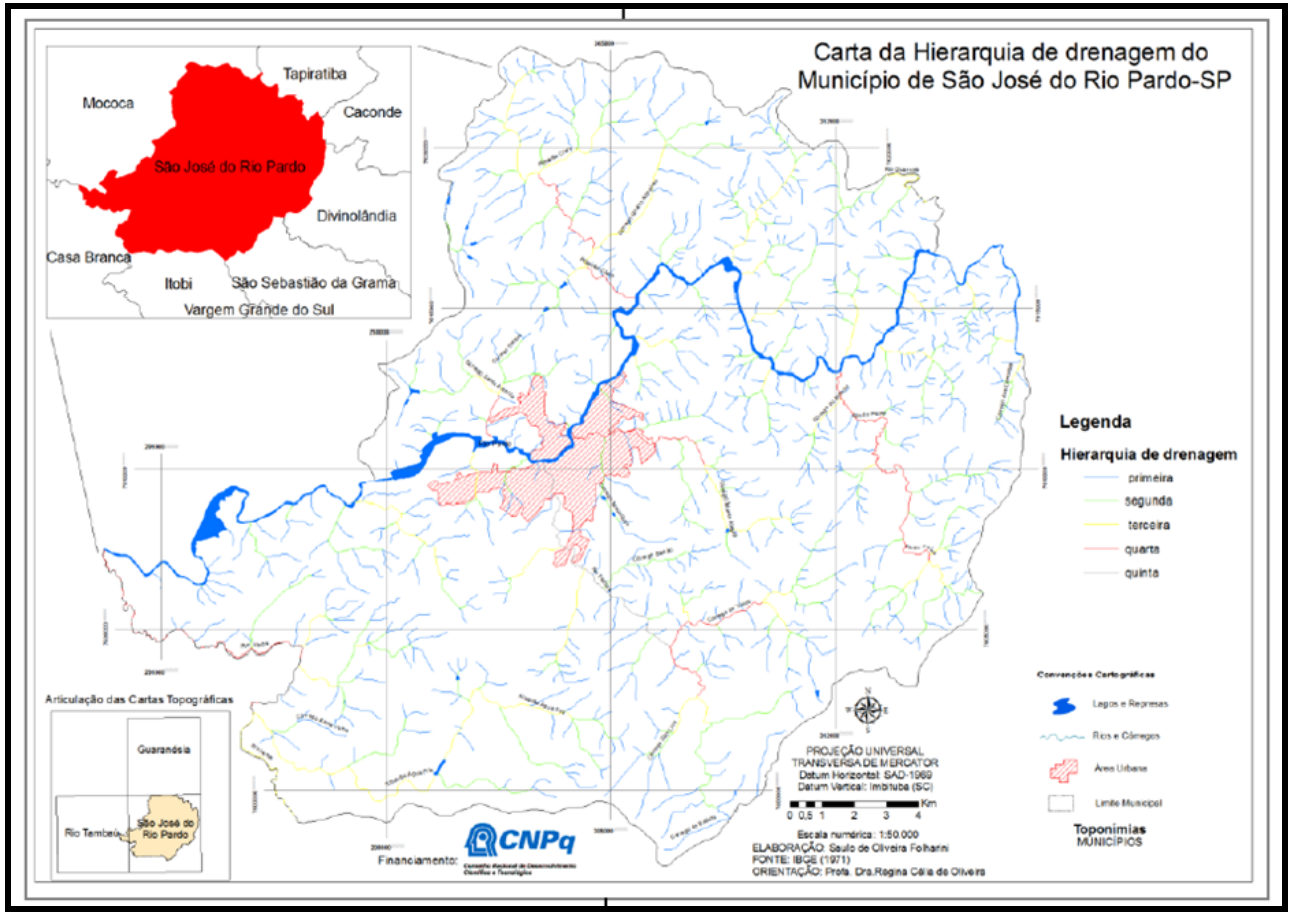


Figura 15 - Carta da Hierarquia da drenagem de São José do Rio Pardo.

Fonte: Folharini e Oliveira (2012).

3.3. Caracterização ambiental

Com objetivo de avaliar as condições do ambiente na área de estudo, foram levantados diversos indicadores ambientais, a fim de caracterizar o município de São José do Rio Pardo. De acordo com a CETESB (2013), a elaboração de índices e indicadores ambientais são resultados da crescente preocupação social com os aspectos ambientais do desenvolvimento. Os indicadores podem cumprir um papel fundamental no processo decisório de políticas públicas e no acompanhamento de seus efeitos.

Para caracterização ambiental do município de São José do Rio Pardo, foram considerados os aspectos referentes ao ar e ao solo.

3.3.1. Qualidade do Ar

No estado de São Paulo, os dados de qualidade do ar e meteorológicos das estações automáticas de monitoramento são divulgados e atualizados continuamente pela CETESB, que os disponibiliza em seu portal na internet (www.cetesb.sp.gov.br). Além disso, apresenta a classificação da qualidade do ar e informações de prevenção de riscos à saúde, dependendo do caso.

A UGRHI 4 compõe o grupo da Unidade Vocacional Em Industrialização, defino pela CETESB. Os municípios presentes nesta Unidade Vocacional têm, geralmente, extensas áreas de atividade agrícola (cítricos e cana-de-açúcar), que acarreta o desenvolvimento de indústrias de transformação (açúcar, álcool, sucos). Como consequência, observa-se um crescimento econômico e populacional, bem como um aumento na frota de veículos nas principais cidades desta Unidade. Em geral, as formas de emissões atmosféricas nestas áreas são: frota veicular; queima da palha de cana; usinas de açúcar e álcool; e demais atividades industriais (CETESB, 2012).

O município de São José do Rio Pardo não possui extensas áreas agrícolas, nem cultura expressiva de cana-de-açúcar e cítricos. A atividade industrial, no entanto, é relativamente expressiva no município, considerando o valor adicionado do setor industrial ao PIB do município e na ocupação de empregos formais (vide item 3.5).

O município contava com uma estação da Rede de monitoramento manual CETESB, localizada na Praça Barão do Rio Branco, Centro. A estação foi desativada em 28/11/2011, contudo o Relatório de Qualidade do Ar levantou dados para os anos de 2010 e 2011, em relação à fumaça, apresentada no Quadro 11. Nota-se que para nenhum dos anos há ultrapassagem no padrão anual, que corresponde a 60µg/m³.

A Tabela 2 apresenta a classificação da qualidade do ar utilizada nos relatórios da CETESB, baseada nos padrões nacionais de qualidade do ar, estabelecidos pela Resolução CONAMA Nº3 de 28 de junho de 1990. Em relação à fumaça (FMC), o município de São José do Rio Pardo apresenta boa qualidade, que praticamente não representa riscos à saúde.

Quadro 11 - Fumaça (FMC) – Rede Manual

Ano	2010							2011						
Local de Amostragem	Repres.	N	Média Atm.(µg/m³)	Máximas 24h		Nº de ultrapassagens		Repres.	N	Média Artm.(µg/m³)	Máximas 24h		Nº de ultrapassagens	
				1ª µg/m³	2ª µg/m³	PQAr	AT				1ª µg/m³	2ª µg/m³	PQAr	AT
São José do Rio Pardo	R	58	9	27	24	0	0	R	54	8	24	21	0	0

Fonte: CETESB (2012)

Tabela 2 - Índice geral de qualidade do ar.

Qualidade	Índice	MP_{10} (µg/m³)	O_3 (µg/m³)	CO (ppm)	NO_2 (µg/m³)	SO_2 (µg/m³)	Fumaça (µg/m³)	PTS (µg/m³)	Significado
Boa	0-50	0-50	0-80	0 - 4,5	0-100	0-80	0-60	0-80	Praticamente não há riscos à saúde.
Regular	51-100	>50-150	>80-160	>4,5 - 9	>100 - 320	>80- 365	>60-150	>80 - 240	Pessoas de grupos sensíveis (crianças, idosos e pessoas com doenças respiratórias e cardíacas) podem apresentar sintomas como tosse seca e cansaço. A população, em geral, não é afetada.
Inadequada	101-199	>150 e <250	>160 e <200	>9 e <15	>320 e <1130	>365 e <800	>150 e <250	>240 e <375	Toda a população pode apresentar sintomas como tosse seca, cansaço, ardor nos olhos, nariz e garganta. Pessoas de grupos sensíveis (crianças, idosos e pessoas com doenças respiratórias e cardíacas) podem apresentar efeitos mais sérios na saúde.
Má	200-299	≥ 250 e <420	≥ 200 e <800	≥ 15 e <30	≥ 1130 e <2260	≥ 800 e <1600	≥ 250 e <420	≥ 375 e <625	Toda a população pode apresentar agravamento dos sintomas como tosse seca, cansaço, ardor nos olhos, nariz e garganta e ainda apresentar falta de ar e respiração ofegante. Efeitos ainda mais graves à saúde de grupos sensíveis (crianças, idosos e pessoas com problemas cardiovasculares)
Péssima	≥ 300	≥ 420	≥ 800	≥ 30	≥ 2260	≥ 1600	≥ 420	≥ 625	Toda a população pode apresentar sérios riscos de manifestações de doenças respiratórias e cardiovasculares. Aumento de mortes prematuras em pessoas de grupos sensíveis.

Fonte: CETESB (2012).

3.3.2. Qualidade do Solo

Segundo São Paulo (2011), a ocorrência de contaminação do solo e da água subterrânea está relacionada com o desconhecimento ou desrespeito aos procedimentos seguros para o manejo de substâncias perigosas e à ocorrência de acidentes e vazamentos durante o desenvolvimento dos processos produtivos, de transporte ou armazenamento de matérias primas e produtos.

O Relatório de Qualidade Ambiental 2011, elaborado pela CETESB, apresenta indicadores de qualidade ambiental referente aos solos, relacionando-os nos subtemas áreas contaminadas, desastres naturais e atividade de mineração. O diagnóstico para o estado foi elaborado a partir de informações da própria agência, além da Coordenadoria Estadual de Defesa Civil e Departamento Nacional da Produção Mineral (DNPM).

O Relatório identificou como principais processos causadores de acidentes e desastres naturais os escorregamentos de encostas, inundações, erosão acelerada e tempestades (ventos fortes, raios e granizo). O crescente impacto destes fenômenos naturais está relacionado à gestão inadequada de recursos naturais, crescimento urbano, normas construtivas obsoletas, estrutura institucional deficiente para gestão de risco e população pouco preparada para avaliar a vulnerabilidade e para lidar com emergências (São Paulo, 2011).

Áreas contaminadas são definidas como áreas, locais ou terrenos onde a poluição ou contaminação foi comprovada, sejam por substância ou resíduos depositados, acumulados armazenados, enterrados ou infiltrados de forma planejada, acidental ou até mesmo natural (São Paulo, 2011). Os poluentes ou contaminantes podem ser transportados através do ar, solo ou águas superficiais e subterrâneas, alterando as características naturais ou qualidade da água, além de provocar impactos negativos e/ou riscos sobre os bens a proteger, localizados na própria área ou em seus arredores (Cetesb, 2003 in: São Paulo, 2011).

A CETESB divulga a relação de áreas contaminadas no estado de São Paulo desde 2002. Os dados apontados no Relatório de Qualidade Ambiental de 2011, em relação a UGRHI-4, mostram que entre 2008 e 2009 houve um aumento no número de áreas contaminadas de 19 para 45 áreas, que corresponde a um aumento superior a 50% no período. De acordo com a Relação de Áreas Contaminadas e Reabilitadas, disponível no sítio da CETESB, o município de São José do Rio Pardo possui 6 áreas contaminadas, todas relacionadas a postos de combustível, cuja fonte de contaminação foi identificada na armazenagem do produto. Após investigação confirmatória em todas as áreas, foi concluído que há contaminação de águas subterrâneas por solventes aromáticos.

3.4. Caracterização do meio biótico

3.4.1. Flora e Fauna

O município se define originalmente pela cobertura de mata atlântica em zona de domínio da Serra da Mantiqueira.

A vegetação nativa encontrada na região de São José do Rio Pardo é a floresta tropical subcaducifólia, cuja característica mais marcante é a perda de suas folhas na estação seca, principalmente de maio a setembro. Outra característica importante desta região é a presença de uma transição do cerrado para floresta subcaducifólia, com a presença de matas com características tanto de cerrado quanto de floresta (ecótono). Atualmente, porém, devido à ação antrópica, predominam as capoeiras (Figura 16), que representam um estágio arbustivo alto ou florestal baixo na sucessão secundária para floresta, depois do corte, do fogo ou de outros processos predatórios.

Essas coberturas em razão das diferentes fases de evolução do uso das terras foram sendo progressivamente substituídas por culturas permanentes ou temporárias, pastagem e áreas urbanizadas. Fatos históricos apontados por Del Guerra (1997) e Leme (1982) evidenciam que a ocupação destas terras tem na agricultura a atividade mais disseminada no território desde o século XIX. A cultura do café espalhou-se por esta região e no sul de Minas Gerais tendo nas ferrovias o principal meio de transporte para escoar a produção. Ainda hoje a agricultura ocupa grandes áreas do município com plantações de cebola, cana-de-açúcar, milho e café, mas não é mais o principal setor da economia, posição atualmente ocupada pelo setor de serviços.

A falta de vegetação propicia a mudança na dinâmica de infiltração/escoamento da água no solo que, associadas às características morfogenéticas e pedogenéticas, definem um maior ritmo de produção de matéria acelerando processos erosivos em grande escala.

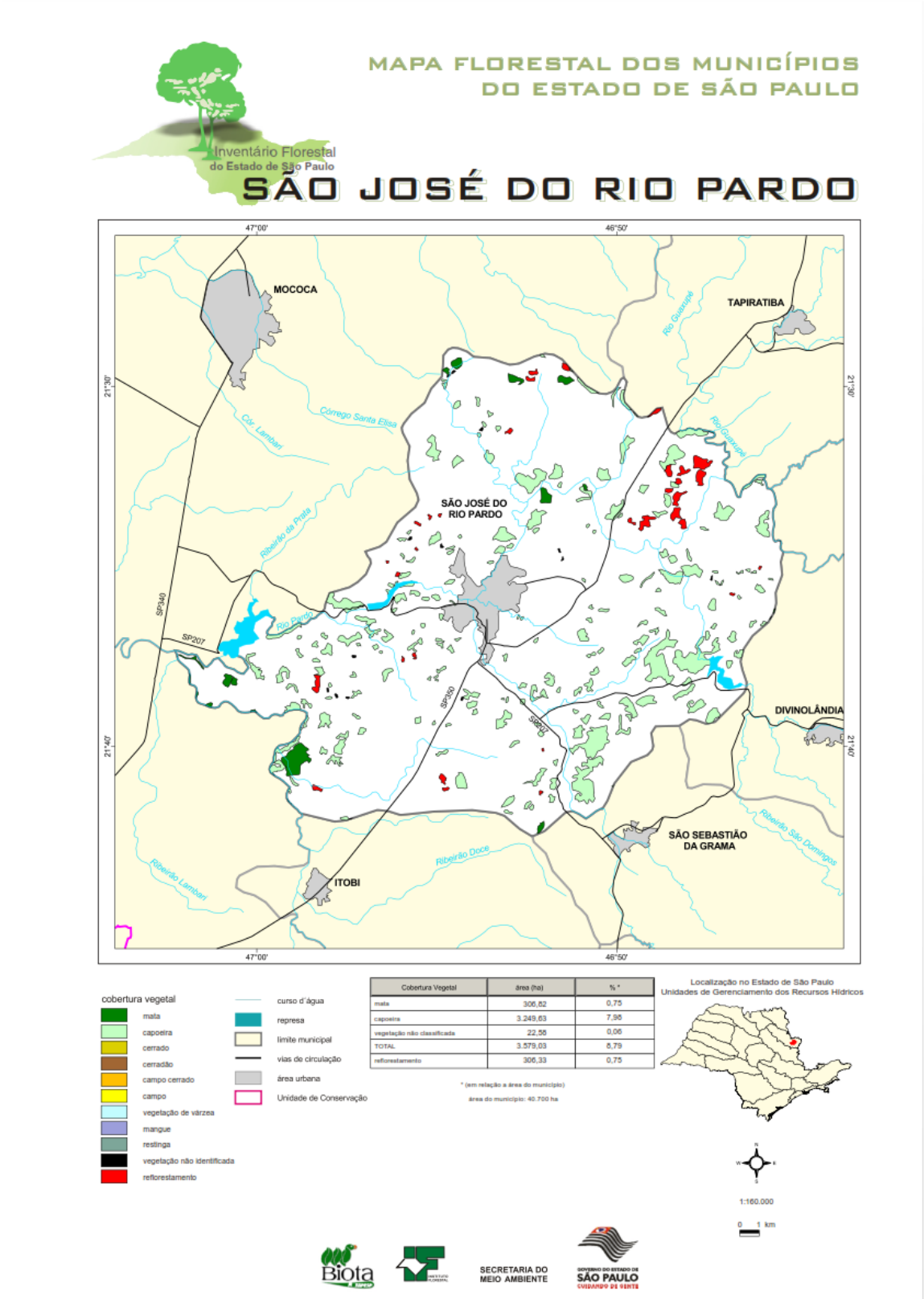


Figura 16 - Distribuição da cobertura vegetal no município de São José do Rio Pardo.

Fonte: SIFESP (2013).

Segundo último levantamento de vegetação realizado pelo Instituto Florestal do Estado de São Paulo, São José do Rio Pardo carece de áreas florestais de grande porte, sendo mais comuns no município pequenos fragmentos de vegetação em topos de morros e fundo de vales.

São José do Rio Pardo abriga uma rica fauna. Já foram avistados na região exemplares de onça-parda (*Puma concolor*), lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*) e cachorro-do-mato (*Cerdocyon thous*), este último muito comum nas fazendas. Nas últimas décadas houve um declínio da população de peixes, provocado pelo barramento do rio Pardo para geração de energia elétrica. Peixes introduzidos pelo homem, como a tilápia, predominam nos rios do município.

3.4.2. Paisagem

As características físicas da área de estudo permitem salientar que esta define uma paisagem bastante heterogênea regida por processos distintos. Observa-se a imposição de fatores tectônicos em escala geológica anterior a processos datados do quaternário. Tais evidências permitem associar as alterações climáticas à organização de formas de relevo específicas definindo um modelo com níveis de organização e evolução diversos.

A leste e sudeste há o predomínio de vegetação densa, com áreas de declividades superiores a 30%, onde existem algumas áreas de agricultura.

A sul e sudoeste, as altitudes variam de 600 a 800 metros e declividades de até 15%, características estas que vêm justificar a presença da agricultura nesta área. Também foi observada presença do solo exposto, mesmo próximo a canais de drenagem, e pequenas áreas com vegetação densa.

A oeste e noroeste encontra-se a área urbana, abrangido também áreas destinadas a agricultura. Nesta área a variação topográfica é de 700 a 900 metros, com declividades predominando entre 15 e 30%, ou seja, é uma área que necessita de maior atenção sobre qual uso instalar por existirem locais com fácil desagregação de material que desencadeiam processos erosivos.

A norte e nordeste o estado de conservação das matas é maior, mas a agricultura é o uso dominante, seguido pelas matas e solo exposto. Nestas áreas a

variação topográfica varia de 700 a 1000 metros, predominando declividades até 30%. Por ter áreas com declividade de 30% e uso agrícola está área se mostra com estado de degradação mais avançado.

Quadro 12 - Uso e Ocupação do Solo.

Classes de uso		Área em km²
1	Área Urbana	13
2	Vegetação densa	95.108
3	Vegetação rasteira	113.226
4	Solo exposto	42.159
5	Agricultura	156.185
	TOTAL	**419.679**

Fonte: Imagem Landsat 5 – TM de 15 de junho de 2011.

3.5. Caracterização socioeconômica do município

Histórico da consolidação urbana de São José do Rio Pardo

As origens da cidade de São José do Rio Pardo remontam ao início do século XIX, quando, por volta de 1815, o sesmeiro português, Capitão Alexandre Luís de Mello, e seu clã, vindos de Minas Gerais, instalaram-se nas terras do vale do rio Pardo entre os afluentes: rios Fartura e do Peixe. Seguiram-se depois, muitos agricultores de outras províncias, principalmente de Minas Gerais, atraídos pela fertilidade do solo local. Com o movimento abolicionista e a decadência da mão-de-obra escrava, surgiram os imigrantes, que trabalharam nos cafezais, ampliando o quadro urbano.

A estrutura da ocupação de São José do Rio Pardo é resultado de diferentes ciclos históricos, que culminaram com a atual configuração físico-territorial. Há dois momentos significativos da dinâmica econômica que repercutiram na paisagem da cidade: o ciclo do café e a chegada da indústria.

O primeiro momento de grande desenvolvimento econômico no município acontece no final do século XIX, em consonância com o ciclo do café no Brasil. A região foi marcada com a chegada dos imigrantes europeus e a viabilização da construção do sistema de transporte ferroviário.

A Companhia Ramal Férreo do rio Pardo foi responsável pela construção do ramal ferroviário da Companhia Mogiana, que chegou à cidade em 1887, custeada pelos fazendeiros locais.

Nesse período diversas edificações de valor arquitetônico são construídas, podendo-se destacar a construção da ponte metálica para ligar a estação ferroviária, localizada na margem esquerda do rio Pardo, com as propriedades cafeeiras localizadas na margem direita. Logo após a sua construção a ponte caiu. O Eng. Euclides da Cunha foi chamado para reconstruí-la. Recém chegado da batalha de Canudos, onde era correspondente do Jornal “O Estado de São Paulo”, Euclides da Cunha permaneceu durante três anos na cidade, onde escreveu “Os Sertões”.

Essa construção demonstra o poder econômico da cidade na época. Apesar do grande desenvolvimento econômico durante o ciclo do café, o crescimento periférico no município até a década de 70 é incipiente, o que iria ocorrer com o desenvolvimento do setor secundário, configurando o segundo ciclo, pontuado pela instalação em 1973 de uma unidade fabril da multinacional Nestlé, responsável em grande parte pelo desenvolvimento do município na década de 80.

Na década de 70, o setor agrícola passa por uma mudança com a crise do café, quando propriedades foram subdivididas passando a receber o cultivo de hortifrútis e cebola. A cebola era cultivada no sistema de meeiros, e devido à valorização do produto e a queda do café foi possível que os agricultores desta cultura comprassem terras, tornando-se pequenos proprietários. Pode-se dizer que em São José do Rio Pardo houve uma espécie de “Reforma Agrária Espontânea”.

As colônias na zona rural foram desfeitas, pois aqueles que não conseguiram passar para a condição de produtores, foram para a cidade trabalhar em outras atividades ou até mesmo de forma temporária na zona rural. A divisão fundiária resultante é composta principalmente por empresas, agricultura familiar com pluriatividades e meeiros. A área média das propriedades era de 20 alqueires, que corresponde 48,40 hectares.

Houve um grande aumento do número da população urbana, mudando o desenho da cidade. O crescimento da cidade deu-se com a ocupação periférica na região oeste e sul, com a instalação de conjuntos de habitação popular.

Atualmente, o uso agrícola é o mais difundido, mesmo em área com Morros de Serras Restrita onde os processos erosivos podem ocorrer com maior facilidade, seguido pelo solo exposto que ocorre com maior frequência ao N, NE, SO da área urbana. As pastagens estão distribuídas quase uniformemente pelo município e a vegetação densa é escassa, principalmente as margens dos rios e córregos que cortam a área urbana onde já se estruturou em algumas áreas o sistema viário as margens de córregos que impermeabilizaram o solo aumentando o escoamento superficial.

A Figura 17 mostra o mapa de uso e ocupação atual do solo no município de São José do Rio Pardo.

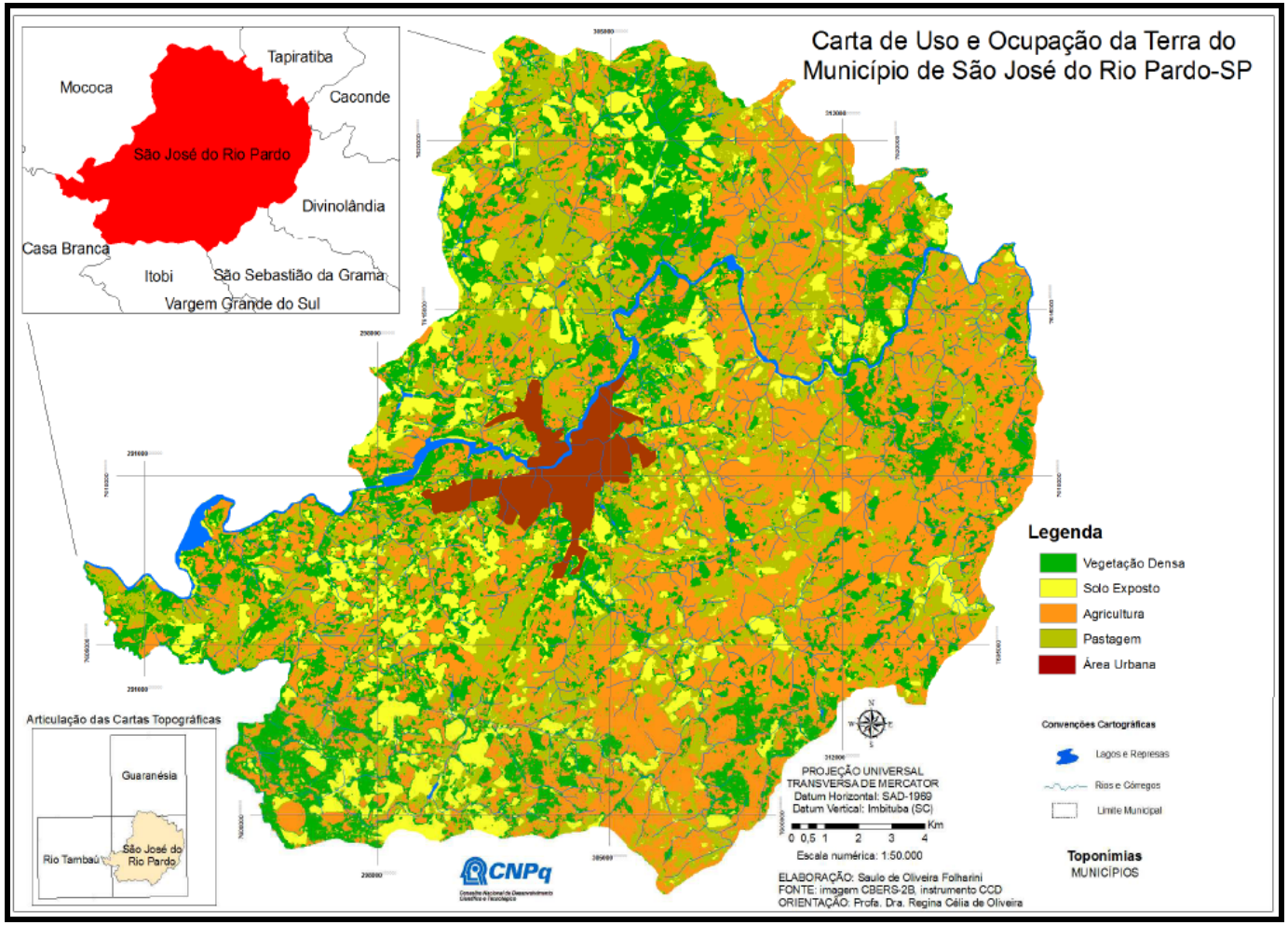


Figura 17 - Carta de Uso e Ocupação do Solo no Município de São José do Rio Pardo.

Fonte: Folharim e Oliveira (2012)

3.5.1. *Ocupação e ordenamento territorial do solo municipal*

O Plano Diretor Participativo de São José do Rio Pardo (PDP), estabelecido pela Lei nº 2920, de janeiro de 2007, integra o sistema de ordenamento territorial e é o instrumento básico da Política Urbana. O Plano tem como principal objetivo a promoção do pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e da propriedade, além do uso do seu território de forma socialmente justa e ecologicamente equilibrada. Em relação ao perímetro urbano e expansão urbana, o Plano estabelece como objetivos mais específicos:

- Impedir a formação de novos vazios urbanos;
- Controlar a expansão urbana;
- Definir áreas de transição entre o rural e o urbano.

Tendo estes objetivos em vista, as seguintes diretrizes foram propostas para a consecução da política municipal de controle do perímetro urbano e expansão urbana:

- Rever o perímetro urbano, reduzindo-o para área efetivamente urbanizada, caracterizada pela existência de construções, arruamentos e intensa ocupação urbana;
- Orientar a expansão urbana visando à proteção dos cursos d'água;
- Criar Zona de Expansão Urbana, onde poderão, segundo critérios definidos pelo PDP, ser implementados loteamentos e parcelamentos para fins urbanos contíguos à malha urbana dotada de infraestrutura;
- Definir índices urbanísticos característicos para cada macrozona e vetores de crescimento para a Zona de Expansão Urbana;
- Rever a legislação em vigor que trata do parcelamento do solo para implementação de parcelamentos rurais não contíguos ao perímetro urbano, utilizando parâmetros urbanísticos que garantam ocupações com menor densidade construtiva e maior permeabilidade do solo;
- Promover a regularização dos parcelamentos rurais existentes;

- Rever a legislação existente de loteamento e de uso e ocupação do solo para a implementação das Macrozonas, das Áreas Especiais e dos respectivos parâmetros urbanísticos.

O Zoneamento proposto é parte integrante da lei que estabelece o PDP do município. Em seu Art. 27, o Plano Diretor define o macrozoneamento (Anexo 1) como a base para aplicação dos instrumentos do Estatuto da Cidade, definindo o destino específico que se pretende dar às diferentes regiões do município. As Macrozonas definidas para o município são:

I. Macrozona Urbana da Área Central (MU-C);
II. Macrozona Urbana de Adensamento Diversificado (MU-AD);
III. Macrozona Urbana de Adensamento Controlado (MU-AC);
IV. Macrozona Urbana de Adensamento Restrito (MU-AR);
V. Macrozona Urbana Não-Adensável (MU- NA);
VI. Macrozona Urbana dos Corredores Viários (MU-CV);
VII. Macrozona Urbana Industrial (MU-I);
VIII. Macrozona de Proteção Ambiental (MZ-PA);
IX. Macrozona Multifuncional Rural (MZ- MR).

Dentre as macrozonas urbanas vale destacar a MU-AC, a MU-AR e a MU-NA, que correspondem às áreas pertencentes ao perímetro urbano ou de expansão urbana cujas características exigem que o adensamento populacional seja controlado, ou até mesmo contido. No caso da MU-Adensamento Restrito, a área é configurada como zona de recarga de aquífero, onde o adensamento populacional deve ser contido em função de suas condições ambientais. Assim, o PDP estabelece como diretriz específica para esta zona, adoção de medidas para recuperação ambiental desta área.

Na Macrozona Urbana Não-Adensável faz-se necessário conter e até mesmo desestimular a expansão urbana e o adensamento populacional e adotar medidas de recuperação da qualidade ambiental, adotando como diretriz o incentivo à manutenção e ampliação da permeabilidade do solo e da cobertura vegetal, contensão de processos erosivos, recuperação das áreas degradadas, notadamente

através da minimização dos impactos decorrentes da urbanização às nascentes e cursos d'água.

Outra importante medida estabelecida pelo PDP de São José do Rio Pardo, em relação às indústrias de médio e grande porte do município, foi definir que as indústrias existentes, localizadas fora da Macrozona Urbana Industrial, deverão ser objeto de análises com critérios específicos, estabelecidos pelo poder público e pelo CODEMA, no caso de ampliação ou outras alterações.

O Art. 49, do Capitulo III - Do Uso e Ocupação do Solo, determina que o uso e ocupação do solo sejam estabelecidos de acordo com o grau de incomodidade da atividade implantada. Serão exigidas ações mitigadoras, cabíveis para cada tipo de atividade, que consideram a sobrecarga da infraestrutura instalada, a alteração da paisagem, a geração de ruídos, a poluição atmosférica, geração de efluentes líquidos, a emissão de resíduos sólidos, a manipulação de materiais de alta periculosidade e a geração de tráfego. Os graus de incomodidade definidos pelo PDP, assim como as restrições de atividades incômodas, estão apresentados no Quadro 13.

Quadro 13 - Parâmetros de Incomodidade.

Grau de Incomodidade	Localização	Poluição Sonora	Poluição Atmosférica	Poluição Resíduos Líquidos	Poluição Resíduos Sólidos	Vibração
Não Incômodo (NI)	Sem restrição	Diurna: 50 db Noturna: 45 db	Sem fontes de emissão de substâncias odoríferas na atmosfera. Emissão de fumaça (Decreto Estadual 8468/76 -Art. 31)	Inócuo	Até classe III (Resolução CONAMA 308/02)	Não Produz
Incômodos 1 (I 1)	Macrozona Urbana dos Corredores Viários (MU-I)	Diurna: 55 db Noturna: 50 db			Até classe III (Resolução CONAMA 308/02)	Resolve dentro do lote (NBR 10.273/ ABNT)
Incômodos (I 2)	Macrozona Urbana Industrial (MZ-I) Área Especial do Transporte aéreo (AE-TA)	Diurna: 70 db Noturna: 65 db	Emissão de substâncias odoríferas e fumaça na atmosfera (Decreto Estadual 8468/76- Art. 31 e 33)	Decreto Estadual 8468/76 – Art. 17, 18 e 19	Classe I e II (Resolução CONAMA 308/02)	NBR 10273 ABNT

Fonte: Câmara Municipal de São José do Rio Pardo (2007).

Para fins de análise do grau de incomodidade, deverão ser observadas as seguintes definições:

- **Poluição Sonora**: geração de impacto sonoro no entorno próximo pelo uso de máquinas, utensílios ruidosos, aparelhos sonoros ou similares, ou concentração de pessoas ou animais em recinto fechado;
- Poluição Atmosférica: uso de combustíveis nos processos de produção e/ou lançamento de material particulado inerte na atmosfera acima do admissível, incluindo a poluição;
- **Poluição por Resíduos Líquidos:** geração de efluentes líquidos incompatíveis ao lançamento na rede hidrográfica e/ou sistema coletar de esgoto, e/ou poluição do lençol freático;
- **Poluição por Resíduos Sólidos**: produção, manipulação e/ou estocagem de resíduos sólidos, com riscos potenciais ao meio ambiente e à saúde pública;
- **Periculosidade:** atividades que apresentam risco ao meio ambiente e à saúde, em função da comercialização, uso ou estocagem de materiais perigosos, compreendendo explosivos, Gás Liquefeito de Petróleo (GLP), inflamáveis e tóxicos, conforme normas técnicas que tratam do assunto.

3.5.2. Perfil econômico do Município

As principais atividades econômicas locais são:

Agropecuária - cebola e café são os principais produtos; produz-se também leite, hortaliças, milho, feijão e arroz. Destaca-se também a avicultura e a suinocultura.

Comércio - bastante diversificado, com preços competitivos, se comparados aos praticados nos grandes centros mais próximos (Campinas e Ribeirão Preto). Possui mais de 1.000 estabelecimentos comerciais.

Indústrias - existem 84 indústrias de pequeno, médio e grande porte.

O Quadro 14 mostra alguns dados econômicos de São José do Rio Pardo em relação aos valores obtidos para a região de governo e para o estado de São Paulo.

Quadro 14 - Participação econômica de São José do Rio Pardo.

	Ano	Município	Reg. Governo	Estado
PIB (Em milhões de reais correntes)	2009	1.017,56	7.419,20	1.084.353,49
PIB per Capita (Em reais correntes)	2009	19.097,96	15.422,94	26.202,22
Participação no PIB do Estado (Em %)	2009	0,093840	0,684205	100,000000
Participação da Agropecuária no total do Valor Adicionado (Em %)	2009	6,39	11,21	1,62
Participação da Indústria no Total do Valor Adicionado (Em %)	2009	35,52	24,46	29,04
Participação dos Serviços no Total do Valor Adicionado (Em %)	2009	58,09	64,33	69,34
Participação nas Exportações do Estado (Em %)	2010	0,047713	0,670969	100,000000

Fonte: SEADE (2012).

O setor agropecuário é o que, atualmente, menos contribui no PIB do município e evidenciando as transformações socioeconômicas pelas quais o município passou, sendo que hoje o setor de Serviço é o principal setor da economia seguido pela Indústria. Outra evidência destas transformações no município pode ser notada pela evolução na participação dos empregos formais nos diversos setores da economia, como apresentado na Figura 18.

.

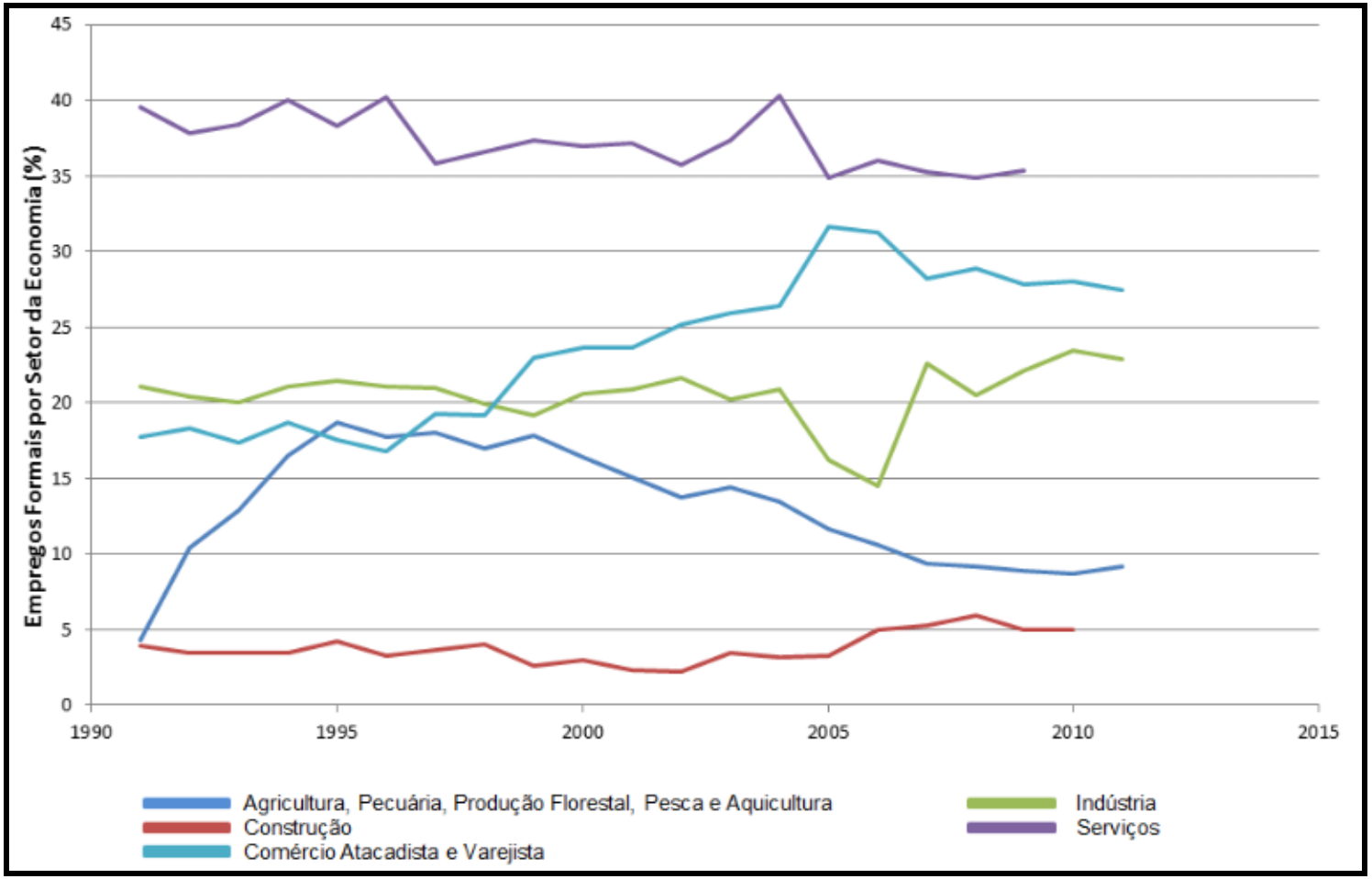


Figura 18 - Proporção de empregos formais por setor da economia.

Fonte: SEADE (2013)

Através dos dados analisados, pode-se concluir que a urbanização favoreceu o crescimento do setor de serviços, incluindo o comércio, e a queda da produção agropecuária. Já o setor industrial vem ganhando importância crescente devido a incentivos governamentais para a instalação de indústrias e a criação do distrito industrial com infraestrutura adequada para essas instalações

Estas mudanças também são acompanhadas pela legislação municipal, visto a importância de setores terciários, como o turismo, no Capítulo VI – Do Desenvolvimento Econômico Sustentável do Plano Diretor Participativo do município. No capitulo citado, fica instituído como deve atuar a política municipal em relação ao desenvolvimento econômico sustentável, estabelecendo como objetivos: promoção do aumento da oferta de emprego e renda, através do estímulo ao desenvolvimento de atividades compatíveis com a potencialidade do município; implementação da infraestrutura necessária para o desenvolvimento dos vários setores da economia (agropecuária, comércio, indústria, serviços e turismo), através de parcerias com entidade locais, faculdades e instituições especializadas, promovendo o desenvolvimento social e econômico; incentivar a implantação de indústrias e agroindústrias de pequeno e médio porte, que complementem as cadeias produtivas locais e regionais; promover a capacitação técnica prevendo a geração de emprego e renda; potencializar o desenvolvimento turístico e a identidade local, conscientizando intensivamente a população e integrando os vários setores para que ocorra um desenvolvimento sustentável.

A partir dos objetivos estabelecidos, o PDP adota uma série de diretrizes para a consecução da política de desenvolvimento econômico sustentável, a saber:

- Viabilizar e organizar o novo distrito industrial, determinado no Macrozoneamento;
- Criar um programa de capacitação técnica para trabalhadores do setor comercial, de serviços, turístico, produtores e mão-de-obra do setor rural, incentivando a abertura de cursos para atividades noturnas (garçons, balconistas, seguranças, guardas municipais, guarda mirim);
- Incentivar a qualificação e capacitação técnica, produtiva e inclusão social, oferecendo incentivos fiscais para as empresas vinculadas ao Programa

de Desenvolvimento Sustentável, priorizando a inserção no mercado de trabalho dos jovens e de pessoas acima de 40 anos;

- Inserir nos conteúdos curriculares das escolas públicas e privadas o tema turismo, para dele serem gerados programas continuados de conscientização;
- Criar parcerias com órgãos e organismos que posam fomentar o turismo
- Implementar um programa de desenvolvimento do turismo com as seguintes ações: melhoramentos nos pontos ou áreas de potencial turístico, implantação de sinalização turística no município, instalação de mobiliário urbano adequado (lixeiras, telefones públicos, bancos, abrigos de ônibus, lugares de convívio social), padronização das calçadas da área central, instalação de quiosques de informação turística, tratamento paisagístico dos principais acessos à cidade, sensibilização da população e estímulo à criação de novos pontos e/ou atividades turísticas;
- Incentivo à iniciativa privada para construção de abatedouro municipal.

3.5.3. Avaliação da demanda industrial por saneamento básico

Foram identificados, para o município de São José do Rio Pardo, 129 empreendimentos industriais, segundo dados fornecidos pela Prefeitura Municipal de São José do Rio Pardo e levantamento de cadastros na Jucesp (Junta Comercial do Estado de São Paulo) e na CETESB.

Em pesquisa ao sítio da CETESB, verificou-se que somente 42 empreendimentos possuem Licença Prévia (LP), Licença de Instalação (LI) e Licença de Operação (LO) válidas, disponíveis no portal da CETESB. As licenças atestam que foram averiguados os aspectos relativos aos efluentes líquidos, resíduos sólidos, poluição atmosférica, ruídos e vibrações, e que foram atendidas todas as exigências legais relativas a cada um deles. No entanto, não há informações específicas sobre as ações mitigadoras adotadas, quanto ao tratamento de efluentes líquidos ou ao manejo dos resíduos sólidos, entre outras.

É importante ressaltar ainda que o restante dos empreendimentos não possuem as licenças necessárias ou estas não foram renovadas, ou ainda que alguns não possuam, sequer, registro na CETESB.

Considerando o crescimento industrial no município, é fundamental que a situação seja regularizada, garantindo que os impactos gerados pelos empreendimentos sejam mitigados ou controlados.

3.5.4. Aspectos da demografia municipal a serem considerados pelo Sistema de Saneamento Básico

Os dados sobre o crescimento populacional do município foram coletados das Informações dos municípios paulistas e Memórias das Estatísticas Demográficas do SEADE, sendo apresentados a seguir, no período disponível de 1900 a 2011, com intervalo 20 em 20 anos de 1900 a 1940 devido à falta de dados e intervalo de 10 em 10 anos no período de 1950 a 2011 que é o dado mais atual.

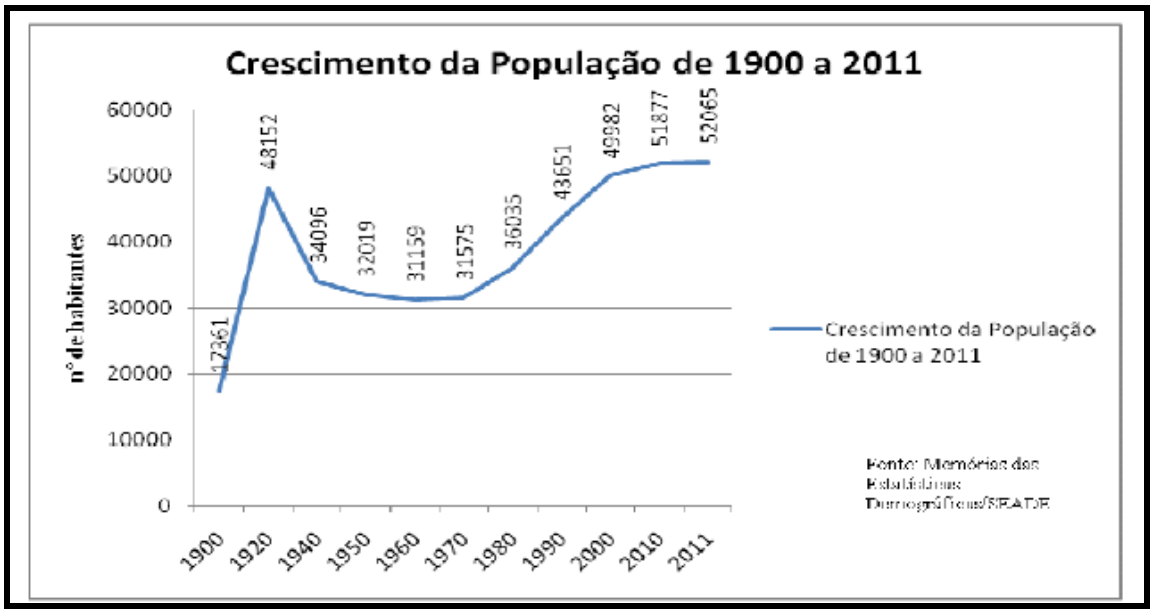


Figura 19 - Crescimento da população de 1900 a 2011.

Fonte: Folharini e Oliveira (2012)

Em 1920 a população do município era de 48.152 habitantes, basicamente composta por imigrantes que se mudaram para trabalhar na lavoura. No entanto, em 1940, a população era de 34.096, queda considerável evidenciando uma emigração do município que está vinculado à Crise de 29 e queda das exportações de café, principal produto comercial da época. Até 1970, há queda no número de habitantes, mas não em grande proporção, sendo que a partir deste ano inicia-se o crescimento que ocorre até o presente.

Segundo os levantamentos feitos pelo Instituo Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, a população urbana de São José do Rio Pardo praticamente triplicou, enquanto a população rural reduzir acima da metade entre os anos de 1970 e 2010, como observado no Quadro 15. A Figura 20 mostra a evolução da população rural do município nos anos considerados pelo IBGE.

Quadro 15 - População do município de SJRP, segundo IBGE

Ano	População Total	Urbana	Rural
1970	31662	16249	15413
1980	36164	21865	14299
1991	44579	31488	13091
2000	50077	41636	8441
2010	51900	45959	5941

Fonte: IBGE (2013)

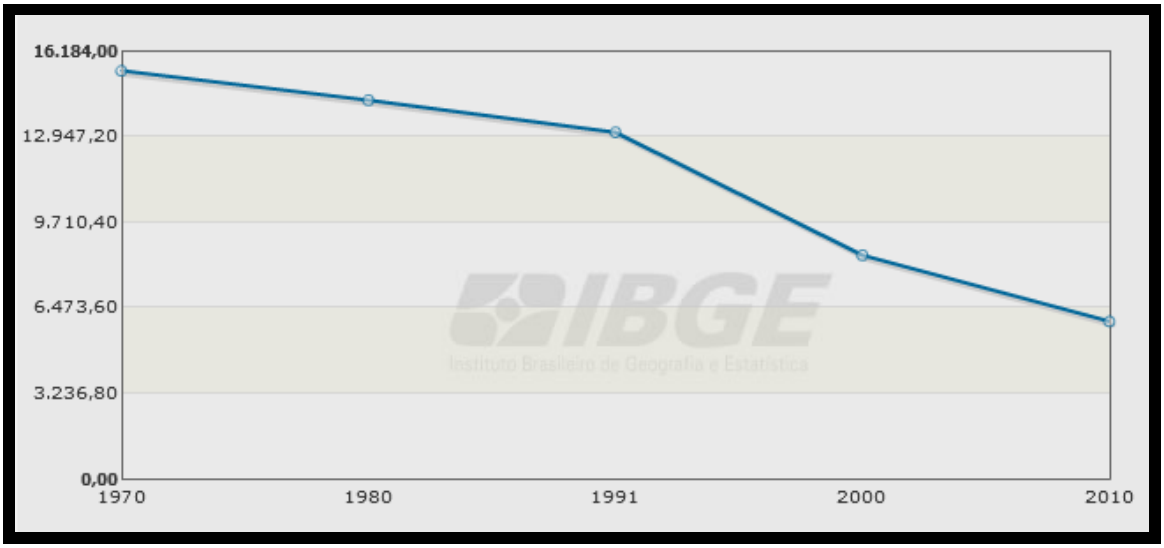


Figura 20 - Evolução da População Rural do município de SJRPardo.

Fonte: IBGE (2013)

Na década de 2000 o crescimento começa a se desacelerar, causado por políticas macroeconômicas e mudanças na estrutura social, como o ganho de espaço pela mulher no mercado de trabalho. Uma das consequências foi a redução do número de filhos.

Em relação à distribuição etária da população, o município apresenta padrões relativamente similares aos do Estado de São Paulo e do país, em que há uma

expressiva população jovem. No entanto, há uma brusca redução da população entre 30 e 50 anos, de acordo com a pirâmide etária fornecida pelo IBGE (Figura 21).

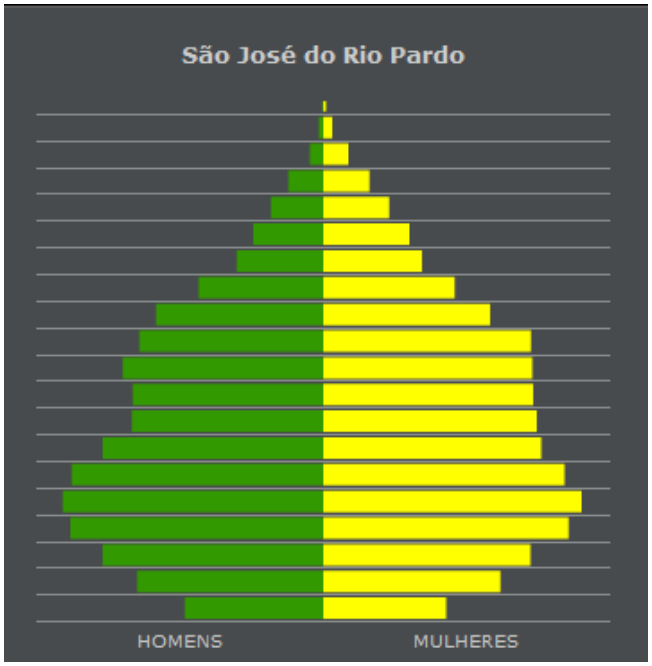


Figura 21 - Pirâmide etária do município de São José do Rio Pardo.

Fonte: IBGE (2013)

No ano de 2011, o município tem 52.065 habitantes, com uma taxa de urbanização de 88,57% (SEADE, 2013).

No Quadro 16 é apresentada a estrutura da população de São José do Rio Pardo em relação aos valores obtidos para a região de governo e para o estado de São Paulo.

Quadro 16 - Estrutura da população de São José do Rio Pardo.

	Ano	Município	Reg. Governo	Estado
Grau de Urbanização (Em %)	2010	88,55	88,81	95,94
Índice de Envelhecimento (Em %)	2011	76,13	67,89	53,79
População com menos de 15 Anos (Em %)	2011	19,12	20,37	21,48
População com 60 anos e mais (Em %)	2011	14,56	13,83	11,55
Razão de Sexos	2011	96,95	99,25	94,80

Fonte: SEADE (2013)

No Quadro 17 são apresentadas as estatísticas vitais do município:

Quadro 17 - Estatísticas Vitais de São José do Rio Pardo

	Ano	Município	Reg. Governo	Estado
Taxa de Natalidade (Por mil habitantes)	2010	12,41	12,31	14,59
Taxa de Fecundidade Geral (por mil mulheres entre 15 e 49 anos)	2010	45,63	45,92	51,12
Taxa de Mortalidade Infantil (Por mil nascidos vivos)	2010	13,98	12,41	11,86
Taxa de Mortalidade na Infância (por mil nascidos vivos)	2010	17,08	14,48	13,6
Taxa de Mortalidade da População entre 15 e 34 Anos (Por cem mil habitantes nessa faixa etária)	2010	121,80	102,24	117,98
Taxa de Mortalidade da População de 60 anos e Mais (Por cem mil habitantes nessa faixa etária)	2010	3.547,32	4.072,90	3.638,16
Mães Adolescentes (com menos de 18 anos) (Em %)	2010	8,70	8,91	6,96
Mães que tiveram 7 e mais consultas de pré-natal (Em %)	2010	92,53	83,03	78,11
Partos Cesáreos (Em %)	2010	80,09	65,61	58,70
Nascimentos de baixo peso (menos de 2,5 kg) (Em %)	2010	9,56	9,09	9,15
Gestações Pré -Termo (Em %)	2010	9,49	8,41	8,67

Fonte: SEADE (2013)

3.5.5. Condições de Vida

As condições de vida dos habitantes do município são marcadas por diferenças socioeconômicas significantes. A renda domiciliar *per capita* em 2000 (Atlas de Desenvolvimento Humano In: Cardoso *et al* 2007) demonstra essa realidade, onde em 50% dos domicílios a renda *per capita* é de até 2 salários mínimos, conforme Quadro 18.

Quadro 18 - Domicílios segundo renda per capita em 2000.

Faixa de Salário	n.°	%
Menos de ¼ salário (indigente)	395	2,9 %
¼ a menos de ½ salário	948	7,0 %
½ a menos de 1 salário	2969	21,9 %
1 a menos de 2 salários	2469	18,2 %
2 a menos de 3 salários	3373	24,9 %
3 a menos de 5 salários	1705	12,6 %
5 a menos de 10 salários	1161	8,6 %
10 salários e mais	510	3,8 %
Total	**13530**	**100 %**

Fonte: Cardoso *et al* (2007)

Ao analisar os resultados da pesquisa de Vulnerabilidade Social realizada pela Fundação SEADE (2012) é possível verificar que a situação do município é preocupante, pois mais de 50% da população encontra-se em condições de vulnerabilidade alta e muito alta. Apenas 1,2 % da população não possui nenhuma vulnerabilidade.

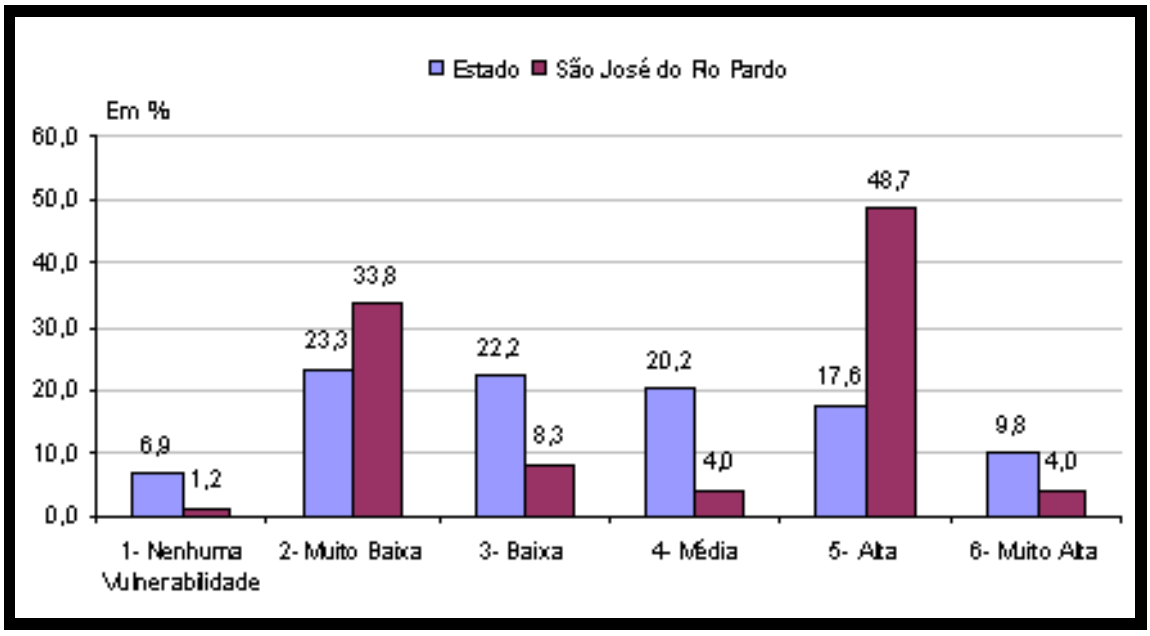


Figura 22 - Vulnerabilidade Social da População de São José do Rio Pardo.

Fonte: SEADE (2013)

O Quadro 19 mostra as condições de emprego e rendimento da população de São José do Rio Pardo em relação aos valores obtidos para a região de governo e para o estado de São Paulo.

Quadro 19 - Condições de emprego e rendimento da população de São José do Rio Pardo.

	Ano	Município	Reg. Governo	Estado
Participação dos Vínculos Empregatícios na Agropecuária no Total de Vínculos (Em %)	2010	8,65	16,96	2,57
Participação dos Vínculos Empregatícios na Indústria no Total de Vínculos (Em %)	2010	24,11	26,29	22,53
Participação dos Vínculos Empregatícios na Construção Civil no Total de Vínculos (Em %)	2010	4,97	2,50	4,92
Participação dos Vínculos Empregatícios no Comércio no Total de Vínculos (Em %)	2010	28,03	22,52	19,47
Participação dos Vínculos Empregatícios nos Serviços no Total de Vínculos (Em %)	2010	34,24	31,73	50,50
Rendimento Médio nos Vínculos Empregatícios na Agropecuária (Em reais correntes)	2010	738,30	993,15	1.064,13
Rendimento Médio nos Vínculos Empregatícios na Indústria (Em reais correntes)	2010	1.705,34	1.413,81	2.226,86
Rendimento Médio nos Vínculos Empregatícios na Construção Civil (Em reais correntes)	2010	1.496,75	1.202,15	1.501,97
Rendimento Médio nos Vínculos Empregatícios no Comércio (Em reais correntes)	2010	1.007,60	1.028,26	1.415,16
Rendimento Médio nos Vínculos Empregatícios nos Serviços (Em reais correntes)	2010	1.272,72	1.428,68	2.028,66
Rendimento Médio no Total de Vínculos Empregatícios (Em reais correntes)	2010	1.267,60	1.255,09	1.903,11

Fonte: SEADE (2012)

O Quadro 20 mostra as condições da educação em São José do Rio Pardo em relação aos valores obtidos para a região de governo e para o estado de São Paulo.

Quadro 20 - Condições da educação em São José do Rio Pardo.

	Ano	Município	Reg. Governo	Estado
Taxa de Analfabetismo da População de 15 Anos e Mais (Em %)	2000	7,18	8,67	6,64
Média de Anos de Estudos da População de 15 a 64 anos	2000	7,35	6,86	7,64
População de 25 Anos e Mais com Menos de 8 Anos de Estudo (Em %)	2000	60,95	65,70	55,55
População de 18 a 24 anos com Ensino Médio Completo (Em %)	2000	39,25	35,14	41,88

Fonte: SEADE (2012)

3.5.6. Distribuição de dispositivos de infraestrutura no território municipal

3.5.6.1. Equipamentos do saneamento básico

O serviço de abastecimento de água de toda a cidade é feito Departamento de Água e Esgoto (DAE). Segundo dados do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – SNIS, para o ano de 2010 foram registradas 15.900 ligações ativas de água, atendendo 2800 habitantes na área rural e 45959 na área urbana.

O DAE também é responsável pelo sistema de esgotamento sanitário (SES) do município, composto por rede coletora para captação dos efluentes domésticos, Estações Elevatórias de Esgoto (EEE), Estação de Tratamento de Esgotos (ETEs) e emissários. Não há dados de fossas sépticas, sumidouros, rede de drenagem e valas a céu aberto (SNIS, 2010).

A rede de coleta de esgoto possui uma extensão de 131 km e 16,739 ligações, sendo que 15.300 estão ativas. É constituída basicamente por tubulações cerâmicas, com diâmetros variáveis de 150 e 200 mm (SNIS, 2010).

O tratamento do esgoto é realizado em três Estações de Tratamento de Esgoto (ETE), a saber, ETE Domingos de Sylos, ETE Nova São José e ETE Dionísio Guedes Barreto, todas inoperantes no momento.

O sistema de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas (SDU) é composto por sistema separador absoluto. As águas pluviais são drenadas subterraneamente por rede coletora e são lançadas em áreas livres e cursos d'água permanente e intermitente (IBGE, 2008). A rede de drenagem é composta por

sarjetas, bocas de lobo, sarjetões e galerias e atende à maioria dos bairros e vias públicas. O município não possui dispositivo coletivo de detenção ou amortecimento de vazão de águas pluviais urbanas (IBGE, 2008).

O serviço de coleta de Resíduos Sólidos Domiciliares (RDO) é executado pela Divisão de Limpeza Pública e Coleta de Lixo, ligada a Secretaria de Planejamento, Obras e Serviços, da Prefeitura Municipal. O serviço atende 100% da população urbana e 30% da população rural, realizado de segunda – feira a sábado. A disposição final é realizada em aterro sanitário, localizado no próprio município, distante a aproximadamente 10 km do centro do município.

3.5.6.2. Energia elétrica

A responsável pelo abastecimento de energia elétrica em Rio Pardo é a Companhia Leste Paulista de Energia Elétrica (CPFL Leste Paulista), que atende ainda a outros 6 municípios da região, atendendo no total 53.000 consumidores.

3.5.6.3. Saúde

O último censo do IBGE mostrou que há 12 estabelecimentos municipais de saúde, enquanto 28 são privados, o que corresponde a 70% dos estabelecimentos de saúde do município. De acordo com o Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde, realizado pelo Ministério da Saúde, a Prefeitura Municipal de São José do Rio Pardo é mantenedora de 20 estabelecimentos relacionados à área da saúde, incluindo a Secretaria Municipal de Saúde, Vigilância Sanitária, centros de especialidades médicas e odontológicas, entre outros.

3.5.6.4. Educação

O município conta com um total de 24 escolas cuja administração é municipal, segundo a Secretaria de Educação do Estado de São Paulo. São 4 escolas privadas, 9 escolas estaduais e 11 municipais. Há ainda duas instituições particulares de ensino superior.

3.5.6.5. Segurança Pública

São José do Rio Pardo conta com quatro estabelecimentos da polícia civil: Cadeia Pública de São José do Rio Pardo, Ciretran de São José do Rio Pardo, Delegacia de Polícia da Defesa da Mulher, Delegacia. A cidade também conta com o 24º Batalhão da Polícia Militar.

3.5.7. Patrimônio arqueológico e arquitetônico do município

Pela Lei nº 49, de 20 de março de 1885, São José do Rio Pardo foi elevado à categoria de Vila. Porém, outra lei determinava que sem os edifícios da Casa de Câmara e Cadeia, construídas as expensas dos respectivos povos, a Vila não poderia ser instalada.

Os rio-pardenses se mobilizaram, conseguindo dezessete conto de réis (17:000$000), construindo rapidamente o belo edifício numa esquina na Praça Matriz. No ano seguinte, em 8 de maio de 1886, a Vila foi instalada.



Figura 23 - A Casa da Câmara e Cadeia, inaugurada quando se instalou a Vila, em 08/05/1886.

Fonte: <http://www.achetudoeregiao.com.br/sp/sao_jose_do_rio_pardo/historia.htm>

Em São José, o café florescia, precisando de fácil escoamento. Foi quando um grupo de agricultores, liderados por José da Costa Machado e Souza, criou o Ramal Férreo do Rio Pardo, inaugurado em 1887, com a chegada do primeiro trem, e, no ano seguinte, transferido à Companhia Mogiana.

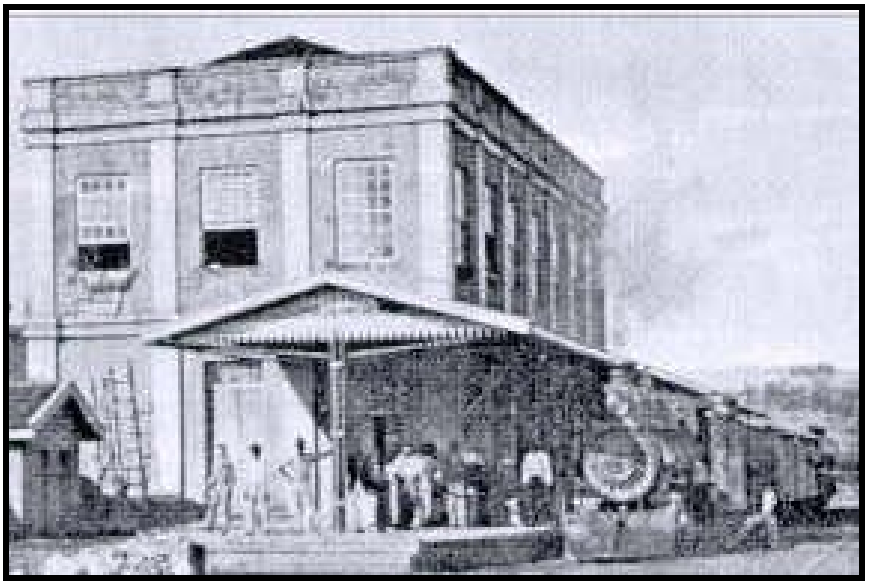


Figura 24 - A primeira estação ferroviária de São José do Rio Pardo. A atual, que ocupa o mesmo espaço, foi inaugurada em 1928.

Fonte: <http://www.achetudoeregiao.com.br/sp/sao_jose_do_rio_pardo/historia.htm>

Pela atuação incomum e única dos rio-pardenses no movimento republicano, o Decreto 179, de 29 de maio de 1891, elevou a Vila de São José do Rio Pardo à categoria de Cidade, com a denominação de Cidade Livre do Rio Pardo, que vigorou por apenas oito dias, pois os rio-pardenses, embora engrandecidos e orgulhosos, preferiram a denominação primeira e original. O Decreto 207, de 6 de junho, retificou o anterior, passando a Cidade a denominar-se, novamente, São José do Rio Pardo.

A comarca da Cidade se instalou em 8 de dezembro de 1892, pela Lei nº 80, separando-se da de Casa Branca, tendo vida jurídica autônoma.

A Casa da Câmara, abrigando os três poderes, aos poucos se tornou pequena. Em suas dependências achavam-se instalados: a Câmara, a Intendência, o Fórum, a Coletoria, o corpo de guardas e duas celas para presos.

A reforma pleiteada da Casa da Câmara e Cadeia, não se realizou. A Câmara encontrou a solução para preservá-la. Adquiriu, em 1901, o terreno ao lado do seu, doando-o ao Estado para a construção do Fórum. Com o decidido apoio do Dr. Antônio Cândido Rodrigues, então Secretário da Agricultura, o edifício do Fórum e Cadeia foi inaugurado em 1902, desafogando a Casa da Câmara.



Figura 25 - Edifício do Fórum e Cadeia foi inaugurado em 1902.

Fonte: <http://www.achetudoeregiao.com.br/sp/sao_jose_do_rio_pardo/historia.htm>

Estão cadastrados no Conselho de Defesa do Patrimônio Histórico, Arqueológico, Artístico e Turístico (Condephaat) os seguintes patrimônios tombados pelo órgão no município:

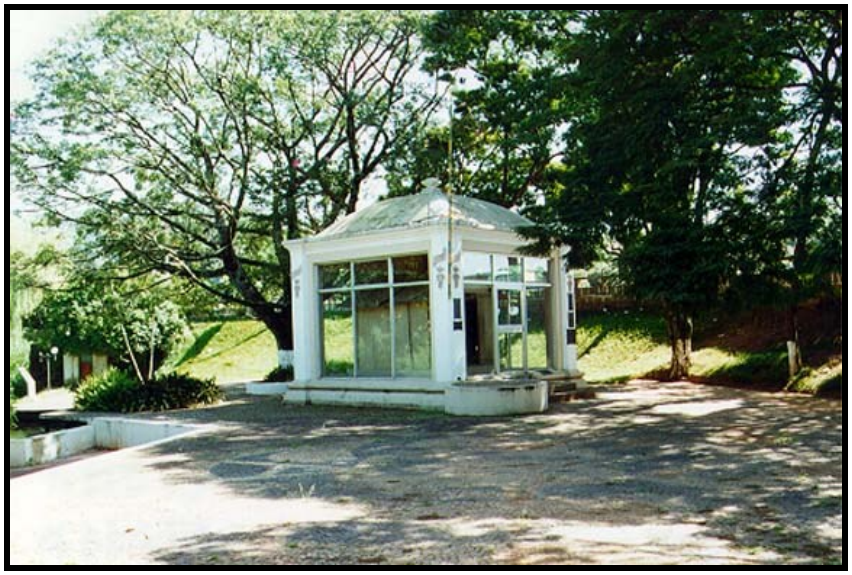


Figura 26 - Cabana onde Euclides da Cunha escreveu "OS SERTÕES"

Localização: Avenida Euclides da Cunha, s/n

Número do Processo: 00363/73

Resolução de Tombamento: Ex-Officio em 26/12/1974

Livro do Tombo Histórico: inscrição nº 107, p. 15, 06/05/1975

Euclides da Cunha nasceu em 1856, na Fazenda Saudade, em Cantagalo, Estado do Rio de Janeiro. Foi militar, engenheiro civil, comentarista político, repórter e poeta. A serviço do jornal O Estado de São Paulo, fez a cobertura da Guerra dos Canudos. Interessado neste movimento aprofundou seus estudos que resultaram na obra "Os Sertões", escrito entre 1896 e 1900. O mérito do tombamento da cabana se deve unicamente ao valor histórico, por ter sido nela que Euclides da Cunha redigiu parte do livro “Os Sertões” enquanto supervisionava a construção da ponte metálica sobre o Rio Pardo. A pequena cabana, originalmente de sarrafo e teto de zinco, encontra-se atualmente revestida por placas de cimento amianto e o piso, antes em terra batida, por patamar de concreto. No seu interior foram colocados alguns pertences de Euclides da Cunha: escrivaninha, vestuário e livros. Está protegida por uma redoma de vidro.



Figura 27 - Casa Euclidiana

Localização: Rua Marechal Floriano Peixoto, 105, esquina com a Rua 13 de Maio

Número do Processo: 00325/73

Resolução de Tombamento: Resolução de 04/12/1973

Publicação do Diário Oficial: Poder Executivo, Seção I, 05/12/1973, pág. 39

Livro do Tombo Histórico: inscrição nº 73, p. 7, 10/12/1973

Euclides da Cunha viveu neste sobrado nos últimos anos do século passado, enquanto inspecionava como engenheiro a construção da ponte metálica sobre o

Rio Pardo. Foi ainda neste lugar, entre os anos de 1896 a 1900, que ele escreveu parte da consagrada obra “Os Sertões”. A forma original do edifício foi bastante alterada, mas o seu tombamento não se deve aos aspectos arquitetônicos da casa e sim à sua importância histórica. O imóvel possui no pavimento superior uma ala para conferências e, no térreo, um pequeno museu, onde se encontram objetos, móveis, documentos e várias edições de “Os Sertões”.



Figura 28 - Ponte Metálica

Localização: Comarca de São José do Rio Claro

Número do Processo: SC 20897/79

Resolução de Tombamento: Resolução SC nº 11 de 09/05/1986

Publicação do Diário Oficial: Poder Executivo, Seção I, 10/05/1986, pág. 29

Livro do Tombo Histórico: inscrição nº 252, p. 67, 23/01/1987

A antiga ponte metálica de São José do Rio Pardo, que permitia as ligações deste município com Mococa, Caconde e todo o sul de Minas, teve a sua construção autorizada através da Lei nº 53, de 4/8/1892 e as obras iniciadas em 1896. O projeto, elaborado pelo engenheiro Heitor Georgotich, da Superintendência de

Obras, definiu três lances de superestrutura metálica, assentada sobre bases de alvenaria, ficando a sua construção a cargo do engenheiro Arthur P. de Montmorency. Para fiscalizar as obras, a superintendência designou o engenheiro Euclides da Cunha e o auxiliar técnico Amaro Batista. A ponte, de 100, m de comprimento por 6,60 m de largura, inaugurada em 19/12/1897, desabou em janeiro do ano seguinte, por apresentar rachadura em um de seus pilares. Ao saber do ocorrido, Euclides da Cunha ofereceu-se para reconstruí-la e, em 1901, a obra estava concluída.

3.6. Caracterização sanitário-ambiental e de saúde

Os serviços de saneamento básico representam importantes proteções para saúde das populações e para o meio ambiente. A ausência ou ineficiências destes serviços podem resultar em sérias consequências para as condições de saúde dos indivíduos, elevando os indicadores de incidência e prevalência de doenças (Lima, 2008). Além disso, o saneamento ambiental adequado é considerado parte constituinte do modo de vida atual e um dos direitos fundamentais das sociedades contemporâneas (Brasil, 2004).

Segundo dados levantados pelo SNIS (Sistema Nacional de Informações sobre o Saneamento), toda população urbana é atendida com abastecimento de água. No entanto, na área rural menos da metade da população é atendida pelo SAA.

Em relação ao sistema de esgotamento sanitário, aproximadamente 80% da população total do município é atendida pelo sistema de coleta de esgoto. No entanto, somente 13,7% do volume coletado são tratados. No Relatório Ambiental Preliminar (RAP) realizado pela empresa SEREC, o esgoto coletado que não recebe tratamento é lançado *in natura* no rio Pardo e seus afluentes. O RAP ainda destaca que, apesar destes lançamentos de esgoto bruto serem realizados em pontos afastados das áreas urbanas adensadas, evitando o convívio direto da população com esgoto a céu aberto e mitigar o impacto visual, estas medidas não são suficientes para eliminar os riscos à saúde pública, além de não satisfazerem a legislação vigente (RAP, 2004). Em visitas técnicas realizadas pela SHS Consultoria ainda foi possível observar problemas como entupimentos na rede coletora de

esgotos, falhas operacionais em Estações Elevatórias e ligações de esgoto na rede de drenagem, devido à falta de rede coletora no local.

Em relação aos resíduos sólidos, o município de São José do Rio Pardo apresenta boa cobertura de coleta de resíduos domiciliares, abrangendo toda a população urbana e 83% da população rural (SNIS, 2013). No entanto, foi verificada a presença de lixo em córregos urbanos sem urbanização (SHS, 2013). De acordo com Inventário de Resíduos Sólidos Urbanos – 2011, realizado pela CETESB, a condição de tratamento e disposição dos resíduos domiciliares é considerada "controlada", classificada a partir da pontuação 7,1 no Índice de Qualidade de Aterros de Resíduos Domiciliares. Assim, é necessário certa atenção em relação ao setor de resíduos sólidos e trabalhar para garantir condições adequadas de disposição final dos resíduos urbanos.

O município de São José do Rio Pardo possui um relevo bem acidentado, que o torna propício à formação de diversos rios e córregos e densidade de drenagem elevada. Contudo, a Prefeitura Municipal informou que não há ocorrências de inundações ou extravasamentos dos corpos d'água. Os principais problemas do Sistema de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais estão relacionados a inadequações do sistema de microdrenagem, como subdimensionamento da rede, ausência de equipamentos para dissipação de energia, inadequações hidráulicas.

3.6.1. Principais doenças de veiculação hídrica

O manejo e uso dos recursos hídricos são importantes parâmetros para a implementação de ações relacionadas à saúde humana e ao meio ambiente. É importante destacar que os corpos d'água desempenham um papel fundamental na veiculação de diversas enfermidades, como parasitoses intestinais, esquistossomose, malária, febre amarela, cólera, hepatite e filaliose (Conferência Pan-Americana sobre Saúde e Ambiente no Desenvolvimento Humano Sustentável, 1995).

As doenças de veiculação hídrica mais comuns são (Brasil, 2009):

- **Febre Tifoide:** doença infecciosa, caracterizada por febre contínua, mal-estar, manchas rosadas no tronco, tosse seca, prisão de ventre

(mais frequente que diarreia) e comprometimento dos tecidos Linfoides.

- **Agente Etiológico:** *Salmonela Typhi*, bactéria gram negativa**.**
- **Modo de transmissão:** doença de veiculação hídrica, cuja transmissão se dá através da ingestão de água ou outros alimentos contaminados. Ostras e outros moluscos, assim como leite e derivados, são os principais alimentos responsáveis pela transmissão de febre tifoide.
- **Período de incubação:** frequentemente de 1 a 3 semanas, a depender da dose infectante.

- **Cólera:** doença infecciosa intestinal aguda. Pode se apresentar de forma grave, como diarreia aquosa e profusa, com ou sem vômitos, dor abdominal e câimbras.
  - **Agente Etiológico:** *V. cholerae*, bacilo gram-negativo.
  - **Modo de transmissão:** ocorre, principalmente, pela ingestão de água e alimentos contaminados por fezes ou vômitos de doente ou portador.
  - **Período de incubação:** Na maioria dos casos, de 2 a 3 dias.
- **Hepatite** A: início geralmente súbito com febre, mal-estar geral, falta de apetite, náuseas, sintomas abdominais seguidos de icterícia. A distribuição do vírus da Hepatite A é mundial, no entanto, em locais onde o saneamento é deficiente, a infecção é comum e ocorre em crianças de pouca idade.
  - **Agente Etiológico:** *Picornaviridae* – vírus da hepatite A (VHA).
  - **Modo de transmissão:** doença de transmissão via fecal-oral e relacionada às condições de saneamento básico, higiene pessoal, qualidade da água e dos alimentos.
  - **Período de incubação:** De 15 a 45 dias (média de 30 dias).
- **Esquistossomose:** doença parasitária, inicialmente assintomática, que pode evolui para formas clínicas extremamente graves e levar o paciente a óbito. É causada pelo trematódeo S. mansoni, cujas formas adultas habitam os vasos mesentéricos do hospedeiro definitivo e as

formas intermediárias se desenvolvem em caramujos gastrópodes aquáticos do gênero Biomphalaria.

- **Agente etiológico:** helminto *Schistossoma mansoni*, pertencente à classe Trematoda.
- **Modo de transmissão:** Os ovos do *S.mansoni* são eliminados pelas fezes do hospedeiro definitivo (homem). Na água, os ovos eclodem, liberando larvas ciliadas denominadas miracídio, as quais infectam o caramujo. Após 4 ou 6 semanas, as larvas abandonam o caramujo, na forma de cercária, ficando livre nas águas naturais. O homem adquire a esquistossomose através da penetração ativa da cercária na pele. Assim, a transmissão da doença pode ocorrer com o simples contato humano com águas contaminadas pelas cercarias.
- **Período de incubação:** em média, de 1 a 2 meses após a infecção.

- **Ascaridíase:** o primeiro sinal da infestação é frequente é a presença de vermes vivos nas fezes ou ressurgidos. Sinais
- **Doenças Diarreicas Agudas (DDS):** síndrome causada por diferentes agentes etiológicos (vírus, bactérias e parasitos), cuja manifestação predominantemente é o aumento do número de evacuações, com fezes aquosas e de pouca consistência. As principais DDAs, bem como os respectivos agentes etiológicos, modo de transmissão e período de incubação são apresentadas no Quadro 21.

Quadro 21 - Principais Doenças Diarreicas Agudas.

Enfermidade	Agente Etiológico	Modo de Transmissão	Sintomas clínicos			Período de incubação
			Diarreia	Febre	Outros	
Shigelose	Shigella spp	Fecal-oral, alimentos, água, pessoa a pessoa	Pode ser disentérica	Rara	Vômitos eventuais	1 a 7 dias
Amebíase	Entamoeba hystolyca	Fecal-oral, alimentos, água	Eventual com muco ou sangue	Variável	Cólica abdominal	2 a 4 semanas
Giardíase	Giardia lamblia	Fecal-oral, alimentos, água	Incoercíveis fezes claras e gordurosas	Rara	Câimbras e distensão abdominal	5 a 25 dias

Fonte: Brasil (2009).

A ocorrência de morbidade por doenças infecciosas e parasitárias pode ser um indicativo de falta de saneamento adequado no município. Os dados referentes à morbidade hospitalar em São José do Rio Pardo são apresentados nos Quadro 22 e Quadro 23.

Quadro 22 - Morbidade hospitalar em relação às internações no município de São José do Rio Pardo.

	Período					
Doenças	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Algumas doenças infecciosas e parasitárias	98	106	109	92	44	16
Diarreia e gastroenterite origem infecção presumida	-	2	2	3	3	-
Outras doenças infecciosas intestinais	91	84	84	82	37	13
Outras hepatites virais	6	4	1	5	4	3
Outras helmintíases	-	-	1	-	-	-
Outras doenças infecciosas e parasitárias	1	16	21	2	-	-

Fonte: SIH/SUS (2013).

Quadro 23 - Morbidade hospitalar em relação aos óbitos no município de São José do Rio Pardo.

	Período			
Doenças	2008	2010	2011	2013
Algumas doenças infecciosas e parasitárias	1	1	1	1
Outras doenças infecciosas intestinais	1	1	1	1

Fonte: SHI/SUS (2013).

3.6.2. Principais doenças relacionadas ao manejo inadequado de resíduos sólidos

Os impactos provocados pelos resíduos sólidos municipais podem estender-se desde pessoas com contato direto com estes matérias – como catadores e trabalhadores envolvidos com os processos de manuseio, transporte e destinação final destes resíduos – até a população em geral, por meio da poluição e contaminação dos corpos d'água e dos lençóis subterrâneos. Segundo Ruberg e Philippi Jr. (1999), citado por Ferreira &Anjos (2011), a primeira população a ser considerada é aquela que não dispõe de coleta domiciliar regular. Como consequência, os resíduos gerados são dispostos no entorno da área em que vive, gerando um ambiente deteriorado com presença de fumaça, mau cheiro, vetores transmissores de doenças e outros animais, configurando um ambiente deletério para a saúde.

Para a população em geral, a forma de contaminação depende do uso da água e da absorção de material tóxico ou contaminado, atingindo os corpos d'água direta ou indiretamente. Esta população ainda está exposta ao consumo de carne de animais criados nos vazadouro a céu aberto (*lixões*), que podem ser uma via de transmissão de doenças aos seres humanos. Em relação às populações que possuem contato direto com os resíduos, os riscos podem estar associados ao manuseio deste material, que envolvem tanto os riscos de contaminação quanto de integridade física (Ferreira & Anjos, 2011).

As doenças relacionadas aos resíduos sólidos dependem de agentes biológicos que são responsáveis pela transmissão direta ou indireta destas doenças. Entres estes agentes, pode-se destacar os causadores de doenças do trato intestinal (*Ascaris lumbricoides; Entamoeba coli; Schistosoma mansoni);* o vírus causador da hepatite (principalmente hepatite B), pela sua capacidade de resistir em meio adverso; e microrganismos responsáveis por dermatite (Ferreira & Anjos, 2011). Outro fator preocupante é a proliferação e presença de animais em locais de disposição de resíduos, que podem ser responsáveis pela transmissão indireta de doenças, comportando como vetores.

No que se refere à relação entre mortalidade infantil e saneamento básico, diversos estudos atribuem uma importante participação ao saneamento básico em

seus diversos componentes. (Brasil, 2004). O Quadro 24 apresenta os dados referentes à mortalidade infantil no município de São José do Rio Pardo entre os anos 2000 e 2010, conforme o IBGE.

Quadro 24 - Dados de mortalidade infantil.

Óbitos menores 1 Ano										
2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
17	11	12	10	8	13	10	6	5	6	9
Nascidos Vivos										
2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
859	760	709	717	648	648	641	602	634	608	644
Taxa Mortalidade Infantil										
2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
19,79	14,47	16,93	13,95	12,35	20,06	15,60	9,97	7,89	9,87	13,98

Fonte: IBGE (2013)

4. DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS (SDU)

No município de São José do Rio Pardo, assim como na maioria dos municípios que passam por um processo descontrolado de urbanização, as alterações no ciclo hidrológico e do sistema de drenagem de águas pluviais verificam-se tanto em nível quantitativo como nos aspectos qualitativos do sistema de drenagem natural. Sendo estas resultadas do aumento da impermeabilização do solo, incremento do escoamento superficial, criação de obstáculos ao escoamento natural, artificialização e canalização de cursos de água, bem como a poluição dos meios receptores.

O crescimento e consequente expansão urbana caracterizaram-se, sobretudo nas últimas décadas, por um agravamento relevante da ocupação dos centros urbanos, criando profundas alterações no ciclo hidrológico natural e motivando a ocorrência de situações ameaçadoras do desenvolvimento equilibrado e estável do habitat humano.

Para o diagnóstico da situação do sistema de drenagem de águas pluviais foram realizadas consultas e análises de documentos e estudos existentes disponibilizados pela Prefeitura Municipal de São José do Rio Pardo, especificamente através da Secretaria de Planejamento, Obras e Serviços. Foram realizadas também visitas técnicas para análise das condições atuais das estruturas hidráulicas de drenagem existentes, bem como do sistema de drenagem natural.

As visitas técnicas realizadas tiveram como objetivo verificar *in loco* aspectos importantes para o estudo do sistema de drenagem do município, como as condições em que se encontram os corpos d'água e características ambientais no entorno destes (APP, erosão, assoreamento, etc.); observar características construtivas das interferências (travessias, canalizações, obstruções, barramentos, represas etc.) e os pontos de inundações e alagamentos (pontos mais críticos e situações comumente presentes no município) apontados pela Prefeitura e moradores locais.

A equipe técnica da SHS realizou visitas técnicas, acompanhada de um funcionário da Prefeitura Municipal, para verificação e análise de locais considerados

críticos e representativos do ponto de vista dos problemas de drenagem urbana do município, além de locais cujos problemas de drenagem foram solucionados por obras realizadas pela Prefeitura Municipal.

São apresentados nos itens seguintes dados e informações que possibilitaram elaborar o diagnóstico do sistema de drenagem de águas pluviais na cidade de São José do Rio Pardo.

4.1. Avaliação dos planos, programas, projetos e leis existentes

Nas esferas estadual e federal, as leis referentes ao gerenciamento dos recursos hídricos se remetem à necessidade de previsão de ações e diretrizes para drenagem das águas pluviais no ambiente urbano, como, por exemplo, as leis que regulamentam os instrumentos de outorga (Lei Federal 9433/97, e Lei Estadual nº 7.663/91), cobrança pelo uso da água (Lei Federal 9433/97 e Leis Estaduais nº 7.663/91 e nº 12.183/05), licenciamento ambiental (Resolução CONAMA nº. 01/86, n° 05/88 e nº. 237/97 e Lei Estadual nº 7.663/91), diretrizes no âmbito do saneamento básico, infraestrutura e saúde pública (Lei Federal n° 11445/07 e nº 7.663/91) e de gestão dos recursos hídricos, prevenção, controle de inundações e vazões de cheia (Lei Federal n° 9433/97 e Leis Estaduais n° 7663/91, n° 10763/01 e n° 12526/07).

4.1.1. Plano Diretor Participativo de São José do Rio Pardo

Os instrumentos legais municipais que preveem ferramentas de controle e diretrizes para o gerenciamento da Drenagem Urbana devem estar fundamentados em um planejamento integrado do uso e ocupação do solo, da política de expansão urbana e do sistema viário e da política de saneamento e gestão dos recursos hídricos. O instrumento legal municipal mais abrangente neste sentido é o Plano Diretor (Lei Complementar n° 2920). O Plano Diretor é um dos instrumentos do planejamento municipal que trata das questões físico-territoriais com base nos enfoques técnicos e políticos de um processo de planejamento. Apresenta-se como uma lei que estabelece a política de desenvolvimento e expansão urbana do município, contendo diretrizes ações e normas a serem seguidas.

O Plano Diretor Participativo (PDP) foi instituído pela Lei Municipal nº 2920, de 15 de janeiro de 2007. Em seu Art. 10, esta lei define o PDP como instrumento básico de definição do modelo de desenvolvimento do município e estabelece estratégias e ações voltadas para diversos temas, incluindo o saneamento ambiental e serviços públicos.

O Art. 19, do Capítulo IV – Do Saneamento e Serviços Públicos, define como objetivos da política municipal de saneamento e serviços públicos:

- Investimento na qualificação do sistema de disposição dos resíduos sólidos;
- Alcance da autossuficiência financeira e operacional do sistema de água e esgoto;
- Investimento na qualidade da água captada para tratamento e distribuição;
- Priorização e viabilização da instalação do sistema de afastamento o e tratamento de esgotos domésticos;
- Incentivo ao programa de coleta seletiva do lixo, gerenciado pela Secretaria Municipal de Promoção Social;
- Implementação de um programa preventivo de monitoramento e controle da ocupação das áreas de risco.

Os objetivos estabelecidos relacionados à drenagem urbana do município deverão ser alcançados seguindo as seguintes diretrizes, estabelecidas no Art. 20 da referida Lei:

- Promover o saneamento ambiental na zona rural do município, orientando o proprietário, morador e produtor rural sobre procedimentos adequados em relação aos sistemas de utilização de água, coleta e destino de resíduos (esgoto, lixo e agrotóxicos) e drenagem pluvial;
- Assegurar sistema de drenagem pluvial, por meio de sistemas físicos naturais e construídos, em toda a área ocupada do município, de modo a propiciar a recarga dos aquíferos e a segurança da população;
- Criar um Núcleo de Defesa Civil (NUDEC) para implementação de programa preventivo de ocupação urbana em áreas de risco geológico, assim como atuar no combate às queimadas ou quaisquer outras ocorrências ligadas ao meio físico do município;

- Controlar a ocupação das margens dos córregos, ribeirões, rios e dos reservatórios das usinas hidrelétricas;

O Art. 22, do Capítulo V – Dos espaços públicos, paisagem, e ambiente natural construído, define que as seguintes medidas para o bom funcionamento do sistema de drenagem urbana do município deverão ser adotadas, segundo o Plano Diretor Participativo:

I - ter instalado, pelo Poder Executivo Municipal, em um prazo de 450 (quatrocentos e cinquenta) dias, o Sistema Integrado de Parques (SIP), que visa propiciar áreas adequadas para atividades físicas necessárias ao desenvolvimento humano, promovendo o convívio e a integração social;

II – ocupar e reorganizar as áreas marginais dos cursos d'água segundo o Sistema Integrado de Parques (SIP), definindo os usos e formas de ocupação, considerando a sua importância paisagística e suas funções de drenagem;

III - definir, na legislação de loteamentos, a implantação de ciclovias e pistas para caminhadas, de acordo com o Plano de Intervenções Viárias, conforme disposto no anexo VI– Mapa 4 - Mobilidade Urbana, que é parte integrante da lei;

IV – ter implantado, pelo Poder Executivo Municipal, em um prazo de 450 (quatrocentos e cinqüenta) dias, a ciclovia e a pista para caminhada ao longo da Avenida Maria Apparecida Salgado Braghetta, da Ilha São Pedro até o corte de pedra, integrando-as, no futuro, ao Sistema Integrado de Parques (SIP) e a outras ciclovias e pistas de Caminhadas que possam vir a existir;

V – definir critérios, com variáveis e pesos, para estabelecer um processo transparente de escolha das áreas de fundo de vale que receberão prioritariamente intervenções qualitativas do SIP, definindo para as mesmas os usos e as formas de ocupação;

VI – definir áreas de proteção ambiental e paisagística, conforme disposto no Anexo IV e V – Macrozoneamento, que é parte integrante desta lei, para preservar o relevo, o solo e a vegetação, considerando a capacidade de suporte do solo às atividades humanas, a composição paisagística, a manutenção do ciclo hidrológico, a qualificação climática e a manutenção da fauna;

VII - incentivar a criação de RPPN's (Reservas Privadas de Proteção Natural) nas áreas urbanas e rurais, instituídas pela Lei Federal N.º 9.985, de 18/07/2000, que regulamenta o art. 225, § 1, incisos I,II,III e VII da Constituição Federal e institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza;

VIII – oferecer incentivos fiscais a proprietários que promoverem a recuperação de matas, principalmente quando localizadas junto às margens e nascentes dos cursos d'água;

IX – criar o Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente – CODEMA – e de um Fundo Municipal de Meio Ambiente, visando á proteção do ambiente e da paisagem natural e ao mesmo tempo promover gestões para o seu efetivo funcionamento;

XVI – construir áreas de lazer próximo aos conjuntos habitacionais articuladas com o Sistema Integrado de Parques (SIP), tendo como prioritária a construção da área de lazer do Cassucci, no local do antigo aterro;

XVII – implementar programas de manutenção dos espaços públicos existentes, estimulando a participação de empresas privadas através de incentivos fiscais;

XVIII – implementar e ao mesmo tempo incentivar ações de educação ambiental formal e não formal, no âmbito das bacias hidrográficas, com base em situações vivenciadas, de forma que a própria participação faça parte das ações educativas, visando solucionar problemas e provocar mudanças sociais;

XIX – ter elaborado, pelo Poder Executivo Municipal, em um prazo de 360 (trezentos e sessenta) dias, material didático a ser utilizado nas ações de educação formal e não formal, que contemple o levantamento da realidade municipal e as propostas das diversas políticas públicas;

XX – elaborar estudos para adaptação ou construção de espaço fisico adequado para a Centralização de bares, lanchonetes, restaurantes, eventos culturais, recreativos e esportivos.

O Artigo 61 define que os loteamentos, desmembramentos, conjuntos em condomínio e empreendimentos de interesse social e turísticos deverão ser projetados e executados em consonância com o Plano de Urbanização de Interesse

Social (PUIS) e com anuência do Conselho Municipal de Desenvolvimento Urbano (CMDU), de maneira a assegurar:

I - abastecimento de água, o esgotamento sanitário e o fornecimento de energia elétrica, conforme as normas das empresas concessionárias;

II - a terraplenagem, drenagem e circulação, segundo diretrizes e normas fornecidas pelo Poder Executivo Municipal;

III - paisagismo de todos os espaços livres e vias, conforme diretrizes fornecidas pelo Poder Executivo Municipal.

4.1.2. Projetos Fehidro

O município de São José do Rio Pardo é uma das cidades que compõe a Bacia Hidrográfica do Pardo – URGHI-04, sendo contemplado por todos os programas, projetos e planos implementados por esse Comitê de Bacia, o qual busca implementar e aprimorar os instrumentos de gestão dos recursos hídricos e garantir o bem estar das pessoas em um ambiente sadio.

Tais planos são contemplados por repasses anuais do Fehidro, investimentos realizados pela SABESP (Plano de investimentos da SABESP), verbas do Programa Água Limpa da Secretaria de Estado do Saneamento e Energia, convênios com o Departamento de Águas e Energia Elétrica (DAEE) e investimentos do Ministério das Cidades, através do PAC – Programa de Aceleração do Crescimento.

4.1.3. Plano de Bacia

Como já mencionado, o município de São José do Rio Pardo está inserido na Unidade Hidrográfica de Gerenciamento de Recursos Hídricos – UGRHI 4 – Pardo, sendo parte integrante do Plano de Bacia dessa unidade.

O Plano de Bacia, além de uma exigência da Política Estadual de Recursos Hídricos, é um dos mais importantes instrumentos de gestão e gerenciamento dos recursos hídricos. É nele que são organizados os elementos técnicos de interesse e estabelecimento de objetivos, diretrizes, critérios e intervenções necessárias para o

gerenciamento dos recursos hídricos, ordenadas na lógica de programas, metas e ações para execução em curto, médio e longo prazo.

O Plano de Bacia da UGRHI-04 – Revisão foi elaborado pela Cooperativa de Serviços e Pesquisas Tecnológicas e Industriais – CPTI, atendendo aos termos do Contrato 221/2007, celebrado com a Nossa Caixa, financiado pelo Fundo Estadual de Recursos Hídricos – FEHIDRO e relativo ao empreendimento "Revisão do Plano de Bacia e Estudo de estratégias para implantação da cobrança pelo uso dos recursos hídricos na bacia do Pardo – UGRHI 04", em atendimento à Deliberação CRH nº 62. Além da CPTI, a equipe executora do trabalho foi constituída, também, por técnicos do Laboratório de Recursos Hídricos e Avaliação Geoambiental – LabGeo, do Centro de Tecnologias Ambientais e Energéticas – CETAE e do Laboratório de Instalações Prediais e Saneamento do Centro Tecnológico do Ambiente Construído – CETAC do Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo – IPT, que atuam na área de gerenciamento de recursos hídricos superficiais e subterrâneos, saneamento ambiental, geoprocessamento, erosão e assoreamento, dentre outros.

O presente Plano de Bacia se refere aos horizontes 2008/2011, 2012/2015 e 2016/2019, respectivamente identificados como de curto, médio e longo prazo. As propostas foram apresentadas por Sub-Bacias e em consonância com as Metas Estratégicas, Metas Gerais e Metas Específicas do PERH 2004/2007 e com os PDCs — Programas de Duração Continuada, segundo Deliberação CRH nº. 55, de 15 de abril de 2005.

São apresentados nesse documento o Mapa Diagnóstico, com a síntese dos principais aspectos cartografáveis de interesse ao gerenciamento de recursos hídricos e o Mapa de Demandas, que apresenta os pontos de captação e lançamento cadastrados e os quadros de balanço demanda *versus* oferta por Sub-Bacia. As Metas e Ações previstas com investimentos das diversas fontes de financiamento (FEHIDRO e inúmeras outras) são apresentadas em quadros anexos, separados conforme fontes de financiamento e, também, por cenário.

4.1.4. Plano Pardo

O Plano Pardo corresponde ao processo de “Consolidação do Conhecimento sobre os Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Pardo e Elaboração do Programa de Ações da Sub-Bacia do Rio Pardinho”. A finalidade principal é implementar na bacia hidrográfica, através de uma proposta integrada, articulada e participativa, as ações para atingir os objetivos definidos pela comunidade da bacia, ou seja, trata-se da construção de acordos e compromissos, entre a comunidade da Bacia, de modo a haver o comprometimento com as prescrições dispostas e a fiscalização quanto à realização de metas.

O Plano Pardo consiste em três etapas (A, B e C) desenvolvidas em sequência:

- Etapa A – Diagnóstico dos Recursos Hídricos na Bacia do Rio Pardo;
- Etapa B – Cenários Futuros Qualitativos e Quantitativos dos Recursos Hídricos da Bacia do Rio Pardo;
- Etapa C – Programa de Ações da Sub-Bacia do Rio Pardinho

4.2. Caracterização e análise do atual sistema de drenagem do município

A caracterização do Sistema de Drenagem Urbana (SDU) do Município de São José do Rio Pardo foi realizada por meio de pesquisa bibliográfica, levantamento de dados e consulta à Prefeitura.

Devido ao relevo montanhoso do município, há formação de diversos rios e córregos e elevada densidade de drenagem. Dentre os mais caudalosos, citam-se os rios Pardo e Fartura, que atravessam todo o município de São José do Rio Pardo e servem de manancial de abastecimento da cidade. Dentre os córregos que drenam a área urbana do município, citam-se os córregos da Barra, Monte Alegre, Macaúbas, São José, Santo Antônio, Jacutinga, e Delfina.

Apesar da densa malha de drenagem, a Prefeitura Municipal informa não haver problemas de inundação e transbordamento de rios e córregos. Alagamentos de pequena magnitude ocorrem em pontos baixos devido à elevação do nível do córrego São José e afogamento da rede de microdrenagem, além do

subdimensionamento de alguns trechos de rede, sem, entretanto, gerar prejuízos aos munícipes.

O sistema de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas (SDU) é do tipo sistema separador absoluto (sistema que drena as águas pluviais separadamente dos esgotos). As águas pluviais são drenadas subterraneamente por rede coletora e são lançadas em áreas livres e cursos d'água permanente e intermitente (IBGE, 2008). A rede de drenagem é composta por sarjetas, bocas de lobo, sarjetões e galerias e atende à maioria dos bairros e vias públicas. O município não possui dispositivo coletivo de detenção ou amortecimento de vazão de águas pluviais urbanas (IBGE, 2008).

4.3. Identificação e mapeamento de pontos críticos

Os pontos críticos de drenagem de águas pluviais foram mapeados com base em informações da prefeitura municipal, defesa civil e consulta comunitária. Os principais aspectos observados foram os alagamentos causados por inadequações do sistema de microdrenagem, como subdimensionamento; lançamentos de águas pluviais em cursos d'água sem dissipação de energia e inexistência de bocas de lobo e rede de drenagem; margens desprovidas de mata ciliar; assoreamento de canais; ocupação e urbanização de Áreas de Preservação Permanente naturalmente inundáveis; degradação da qualidade das águas pelo lançamento de esgotos sanitários e poluição difusa; inadequações hidráulicas de trechos de rios e de passagens de pontes;

Segundo informações da Prefeitura Municipal de São José do Rio Pardo, não há cadastro da rede de drenagem pluvial. Tal fato interfere na caracterização do SDU, bem como dificulta obras e projetos de manutenção e adequação. Para tais, recomenda-se o cadastramento do sistema de microdrenagem existente.

Apesar do município não possuir problemas de enchentes e alagamentos e deslizamento de encostas, em outras palavras, praticamente não possuir problemas associados ao SDU, percebeu-se durante as visitas inadequações do sistema que podem ser corrigidas visando prevenir a ocorrência destes fenômenos. Dentre as inadequações citam-se: lançamento de águas pluviais sem dissipadores de energia; assoreamento de boca de lobo e de cursos d'água; deposição irregular de resíduos

de construção civil e ocupação de Área de Preservação Permanente (APP) sujeita a inundação;.

4.3.1. Enchentes e alagamentos

De acordo com dados históricos oferecidos pela prefeitura, São José do Rio Pardo não apresenta problemas recorrentes relacionados à ocorrência de enchentes e alagamentos, dentro do perímetro urbano. Houveram apenas dois fatos isolados relacionados à ocorrência de tais eventos, devido a problemas de controle de vazão das usinas hidroelétricas localizadas à montante do município. Em fevereiro de 1977 se deu o evento mais extremo já registrado no município, quando houve o rompimento das barragens de Euclides da Cunha e Armando Salles de Oliveira (Limoeiro), localizado em um dos afluentes do rio Pardo. A partir de então, a área de planejamento da operação dos sistemas elétricos interligados brasileiros começou a contemplar sistematicamente o controle de cheias.

Em 2007, novamente uma grande cheia atingiu o município de São José do Rio Pardo, devido ao grande volume de precipitações registrados o que acabou por levar à abertura das comportas da UHE de Caconde. De acordo com laudos da Defesa Civil, foram afetadas áreas próximas ao leito do Rio Pardo e córregos afluentes, esgotos, galerias de águas pluviais e pavimentação em diversas avenidas. Também foram afetadas algumas residências devido à enchente e ao retorno de esgotos. Outros danos registrados foram nos pontos de captação de água bruta (ETA Santo. Antonio e João de Souza) que abastece alguns bairros da cidade e recalcam água para ETA Central. Além disso, foi registrado também o rompimento de um muro de arrimo de divisa da ETE Nova São José.

De acordo com o CPTI (2008), toda a área da Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Pardo (UGRHI-4) possui média ou baixa susceptibilidade à erosão. Resultados da Pesquisa Nacional de Saneamento Básico (IBGE, 2008) e informações da Prefeitura Municipal demonstram que no perímetro urbano de São José do Rio Pardo não existem áreas de erosão, assoreamento e áreas de risco de deslizamento de encosta que demandam drenagem especial. Também de acordo com CPTI (2008), em 2006, o município de São José do Rio Pardo possuía uma erosão urbana, recuperada através de canalização de águas pluviais e arborização.

Devido ao manejo inadequado dos solos para uso agrícola, os córregos Água Fria, Pocinhos e São Teodoro encontravam-se assoreados.

Dentre os locais visitados, foram levantados alguns pontos onde ocorreram cheias cujo nível d'água chegou a atingir a margem do rio, faltando apenas alguns centímetros para que houvesse um transbordamento para as avenidas marginais. Um exemplo desta situação foi observado no córrego São José, onde no ano de 2013, após fortes chuvas, o nível de água quase provocou alagamentos na avenida perimetral (Avenida Antônio Pereira Dias). A Figura 29 abaixo mostra o trecho do rio onde este fato ocorreu.



Figura 29 - Local aonde o nível d'água chegou ao limite das margens do curso d'água

Fonte: SHS (2013b)

Além deste ponto, o município não apresenta outros problemas relacionados às enchentes e inundações. Os demais casos de enchentes registrados no município se deram por motivo da abertura das comportas das usinas hidroelétricas da região, caracterizando, portanto, tais eventos mais como catástrofes pontuais do que com problemas específicos de drenagem urbana do município. Tais eventos ocorreram duas vezes na história do município, sendo a primeira vez ocorrida em 1977 e outra mais recentemente em 2007.

4.3.2. Assoreamento

Assoreamento é o acúmulo de areia no solo desprendido de erosões e outros matérias levados até rios e lagos pela ação da chuva ou ventos. Quando isto ocorre, cabe às matas ciliares servirem de filtro para que este material não se deposite sob a água.

Quando as matas, estas são indevidamente removidas, rios e lagos perdem sua proteção natural e ficam sujeitos ao assoreamento e ao desbarrancamento de suas margens. Foram observados diversos pontos de assoreamentos do leito de alguns rios do município. Dentre eles, destacam-se os córregos Monte Alegre e São José, além do próprio Rio Pardo. As Figura 30, Figura 31 e Figura 32 apresentadas a seguir mostram alguns pontos levantados durante as visitas.



Figura 30 - Formação de bancos de areia ao longo do rio Pardo

Fonte: SHS (2013b)



Figura 31 - Assoreamento e resíduos de construção civil no córrego

Fonte: SHS (2013b)



Figura 32 - Tomadas fotográficas dos pontos de assoreamento observados

Fonte: SHS (2013b)

4.3.3. Erosões

Foram observados alguns pontos com ocorrência de erosões de encostas. A energia cinética associada ao escoamento d'água à jusante de estruturas hidráulicas pode atingir níveis muito elevados e provocar danos nas próprias estruturas, no corpo d'água receptor e erosão das áreas não-pavimentadas. As estruturas de dissipação de energia têm a função de compatibilizar a velocidade de escoamento às características físicas de resistência do meio físico a jusante (BAPTISTA e LARA, 2002). Existem diversos dissipadores de energia, como bacias de dissipação, dissipadores de jato, dissipadores de impacto, dissipadores em degraus e calhas ou rampas dissipadoras. Comumente são utilizados dissipadores em degraus e bacias de dissipação (rip-rap) na rede de microdrenagem.

O município de São José do Rio Pardo possui diversos problemas de erosão causados pelo escoamento sem dispositivos de dissipação de energia como, por exemplo, da avenida Antônio Pereira Dias onde não foram encontrados dispositivos de dissipação de energia. Na Rua Bonsucesso, foram encontradas as erosões de maior porte, onde, após a realização de uma obra de aterramento de uma das margens do córrego da Barra, observou-se a formação de diversos pontos de erosão de encostas além de pontos de formação de banco de areia no canal. Tal situação foi deflagrada, pois o aterramento de um trecho da margem do córrego acarretou na alteração no fluxo natural do rio, o que por sua vez, levou a formação destes passivos ambientais. As erosões observadas durante as visitas são apresentadas nas Figura 33 e Figura 34 a seguir.



Figura 33 - Tomada fotográfica de erosão na margem do córrego Monte

Fonte: SHS (2013b)



Figura 34 - Tomada fotográfica de erosão na margem do córrego Monte Alegre

Fonte: SHS (2013b)

4.3.4. Bocas de Lobo

A boca de lobo é um dispositivo que tem a função de captar as águas pluviais que escoam pelas sarjetas e conduzi-las às galerias e condutos. Recomenda-se a

colocação de bocas de lobo a cada 60 m de distância; no ponto em que o escoamento superficial atingir o limite de vazão da sarjeta; imediatamente a montante das curvas das guias nos cruzamentos; e nos pontos mais baixos do sistema viário com vistas a evitar a criação de zonas mortas com alagamento e águas paradas. Não é aconselhável a localização destas junto ao vértice do ângulo de interseção das sarjetas de duas ruas convergentes. Durante a visita técnica, no município de São José do Rio Pardo, não foi raro encontrar bocas de lobo em situação irregular.

A Figura 35 ilustra as condições adequadas e inadequadas de colocação das bocas de lobo.

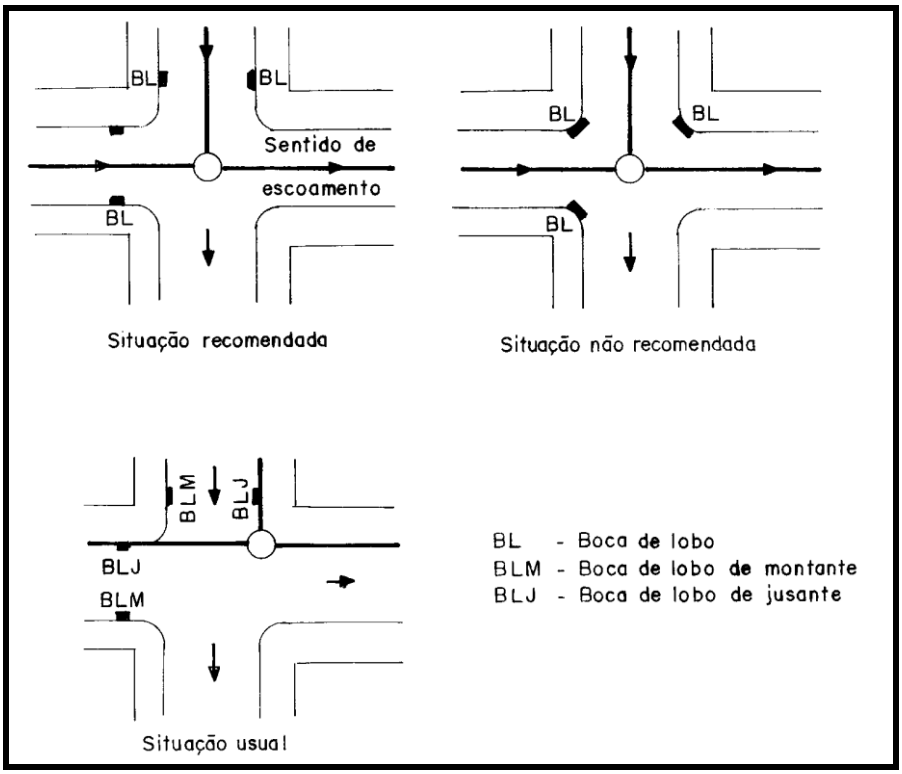


Figura 35 - Rede Coletora

Fonte: Tucci (1993)

A configuração das bocas de lobo pode ser realizada conforme Figura 36 (FUJITA, 1979).

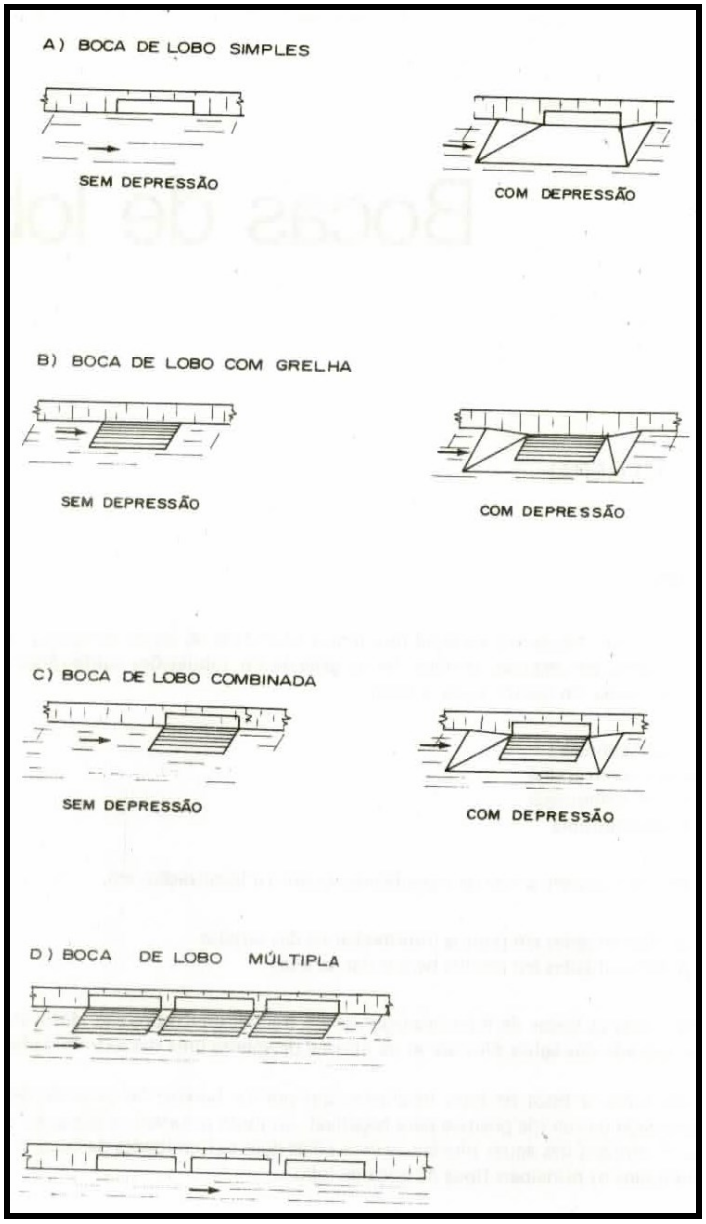


Figura 36 - Configurações de boca de lobo

Fonte: Fujita (1979)

A capacidade de engolimento da boca de lobo é determinada segundo equação abaixo, de acordo com TUCCI (1993), com o objetivo de prever o possível afogamento da mesma. Entretanto, para que a capacidade máxima de uma boca de lobo seja alcançada é importante a ausência de material retido nas grelhas, ou seja, sua limpeza sistemática é indispensável para prevenir o alagamento das ruas.

$$Q = 1{,}7 \times L \times h^{\frac{3}{2}}$$

Em que:

Q: vazão de engolimento (m³/s);

h: a altura da lâmina de água (m);

L: o comprimento da soleira (m).

O município de São José do Rio Pardo apresenta deficiência na captação do escoamento superficial feita por meio de boca de lobo, como ausência ou insuficiência de boca de lobo em pontos baixos. As Figura 37 e Figura 38 abaixo mostram alguns pontos deficientes com relação à limpeza e manutenção de algumas bocas de lobo observadas durantes as visitas.

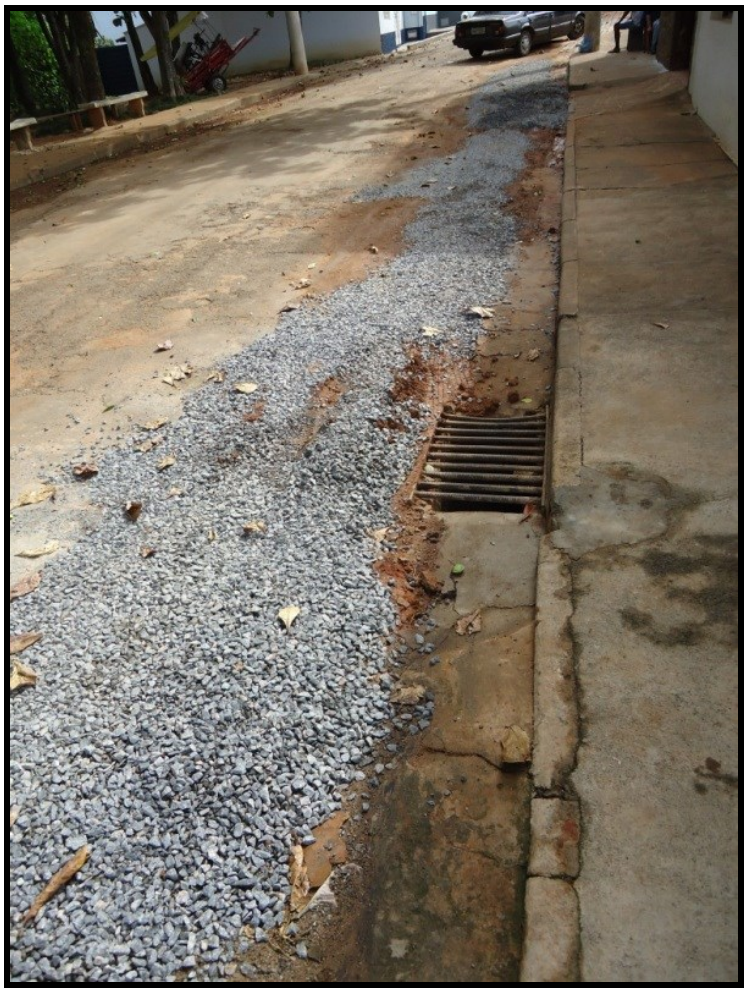


Figura 37 - Falta de limpeza de via carroçável

Fonte: SHS (2013a)



Figura 38 - Assoreamento de boca de lobo

Fonte: SHS (2013a)

4.3.5. Dissipação de energia

Também foram observados pontos de descarga de águas pluviais sem dissipadores de energia. Dissipadores de energia destinam-se a dissipar a energia do fluxo, reduzindo sua velocidade, quer no escoamento através do dispositivo de drenagem, quer no deságue para o terreno natural, para evitar a erosão. De modo geral são instaladas no pé das descidas d'água nos aterros, na boca de jusante dos bueiros e na saída das sarjetas de corte, nos pontos de passagem de corte-aterro.



Figura 39 - Lançamento de águas pluviais sem dissipadores de energia

Fonte: SHS (2013a)

4.3.6. Ocupação de áreas de preservação permanente (APP)

As Áreas de Preservação Permanente (APPs) são espaços públicos ou privados que não podem ser alterados pelo homem sem a devida autorização, ou seja, somente em casos específicos pode haver interferência, construção ou alteração da paisagem natural. O Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) define que o termo APP tem a "função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica, a biodiversidade, proteger o solo e assegurar o bem estar das populações humanas". Como exemplos de APP estão as áreas de mananciais, as encostas com mais de 45 graus de declividade, os manguezais e as matas ciliares.

As inundações são fenômenos naturais que ocorrem em decorrência da elevação do nível de água do rio, que por sua vez, ocupam a áreas que estão à suas margens, ou seja, as várzeas. A população que ocupa essas áreas se expõe aos riscos quando da ocorrência de inundação, como perdas e danos materiais, prejuízos à saúde e risco de vida. Destaca-se que tais áreas são muitas vezes ocupadas irregularmente para atividades antrópicas e são reconhecidas legalmente

como áreas a serem preservadas, conforme Brasil (1965), principalmente pelo fato do município fazer parte de uma Área de Proteção de Mananciais (São Paulo, 1975). Dentro do município de São José do Rio Pardo, foi bastante recorrente encontrar áreas de ocupação de APPs., conforme apresentado na Figura 40 a seguir.



Figura 40 - Ocupação em área de APP

Fonte: SHS (2013a)

4.4. Regiões com maior vulnerabilidade

A Identificação das áreas com maior vulnerabilidade a alagamentos e inundação depende da observação do funcionamento da rede durante a ocorrência de chuvas. Para tanto, faz-se necessário o cadastramento da rede de drenagem de águas pluviais existente para posterior apontamento de áreas vulneráveis à ocorrência de inundações e alagamentos, causada por inadequações do sistema de drenagem.

ASCE e WEF (1992), Braga e Carvalho (2003), Santos (2007) e Tucci (2007) citam alguns impactos devido à urbanização sobre o sistema de drenagem das águas pluviais e que são observados no município:

- O desmatamento e as alterações na cobertura vegetal reduzem a interceptação vegetal, a evapotranspiração e a proteção natural do solo contra os efeitos da erosão;
- Aumento da produção de sedimentos;
- A disposição inadequada de resíduos sólidos causa a obstrução de canais e condutos;
- O comportamento deficiente das redes de drenagem, devido à subdimensionamento ou entupimentos e obstruções das secções de escoamento, gerando alagamento de vias e de várzeas dos rios;
- Degradação da qualidade das águas pluviais, que ocorre devido à poluição atmosférica seguido da precipitação de partículas nas superfícies, e posterior "lavagem" destas nos primeiros minutos de chuva, além de ligações clandestinas de esgoto nas redes de drenagem;
- Inundações frequentes de zonas baixas das bacias;
- Problemas de índole ambiental, nomeadamente, o aumento de sólidos em suspensão, diminuição do oxigênio dissolvido, aumento da carga bacteriológica e contribuição para a ocorrência de eutrofização do meio receptor;

Aliados a estes aspectos ocorrem outros tantos, de natureza antrópica, que vêm aumentar a criticidade da situação. Alguns deles são:

- A predominante ausência de áreas marginais aos cursos d'água que tenham o tamanho e a constituição de cobertura vegetal nativa adequados;
- A ocupação inadequada destas áreas com ruas e edificações, principalmente na área central da cidade;
- A contínua impermeabilização das bacias hidrográficas, resultando no aumento do escoamento superficial que, por sua vez, deflagra

processos erosivos e assoreia os leitos dos rios e córregos que cortam a cidade.

- A inadequação do sistema de microdrenagem, como ausência de bocas-de-lobo, dissipadores de energia e cadastro da rede de drenagem.

4.5. Macrodrenagem

A drenagem urbana e o manejo de águas pluviais congregam os dispositivos e as ações relativas à coleta e ao transporte das águas pluviais, bem como estruturas para amortecer as cheias e direcionar as águas drenadas de maneira a evitar inundação, alagamentos e o agravamento de processos erosivos.

A construção em leito de cheia, bem como a artificialização de linhas de água naturais constituem dois casos de elevada importância no contexto da gestão de águas pluviais, uma vez que se substituem áreas privilegiadas de armazenamento e retenção do escoamento superficial. Esta situação pode conduzir a que o tempo de concentração das bacias de drenagem decresça na proporção de 5 a 15 vezes (DESBORDES, 1989 apud MATOS, 1999). Segundo o mesmo autor, este fenômeno contribui com um fator multiplicativo de 5 a 50 vezes no valor da vazão de pico.

Segundo informações da Prefeitura, não há cadastro completo referentes aos dispositivos de macro e microdrenagem existentes na cidade. Apesar da inexistência de cadastro, poder-se-ia obter algumas informações a partir de obras licitadas que possuem registro de seu histórico. Atualmente, os novos empreendimentos implantados no município possuem as informações necessárias para o cadastramento dos dispositivos de drenagem. Dessa forma, é necessário uma sistematização e organização dessas informações para realização de um banco dados do sistema.

4.6. Microdrenagem

As maiores causas de problemas na drenagem urbana de São José do Rio Pardo estão ligadas diretamente à rede de microdrenagem do município e seus equipamentos.

Desta forma, as estruturas de microdrenagem presentes no município configuram-se como o grande ponto de interesse para o estudo da problematização da drenagem urbana do município.

A seguir são apresentadas tabelas com o inventário das obras de microdrenagem que não foram executadas de acordo com o projeto apresentado pela prefeitura. Assim, todos os itens apresentados nas tabelas a seguir representam um déficit na capacidade de retenção de águas pluviais no município de São José do Rio Pardo. Este levantamento foi realizado para os bairros Jardim São Bento, Jardim Santos Dumont, Nova Esperança, Vila verde, Loteamento Buenos Aires, Colinas São José e Jardim Eunice. Os resultados obtidos estão apresentados a seguir.

4.6.1. Jardim Eunice

Tabela 3 - Galerias de águas pluviais não executadas conforme projeto aprovado no Jardim Eunice

Descrição	UNID.	QTDE	R$ UNITÁRIO	R$ TOTAL
A SERVIÇOS PRELIMINARES				
Instalar Placa de Obra medindo 4,00 x 2,00 m	un	1,00	R$ 900,00	R$ 900,00
			Sub-total	R$ 900,00
GALERIAS				
Demolição (Levantamento) mecanizada de pavimento asfáltico, inclusive carregamento, transporte até 1,0 quilômetro e descarregamento	m^2	622,00	R$ 8,76	R$ 5.448,72
Escavação mecanizada de valas ou cavas com altura até 3,00 m	m^3	933,00	R$ 4,66	R$ 4.347,78
Acerto, Verificação e nivelamento do fundo9 de valas	m^2	420,00	R$ 2,80	R$ 1.176,00
Tubo de concreto (PA-1), DN = 600 mm	m	310,00	R$ 44,56	R$ 13.813,60
Tubo de concreto (PS-2), DN = 400 mm	m	390,00	R$ 55,43	R$ 21.617,70
Fornecimento de solo externo para aterro	m^3	796,41	R$ 7,50	R$ 5.973,08
Reaterro compactado mecanizado de vala ou cava com compactador	un	796,41	R$ 2,41	R$ 1.919,35
Boca de lobo simples tipo PMSP, com tampa de concreto	un	34,00	R$ 416,97	R$ 14.176,98
Grelha em ferro fundido para caixas e canaletas	m^2	17,00	R$ 578,10	R$ 9.827,70
Chaminé para poço de visita PMSP em alvenaria diâmetro interno 70 cm - pescoço	un	3,50	R$ 253,32	R$ 886,62
Poço de Visita em alvenaria tipo PMSP - balão	un	7,00	R$ 1.487,93	R$ 10.415,51
			Sub-total	R$ 89.603,03
SERVIÇOS DE PAVIMENTAÇÃO				
Abertura e preparo de caixa até 40 cm, compactação do subleito mínimo de 95% do PN e transporte até o raio de 1,0 km	m^2	622,00	R$ 9,61	R$ 5.977,42
Compactação do subleito mínimo de 95% do PN	m^3	248,80	R$ 6,50	R$ 1.617,20
Escavação e carga mecanizada em solo de 1ª Categoria, em campo aberto	m^3	99,52	R$ 5,09	R$ 506,56
Escavação e carga mecanizada em solo de 2ª Categoria, em campo aberto	m^3	149,28	R$ 12,55	R$ 1.873,46
Transporte de solo de 1ª e 2ª categoria por caminhão para distâncias superiores ao 5º km até o 10º km	m^3	149,28	R$ 5,87	R$ 876,27
Imprimação betuminosa impermeabilizante	m^2	622,00	R$ 3,69	R$ 2.295,18
Imprimação betuminosa ligante	m^2	622,00	R$ 1,77	R$ 1.100,94
Camada de rolamento em concreto asfáltico usinado a quente - (CBUQ) - Esp. 3 cm	m^3	31,10	R$ 548,90	R$ 17.070,79
			Sub-total	R$ 31.317,82
DESMOBILIZAÇÃO DE OBRA				
Desmobilização, limpeza e pequenos reparos	un	1,00	R$ 1.000,00	R$ 1.000,00
TOTAL GERAL ESTIMADO				**R$ 122.820,86**

Fonte: Prefeitura Municipal de São José do Rio Pardo (2013)

A Tabela 3 mostra que as obras não executadas da galeria de águas pluviais no Jardim Eunice somam um valor estimado em R$ 122.820,86. Destacam-se um total de 700 m de tubos de concreto da galeria de água pluvial, 34 Bocas de Lobo, e 7 poços de visita em alvenaria.

4.6.2. Jardim Santos Dumont

Tabela 4 - Galerias de águas pluviais não executadas conforme projeto aprovado no Jardim Santos Dumont

Descrição	UNID.	QTDE	R$ UNITÁRIO	R$ TOTAL
A SERVIÇOS PRELIMINARES				
Instalar Placa de Obra medindo 4,00 x 2,00 m	un	1,00	R$ 900,00	R$ 900,00
			Sub-total	R$ 900,00
GALERIAS				
Demolição (Levantamento) mecanizada de pavimento asfáltico, inclusive carregamento, transporte até 1,0 quilômetro e descarregamento	m^2	123,66	R$ 8,76	R$ 1.083,26
Escavação mecanizada de valas ou cavas com altura até 3,00 m	m^3	185,49	R$ 4,66	R$ 864,38
Acerto, Verificação e nivelamento do fundo9 de valas	m^2	85,86	R$ 2,80	R$ 240,41
Tubo de concreto (PA-1), DN = 600 mm	m	45,90	R$ 44,56	R$ 2.045,30
Tubo de concreto (PS-2), DN = 400 mm	m	97,20	R$ 55,43	R$ 5.387,80
Fornecimento de solo externo para aterro	m^3	160,31	R$ 7,50	R$ 1.202,33
Reaterro compactado mecanizado de vala ou cava com compactador	un	160,31	R$ 2,41	R$ 386,35
Boca de lobo simples tipo PMSP, com tampa de concreto	un	9,00	R$ 416,97	R$ 3.752,73
Grelha em ferro fundido para caixas e canaletas	m^2	4,50	R$ 578,10	R$ 2.601,45
Chaminé para poço de visita PMSP em alvenaria diâmetro interno 70 cm - pescoço	un	2,00	R$ 253,32	R$ 506,64
Poço de Visita em alvenaria tipo PMSP - balão	un	4,00	R$ 1.487,93	R$ 5.951,72
			Sub-total	R$ 24.022,37
SERVIÇOS DE PAVIMENTAÇÃO				
Abertura e preparo de caixa até 40 cm, compactação do subleito mínimo de 95% do PN e transporte até o raio de 1,0 km	m^2	123,66	R$ 9,61	R$ 1.188,37
Compactação do subleito mínimo de 95% do PN	m^3	49,46	R$ 6,50	R$ 321,49
Escavação e carga mecanizada em solo de 1ª Categoria, em campo aberto	m^3	19,79	R$ 5,09	R$ 100,73
Escavação e carga mecanizada em solo de 2ª Categoria, em campo aberto	m^3	29,68	R$ 12,55	R$ 372,48
Transporte de solo de 1ª e 2ª categoria por caminhão para distâncias superiores ao 5º km até o 10º km	m^3	29,68	R$ 5,87	R$ 174,22
Imprimação betuminosa impermeabilizante	m^2	123,66	R$ 3,69	R$ 456,31
Imprimação betuminosa ligante	m^2	123,66	R$ 1,77	R$ 218,88
Camada de rolamento em concreto asfáltico usinado a quente - (CBUQ) - Esp. 3 cm	m^3	6,18	R$ 548,90	R$ 3.392,20
			Sub-total	R$ 6.224,68
DESMOBILIZAÇÃO DE OBRA				
Desmobilização, limpeza e pequenos reparos	un	1,00	R$ 1.000,00	R$ 1.000,00
			Sub-total	R$ 1.000,00
TOTAL GERAL ESTIMADO				**R$ 32.147,05**

Fonte: Prefeitura Municipal de São José do Rio Pardo (2013)

O Valor das Obras não executadas neste bairro somam o valor estimado em R$ 32.148,61 o maior montante se refere a instalação de 143,1 m de tubos de concreto, 9 bocas de lobo, e 4 poços de visita em alvenaria, conforme Tabela 4 acima.

4.6.3. Jardim São Bento

Tabela 5 - Galerias de águas pluviais não executadas conforme projeto aprovado no Jardim São Bento

Descrição	UNID.	QTDE	R$ UNITÁRIO	R$ TOTAL
A SERVIÇOS PRELIMINARES				
Instalar Placa de Obra medindo 4,00 x 2,00 m	un	8,00	R$ 218,16	R$ 1.745,28
			Sub-total	R$ 1.745,28
GALERIAS				
Demolição (Levantamento) mecanizada de pavimento asfáltico, inclusive carregamento, transporte até 1,0 quilômetro e descarregamento	m^2	376,00	R$ 8,76	R$ 3.293,76
Escavação mecanizada de valas ou cavas com altura até 3,00 m	m^3	564,00	R$ 4,66	R$ 2.628,24
Acerto, Verificação e nivelamento do fundo9 de valas	m^2	246,00	R$ 2,80	R$ 688,80
Tubo de concreto (PA-1), DN = 600 mm	m	240,00	R$ 44,56	R$ 10.694,40
Tubo de concreto (PS-2), DN = 400 mm	m	170,00	R$ 55,43	R$ 9.423,10
Fornecimento de solo externo para aterro	m^3	474,82	R$ 7,50	R$ 3.561,15
Reaterro compactado mecanizado de vala ou cava com compactador	un	474,82	R$ 2,41	R$ 1.144,32
Boca de lobo simples tipo PMSP, com tampa de concreto	un	17,00	R$ 416,97	R$ 7.088,49
Grelha em ferro fundido para caixas e canaletas	m^2	8,50	R$ 578,10	R$ 4.913,85
Chaminé para poço de visita PMSP em alvenaria diâmetro interno 70 cm - pescoço	un	5,00	R$ 253,32	R$ 1.266,60
Poço de Visita em alvenaria tipo PMSP - balão	un	10,00	R$ 1.487,93	R$ 14.879,30
			Sub-total	R$ 59.582,01
SERVIÇOS DE PAVIMENTAÇÃO				
Abertura e preparo de caixa até 40 cm, compactação do subleito mínimo de 95% do PN e transporte até o raio de 1,0 km	m^2	2.605,20	R$ 9,61	R$ 25.035,97
Compactação do subleito mínimo de 95% do PN	m^3	1.042,08	R$ 6,50	R$ 6.773,52
Escavação e carga mecanizada em solo de 1ª Categoria, em campo aberto	m^3	416,83	R$ 5,09	R$ 2.121,66
Escavação e carga mecanizada em solo de 2ª Categoria, em campo aberto	m^3	625,25	R$ 12,55	R$ 7.846,89
Transporte de solo de 1ª e 2ª categoria por caminhão para distâncias superiores ao 5º km até o 10º km	m^3	625,25	R$ 5,87	R$ 3.670,22
Imprimação betuminosa impermeabilizante	m^2	13.026,00	R$ 3,69	R$ 48.065,94
Imprimação betuminosa ligante	m^2	13.026,00	R$ 1,77	R$ 23.056,02
Camada de rolamento em concreto asfáltico usinado a quente - (CBUQ) - Esp. 3 cm	m^3	442,88	R$ 548,90	R$ 243.096,83
			Sub-total	R$ 359.667,05
DESMOBILIZAÇÃO DE OBRA				
Desmobilização, limpeza e pequenos reparos	un	1,00	R$ 1.000,00	R$ 1.000,00
			Sub-total	R$ 1.000,00
TOTAL GERAL ESTIMADO				**R$ 421.994,34**

Fonte: Prefeitura Municipal de São José do Rio Pardo (2013)

O loteamento jardim São Bento soma o maior valor de obras não realizadas do projeto de águas pluviais em um total estimado em R$ 421.996,55. A maior parte das obras não realizadas neste bairro diz respeito aos serviços de pavimentação onde não foram executados 442,8 m^2 de concreto asfáltico. Faltaram ainda 17 bocas

de Lobos e 410 m de tubos de concreto para serem excutados, como pode ser observado pela Tabela 5.

4.6.4. Bairro Nova Esperança

Tabela 6 - Galerias de águas pluviais não executadas conforme projeto aprovado no Bairro Nova Esperança

Descrição	UNID.	QTDE	R$ UNITÁRIO	R$ TOTAL
A SERVIÇOS PRELIMINARES				
Instalar Placa de Obra medindo 4,00 x 2,00 m	un	1,00	R$ 900,00	R$ 900,00
			Sub-total	R$ 900,00
GALERIAS				
Demolição (Levantamento) mecanizada de pavimento asfáltico, inclusive carregamento, transporte até 1,0 quilômetro e descarregamento	m^2	103,00	R$ 8,76	R$ 902,28
Escavação mecanizada de valas/cavas com altura até 3,00m	m^3	154,50	R$ 4,66	R$ 719,97
Acerto, Verificação e nivelamento do fundo9 de valas	m^2	69,00	R$ 2,80	R$ 193,20
Tubo de concreto (PA-1), DN = 600 mm	m	55,00	R$ 44,56	R$ 2.450,80
Tubo de concreto (PS-2), DN = 400 mm	m	60,00	R$ 55,43	R$ 3.325,80
Fornecimento de solo externo para aterro	m^3	131,42	R$ 7,50	R$ 985,65
Reaterro compactado mecanizado de vala ou cava com compactador	un	131,42	R$ 2,41	R$ 316,72
Boca de lobo simples tipo PMSP, com tampa de concreto	un	4,00	R$ 416,97	R$ 1.667,88
Grelha em ferro fundido para caixas e canaletas	m^2	2,00	R$ 578,10	R$ 1.156,20
Chaminé para poço de visita PMSP em alvenaria diâmetro interno 70 cm - pescoço	un	0,50	R$ 253,32	R$ 126,66
Poço de Visita em alvenaria tipo PMSP - balão	un	1,00	R$ 1.487,93	R$ 1.487,93
			Sub-total	R$ 13.333,09
SERVIÇOS DE PAVIMENTAÇÃO				
Abertura e preparo de caixa até 40 cm, compactação do subleito mínimo de 95% do PN e transporte até o raio de 1,0 km	m^2	103,00	R$ 9,61	R$ 989,83
Compactação do subleito mínimo de 95% do PN	m^3	41,20	R$ 6,50	R$ 267,80
Escavação e carga mecanizada em solo de 1ª Categoria, em campo aberto	m^3	16,48	R$ 5,09	R$ 83,88
Escavação e carga mecanizada em solo de 2ª Categoria, em campo aberto	m^3	24,72	R$ 12,55	R$ 310,24
Transporte de solo de 1ª e 2ª categoria por caminhão para distâncias superiores ao 5º km até o 10º km	m^3	24,72	R$ 5,87	R$ 145,11
Imprimação betuminosa impermeabilizante	m^2	103,00	R$ 3,69	R$ 380,07
Imprimação betuminosa ligante	m^2	103,00	R$ 1,77	R$ 182,31
Camada de rolamento em concreto asfáltico usinado a quente - (CBUQ) - Esp. 3 cm	m^3	5,15	R$ 548,90	R$ 2.826,84
			Sub-total	R$ 5.186,07
Descrição	**UNID.**	**QTDE**	**R$ UNITÁRIO**	**R$ TOTAL**
DESMOBILIZAÇÃO DE OBRA				
Desmobilização, limpeza e pequenos reparos	un	1,00	R$ 1.000,00	R$ 1.000,00
			Sub-total	R$ 1.000,00
TOTAL GERAL ESTIMADO				**R$ 20.419,16**

Fonte: Prefeitura Municipal de São José do Rio Pardo (2013)

A Tabela 6 mostra que este bairro possui a menor quantidade de obras não executadas. O valor total estimado dessas obras é de R$ 20.419,17. Os maiores valores de obras não executadas se referem a 115 m de tubos de concerto, 4 bocas de lobo, 1 poço de visita em alvenaria além de 5,15 m^2 de concreto asfáltico.

4.6.5. Bairro Vila Verde

Tabela 7 - Galerias de águas pluviais não executadas conforme projeto aprovado no Bairro Vila Verde

Descrição	UNID.	QTDE	R$ UNITÁRIO	R$ TOTAL
A SERVIÇOS PRELIMINARES				
Instalar Placa de Obra medindo 4,00 x 2,00 m	un	1,00	R$ 900,00	R$ 900,00
			Sub-total	R$ 900,00
GALERIAS				
Demolição (Levantamento) mecanizada de pavimento asfáltico, inclusive carregamento, transporte até 1,0 quilômetro e descarregamento	m^2	896,00	R$ 8,76	R$ 7.848,96
Escavação mecanizada de valas ou cavas com altura até 3,00 m	m^3	1.255,20	R$ 4,66	R$ 5.849,23
Acerto, Verificação e nivelamento do fundo9 de valas	m^2	672,00	R$ 2,80	R$ 1.881,60
Tubo de concreto (PS-2), DN = 300 mm	m	370,00	R$ 44,56	R$ 16.487,20
Tubo de concreto (PS-2), DN = 400 mm	m	750,00	R$ 55,43	R$ 41.572,50
Fornecimento de solo externo para aterro	m^3	1.134,86	R$ 7,50	R$ 8.511,45
Reaterro compactado mecanizado de vala ou cava com compactador	un	1.134,86	R$ 2,41	R$ 2.735,01
Boca de lobo simples tipo PMSP, com tampa de concreto	un	20,00	R$ 416,97	R$ 8.339,40
Grelha em ferro fundido para caixas e canaletas	m^2	10,00	R$ 578,10	R$ 5.781,00
Chaminé para poço de visita PMSP em alvenaria diâmetro interno 70 cm - pescoço	un	4,50	R$ 253,32	R$ 1.139,94
Poço de Visita em alvenaria tipo PMSP - balão	un	9,00	R$ 1.487,93	R$ 13.391,37
			Sub-total	R$ 113.537,66

Descrição	UNID.	QTDE	R$ UNITÁRIO	R$ TOTAL
SERVIÇOS DE PAVIMENTAÇÃO				
Abertura e preparo de caixa até 40 cm, compactação do subleito mínimo de 95% do PN e transporte até o raio de 1,0 km	m^2	896,00	R$ 9,61	R$ 8.610,56
Compactação do subleito mínimo de 95% do PN	m^3	358,40	R$ 6,50	R$ 2.329,60
Escavação e carga mecanizada em solo de 1ª Categoria, em campo aberto	m^3	143,36	R$ 5,09	R$ 729,70
Escavação e carga mecanizada em solo de 2ª Categoria, em campo aberto	m^3	215,04	R$ 12,55	R$ 2.698,75
Transporte de solo de 1ª e 2ª categoria por caminhão para distâncias superiores ao 5º km até o 10º km	m^3	215,04	R$ 5,87	R$ 1.262,28
Imprimação betuminosa impermeabilizante	m^2	896,00	R$ 3,69	R$ 3.306,24
Imprimação betuminosa ligante	m^2	896,00	R$ 1,77	R$ 1.585,92
Camada de rolamento em concreto asfáltico usinado a quente - (CBUQ) - Esp. 3 cm	m^3	44,80	R$ 548,90	R$ 24.590,72
			Sub-total	R$ 45.113,78
DESMOBILIZAÇÃO DE OBRA				
Desmobilização, limpeza e pequenos reparos	un	1,00	R$ 1.000,00	R$ 1.000,00
			Sub-total	R$ 1.000,00
TOTAL GERAL ESTIMADO				**R$ 160.551,44**

Fonte: Prefeitura Municipal de São José do Rio Pardo (2013)

Destacam-se neste bairro 1.120 metros de tubos de concreto da rede de drenagem que não foram executados. Conforme dados da Tabela 7, a soma total do valor estimado das obras é de R$ 160.551,44 e inclui ainda 20 bocas de lobo, 9 poços de visita e 44,8 m^2 de concreto asfáltico.

4.6.6. Loteamento Bueno Aires

Tabela 8 - Galerias de águas pluviais não executadas conforme projeto aprovado no Loteamento Buenos Aires

Descrição	UNID.	QTDE	R$ UNITÁRIO	R$ TOTAL
A SERVIÇOS PRELIMINARES				
Instalar Placa de Obra medindo 4,00 x 2,00 m	un	1,00	R$ 900,00	R$ 900,00
			Sub-total	R$ 900,00
GALERIAS				
Demolição (Levantamento) mecanizada de pavimento asfáltico, inclusive carregamento, transporte até 1,0 quilômetro e descarregamento	m^2	1.106,00	R$ 8,76	R$ 9.688,56
Escavação mecanizada de valas ou cavas com altura até 3,00 m	m^3	1.659,00	R$ 4,66	R$ 7.730,94
Acerto, Verificação e nivelamento do fundo9 de valas	m^2	663,60	R$ 2,80	R$ 1.858,08
Tubo de concreto (PA-1), DN = 600 mm	m	1.106,00	R$ 114,01	R$ 126.095,06
Fornecimento de solo externo para aterro	m^3	1.346,44	R$ 7,50	R$ 10.098,30
Reaterro compactado mecanizado de vala ou cava com compactador	un	1.346,44	R$ 2,41	R$ 3.244,92
Boca de lobo simples tipo PMSP, com tampa de concreto	un	30,00	R$ 416,97	R$ 12.509,10
Grelha em ferro fundido para caixas e canaletas	m^2	15,00	R$ 578,10	R$ 8.671,50
Chaminé para poço de visita PMSP em alvenaria diâmetro interno 70 cm - pescoço	un	4,50	R$ 253,32	R$ 1.139,94
Poço de Visita em alvenaria tipo PMSP - balão	un	9,00	R$ 1.487,93	R$ 13.391,37
			Sub-total	R$ 194.427,77
SERVIÇOS DE PAVIMENTAÇÃO				
Abertura e preparo de caixa até 40 cm, compactação do subleito mínimo de 95% do PN e transporte até o raio de 1,0 km	m^2	1.106,00	R$ 9,61	R$ 10.628,66
Compactação do subleito mínimo de 95% do PN	m^3	442,40	R$ 6,50	R$ 2.875,60
Escavação e carga mecanizada em solo de 1ª Categoria, em campo aberto	m^3	176,96	R$ 5,09	R$ 900,73
Escavação e carga mecanizada em solo de 2ª Categoria, em campo aberto	m^3	265,44	R$ 12,55	R$ 3.331,27
Transporte de solo de 1ª e 2ª categoria por caminhão para distâncias superiores ao 5º km até o 10º km	m^3	265,44	R$ 5,87	R$ 1.558,13
Imprimação betuminosa impermeabilizante	m^2	1.106,00	R$ 3,69	R$ 4.081,14
Imprimação betuminosa ligante	m^2	1.106,00	R$ 1,77	R$ 1.957,62
Camada de rolamento em concreto asfáltico usinado a quente - (CBUQ) - Esp. 3 cm	m^3	55,30	R$ 548,90	R$ 30.354,17
			Sub-total	R$ 55.687,32
DESMOBILIZAÇÃO DE OBRA				
Desmobilização, limpeza e pequenos reparos	un	1,00	R$ 1.000,00	R$ 1.000,00
			Sub-total	R$ 1.000,00
TOTAL GERAL ESTIMADO				**R$ 252.015,09**

Fonte: Prefeitura Municipal de São José do Rio Pardo (2013)

Neste loteamento não foram executadas 1.160 m de tubos de drenagem, incluindo 30 bocas de lobos e 9 poços de visita, em um valor total de obras estimado em R$ 252.015,14.A Tabela 8 acima ilustra esta situação.

4.6.7. Bairro Colinas São José

Tabela 9 - Galerias de águas pluviais não executadas conforme projeto aprovado no Bairro Colinas de São José

Descrição	UNID.	QTDE	R$ UNITÁRIO	R$ TOTAL
A SERVIÇOS PRELIMINARES				
Instalar Placa de Obra medindo 4,00 x 2,00 m	un	1,00	R$ 900,00	R$ 900,00
			Sub-total	R$ 900,00
GALERIAS				
Demolição (Levantamento) mecanizada de pavimento asfáltico, inclusive carregamento, transporte até 1,0 quilômetro e descarregamento	m^2	705,60	R$ 8,76	R$ 6.181,06
Escavação mecanizada de valas ou cavas com altura até 3,00 m	m^3	943,92	R$ 4,66	R$ 4.398,67
Acerto, Verificação e nivelamento do fundo9 de valas	m^2	529,20	R$ 2,80	R$ 1.481,76
Tubo de concreto (PA-1), DN = 600 mm	m	477,00	R$ 44,56	R$ 21.255,12
Tubo de concreto (PS-2), DN = 400 mm	m	405,00	R$ 55,43	R$ 22.449,15
Fornecimento de solo externo para aterro	m^3	859,35	R$ 7,50	R$ 6.445,13
Reaterro compactado mecanizado de vala ou cava com compactador	un	859,35	R$ 2,41	R$ 2.071,03
Boca de lobo simples tipo PMSP, com tampa de concreto	un	15,00	R$ 416,97	R$ 6.254,55
Grelha em ferro fundido para caixas e canaletas	m^2	7,50	R$ 578,10	R$ 4.335,75
Chaminé para poço de visita PMSP em alvenaria diâmetro interno 70 cm - pescoço	un	3,50	R$ 253,32	R$ 886,62
Poço de Visita em alvenaria tipo PMSP - balão	un	7,00	R$ 1.487,93	R$ 10.415,51
			Sub-total	R$ 86.174,34
SERVIÇOS DE PAVIMENTAÇÃO				
Abertura e preparo de caixa até 40 cm, compactação do subleito mínimo de 95% do PN e transporte até o raio de 1,0 km	m^2	705,60	R$ 9,61	R$ 6.780,82
Compactação do subleito mínimo de 95% do PN	m^3	282,24	R$ 6,50	R$ 1.834,56
Escavação e carga mecanizada em solo de 1ª Categoria, em campo aberto	m^3	112,90	R$ 5,09	R$ 574,66
Escavação e carga mecanizada em solo de 2ª Categoria, em campo aberto	m^3	169,34	R$ 12,55	R$ 2.125,22
Transporte de solo de 1ª e 2ª categoria por caminhão para distâncias superiores ao 5º km até o 10º km	m^3	169,34	R$ 5,87	R$ 994,03
Imprimação betuminosa impermeabilizante	m^2	705,60	R$ 3,69	R$ 2.603,66
Imprimação betuminosa ligante	m^2	705,60	R$ 1,77	R$ 1.248,91
Camada de rolamento em concreto asfáltico usinado a quente - (CBUQ) - Esp. 3 cm	m^3	35,28	R$ 548,90	R$ 19.365,19
			Sub-total	R$ 35.527,05
DESMOBILIZAÇÃO DE OBRA				
Desmobilização, limpeza e pequenos reparos	un	1,00	R$ 1.000,00	R$ 1.000,00
			Sub-total	R$ 1.000,00
TOTAL GERAL ESTIMADO				**R$ 123.601,39**

Fonte: Prefeitura Municipal de São José do Rio Pardo (2013)

Neste bairro não foram Executados um total de 883 m de tubos de concreto da galeria de águas pluviais, 15 bocas de lobo, 7 poços de visita. O Valor total estimado das obras é de R$ 123.601,46, conforme Tabela 9 acima.

4.7. Estudo referente ao lançamento clandestino de esgotos

Apesar do município de São José do Rio Pardo possuir 100% de atendimento do SES na área urbana da cidade, foi constatada por meio de funcionários da prefeitura a existência de diversos pontos de despejo de esgotos sanitários em redes de drenagem pluviais, como ilustrado na Figura 41 e Figura 42 a seguir.



Figura 41 - Lançamentos de esgotos no córrego Monte Alegre

Fonte: SHS (2013)



Figura 42 - Lançamentos de esgotos no córrego Monte Alegre

Fonte: SHS (2013)

O lançamento clandestino de efluentes na rede de micro ou macrodrenagem é considerado inadequado, pois não dispõe de controle de lançamentos do efluente no corpo receptor, podendo alterar seu padrão de qualidade, além de causar mau cheiro, desconforto e poluição visual.

A Resolução CONAMA 357 estabelece as condições e padrões de lançamento visando assegurar a qualidade das águas, a saúde e o bem-estar humano e o equilíbrio ecológico aquático. Esses fatores acarretam na poluição/contaminação dos corpos d'água, impactam a fauna associada e facilitam a transmissão de doenças quando há ocorrência das inundações e contato da população com as águas poluídas.

Segundo Brasil (2007) serão admitidas soluções individuais de afastamento e destinação final dos esgotos sanitários somente na ausência de redes públicas de saneamento básico, observadas as normas da entidade reguladora e dos órgãos responsáveis. Desta forma, é de suma importância o controle deste tipo de lançamento, para o correto controle da qualidade dos corpos hídricos da região.

A má utilização da rede de drenagem pluvial e da rede coletora de esgotos pode trazer sérios problemas para a população, especialmente durante o período de chuvas. O esgoto domiciliar é comumente coletado *in natura* por uma rede separada e direcionado até uma estação de tratamento. Depois de tratado, ele é devolvido em corpos receptores, sem riscos de poluir os mananciais. As águas pluviais são lançadas no mar, rios ou em lagoas de captação por meio de galerias construídas pelas prefeituras. A ligação de esgotos na rede de drenagem traz prejuízos para a população e para o meio ambiente. Quando isso ocorre, a rede drenagem lança os esgotos sem tratamento nos corpos hídricos, provocando mau cheiro nas vias públicas proveniente dos bueiros.

4.8. Indicadores sugeridos

O diagnóstico do município apontou que existem alguns problemas relacionados à rede de drenagem de águas pluviais e que em certos pontos de São José do Rio Pardo existe a possibilidade da ocorrência de futuras inundações. Deste modo, são sugeridos os seguintes indicadores, permitindo avaliar a necessidade de novas obras de drenagem urbana, ou se as obras executadas estão sendo eficientes.

Os indicadores foram propostos com base no Índice de Drenagem Urbana, apresentado no Plano Municipal de Saneamento – Passo a Passo, elaborado pelo Centro de Estudos e Pesquisas de Administração Municipal – CEPAM, da Fundação Prefeito Faria Lima, em conjunto com o Departamento de Águas e Energia Elétrica do Estado de São Paulo – DAEE. (São Paulo, 2009).

4.8.1. Indicador de Pontos de Alagamento

$$I_{PI} = 10\frac{N_{PI}}{Ext}$$

Onde:

I_{PI}: Indicador de Pontos de Alagamento (unid./ 10km);

N_{PI}: Número de pontos de alagamento no ano (unid.);

Ext: Extensão dos rios e córregos na área urbana do município (10 km)

O objetivo deste indicador é avaliar as ocorrências de inundações por trecho dos corpos d'água presentes na área urbana do município. Segundo os dados levantados pelo diagnóstico, em 2012 não foram registradas ocorrências de inundação em São José do Rio Pardo. Portanto, o indicador de pontos de alagamento para o município em 2012 teve o valor de zero.

É importante lembrar que este indicador deve ser analisado anualmente, permitindo avaliar a evolução das obras implementadas na área urbana.

4.9. Descrição do sistema de operação e manutenção do sistema de drenagem e arranjo institucional

O setor administrativo da secretaria de obras relacionado ao setor de drenagem de São José do Rio Pardo apresenta atualmente organograma geral dos funcionários e de suas respectivas obrigações. O quadro total de funcionários trabalhando no setor de drenagem abrange 20 pessoas, sendo 2 coordenadores, 2 equipes de 6, 4 funcionários e 8 pedreiros.

O funcionamento adequado do sistema de drenagem exige uma série de ações de manutenção periódicas no corpo receptor (sistema de macrodrenagem) e da rede de drenagem de águas pluviais (sistema de microdrenagem). A manutenção do sistema de macrodrenagem inclui a retirada de material sólido mediante dragagem de rios. Já a manutenção do sistema de microdrenagem envolve a desobstrução de material sólido de bocas de lobo, grades de retenção e de galerias (RIGHETTO, 2009). Não existe atualmente um plano sistemático para manutenção e limpeza das estruturas de drenagem, sendo as chamadas atendidas de acordo com denuncias pontuais ou em casos de eventos extremos. Cabe a prefeitura a responsabilidade pela limpeza e manutenção das obras hidráulicas do município. Também não há atualmente no município um plano de emergências para eventos extremos.

Prioritariamente aos serviços de manutenção é a preservação do sistema de drenagem. Este depende da integração entre os sistemas de drenagem com o sistema de esgotamento sanitário e de resíduos sólidos, ou seja, depende da identificação periódica de potenciais fontes de poluição pontual (lançamento

clandestino de esgoto na rede de drenagem e lançamento *in natura* nos corpos d'água) e poluição difusa (ausência e ineficiência do serviço da varrição de vias e de coleta de resíduos).

Com relação às verbas destinadas, o setor de planejamento e obras atualmente esta pleiteando junto ao governo federal, a concessão de verba da união advinda do PAC II (plano de aceleração do crescimento) no valor de R$ 20.000.000,00 para uso em obras relacionadas à drenagem urbana de São José do Rio Pardo. O pedido de verba já foi protocolado e se encontra atualmente em análise pelo governo federal.

Um instrumento alternativo de gestão municipal é a cobrança pela prestação do serviço público de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas, que segundo Brasil (2007), deve levar em conta, em cada lote urbano, os percentuais de impermeabilização e a existência de dispositivos de amortecimento ou de retenção de água de chuva. Alguns municípios brasileiros tem adotado tal medida como forma de controlar o incremento de vazões geradas por novos loteamentos. Entretanto, deve-se investir no treinamento, fiscalização e orientação de técnicos e engenheiros da prefeitura e da população.

4.10. Prognóstico

O aumento do índice de impermeabilização do solo proporcionado pelas superfícies urbanizadas, as falhas ou inexistência do sistema de escoamento pluvial e a ocupação desordenada, principalmente em áreas sujeitas à inundação, são fatores que acarretam sérios problemas relacionados à drenagem urbana.

Para minimizar tais problemas causados pela urbanização, são realizadas obras de microdrenagem e macrodrenagem. No caso de São José do Rio Pardo, constatou-se que apenas o primeiro tem maior relevância no estudo da problemática do sistema de drenagem do município.

Constata-se que o município, para evitar os problemas de inundações, precisa de ações de ordem estrutural e não-estrutural, tanto do setor de drenagem de águas pluviais, como também de coleta e transporte de efluentes e resíduos sólidos. Tratam-se, portanto, de soluções de ordem multissetorial. A questão da drenagem urbana deve também envolver aspectos ambientais, sanitários,

urbanísticos e paisagísticos, uma vez que podem vir a poluir os corpos receptores e mananciais de abastecimento, podendo vir a prejudicar a função dos cursos d'água como elemento de embelezamento e de paisagem das cidades, além de expor a população às doenças de veiculação hídrica, como Esquistossomose, Leptospirose, Febre tifóide, Cólera, Verminoses dentre outras (BAPTISTA *et* al., 2005).

Quando um sistema de drenagem não é considerado desde o início da formação do planejamento urbano, é bastante provável que esse sistema, ao ser projetado, revele-se, ao mesmo tempo, de alto custo e deficiente. É conveniente, para a comunidade, que a área urbana seja planejada de forma integrada. Se existirem planos regionais, estaduais ou federais, é interessante a perfeita compatibilidade entre o plano de desenvolvimento urbano e esses planos.

O excesso de áreas impermeabilizadas causa uma diminuição muito acentuada do tempo de concentração o que, em casos críticos, sobrecarrega o sistema de microdrenagem que, como é dimensionado para pequenos períodos de retorno, tem sua eficiência comprometida. Neste caso as soluções viáveis são: a utilização de uma lei de zoneamento bastante mais rígida e fiscalização do uso e ocupação do solo de forma a tentar controlar o avanço do índice de impermeabilização do solo nas grandes cidades e a utilização de pavimentos permeáveis.

5. PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO DO SISTEMA DE SANEAMENTO BÁSICO EM SÃO JOSÉ DO RIO PARDO

A estruturação e a operacionalização dos serviços públicos de saneamento básico dos municípios brasileiros que, como se sabe, abrangem os sistemas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, a drenagem urbana e manejo de resíduos sólidos, impõem-se como um importante desafio aos gestores públicos.

Por se tratarem de serviços que possuem natureza essencial que devem ser fornecidos, basicamente, como *direitos dos cidadãos*, ainda que estes contribuam com seus custeios, buscou-se nesta etapa do Plano Diretor de Saneamento Integrado (PDSI) formular as proposições através de ferramentas normativas, organizacionais e de planejamento.

Para enfrentar os problemas vigentes, o administrador terá de lidar com dificuldades institucionais e financeiras, na medida em que as ações requeridas exigem forte cooperação entre os diversos setores públicos, e destes com a sociedade civil, como também, em muitos casos, com agentes privados.

Visando alcançar os objetivos gerais indicados pela Lei de Saneamento Básico e tomando-se como base as constatações dos diagnósticos dos setores, foram construídos cenários possíveis de serem materializados futuramente para cada setor e, a partir daí foram propostas metas que seriam, por sua vez, cumpridas através do estabelecimento de programas e ações. Os objetivos todos visam alcançar, ao longo do horizonte de planejamento adotado como 20 anos, uma situação satisfatória e realista que se previu para eles através da construção de um cenário de referência.

Por si só, a definição de programas e ações que melhorem o funcionamento operacional e gerencial de cada um dos setores já pode ser considerada um avanço. Esta clareza inicial, entretanto, poderá se tornar inócua caso não venha acompanhada de um mecanismo institucional que seja capaz de garantir a adequação normativa e regularização legal dos sistemas integrantes do saneamento básico no âmbito municipal.

5.1. Metodologia Adotada para SJRPardo

A construção de cenários para o planejamento estratégico da política municipal de saneamento básico de São José do Rio Pardo foi realizada com um intuito principal: o de se obter uma ferramenta eficiente para que os processos de tomada de decisão considerem condições realísticas em relação aos ambientes institucional, administrativo, tecnológico, operacional e socioeconômico que permeiam o município no momento atual.

A formulação dos cenários possibilita a integração das ações de diferentes agentes e instituições envolvidas no processo, o que facilitará o atendimento de demandas financeiras, ambientais, sociais e tecnológicas.

A adoção de cenários serve, enfim, ao delineamento de percepções sobre como poderia se dar a evolução de uma situação presente até uma situação futura, o que permite levantar a possibilidade de crises e apontar, com maior prontidão, as principais oportunidades e ameaças. Os cenários subsidiarão, assim, a configuração de um planejamento mais realista para a constituição de um sistema de saneamento básico duradouro e consistente.

Para evitar erros de interpretação esclarece-se que os cenários não devem ser vistos como previsões, mas como imagens alternativas do futuro, subsidiadas com conhecimento técnico, diagnósticos, contribuições da comunidade e direcionamentos permeados pela legislação vigente.

O instrumento de planejamento estratégico utilizado como referência principal para embasar a construção dos cenários futuros do setor de saneamento básico de São José do Rio Pardo foi *a Análise SWOT*, que forneceu a base teórica e fundamentos metodológicos práticos importantes.

A Análise SWOT (*Strength, Weakness, Opportunities, Threats* ou Forças, Fraquezas, Oportunidades e Ameaças) é uma ferramenta utilizada para a configuração de cenários (ou análise de um ambiente), concebida para subsidiar planejamento estratégico de corporações ou empresas, mas, devido à sua simplicidade, passou a ser utilizada para subsidiar o planejamento de qualquer tipo ambiente, inclusive os ambientes que precisam funcionar com as regras e limitações da administração pública de cidades. Trata-se de um sistema que busca posicionar

estrategicamente um setor (neste caso, o setor de saneamento básico) num ambiente social, institucional, administrativo e operacional (neste caso, um município).

Os componentes a serem tratados no método SWOT (forças, fraquezas, oportunidades e ameaças) apresentam as seguintes definições:

- **Forças ou Pontos fortes**: são as variáveis internas e controláveis que propiciam condições favoráveis aos setores de saneamento em relação ao seu ambiente. São características ou qualidades que podem colaborar positivamente no desempenho do setor.
- **Fraquezas ou Pontos fracos**: são consideradas deficiências internas aos setores de saneamento que inibem a capacidade de desempenho dos mesmos. As fraquezas devem ser superadas para evitar a ineficiência do sistema.
- **Oportunidades**: são variáveis contextuais ou circunstâncias e características do ambiente externo que possam ter impacto sobre os setores de saneamento de forma que proporcionem certa *facilitação* para a concretização dos objetivos estratégicos estabelecidos.
- **Ameaças**: são variáveis, circunstâncias ou características do ambiente externo que possam ter impactos negativos sobre o desenvolvimento das metas e objetivos estabelecidos.

As constatações efetuadas a partir da Análise SWOT possibilitam a elaboração de cenários alternativos, sugeridos pelo "Guia para Elaboração de Planos Municipais de Saneamento" do Governo Federal (Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental – SNSA/Ministério das Cidades, Fundação Nacional de Saúde – FUNASA/Ministério da Saúde, 2006).

O guia supracitado sugere, de uma maneira resumida, a adoção de dois cenários alternativos:

(i) *Um cenário a partir das tendências de desenvolvimento do passado recente, considerando para o futuro uma moderada influência dos vetores estratégicos, associados a algumas capacidades de modernização*; e

(ii) *Um cenário a partir das tendências de desenvolvimento do passado recente, considerando para o futuro os principais vetores estratégicos, associados à mobilização da capacidade de modernização.*

Buarque (2003) interpreta os cenários alternativos propostos no "Guia para Elaboração de Planos Municipais de Saneamento" da seguinte forma:

- Um cenário previsível, com os diversos atores setoriais agindo isoladamente e sem a implantação do plano de saneamento e;
- Um cenário normativo, com o plano de saneamento funcionando como instrumento indutor de ações planejadas e integradas.

Esta interpretação proposta por Buarque (2003) foi adotada no desenvolvimento dos cenários alternativos do PDSI de São José do Rio Pardo.

Buarque (2003) cita que a montagem dos cenários pode ser orientada pelo método indutivo ou dedutivo. No método indutivo, os cenários são formulados a partir de características internas, buscando identificar os elementos externos que podem influenciar o contexto geral. Já o método dedutivo faz o caminho inverso, inicia com a definição do contexto geral e confronta-o com os condicionantes externos.

A partir dos cenários prontos, a avaliação estratégica deve seguir as seguintes etapas:

1. Apontar os objetivos fundamentados no cenário normativo (possível e planejado);
2. Estabelecer programas, metas e ações visando o alcance dos objetivos;
3. Selecionar objetivos e ações prioritárias; e
4. Reiniciar o processo quantas vezes forem necessárias.

O planejamento estratégico para o sistema de saneamento básico de São José do Rio Pardo foi possível através da aplicação da metodologia mencionada no item anterior.

A análise SWOT permitiu a avaliação das forças e fraquezas, oportunidades e ameaças atuantes sobre o sistema de saneamento básico de São José do Rio Pardo considerado como um todo e sobre os subsistemas nele inseridos, quais

sejam: sistema de abastecimento de água, sistema de esgotamento sanitário, sistema de drenagem urbana e manejo de águas pluviais e sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

A consideração dos sistemas através destas variáveis adotadas (forças, fraquezas, oportunidades e ameaças) possibilitou certa redução de incertezas auxiliando no processo de configuração de cenários alternativos para o futuro destes sistemas.

As oportunidades e os pontos fortes são os atributos que ajudam a atingir os objetivos; as ameaças e os pontos fracos são os fatores que podem impedir a concretização dos objetivos, sendo, por isso, necessário superá-los.

No cerne do PDSI de São José do Rio Pardo, a Análise SWOT correspondeu à identificação, tanto na organização atual do sistema municipal de saneamento como nos quatro setores do saneamento em separado, dos principais aspectos que caracterizam a sua posição estratégica num determinado momento, tanto em nível interno ao setor (forças e fraquezas) quanto no ambiente externo a este (oportunidades e ameaças).

Após o estabelecimento dos componentes da Matriz SWOT para o sistema de saneamento básico em geral e para os setores do saneamento, em específico, foram feitas avaliações de alguns cruzamentos das variáveis que compõem a *matriz SWOT, a saber, forças/oportunidades* e *fraquezas/ameaças*, para subsidiar a configuração dos cenários. A consideração de algumas combinações serviu para que o sistema de saneamento básico fosse pensado de forma a aproveitar as oportunidades externas para otimizar suas forças internas e para estabelecer estratégias de minimização ou eliminação de suas fragilidades internas ao mesmo tempo em que estabelece estratégias de defesa contra ameaças externas.

A construção de cenários levou em conta, ainda, as demandas da sociedade e os levantamentos de dados na fase de diagnóstico.

Com as informações obtidas por meio da Análise SWOT foi possível elaborar os dois cenários anteriormente mencionados, quais sejam: (i) o cenário previsível, com os diversos atores setoriais agindo isoladamente, considerando suas forças e fraquezas, embora sem a implantação do plano de saneamento e; (ii) um cenário normativo, com os setores agindo articuladamente, embasados pelo plano

municipal de saneamento básico como instrumento indutor de ações planejadas e integradas.

Neste volume apresenta-se o planejamento estratégico (SWOT + Cenários) para o sistema geral de saneamento básico do município de São José do Rio Pardo, assim como para seu sistema drenagem e manejo de águas pluviais urbanas.

5.2. Análise SWOT e Cenários para o Sistema Municipal de Saneamento Básico

O Quadro 25 representa a matriz SWOT configurada para o sistema municipal de saneamento básico de São José do Rio Pardo.

Quadro 25 - Matriz para a análise SWOT do sistema de Saneamento Básico Municipal (SBM) considerando os 4 eixos ou setores

	PONTOS POSITIVOS	ITENS DE REFLEXÃO	PONTOS NEGATIVOS
Ambiente Interno	**FORÇAS** **1. Atendimento da demanda** -Há recursos sendo aplicados atualmente para aumentar o atendimento de algumas demandas do sistema de abastecimento de água e do sistema de esgotamento sanitário (afastamento). -A coleta convencional de resíduos é realizada em 100% da área urbana de SJRPardo. **2. Perfil institucional** - Os setores de água e esgoto são administrados pelo sistema de concessão, o que lhes confere um arcabouço organizacional mais eficiente que os setores de drenagem e resíduos cujas atribuições são diluídas nas diversas competências da administração pública municipal. **3. Articulação dos eixos entre si e com outros serviços públicos** - Os eixos de água e esgoto tem bom potencial de articulação entre si, já que são gerenciados pela mesma entidade. - O setor de resíduos apresenta uma boa articulação com os programas de educação ambiental em andamento no município. **4. Sistematização dos procedimentos operacionais e administrativos** - O setor de resíduos apresenta alguma sistematização de seus procedimentos: Programa de reutilização de galhos; Manejo e destinação adequada de resíduos de serviços de saúde; -Presença de ponto cadastrado no INPEV para recebimento de embalagens de agrotóxicos; Procedimentos sistematicamente adotados para a reutilização de resíduos da mineração no local de extração. -Licenciamento do aterro sanitário está regularizado junto aos órgãos competentes. -No Setor de Drenagem: levantamento já realizado de obras de microdrenagem previstas em projetos e não concluídas. **5. Legislação e normatização dos setores** A condição imposta pelo Governo federal que se refere a não financiar projetos e obras do saneamento básico a municípios que não tenham seu Plano de Saneamento Básico já está surtindo efeitos positivos sobre o município. **6. Ocupação atual do espaço urbano** - Drenagem: preferência pelo emprego de paralelepípedos em parcela da área urbana.	**1. Atendimento da demanda** **2. Perfil institucional** **3. Articulação dos eixos do SBM entre si e com outros serviços públicos** **4. Sistematização dos procedimentos operacionais e administrativos** **5. Legislação e normatização dos setores** **6. Ocupação atual do espaço urbano** **7. Desempenho ambiental dos setores** **8. Controle e mobilização social**	**FRAQUEZAS** **1. Atendimento da demanda** - Há déficits de prestação de serviços nos 4 setores do saneamento básico em SJRPardo. **2. Perfil Institucional** - Alegação dos gestores públicos de que faltam recursos financeiros para o gerenciamento adequado, segundo as normas vigentes, dos 4 eixos de saneamento básico. - Falta de organização no funcionamento gerencial dos sistemas de água e esgoto (SAAE e DAE não têm atribuições bem definidas). - Os serviços relacionados à drenagem urbana e à limpeza e manejo de resíduos sólidos em São José do Rio Pardo não estão organizados de forma a serem gerenciados como subsistemas integrados dotados de processos e atribuições específicas. - Ausência de regulação quanto ao cumprimento das responsabilidades predeterminadas dos 4 eixos do saneamento básico municipal - Ausência de mecanismos de definição prévia sobre a real disponibilidade de recursos com os quais cada setor ou eixo poderá contar. - Ausência de fiscalização de procedimentos inseridos em todos os setores do SBM. **3. Articulação dos eixos do SBM entre si e com outros serviços públicos.** - Os eixos do saneamento básico não apresentam instrumentos ou mecanismos que propiciem uma efetiva articulação entre eles. **4. Sistematização dos procedimentos operacionais** - Falta de manutenção de infraestrutura física (principalmente preventiva) nos 4 setores de saneamento básico. - Ausência de procedimentos sistematizados para em diversos processos administrativos e operacionais nos 4 setores do SBM. - Ausência de procedimentos sistematizados para a coleta de dados em diversos processos administrativos e operacionais. - Ocorrência de ligações clandestinas de tubulações de água de chuva na rede de esgotos e vice versa. - Problemas no atendimento da população que vive na área rural, nos 4 setores de saneamento básico. **5. Legislação e normatização dos setores:** - Ausência instrumentos legais ou normativos que definam as responsabilidades gerais (ex: instituição de entidade reguladora dos serviços) e específicas dos setores de drenagem e de resíduos sólidos e, em alguns aspectos, dos setores de água (necessidade de normatizar mecanismos de reajuste da tarifação) e esgoto. - Ausência fiscalização para garantir o cumprimento de leis e normas já regulamentadas (ocupação em APP, índice de impermeabilização de lotes, entre outras). **6. Ocupação atual do espaço urbano** - Maior parte da população reside na área urbana apresentando impacto intenso sobre a infiltração das águas de chuva no solo. - Relevo acidentado demanda construção de elevatórias de água e esgoto e gera problemas relacionados à pressão no sistema de distribuição de água. **7. Desempenho ambiental dos setores:** - Nenhum dos eixos de serviços de saneamento básico atendem a 100% dos requisitos ambientais apontados pela legislação vigente como aplicáveis e obrigatórios. **8. Controle e mobilização social:** - Não há canais sistematizados de controle da qualidade dos serviços pela população em SJRPardo

	PONTOS POSITIVOS	ITENS DE REFLEXÃO	PONTOS NEGATIVOS
Ambiente Externo	**OPORTUNIDADES** **2. Perfil institucional**: - O Governo Federal tem oferecido recursos financeiros para suprir as demandas institucionais para a regulamentação do saneamento básico municipal. **3. Articulação entre o SBM e outros serviços públicos:** - Há no município diversos programas de Educação Ambiental que já estão implementados e que abrangem questões ligadas ao SBM. Talvez se possa apenas adequá-los em relação às proposições do PDSI de SJRPardo. **5. Legislação e normatização dos setores:** - As recomendações do Plano Diretor Participativo fortalecem os setores de saneamento dentro do contexto geral da administração pública municipal. - As recomendações do Plano de Bacias Hidrográficas representam oportunidades para a resolução dos problemas de forma consorciada. - A Política Nacional de Saneamento Básico e a Política Nacional de Resíduos Sólidos são importantes instrumentos norteadores para a adequação específica dos 4 eixos ou setores do Saneamento Básico Municipal. **6. Ocupação do espaço urbano** - O Programa de Desenvolvimento Urbano em andamento representa importante norteador para disciplinar a ocupação do espaço urbano, principalmente às margens dos rios que cortam a cidade. **7. Desempenho ambiental dos setores:** - A disponibilidade de recursos hídricos no município para usos como: (i) captação de águas subterrâneas e (ii) lançamento de efluentes tratados em cursos superficiais facilitam os setores na questão da preservação da poluição. **8. Controle e mobilização social** - A administração pública tem oferecido oportunidades de participação social através da realização de audiências públicas sobre os serviços de saneamento básico oferecidos aos munícipes.	**1. Atendimento da demanda** **2. Perfil institucional** **3. Articulação dos eixos do SBM entre si e com outros serviços públicos** **4. Sistematização dos procedimentos operacionais e administrativos** **5. Legislação e normatização dos setores** **6. Ocupação atual do espaço urbano** **7. Desempenho ambiental dos setores** **8. Controle e mobilização social**	**AMEAÇAS** **2. Perfil institucional**: - Há ausência de fiscalização para controlar o cumprimento da legislação que incide sobre o Setor de Saneamento e outros, principalmente nos âmbitos estadual e federal (Código Florestal, Lei de Saneamento Básico, Política Nacional de Resíduos Sólidos, Resoluções Conama relacionadas à qualidade das águas, Portaria DAEE relacionada à outorga de uso dos recursos hídricos, etc.). este fato afeta o bom desenvolvimento do sistema de saneamento básico municipal. - Em SJRPardo não há consenso político para facilitar as tomadas de decisões relacionadas às formas de gestão dos serviços públicos de saneamento básico, principalmente sobre os serviços de água e esgoto. **6. Ocupação atual do espaço urbano:** - Ainda ocorrem ocupações irregulares de espaços como matas ciliares e outras Áreas de Preservação Permanente (APPs) no território municipal, o que resulta em diversos problemas ligados aos setores do SBM. **7. Desempenho ambiental dos setores:** - Falta de fiscalização das agências ambientais sobre os serviços de saneamento básico. - Excessiva burocratização dos processos de licenciamento ambiental de projetos e obras. **8. Controle e mobilização social** - Falta de mobilização por parte dos munícipes para exigir do poder público, melhorias na prestação de serviços de saneamento básico.

A partir da avaliação dos aspectos apresentados no Quadro 25, que indica os pontos positivos potencialmente atuantes na melhoria dos sistemas de saneamento básico municipal e os pontos negativos que podem atrasar ou impedir o estabelecimento de tais melhorias, pode-se *traçar imagens alternativas do futuro* ou, em outras palavras, *construir cenários* para o sistema de saneamento básico de São José do Rio Pardo, conforme a metodologia mencionada anteriormente: o cenário previsível e o cenário normativo. Os cenários assim configurados estão apresentados no Quadro 26

Como dito, o Cenário Previsível considera os setores de saneamento agindo isoladamente, considerando suas forças e fraquezas, sem a implantação do plano de saneamento.

Já o Cenário Normativo considera os setores agindo articuladamente, embasados pelo plano municipal de saneamento básico como instrumento indutor de ações planejadas e integradas.

Quadro 26 - Cenários previsível e normativo configurados para o Sistema de Saneamento Básico de São José do Rio Pardo

Cenário Previsível	Cenário Normativo
Atendimento da demanda: **Serviços de saneamento básico apresentaram melhoras em suas condições operacionais, porém ainda não conseguem suprir plenamente as demandas urbana e rural, embora respondam melhor, a cada ano, tanto para uma como para outra.**	**Atendimento da demanda:** Serviços de saneamento básico acompanham a demanda urbana e rural, apresentando também evolução nas perspectivas de acompanhamento das demandas futuras.
Perfil institucional: **- O Setor tem acionado alguns órgãos de fomento financeiro para a obtenção de financiamentos na área do SB.** **- Embora tenha havido importantes mudanças nas atribuições de responsabilidades para a gestão dos serviços de saneamento básico no município (principalmente para Água e Esgoto), a administração pública ainda precisa definir atribuições, competências e responsabilidades no que se refere a aspectos operacionais e gerenciais dos 4 setores do S.B.**	**Perfil institucional:** - O setor, tem se utilizado, sistematicamente, do Plano Municipal de Saneamento Básico (PDSI) como instrumento de captação de recursos financeiros para a implantação das ações nele previstas. O saneamento básico municipal apresenta uma estrutura institucional que define atribuições, competências e responsabilidades capazes de suprir suas demandas operacionais e gerenciais. Há mecanismos implementados, nos 4 setores, que visam reconhecer os problemas para então resolvê-los tanto corretiva como preventivamente.
Articulação dos eixos do SBM entre si e com outros serviços públicos: **Embora haja alguns mecanismos que propiciam a articulação dos 4 eixos do saneamento básico, estes ainda não são utilizados pelos responsáveis dos setores nas tomadas de decisão.**	**Articulação dos eixos do SBM entre si e com outros serviços públicos:** Os mecanismos que propiciam a articulação dos 4 eixos (fundamentalmente, o banco de dados) são sistematicamente atualizados e utilizados nos processos de tomada de decisão pelos prestadores dos serviços.
Legislação e normatização dos setores: **A regulação é efetuada para a gestão financeira dos 4 setores, porém ainda é deficitária quanto à gestão operacional dos mesmos.**	**Legislação e normatização dos setores**: Os 4 setores apresentam entidades que exercem a função da regulação de seus procedimentos gerenciais e operacionais.
Desempenho ambiental do Setor: **Os serviços de saneamento básico só atendem aos requisitos apontados pela legislação ambiental quanto é obrigado pela agência ambiental reguladora, que, por sua vez, apresenta falhas na fiscalização.**	**Desempenho ambiental do Setor:** Os serviços de saneamento básico atendem aos requisitos apontados pela legislação ambiental mesmo sem ter sido autuado pela agência reguladora.
Controle social: **O controle social e a participação da população na construção da política municipal de saneamento básico são conseguidos, fundamentalmente, através da representação de entidades constituídas e não diretamente pela população.**	**Controle social:** O controle social e a participação da população na construção da política municipal de saneamento básico são conseguidos, tanto através da representação de entidades constituídas na sociedade civil, como também da participação direta da população em eventos públicos, pesquisas de opinião e através da utilização de canais de comunicação instituídos para viabilizar o controle da qualidade dos serviços.

A construção dos cenários futuros para Saneamento Básico Municipal possibilitou à equipe conhecer, com certo nível de abstração, possíveis situações a serem vivenciadas pelo município, sendo que o Cenário Normativo foi utilizado como referência para o estabelecimento dos objetivos e metas e a proposição de programas e ações no presente Plano Diretor de Saneamento Integrado (PDSI).

5.3. Objetivos gerais e específicos estabelecidos para o Sistema Municipal de Saneamento Básico de SJRPardo

Os objetivos, programas, metas e ações, apresentados neste capítulo, foram propostos com base no diagnóstico dos setores de saneamento básico e no cenário de referência escolhido pela equipe técnica como o mais eficiente para conduzir os atores da política de saneamento ao sistema desejado.

São premissas básicas assumidas por este Plano Diretor de Saneamento Integrado (PDSI) buscar, dentro do horizonte de planejamento predeterminado (20 anos), alcançar, minimamente os seguintes objetivos gerais:

- A universalização do acesso da população do município (urbana e rural) aos serviços de saneamento básico com qualidade, integralidade, segurança, sustentabilidade (ambiental, social e econômica), regularidade e continuidade.
- Criar as condições gerenciais e operacionais para a consecução das metas estabelecidas no conjunto de programas e ações propostos no PDSI de SJRPardo visando o estabelecimento de uma Política Municipal de Saneamento Básico que seja consistente e capaz de acompanhar as demandas preconizadas na Política Municipal de Saneamento Básico a ser instituída por lei.
- Difundir, como premissa básica a deve ser considerada em todos pelos prestadores de serviços de que o setor de saneamento municipal deve evitar a perda de patrimônio público e o desempenho inadequado da infraestrutura já instalada.
- Busca da ampliação progressiva da infraestrutura, de modo a otimizar os recursos disponíveis e evitar dispersões, conferindo prioridade às obras

para o atendimento de demandas mais urgentes e para a viabilização dos benefícios esperados para o município.

- Estruturação de um sistema de informações capaz de ordenar o fluxo, acesso e disponibilização das informações inerentes aos setores de Saneamento Básico e ao próprio plano de saneamento, que se configure não apenas como banco de dados, mas também como sistema de apoio à decisão.
- Atenção com a implementação do programa de gestão em saneamento básico, para o qual se deve contar com o apoio de consultores especializados e ter o cuidado de estruturar um conjunto de indicadores de acompanhamento da execução, aptos a explicitar avanços nas obras físicas, nas metas de qualidade dos serviços e nas metas ambientais, além dos avanços nos objetivos de natureza institucional, e ainda nas questões relacionadas à comunicação social e de educação sanitária e ambiental, desde as primeiras fases de implementação do PDSI.
- A articulação da política de saneamento básico com as políticas de desenvolvimento que tenham como foco o combate à pobreza; a exploração sustentável dos recursos hídricos; a proteção do meio ambiente; a promoção da saúde e o bem-estar da população.
- A articulação dos serviços de saneamento básico, assim como de suas metas e programas com outros planos governamentais correlatos, bem como políticas públicas direta ou indiretamente relacionadas o saneamento básico.

Esclarece-se que os planos e políticas públicas podem sofrer alterações em função de políticas governamentais, devendo as ações e metas estabelecidas serem revisadas e adaptadas às novas condições e proposições que possam surgir.

À semelhança de outros planos e políticas públicas o presente plano municipal de saneamento básico também não é estático, devendo, sempre que necessário, sofrer alterações e adaptações, o que o torna um instrumento forte, norteador, porém flexível, capaz de acompanhar as reais demandas municipais para o fornecimento democrático dos serviços de saneamento.

Para se alcançar tais objetivos, faz-se necessário implementar um arranjo institucional tal que sejam estabelecidos instrumentos eficazes para a gestão administrativa, operacional, financeira, de regulação e de planejamento estratégico para cada um dos setores de serviços do Saneamento Básico Municipal.

Ressalta-se que o PDSI propriamente dito, representa o instrumento necessário para a obtenção de recursos financeiros junto aos Órgãos Federais financiadores de programas, projetos e obras para os setores integrantes do Saneamento Básico.

Os objetivos específicos do presente Plano referem-se à aquisição de avanços intermediários que colaborem no alcance dos objetivos gerais mencionados anteriormente.

Vale notar que objetivo e meta são diferentes entre si. Objetivo é o propósito geral ou a descrição qualitativa daquilo que se pretende alcançar. Meta é uma definição específica do que se pretende alcançar, sempre acompanhada de uma indicação do prazo que se necessita para fazê-lo. Traçado o objetivo específico, será necessário o estabelecimento de uma ou mais metas, abrangendo questões de natureza institucional, operacional, entre outras, todas bem definidas no que diz respeito às suas capacidades de atendimento e ao prazo que será necessário para promover o atendimento previsto.

O objetivo se atém à definição daquilo que é almejado, enquanto que a meta vem tornar o objetivo mais concreto na medida em que define para ele, no mínimo, dois parâmetros importantes, quais sejam: sua abrangência espacial e o tempo necessário para alcançá-lo.

Feitas estas considerações parte-se para a proposição de objetivos específicos a serem estabelecidos para o sistema municipal de saneamento básico, como gestor dos 4 eixos nele inseridos e depois mostrar-se-á as proposições feitas para o setor de drenagem urbana.

Reitera-se que todos os objetivos foram estabelecidos para serem alcançados no final do horizonte de planejamento, que neste é de 20 anos.

Dentro deste horizonte maior, os programas, metas e ações do PDSI (depois de instituído como lei municipal), deverão ser implantados em horizontes temporais distintos, quais sejam:

- Prazo de ações imediatas ou emergenciais: primeiros 3 anos
- Curto prazo: próximos 6 anos
- Médio Prazo: próximos 6 anos;
- Longo Prazo: próximos 5 anos.

A distribuição dos programas no tempo deve obedecer às condições de pré-requisição, ou seja, o programa anterior é necessário para viabilizar o programa posterior e à hierarquização de implementação dada pelos gestores ou pela população.

Os objetivos e metas específicos propostos para o sistema de saneamento como um todo, assim como os programas e ações a eles relacionados são descritos a seguir.

Objetivo 1 – A administração municipal de SJRPardo deve estabelecer uma organização institucional capaz de construir e gerir um sistema de saneamento básico municipal que seja eficaz, econômica e ambientalmente sustentável e democrático.

Meta 1 – Planejamento e implementação de um Programa de Reestruturação Institucional junto ao titular dos serviços de saneamento básico, até o final do período definido no presente PDSI como *curto prazo.*

Ação 1: avaliar a viabilidade e a conveniência de se passar a responsabilidade de prestação de serviços relacionados à drenagem urbana e manejo de águas pluviais para o SAAE, com todos os cuidados legais e jurídicos necessários a este procedimento. Esta ação deve ser implementada dentro do prazo das ações imediatas.

Ação 2: levantar a quantidade de cargos e funções necessários para viabilizar a gestão sustentável dos serviços de saneamento básico no âmbito da Prefeitura

Municipal (só para resíduos, se for o caso ou para drenagem e resíduos) e do SAAE (só para água e esgoto ou para água/esgoto/drenagem). Esta ação deve ser implementada dentro do prazo das ações imediatas.

Ação 3: indicar o espaço funcional necessário (considerando salas, infraestrutura, equipamentos, etc) para suprir a demanda da reestruturação gerencial do sistema de saneamento básico municipal que se pretende, tanto na Prefeitura quanto no SAAE. Esta ação deve ser implementada dentro do prazo das ações imediatas.

Ação 4: indicar o arcabouço legal a ser atendido para viabilizar a reestruturação institucional preconizada nas avaliações efetuadas anteriormente. Esta ação deve ser implementada, depois de realizadas as ações 1, 2 e 3, ainda dentro do prazo das ações imediatas.

Ação 5: de posse dos dados levantados nas ações anteriores, elaborar um projeto de reestruturação que atenda aos condicionamentos legais e jurídicos e que indique as adequações a serem efetuadas em termos de infraestrutura ou bens patrimoniais ou (prédios, salas, galpões, oficinas para a manutenção de veículos, equipamentos, etc.) e gerenciais (criação de departamentos, cargos de direção, divisões administrativas, cargos de chefia e de gerenciais e operacionais), no âmbito da Prefeitura Municipal. Prazo: depois de realizadas as ações 1, 2, 3 e 4, esta ação deve ser completada até o final do “curto prazo”.

Ação 6: de posse dos dados levantados nas ações anteriores, elaborar um projeto indicando as novas necessidades do SAAE para a incorporação dos serviços de drenagem urbana e manejo de águas pluviais, se for o caso, assim como a reestruturação dos serviços de água e esgoto de forma que os três setores passem a responder por suas atribuições segundo as disposições do PDSI de SJRPardo. As alterações devem ser detalhadas em termos de sua demanda de infraestrutura ou bens patrimoniais ou (prédios, salas, galpões, oficinas para a manutenção de veículos, equipamentos, etc.) e gerencial (criação de departamentos específicos e dos cargos de direção, de chefia e para suprir funções técnicas). Prazo: depois de realizadas as ações 1, 2, 3 e 4, esta ação deve ser completada até o final do “curto prazo”.

Ação 7: implementar a reestruturação institucional no âmbito da Prefeitura municipal para responder pelas atribuições da gestão geral dos serviços de saneamento básico e acompanhamento do PDSI e para viabilizar a gestão e operacionalização dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos no âmbito da administração municipal, de forma que as atividades inerentes ao sistema estejam agrupadas em apenas uma Secretaria Municipal (sugere-se a Secretaria de Meio Ambiente).

As atividades próprias e inalienáveis do setor de resíduos sólidos são minimante as seguintes:

- Coleta convencional/transporte/disposição final de resíduos urbanos (rejeitos) a serem levados ao aterro sanitário;
- Coleta seletiva de resíduos urbanos dotados de valor agregado ou recicláveis / transporte para transbordos ou galpão de triagem ou usinas de processamento dos materiais recicláveis/e disposição adequada de seus rejeitos.
- Funcionamento de galpões de triagem de resíduos e das usinas de processamento incluindo as destinações finais de seus subprodutos e sua comercialização.
- Fiscalização da gestão de todos os tipos de resíduos: resíduos urbanos, de serviços de saneamento (lodos de ETA e ETE), industriais, Resíduos de serviços de saúde, resíduos da construção civil, resíduos sujeitos à logística reversa, resíduos do setor de transportes. Resíduos agrossilvopastoris e resíduos da mineração.

Esta ação deve ser realizada até o final do período estabelecido neste PDSI como curto prazo.

Ação 8: implementar a reestruturação planejada para o SAAE. Esta ação deve ser realizada até o final do período estabelecido neste PDSI como curto prazo.

Meta 2 – Instituir um Conselho Gestor do Plano Diretor de Saneamento Integrado de SJRPardo, com a finalidade de garantir a implementação dos

programas, metas e ações do PDSI, assim como a de monitorar e promover as atualizações e revisões do mesmo. Esta meta deve ser alcançada até o final do período estabelecido neste PDSI como médio prazo.

Ação 9: no âmbito da gestão do PDSI de SJRPardo, criar novas atribuições aos gestores, que respondam pelo planejamento de ações relacionadas ao plano e pela supervisão da implementação de ações nele previstas. Prazo: sugere-se que, depois de realizadas as ações 7 e 8, esta ação deve ser completada ainda dentro do "curto prazo".

Objetivo 2 – Indicação de uma ou mais entidades reguladoras dos serviços de saneamento básico com a definição dos processos, procedimentos e atividades a serem regulados em conformidade com a Lei 11.445/07 regulamentada pelo Decreto Federal nº 7217/10.

Meta 3 - Todos os quatro setores inseridos no sistema municipal de saneamento básico de SJRPardo devem ter sua entidade reguladora devidamente regulamentada, até o final do período definido neste PDSI por médio prazo.

Ação 10: fazer um levantamento das agências existentes no estado de São Paulo que tenham competência legal para assumir a regulação dos serviços, assim como levantar outras possibilidades jurídicas que sejam legalmente competentes para cumprir a função de agência reguladora, e definir as agências reguladoras de cada setor do saneamento básico. Esta ação deve ser implementada até o final do período definido como de médio prazo.

Objetivo 3 - Os quatro eixos de serviços inseridos no sistema de saneamento básico devem apresentar mecanismos que possibilitem sua avaliação tanto pela própria administração pública (nos 3 níveis), quanto pela sociedade em geral.

Meta 4 - Implementação de um programa para a introdução de mecanismos que tenham a função de viabilizar a avaliação do desempenho dos serviços, tanto em questões operacionais quanto em questões gerenciais, tanto para dotar a própria administração pública com um instrumento que subsidie seus processos de tomada de decisão quanto para disponibilizar à sociedade informações às quais ela tem o direito de ter acesso. Esta meta deve ser alcançada até o final do período definido neste PDSI por médio prazo.

Ação 11: treinar os gestores públicos, particularmente aqueles envolvidos com a gestão do PDSI para utilizar o banco de dados fornecido pelo PDSI para acompanhar o desempenho dos setores de saneamento básico em todas as suas atribuições. Esta ação deve ser realizada até o final do período estabelecido neste PDSI como médio prazo.

Ação 12: instituir um procedimento sistemático voltado ao uso do banco de dados (O banco de dados deve ser alimentado anualmente pelos eixos integrantes, apresentando a evolução de seus procedimentos operacionais e gerenciais). Esta ação deve ser realizada até o final do período estabelecido neste PDSI como médio prazo.

Objetivo 4 - Os quatro eixos do saneamento básico devem apresentar mecanismos devidamente instituídos para viabilizar o controle social da população em relação aos serviços prestados e a participação da população na configuração da Política de Saneamento Básico Municipal.

Meta 5 – Implementar programa de instituição de canais de comunicação entre os usuários e os prestadores dos serviços de saneamento básico. Esta meta deve ser alcançada até o final do período definido neste PDSI por longo prazo.

Ação 13: implantar Serviço de Atendimento ao Cidadão – SAC para cada setor ou eixo do saneamento básico (SAC-Água / SAC-Esgoto / SAC-Águas de Chuva / SAC-Resíduos). Estes serviços podem ser centralizados junto ao Conselho Gestor do PDSI como pode ser descentralizado e realizado nas respectivas sedes dos prestadores de serviço de saneamento básico. Devem ser dotados da

infraestrutura que responda à demanda de reclamações de cada serviço. Deve possuir linhas telefônicas em quantidades compatíveis, assim como o número de atendentes; formulários temáticos para facilitar o entendimento das queixas; procedimentos sistematizados para dar andamento às reclamações, etc. Os procedimentos de encaminhamento das questões levantadas pela população para o prestador correspondente devem obedecer à mesma lógica nos 4 setores, ou seja, devem ser similares ou análogas, buscando a solução do problema junto aos responsáveis e apresentando procedimentos de acompanhamento das ações, com prazos definidos, registro de custos ou gastos e manutenção de registros de todas as ações realizadas desde a abertura até o "fechamento" da solicitação. Anualmente devem ser feitos relatórios com as avaliações dos formulários e de seus respectivos caminhamentos e apresentados à unidade de Gestão do PDSI.

O controle social também pode ser conseguido através da instituição de um fórum permanente de discussões, através da rede mundial de computadores (Internet) onde o cidadão terá acesso a relatórios, notícias, avisos e poderá colocar suas opiniões e fazer perguntas que enviará ao setor do saneamento que seja destinatário de seu interesse. Os setores devem responder às perguntas, esclarecer as dúvidas ou simplesmente agradecer ao cidadão pelo envio de comentários. Um relatório com as manifestações recebidas por cada setor deve ser entregue à entidade responsável pela gestão do Plano Diretor de Saneamento Integrado (PDSI).

Meta 6 – Programa de instituição de rotinas para a participação da sociedade na construção da política de saneamento básico municipal. Esta meta deve ser alcançada até o final do período definido neste PDSI por longo prazo.

Ação 14: implementar mecanismos que estabeleçam rotinas de participação da sociedade na construção da política municipal de saneamento básico.

Objetivo 5 - Os quatro eixos do saneamento básico devem apresentar mecanismos devidamente instituídos para viabilizar o atendimento á legislação

ambiental em todas as atividades que sejam passíveis de causarem alterações ou impactos ambientais.

Meta 7 - Implementação de um programa de regularização ambiental dos setores de Saneamento Básico. Este objetivo deve ser alcançado para os 4 setores, até o final do período estabelecido neste PDSI como longo prazo.

Ação 15: Fazer um levantamento de todas as atividades passíveis de licenciamento ambiental ou autorização de órgão ambiental de cada eixo do saneamento básico e um calendário para a regularização de cada setor.

Os objetivos descritos anteriormente são apresentados a seguir, na forma de planilhas ou formulários que especificam, para cada objetivo específico, as metas, programas e ações a ele relacionados, assim como os prazos estipulados para o alcance das metas e implementação das ações.

Esclarece-se ainda que a ordem de apresentação de cada ação representa a ordenação hierárquica referente à priorização de sua implementação.

Tabela 10 - Avaliação e descrição dos programas e ações propostos relacionados ao SB geral, Objetivo 1.

MUNICÍPIO DE SJRPARDO – PLANO DIRETOR DE SANEAMENTO INTEGRADO (PDSI)		
SETOR	0	Referente aos 4 setores
OBJETIVO	1	Implementar a reestruturação institucional no âmbito da administração municipal visando estabelecer uma gestão eficaz e eficiente dos serviços inseridos no sistema de saneamento básico de SJRPardo.
FUNDAMENTAÇÃO		A consecução das metas estabelecidas no conjunto de programas estruturais do PDSI visando à implementação de um sistema integrado de informações e a constante avaliação dos resultados de modo a tornar eficientes e sustentáveis serviços integrantes do Saneamento Básico não é tarefa trivial, demandando avaliações legais, estudos de demanda de pessoal, infraestrutura e equipamentos, e planejamento de treinamentos com caráter periódico.
MÉTODO DE ACOMPANHAMENTO (INDICADOR)		Auditorias a serem realizadas pelo poder legislativo municipal, uma vez que a implementação do PDSI terá sido aprovada na forma de Lei Complementar Municipal ou Avaliações efetuadas por um Conselho Municipal de Saneamento Básico instituído no município, por Lei.

METAS			
IMEDIATA - ATÉ 3 ANOS	**CURTO PRAZO - 6 ANOS**	**MÉDIO PRAZO 6 ANOS**	**LONGO PRAZO 5 ANOS**
Meta 1 – Implementação de um Programa de Reestruturação Institucional junto ao titular dos serviços de saneamento básico, até o final do período definido no presente PDSI como período de ações imediatas *(Ações 1,2, 3, 4)*.	**Meta 1 (continuação)** - Implementação de um Programa de Reestruturação Institucional junto ao titular dos serviços de saneamento básico, até o final do período definido no presente PDSI como curto prazo *(Ações 5, 6, 7 e 8)*. **Meta 2** – Criar uma Unidade de Gestão do sistema municipal de Saneamento Básico com a finalidade de garantir a implementação dos programas, metas e ações do PDSI, assim como a de monitorar e promover as atualizações e revisões do mesmo. (Sugestão de nome para a nova unidade de gestão: UG-PDSI) *(Ação 9)*.		

PROGRAMAS E AÇÕES							
CÓDIGO (s/o/m/a)*	DESCRIÇÃO	CUSTOS				POSSÍVEIS FONTES DE RECURSOS	Habilitações técnicas mínimas exigidas para suprir necessidades da ação (considerar que o servidor público precisará de um prazo mínimo de 80 horas para realizar cada ação proposta)
		IMEDIATO	CURTO	MÉDIO	LONGO		
0.1.1.01	**Ação 1**: avaliar a viabilidade e a conveniência de se passar a responsabilidade de prestação de serviços relacionados à drenagem urbana e manejo de águas pluviais para o SAAE de SJRPardo - SAAE, com todos os cuidados legais e jurídicos necessários a este procedimento.	X				Ação Administrativa / Recursos Próprios	Reunir o Prefeito e seu Gabinete com a cúpula do SAAE, assim como com profissionais das áreas jurídica e financeira para avaliar a possibilidade do SAAE assumir o setor de drenagem do município.
0.1.1.02	**Ação 2**: levantar a quantidade de cargos e funções necessários para viabilizar a gestão sustentável dos serviços de saneamento básico referentes à drenagem urbana; gestão da limpeza pública e manejo de resíduos e para a gestão dos serviços de abastecimento público de água e esgotamento sanitário.	X				Ação Administrativa / Recursos Próprios	Para levantamento das necessidades de cargos e funções serão necessários, minimamante: 1 gestor com nível superior de cada setor do saneamento básico + 1 gestor com nível superior da área jurídica + 1 gestor com nível superior ; da área de finanças públicas e convênios
0.1.1.03	**Ação 3**: indicar o espaço funcional necessário (considerando salas, infraestrutura, equipamentos, etc) para suprir a demanda da reestruturação gerencial do sistema de saneamento básico municipal que se pretende, tanto na Prefeitura quanto no SAAE.	X				Ação Administrativa / Recursos Próprios	Para levantamento da necessidade de espaço funcional serão necessários, minimamante: 1 gestor com nível superior de cada setor do saneamento básico + 1 gestor com nível superior da área de arquitetura de ambientes internos + 1 gestor com nível superior ; da área de finanças públicas e convênios.
0.1.1.04	**Ação 4**: indicar o arcabouço legal a ser atendido para viabilizar a reestruturação institucional preconizada no PDSI.	X				Ação Administrativa / Recursos Próprios	Para levantamento do arcabouço legal serão necessários, minimamante: 1 gestor com nível superior na área jurídica e 1 gestor com nível superior na área de finanças públicas

PROGRAMAS E AÇÕES							
CÓDIGO (s/o/m/a)*	DESCRIÇÃO	CUSTOS				POSSÍVEIS FONTES DE RECURSOS	Habilitações técnicas mínimas exigidas para suprir necessidades da ação (considerar que o servidor público precisará de um prazo mínimo de 80 horas para realizar cada ação proposta)
		IMEDIATO	CURTO	MÉDIO	LONGO		
0.1.1.05	**Ação 5**: de posse dos resultados das ações 1,2, 3 e 4 elaborar um projeto de reestruturação que atenda aos condicionamentos legais e jurídicos e que indique as adequações a serem efetuadas em termos de infraestrutura ou bens patrimoniais ou (prédios, salas, galpões, oficinas para a manutenção de veículos, equipamentos, etc.) e gerenciais (criação de departamentos, cargos de direção, divisões administrativas, cargos de chefia e de gerenciais e operacionais), no âmbito da Prefeitura Municipal, de forma que o setor de resíduos sólidos e a gestão do PDSI funcionar eficientemente. Indicar neste projeto os procedimentos passíveis de serem fiscalizados pelo SAAE, assim como o número necessário de fiscais.	X	X			Ação Administrativa / Recursos Próprios	Para elaboração de projeto de reestruturação usar as conclusões dos levantamentos anteriores e contratar minimamente a equipe configurada para a realização da ação nº 3.
0.1.1.06	**Ação 6**: elaborar um projeto indicando as novas necessidades do SAAE para a incorporação dos serviços de drenagem urbana e manejo de águas pluviais, assim como a reestruturação dos serviços de água e esgoto de forma que os três setores passem a responder por suas atribuições segundo as disposições do PDSI de SJRPardo. Indicar neste projeto os procedimentos passíveis de serem fiscalizados pelo SAAE, assim como o número necessário de fiscais. As alterações devem ser detalhadas em termos de sua demanda de infraestrutura ou bens patrimoniais ou (prédios, salas, galpões, oficinas para a manutenção de veículos, equipamentos, etc.) e gerencial (criação de departamentos específicos e dos cargos de direção, de chefia e para suprir funções técnicas).	X	X			Ação Administrativa / Recursos Próprios	Para elaboração de projeto de reestruturação usar as conclusões dos levantamentos anteriores e contratar minimamente uma equipe semelhante à configurada para a realização da ação nº 3. .

PROGRAMAS E AÇÕES							
CÓDIGO (s/o/m/a)*	DESCRIÇÃO	CUSTOS				POSSÍVEIS FONTES DE RECURSOS	Habilitações técnicas mínimas exigidas para suprir necessidades da ação (considerar que o servidor público precisará de um prazo mínimo de 80 horas para realizar cada ação proposta)
		IMEDIATO	CURTO	MÉDIO	LONGO		
0.1.1.07	**Ação 7**: implementar a reestruturação institucional no âmbito da Prefeitura municipal para responder pelas atribuições da gestão geral dos serviços de saneamento básico e acompanhamento do PDSI e para viabilizar a gestão e operacionalização dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos no âmbito da administração municipal, de forma que as atividades inerentes ao sistema estejam agrupadas em apenas uma Secretaria Municipal. . Esta ação deve ser realizada até o final do período estabelecido neste PDSI como curto prazo.	X	X			Ação Administrativa / Recursos Próprios	Dotar a equipe da Prefeitura com as conclusões dos projetos e levantamentos efetuados por ocasião das ações anteriores. Incluir nesta ação a consideração do Conselho Municipal do Plano de Saneamento Integrado (CMPSI) Dentre as deliberações desta fase deve-se solicitar a contratação de fiscais para todos os processos inseridos na gestão de saneamento básico, passíveis de serem fiscalizados pela Prefeitura.
0.1.1.08	**Ação 8**: implementar a reestruturação do SAAE, segundo projeto executado anteriormente.	X	X			Ação Administrativa / Recursos Próprios	Dotar a equipe do SAAE com as conclusões dos projetos e levantamentos efetuados por ocasião das ações anteriores. Incluir nesta ação a consideração do Conselho Municipal do Plano de Saneamento Integrado (CMPSI) Dentre as deliberações desta fase deve-se solicitar a contratação de fiscais para todos os processos inseridos na gestão de saneamento básico, passíveis de serem fiscalizados pela Prefeitura.

PROGRAMAS E AÇÕES							
CÓDIGO (s/o/m/a)*	**DESCRIÇÃO**	**CUSTOS**				**POSSÍVEIS FONTES DE RECURSOS**	**Habilitações técnicas mínimas exigidas para suprir necessidades da ação (considerar que o servidor público precisará de um prazo mínimo de 80 horas para realizar cada ação proposta)**
		IMEDIATO	**CURTO**	**MÉDIO**	**LONGO**		
0.1.2.09	**Ação 9**: no âmbito da gestão do PDSI de SJRPardo, criar novas atribuições aos gestores, que respondam pelo planejamento, supervisão e implementação de ações relacionadas com o PDSI ou nele previstas.	X	X			Ação Administrativa / Recursos Próprios	Dotar a equipe da Prefeitura com as conclusões dos projetos e levantamentos efetuados por ocasião das ações anteriores. Incluir nesta ação a consideração do Conselho Municipal do Plano de Saneamento Integrado (CMPSI) Elaborar um projeto de lei municipal complementar instituindo funções e atribuições aos gestores públicos relacionadas ao planejamento e acompanhamento da gestão do PDSI e à supervisão da implementação das ações nele previstas.
TOTAIS 2 PROGRAMAS E 9 AÇÕES					-	**TOTAL DO OBJETIVO**	

(s/o/m/a) = setor / nº do objetivo / nº da meta / nº da ação.

Tabela 11 - Avaliação e descrição dos programas e ações propostos relacionados ao SB geral, Objetivo 2.

MUNICÍPIO DE SJRPARDO - PLANO DIRETOR DE SANEAMENTO INTEGRADO								
SETOR	0	Referente aos 4 setores						
OBJETIVO	2	Objetivo 2 – Definição de uma ou mais entidades reguladoras dos serviços de saneamento básico com o detalhamento dos processos, procedimentos e atividades a serem regulados, em conformidade com a Lei 11.445/07 regulamentada pelo Decreto Federal nº 7217/10.						
FUNDAMENTAÇÃO		A regulação dos serviços de saneamento básico é um requisito legal que deve ser atendido.						
MÉTODO DE ACOMPANHAMENTO (INDICADOR)		Auditorias a serem realizadas pelo poder legislativo municipal, uma vez que a implementação do PDSI terá sido aprovada na forma de Lei Complementar Municipal.						
METAS								
IMEDIATA - ATÉ 3 ANOS		**CURTO PRAZO - 6 ANOS**		**MÉDIO PRAZO 6 ANOS**			**LONGO PRAZO 5 ANOS**	
				Meta 3 – Todos os quatro setores inseridos no sistema municipal de saneamento básico de SJRPardo devem ter sua entidade reguladora regulamentada *(Ação 10)*.				
PROGRAMAS E AÇÕES								
CÓDIGO (s/o/m/a)*	**DESCRIÇÃO**	**CUSTOS**				**POSSÍVEIS FONTES**	**Habilitações técnicas mínimas exigidas para suprir necessidades da ação (considerar que o servidor público precisará de um prazo mínimo de 80 horas para realizar cada ação proposta)**	
		IMEDIATO	**CURTO**	**MÉDIO**	**LONGO**			
0.2.3.10	**Ação 10:** fazer um levantamento das agências existentes no estado de São Paulo que tenham competência legal para assumir a regulação dos serviços, assim como levantar outras possibilidades jurídicas que sejam legalmente competentes para cumprir a função de agência reguladora e definir as entidades reguladoras para cada setor do saneamento básico. Passar as conclusões para o Conselho Gestor do PDSI e escolher uma ou mais entidades de regulação.	X	X	X		Ação Administrativa / Recursos Próprios	Para a função de levantamento das entidades: um funcionário de nível médio devidamente esclarecido (por um gestor de nível superior) para realizar a busca por entidades reguladoras. Para escolher as entidades reguladoras: reunião com os gestores que integram a direção dos setores de saneamento básico no município.	
TOTAIS 1 PROGRAMAS E 1 AÇÃO					**TOTAL DO OBJETIVO**			

(s/o/m/a) = setor / nº do objetivo / nº da meta / nº da ação.

Tabela 12 - Avaliação e descrição dos programas e ações propostos relacionados ao SB geral, Objetivo 3.

MUNICÍPIO DE SJRPARDO - PLANO DIRETOR DE SANEAMENTO INTEGRADO					
SETOR	0	Referente aos 4 setores			
OBJETIVO	3	Os quatro eixos de serviços inseridos no sistema de saneamento básico devem apresentar mecanismos que possibilitem sua avaliação tanto pela própria administração pública (nos 3 níveis), quanto pela sociedade em geral.			
FUNDAMENTAÇÃO		A articulação entre os setores só pode ser alcançada se houver mecanismos instituídos para dotar os serviços prestados de transparência e controle, e de possibilidades de acompanhamento de sua evolução.			
MÉTODO DE ACOMPANHAMENTO (INDICADOR)		Auditorias a serem realizadas pelo poder legislativo municipal. / Consultas ao banco de dados efetuadas pela entidade reguladora dos serviços.			
METAS					
IMEDIATA - ATÉ 2 ANOS		**CURTO PRAZO - 6 ANOS**	**MÉDIO PRAZO 7 ANOS**	**LONGO PRAZO 7 ANOS**	
			Meta 4 - Implementação de um programa para a implantação de mecanismos que tenham a função de viabilizar a avaliação do desempenho dos serviços, tanto em questões operacionais quanto em questões gerenciais, tanto para dotar a própria administração pública (nos 3 níveis) com um instrumento que subsidie seus processos de tomada de decisão quanto para disponibilizar à sociedade informações às quais ela tem o direito de ter acesso. Esta meta deve ser alcançada até o final do período definido neste PDSI por médio prazo *(Ações 11 e 12)*.		

PROGRAMAS E AÇÕES							
CÓDIGO (s/o/m/a)*	DESCRIÇÃO	CUSTOS				POSSÍVEIS FONTES	Habilitações técnicas mínimas exigidas para suprir necessidades da ação (considerar que o servidor público precisará de um prazo mínimo de 80 horas para realizar cada ação proposta)
		IMEDIATO	CURTO	MÉDIO	LONGO		
0.3.4.11	**Ação 11:** treinar os gestores públicos, particularmente aqueles envolvidos com o Conselho Gestor do PDSI para utilizar o banco de dados fornecido pelo PDSI para acompanhar o desempenho dos setores de saneamento básico em todas as suas atribuições. Esta ação deve ser realizada até o final do período estabelecido neste PDSI como médio prazo.	X	X	X		Ação Administrativa / Recursos Próprios	Indicar esta ação como uma das atribuições do Conselho Gestor do PDSI e treinar os colaboradores para usar o banco de dados.
0.3.4.12	**Ação 12**: instituir um procedimento sistemático voltado ao uso do banco de dados (O banco de dados deve ser alimentado anualmente pelos eixos integrantes, apresentando a evolução de seus procedimentos operacionais e gerenciais). Esta ação deve ser realizada até o final do período estabelecido neste PDSI como médio prazo.	X	X	X		Ação Administrativa / Recursos Próprios	Gestor público com nível superior e assistentes.
TOTAIS 1 PROGRAMAS E 2 AÇÕES					-	**TOTAL DO OBJETIVO**	

(s/o/m/a) = setor / nº do objetivo / nº da meta / nº da ação.

Tabela 13 - Avaliação e descrição dos programas e ações propostos relacionados ao SB geral, Objetivo 4.

MUNICÍPIO DE SJRPARDO - PLANO DIRETOR DE SANEAMENTO INTEGRADO								
SETOR	0	Referente aos 4 setores						
OBJETIVO	4	Os quatro eixos do saneamento básico devem apresentar mecanismos devidamente instituídos para viabilizar o controle social da população em relação aos serviços prestados e a participação da população na configuração da Política de saneamento Básico Municipal.						
FUNDAMENTAÇÃO		O controle social e a participação da sociedade na formação da política de saneamento básico corresponde a um requisito legal estabelecido pela Política Nacional de Saneamento Básico, esta última instituída pela Lei Federal 11445/07..						
MÉTODO DE ACOMPANHAMENTO (INDICADOR)		Relatório anuais as entidade de regulação de cada setor e dados sobre a participação e o controle social devem constar no sistema de informações preconizado no PDSI.						
METAS								
IMEDIATA - ATÉ 3 ANOS		**CURTO PRAZO - 6 ANOS**		**MÉDIO PRAZO 6 ANOS**		**LONGO PRAZO 5 ANOS**		
						Meta 5 – Programa de instituição de canais de comunicação entre os usuários e os prestadores dos serviços de saneamento básico *(Ações 13)*. **Meta 6 –** Programa de instituição de rotinas para a participação da sociedade na construção da política de saneamento básico municipal *(Ação 14)*.		
PROGRAMAS E AÇÕES								
CÓDIGO (s/o/m/a)*	**DESCRIÇÃO**	**CUSTOS**				**POSSÍVEIS FONTES**	**Habilitações técnicas mínimas exigidas para suprir necessidades da ação (considerar que o servidor público precisará de um prazo mínimo de 80 horas para realizar cada ação proposta)**	
		IMEDIATO	**CURTO**	**MÉDIO**	**LONGO**			
0.4.5.13	**Ação 13**: implantar Serviço de Atendimento ao Cidadão – SAC para cada setor ou eixo do saneamento básico (SAC-Água / SAC-Esgoto / SAC-Águas de Chuva / SAC-Resíduos).	X	X	X	X	Ação Administrativa / Recursos Próprios	Para implantação do SAC: gestor(es) público(s) com nível superior Para operação do SAC: funcionário público com nível médio	
0.4.5.14	**Ação 14**: implementação de mecanismos que estabeleçam rotinas de participação da sociedade na construção da política de saneamento básico.	X	X	X	X	Ação Administrativa / Recursos Próprios	Para concepção dos mecanismos e supervisão do agendamento dos eventos para a participação social: gestor da área de comunicação com nível superior; Para responsabilizar-se com a divulgação: funcionário com nível médio devidamente treinadao.	
TOTAIS 2 PROGRAMAS E 2 AÇÕES					-	**TOTAL DO OBJETIVO**		

(s/o/m/a) = setor / nº do objetivo / nº da meta / nº da ação.

Tabela 14 - Avaliação e descrição dos programas e ações propostos relacionados ao SB geral, Objetivo 5.

MUNICÍPIO DE SJRPARDO - PLANO DIRETOR DE SANEAMENTO INTEGRADO								
SETOR	0	Referente aos 4 setores						
OBJETIVO	5	Os quatro eixos do saneamento básico devem apresentar mecanismos devidamente instituídos para viabilizar o atendimento á legislação ambiental em todas as atividades que sejam passíveis de causarem alterações ou impactos ambientais.						
FUNDAMENTAÇÃO		A preservação ambiental é um requisito legal que deve ser atendido.						
MÉTODO DE ACOMPANHAMENTO (INDICADOR)		Relatório anuais à entidade responsável pela implementação do PDSI e as entidade de regulação de cada setor.						
METAS								
IMEDIATA - ATÉ 3 ANOS		**CURTO PRAZO - 6 ANOS**		**MÉDIO PRAZO 6 ANOS**		**LONGO PRAZO 5 ANOS**		
						Meta 7: Implementação de um programa de regularização ambiental dos setores de Saneamento básico. Este objetivo deve ser alcançado para os 4 setores, até o final do período estabelecido neste PDSI como longo prazo. municipal *(Ação 15)*.		
PROGRAMAS E AÇÕES								
CÓDIGO (s/o/m/a)*	**DESCRIÇÃO**	**CUSTOS**				**POSSÍVEIS FONTES**	**Habilitações técnicas mínimas exigidas para suprir necessidades da ação (considerar que o servidor público precisará de um prazo mínimo de 80 horas para realizar cada ação proposta)**	
		IMEDIATO	**CURTO**	**MÉDIO**	**LONGO**			
0.5.7.15	**Ação 15:** Fazer um levantamento de todas as atividades passíveis de licenciamento ambiental ou autorização de órgão ambiental de cada eixo do saneamento básico e um calendário para a regularização de cada setor.	X	X	X	X	Ação Administrativa / Recursos Próprios	Para levantamento: funcionário público com nível médio ou superior devidamente treinado para realizar esta ação.	
TOTAIS 1 PROGRAMAS E 1 AÇÃO					-	**TOTAL DO OBJETIVO**		

(s/o/m/a) = setor / nº do objetivo / nº da meta / nº da ação.

5.4. Planejamento Estratégico do Sistema de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais

5.4.1. Análise SWOT e Cenários para o Setor de Drenagem Urbana

Considerando-se a metodologia apresentada anteriormente, o setor de drenagem urbana foi submetido à Análise SWOT que subsidiou a configuração dos cenários previsível e normativo para este eixo, adotando-se o cenário normativo para a proposição de objetivos, metas, programas e ações. O detalhamento destes passos é apresentado nos próximos itens do presente volume.

Quadro 27 - Matriz SWOT do sistema de drenagem urbana e manejo de águas pluviais de São José do Rio Pardo.

	Pontos Positivos	Itens de reflexão	Pontos Negativos
Ambiente Interno	**Forças:** **1. Perfil institucional:** - Recomendações especificas do Plano Diretor Participativo para saneamento básico do município. - Orçamento destinado para saneamento básico **5. Legislação e normatização dos setores:** - Levantamento já realizado de obras de microdrenagem não concluídas, previstas no projeto original. **6. Ocupação atual do espaço urbano** - Preferência pelo emprego de paralelepípedos em parcela da área urbana.	**1. Perfil institucional** **2. Micro e macrodrenagem:** **3. Sistematização da recuperação e manutenção de dados** **4. Programas e ações** **5. Legislação e normatização dos setores** **6. Ocupação atual do espaço urbano** **7. Recursos hídricos**	**Fraquezas:** **1. Perfil institucional** - Ausência de fiscalização de novas ocupações irregulares - Ausência de planos de contingência e emergência - Ausência de Plano de Macrodrenagem - Ausência de lei específica para lançamentos na rede de drenagem de óleos, graxas e produtos químicos advindos de estabelecimento que causam poluição difusa (postos, oficinas, etc). - Ausência de articulação entre a Prefeitura Municipal e os gestores da AES Tietê quanto ao controle do nível dos reservatórios a montante do município. **2. Micro e macrodrenagem:** - Não há mecanismos que viabilizem a comunicação entre os setores de SB - Lançamentos *in natura* nos canais de macrodrenagem - Lançamentos de água de chuva sem dissipação de energia - Ausência de procedimento sistematizado para a limpeza e desassoreamento dos canais (naturais e artificiais) e estruturas de micro e macrodrenagem - Ausência de fiscalização nas estruturas de microdrenagem quanto à disposição de resíduos sólidos nas mesmas - Subdimensionamento de canais de drenagem urbana e obras de microdrenagem já existentes - Número insuficiente de equipamentos de microdrenagem **3. Sistematização da recuperação e manutenção de dados:** - Necessidade de sistematizar a recuperação de dados em diversos procedimentos administrativos e operacionais - Ausência de sistematização para armazenamento e recuperação de dados administrativos e operacionais **5. Legislação e normatização dos setores:** - Ausência de instrumentos legais que definam as responsabilidades específicas dos setores de drenagem e resíduos sólidos - Ausência fiscalização para garantir o cumprimento de leis e normas já regulamentadas (ocupação em APP, índice de impermeabilização de lotes, implantação de dispositivos de uso de águas de chuva, etc.). **6. Ocupação atual do espaço urbano:** - Aproximadamente 89% da população reside na área urbana (aumento de impermeabilidade de solo) - Ligações clandestinas de tubulações de água de chuva na rede de esgoto
Ambiente Externo	**Oportunidades:** **1. Perfil institucional:** - O Governo Federal tem oferecido recursos financeiros para suprir as demandas do SB - Recomendações do Plano de Bacias Hidrográficas para resolver problemas relacionados ao SB e à drenagem urbana. - Legislações ambientais - Legislação de saúde pública - Recomendações do Plano Diretor Participativo **5. Legislação e normatização dos setores:** - Incentivos financeiros - Programas de educação ambiental **7. Recursos hídricos:** - Há disponibilidade de recursos hídricos no município para usos como: (i) captação de águas superficiais (rica rede hirográfica); (ii) lançamento de efluentes tratados	**1. Perfil institucional** **2. Micro e macrodrenagem:** **3. Sistematização da recuperação e manutenção de dados** **4. Programas e ações** **5. Legislação e normatização dos setores** **6. Ocupação atual do espaço urbano** **7. Recursos hídricos**	**Ameaças:** **5. Legislação e normatização dos setores:** - Burocracia na obtenção de recursos financeiros - Burocracia nos processos licitatórios **6. Ocupação atual do espaço urbano:** - Presença de três grandes reservatórios à montante do município - Ocupações irregulares

Para a análise do sistema de drenagem urbana e manejo de águas pluviais de São José do Rio Pardo, levou-se em consideração o diagnóstico realizado anteriormente e as diretrizes do setor de saneamento básico do Plano Diretor. Desta forma, foram descritos abaixo, cada uma das forças, fraquezas, oportunidades e ameaças identificadas em São José do Rio Pardo referentes ao sistema de drenagem urbana e manejo de águas pluviais.

Forças:

Analisando-se as forças atribuídas ao sistema de drenagem urbana, um dos pontos fortes foram as recomendações do Plano Diretor Participativo com relação ao saneamento básico do município. No PDP de São José do Rio Pardo estão definidos objetivos específicos com a finalidade de assegurar o bom funcionamento do sistema de drenagem urbana municipal, prevendo, ainda, investimentos orçamentários para o setor de saneamento básico.

Outro ponto analisado foi a execução, por parte da Prefeitura Municipal, de um levantamento dos projetos de microdrenagem previstos para o município. Neste levantamento, verificou-se a existência de obras que, embora previstas em projeto, não tenham sido executadas ou concluídas, funcionando, assim, como um instrumento de controle e planejamento para o sistema de drenagem urbana do município.

No que se refere à ocupação atual do espaço urbano, outro ponto de destaque é o emprego de calçamento de paralelepípedos em diversas vias do município. Por permitir uma maior infiltração de água do que o asfalto, o uso desse material auxilia na redução do escoamento superficial, contribuindo para a redução de inundações.

Fraquezas:

Um dos pontos fracos observados em São José do Rio Pardo refere-se à ausência de um plano de contingência e emergência. Tal documento configura-se como a forma do município de responder de forma enérgica, a eventos inesperados, apresentando os procedimentos a serem adotados em situações emergenciais que

eventualmente possam ocorrer, resultando em atuações rápidas e eficazes a fim de preservar a integridade e saúde dos funcionários, a segurança das comunidades circunvizinhas, outras comunidades por ventura afetadas e a preservação ambiental.

A existência de um plano de contingência e emergência se mostraria como um instrumento de grande significância, em especial devido à presença de três reservatórios a montante do município. Outro fator que contribui de maneira incisiva nessa questão é a falta de comunicação entre a Prefeitura Municipal e os gestores da AES Tietê no que se refere ao controle do nível dos reservatórios a montante do município em caso de eventos extremos.

São José do Rio Pardo possui como um dos principais pontos fracos, a inexistência de um plano diretor de macrodrenagem. Tal documento é de extrema importância para o município, pois este apresenta e garante, sob a forma de proposta de projeto de lei municipal, a continuidade em caráter permanente, das medidas relativas ao controle do uso do solo que garantam a sustentabilidade futura e benefícios econômicos, sociais e ambientais das ações, medidas e obras propostas. Além disso, o plano de macrodrenagem apresenta e analisa as condições do planejamento de uso e ocupação do solo, com destaque para as medidas que visem estimular a sua não impermeabilização, e a redução das vazões de cheias na zona definida como de expansão urbana.

Outro ponto observado refere-se ao lançamento de esgotos *in natura* nos canais de macrodrenagem do município. Este tipo de prática é muito danosa ao saneamento básico geral de um município, pois, em caso de eventos extremos (enchentes), o contato direto com as águas pluviais pode acarretar em problemas de saúde à população. Desta forma, destaca-se aqui o risco à saúde humana deste tipo de prática.

Um grande problema observado nos canais de São José do Rio Pardo foi o excesso assoreamento. Este fenômeno está diretamente ligado a lançamentos em canais de águas pluviais sem as devidas estruturas de dissipação de energia. Também relacionado ao fenômeno de assoreamento, destaca-se no caso de São José do Rio Pardo a ausência de um procedimento sistematizado para a limpeza e desassoreamento de canais naturais e artificiais. Procedimentos de manutenção

deste tipo de obra são de suma importância, pois, além de se evitar a recorrência de eventos extremos, como enchentes e alagamentos, é uma forma de se aumentar a vida útil de qualquer equipamento urbano.

Outro ponto negativo observado é que, como na maioria dos municípios brasileiros, há ausência de dados sobre o setor de drenagem urbana, bem como de seu cadastro. As informações, em sua maioria, estão espalhadas pelos diferentes agentes envolvidos no processo e, em alguns casos, são inconsistentes e desencontradas. Para agravar ainda mais a situação, não há um sistema de hierarquização de responsabilidades pelo qual circulem tais informações, não havendo um responsável definido para sistematizar tais dados, ocasionando uma grande dificuldade para obtenção de dados sobre a rede de drenagem municipal, bem como do número exato de bocas de lobo e sua localização.

Oportunidades:

O município possui Plano Diretor Participativo, no qual algumas das recomendações feitas estão relacionadas com o Sistema de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais. O documento apresenta diretrizes para a Política de Saneamento Municipal, dentre elas a universalização dos serviços de saneamento (em especial, a questão da drenagem urbana), além de diretrizes específicas ao setor de drenagem urbana. Outro Plano em ação no município é o Plano Pardo, que corresponde ao processo de consolidação dos conhecimentos sobre os recursos hídricos da bacia para aplicar medidas e ações definidas por uma proposta articulada em conjunto com as comunidades da bacia.

No que diz respeito a subsídios financeiros, observa-se diversas linhas de crédito, disponibilizadas pelos governos federal e estadual, bem como por instituições como o BNDES, o FEHIDRO, a FUNASA, o FECOP, entre outros, para que o saneamento básico seja implementado no município de forma eficiente.

Ameaças:

Uma das grandes ameaças observadas no contexto de São José do Rio Pardo no tocante aos problemas de drenagem urbana esta relacionada a presença

de três grande reservatórios à montante do município (Caconde, Euclides da Cunha e Armando Sales Oliveira). Quando da ocorrência de eventos pluviométricos extremos, um grande volume de água é adicionado aos reservatórios. Quando o nível desses reservatórios atinge um valor crítico as comportas das barragens são abertas com a finalidade de se evitar a ocorrência de falhas ou danos estruturais nas barragens. Com o extravasamento desse volume há a ocorrência de inundações nas proximidades dos rios à jusante dos reservatórios e, uma vez que no município de São José do Rio Pardo, as margens dos rios são ocupadas, essas inundações representam um grande risco para essa população que muitas vezes deve ser evacuada da área de risco as pressas, sem nenhuma sistematização de alerta.

A burocracia, tanto para a obtenção de recursos quanto para a contratação de projetos, obras e aquisição de materiais, tem interferido negativamente no andamento dos processos de gerenciamento de obras do sistema de drenagem urbana.

Considerando-se todas estas questões, partiu-se para a construção dos cenários previsível e normativo para o setor de drenagem de São José do Rio Pardo. O resultado está mostrado no Quadro 28.

Quadro 28 - Descrição dos cenários previsível e normativo para o sistema de drenagem urbana.

Cenário Previsível	Cenário Normativo
Desinformação da população influencia a ocupação irregular das margens dos rios.	População bem informada e consciente dos riscos humanos e ambientais que a ocupação irregular das margens dos rios podem acarretar.
Sistema de informações sobre drenagem urbana (cadastro) com dados desatualizados.	Sistema de informações sobre drenagem urbana (cadastro) com dados atualizados anualmente.
Lançamentos de esgotos *in natura* nos rios de São José do Rio Pardo.	Rios de São José do Rio Pardo livres de cargas orgânicas advindas de lançamentos irregulares de esgoto nos rios.
Sistema de fiscalização não consegue atender a 100% do município.	Processos de fiscalização estruturados e planejados, atendendo a toda a área urbana, e parte da zona rural, com definição das responsabilidades e competências.
Necessidade de investimento será cada vez maior para aquisição de equipamentos, infraestruturas e disponibilidade em quantidade adequada de pessoal qualificado.	Elaboração de projetos para captação de recursos, provenientes de programas Federal e Estadual. Aumento de investimentos na infraestrutura de equipamentos de micro e macrodrenagem.
Inexistência de um plano concreto de emergência e contingência em caso de eventos extremos.	Plano de emergência e contingência elaborado e periodicamente revisado.
Estrutura de pessoal e qualificação ainda não possibilita implantação do plano de macrodrenagem de São José do Rio Pardo e de leis municipais.	Revisão e adequação da estrutura de pessoal e qualificação continuada dos quadros, visando ao êxito da implantação de leis municipais e do plano de macrodrenagem de São José do Rio Pardo.

Cenário Previsível	Cenário Normativo
Programas de educação ambiental realizados de forma desvinculada entre os quatro setores do saneamento, de forma descontínua e não planejada.	Programas de educação ambiental realizados periodicamente, de forma sistemática e integrando os quatro setores do saneamento e, em casos mais específicos, como para a conscientização da importância de se preservar as APPs dos rios.
Inexistência de um planejamento sistemático de limpeza e manutenção de canais e obras de microdrenagem.	Plano de manutenção sistemático de manutenção e limpeza de todas as obras de drenagem urbana (macro e microdrenagem) presentes em São José do Rio Pardo.
Canais assoreados devido ao lançamento de águas pluviais nos leitos dos rios sem os devidos equipamentos de dissipação de energia	Instalação de obras de dissipação de energia em todos os lançamentos de águas pluviais nos leitos dos rios de São José do Rio Pardo.
Alagamentos causados pelo número insuficiente de equipamentos de microdrenagem.	Diminuição do número de alagamentos e de gastos com medidas de emergências em São José do Rio Pardo.
Enchentes causadas pelo subdimensionamento de canais de macrodrenagem.	Diminuição do número de enchentes e de gastos com medidas de emergências em São José do Rio Pardo.
Enchentes causadas pela abertura das comportas dos reservatórios a montante do município ameaçam a população	Existência de um sistema de alerta para enchentes causadas pela abertura das comportas dos reservatórios a montante do município.

A construção dos cenários futuros para o setor de Saneamento Básico de São José do Rio Pardo possibilitou conhecer possíveis situações a serem vivenciadas pelo município e estabelecer os objetivos, metas e ações que nortearam as proposições deste plano.

5.4.2. Objetivos específicos para o Sistema de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais

Para o Sistema de Drenagem Urbana (SDU) e Manejo de Águas Pluviais de São José do Rio Pardo foram propostos 5 objetivos específicos, conforme listados a seguir:

Objetivo 1. Evitar a ocorrência de enchentes e alagamentos causados por insuficiências e deficiências nas galerias e obras de drenagem;

Objetivo 2. Recuperação e revitalização de áreas verdes;

Objetivo 3. Implementar para o SDU uma gestão eficiente no que concerne aos aspectos administrativos, operacional, financeiro, de planejamento estratégico e de sustentabilidade;

Objetivo 4. Alcançar o pleno atendimento à legislação ambiental aplicável em todos os subprocessos integrantes do Sistema de Drenagem Urbana;

Objetivo 5. Garantir canais de comunicação com a sociedade e mobilização social e promover ações continuadas em educação ambiental.

Estes objetivos estão detalhados, um a um, nos formulários apresentados posteriormente neste volume, onde são indicados as ações, metas e programas preconizados para viabilizar o alcance dos mesmos.

5.4.3. Indicadores de Avaliação de Desempenho do Sistema de Drenagem Urbana

O diagnóstico do município apontou que existem diversos problemas relacionados à drenagem urbana em São José do Rio Pardo. Considerando ainda o planejamento efetuado para o setor, são sugeridos alguns indicadores, que permitirão avaliar o desempenho do mesmo nas várias frentes (operacional, gerencial, institucional) e consequentemente a necessidade de novas obras e procedimentos para o adequado manejo de águas pluviais na cidade.

Para cada objetivo específico do setor foi adotado pelo menos um indicador, devendo este ser aferido e atualizado anualmente pela Prefeitura Municipal para um

melhor acompanhamento da evolução obtida através da implementação das ações relacionadas a cada objetivo. Tanto estas quanto os indicadores são apresentados nas tabelas a seguir que foram construídas em função dos objetivos específicos estabelecidos para o setor.

Ressalta-se que, na fase de elaboração do diagnóstico do setor (relatório 2), já foram listados alguns indicadores visando auxiliar na avaliação da situação atual de São José do Rio Pardo. Estes indicadores foram inseridos na avaliação das metas e ações propostas neste capítulo do PDSI, conforme os objetivos propostos. No entanto, houve a necessidade de se adaptar esse levantamento de indicadores à etapa atual, substituindo alguns e adicionando outros mais específicos para a averiguação do atendimento dos objetivos e para a proposição das metas e das ações que abordem a evolução das áreas ainda passíveis de melhorias.

Grande parte dos indicadores foi proposta com base no Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), para o qual o município deve fornecer informações sobre a situação do Saneamento Básico em geral e do sistema de drenagem urbana e manejo de águas pluviais, em particular.

Conforme será verificado, nas tabelas ou formulários que descreverão cada objetivo e suas respectivas metas e ações, também serão descritos alguns indicadores estabelecidos para a avaliação do desempenho dos serviços do sistema de drenagem urbana e manejo de águas pluviais de São José do Rio Pardo são qualitativos, outros, quantitativos. As equações para a obtenção dos últimos são detalhadas a seguir. Ressalta-se que, nas referidas tabelas, foi descrita a importância de cada indicador para o PDSI na avaliação da evolução das metas, e assim, na verificação do atendimento aos objetivos propostos.

Indicador de condições dos canais de macro drenagem (Icm)

Para agregar as condições atuais do sistema de macrodrenagem ao índice de drenagem (Idr) adotou-se o Icm, que integra as seguintes características dos canais: espaço de manutenção, presença de áreas de preservação, assoreamento, presença de esgoto doméstico, presença de lixo, erosão, ocupações irregulares e impermeabilização do solo.

$$I_{cm} = [I_{ema}] * 0{,}15 + [I_{app}] * 0{,}1 + [I_{ass}] * 0{,}15 + [I_{ped}] * 0{,}1 + [I_{pli}] * 0{,}1 + [I_{ero}] * 0{,}1 + [I_{oir}] * 0{,}15 + [I_{imp}] * 0{,}15$$

Onde:

Icm = indicador de condições do sistema de macrodrenagem;

Iema = Indicador de espaço de manutenção;

Iapp = Indicador de áreas de preservação permanente;

Iass = Indicador de assoreamento;

Ieped = Indicador de presença de esgoto doméstico;

Ipli = Indicador de presença de lixo;

Iero = Indicador de erosão;

Ioir = Indicador de ocupação irregular; e

Iimp = Indicador de impermeabilização;

Aos subindicadores de espaço de manutenção, assoreamento, ocupação irregular e impermeabilização foram atribuídos maior peso (0,15), justo por eles serem formulados a partir das principais características determinantes da condição dos canais de drenagem em funcionamento no município. Os demais subindicadores levam em consideração características que têm relação indireta com o funcionamento dos canais de drenagem e, por esta razão, receberam menor peso (0,10).

-Subindicador de espaço de manutenção (Iema)

Para caracterizar o estado de conservação dos canais de drenagem existentes no município alguns subindicadores foram utilizados. O subindicador de espaço de manutenção foi criado com o intuito de que as características dos canais quanto ao seu espaço de manutenção fossem classificadas como satisfatórias insatisfatórias ou inexistentes. Para cada uma destas classificações foi atribuída uma pontuação conforme mostrado no Quadro 29. Desta forma, os canais com espaço de manutenção inexistente obtiveram a maior pontuação.

Quadro 29 - Nota atribuída às condições dos canais de drenagem do município quanto ao espaço de manutenção.

Espaço de manutenção dos canais e rios	Peso
Satisfatório	0,0
Insatisfatório	0,5
Inexistente	1,0

-Subindicador de áreas de preservação permanente (Iapp)

O subindicador de áreas de preservação permanente também foi utilizado para compor o Icm, objetivando a priorização de áreas que não dispõem de áreas de preservação permanente (APP). A finalidade de se levar em consideração esta característica tem relação com a importância da presença de mata ciliar nas margens dos rios e canais de drenagem. A cobertura vegetal atua, neste sentido, como elemento essencial na manutenção do equilíbrio da vertente, controlando significativamente a atividade erosiva.

Para que fosse dada maior importância aos rios e canais de drenagem que não dispõem de cobertura vegetal em suas margens, foi atribuída uma maior pontuação (peso um) aos rios e canais nesta situação e menor pontuação para os rios e canais que ainda têm suas margens conservadas (peso zero).

-Subindicador de assoreamento (Iass)

O intuito deste subindicador é o de priorizar áreas onde ocorre assoreamento nos canais de macrodrenagem. A formulação deste subindicador foi realizada atribuindo-se nota 1 (um) para os locais onde ocorre assoreamento nos canais de macrodrenagem, e nota 0 (zero) para os locais onde não ocorre assoreamento de canais.

-Subindicador de presença de esgoto doméstico (Iped)

O indicador de presença de esgoto doméstico na rede de macrodrenagem visa priorizar as áreas onde ocorre lançamento deste tipo de efluente nos canais de macrodrenagem. A formulação deste subindicador foi realizada atribuindo-se nota 1

(um) para os locais onde ocorre lançamento de efluentes domésticos nos canais de macrodrenagem e nota 0 (zero) para os locais onde não ocorre o lançamento.

-Subindicador de presença de lixo (Ipli)

Outra problemática enfrentada pelo Município de São José do Rio Pardo, no que diz respeito ao sistema de drenagem urbana é a presença de lixo nos rios e canais de drenagem. Para priorizar as áreas onde a presença de lixo é significativa foram atribuídas notas a este subindicador, de acordo com as condições em que se encontram os canais de drenagem existentes em cada área de planejamento. O Ipli recebeu classificação alta, média e baixa, sendo atribuída uma nota para cada uma. O Quadro 30 mostrado abaixo apresenta as notas atribuídas para cada classificação.

Quadro 30 - Nota atribuída às condições dos canais de drenagem do município quanto à presença de lixo

Presença de lixo nos canais e rios	Nota
Baixa	0,3
Média	0,6
Alta	1,0

-Subindicador de erosão (Iero)

O objetivo deste subindicador é priorizar as regiões do município que dispõem de canais de drenagem em processo de erosão. Para os locais onde há canais de drenagem em processo de erosão foi atribuída uma nota 1 (um) e onde não há atribui-se nota 0 (zero).

-Subindicador de ocupação irregular (Ioir)

O subindicador de ocupação irregular foi levado em consideração tendo em vista as consequências advindas da ocupação das margens dos rios e canais de drenagem, como o aumento do assoreamento dos canais em virtude do lançamento de lixo e esgotos domésticos nos canais e o aumento da erosão e da impermeabilização do solo. A formulação deste indicador foi realizada atribuindo

uma nota 1 (um) para os locais onde há ocupação irregular das margens dos rios e canais de drenagem e nota 0 (zero) para os locais onde tal não ocorre.

-Subindicador de impermeabilização (Iimp)

A impermeabilização do solo foi outra variável levada em consideração na construção deste subindicador. O aumento da impermeabilização do solo aumenta a vazão nos canais de drenagem, potencializando os riscos de inundações. Na formulação do subindicador de impermeabilização a maior nota foi atribuída aos locais onde a impermeabilização do solo é alta, conforme o Quadro 31 mostrado a seguir:

Quadro 31 - Pesos atribuídos às condições dos canais de drenagem do município quanto à impermeabilização do solo

Impermeabilização no solo	Peso
Baixa	0,3
Média	0,6
Alta	1,0

Indicador de Pontos de Alagamento

$$I_{PI} = \frac{N_{PI}}{Ext}$$

Onde:

Ipi: Indicador de Pontos de Alagamento (unid./ 10km);

Npi: Número de pontos de alagamento no ano (unid.);

Ext: Extensão dos rios e córregos na área urbana do município (10 km)

O objetivo deste indicador é avaliar as ocorrências de inundações por trecho dos corpos d'água presentes na área urbana do município. É importante lembrar que o valor ideal para o indicador corresponde a zero, indicando que não há ocorrências de inundações no município. Este indicador deve ser analisado anualmente, permitindo avaliar a evolução das obras implementadas na área de drenagem urbana.

Indicador de área inundada

$$I_{AA} = 100\frac{A_I}{A_T}$$

Onde:

Iaa: Indicador de área alagada (%);

AI: Área inundada (km²);

At: Área total urbana (km²).

Este indicador foi proposto a fim de estimar a porção da área urbana atingida por inundações anualmente. Além de conhecer o número de ocorrências, também é fundamental que se avalie qual a extensão da área atingida.

Nível de áreas verdes urbanas:

As áreas verdes desempenham um papel importante na drenagem de uma bacia. A vegetação pode contribuir para infiltração de água no solo, reduzindo o escoamento superficial e, consequentemente, reduzindo o volume de água que chega aos canais de drenagem e evitando processos erosivos. Além disso, as áreas verdes podem atuar de forma a reduzir a velocidade do escoamento, o que pode contribuir para reduzir a intensidade das vazões de pico.

Primeiramente, essa análise deve utilizar a divisão em macrozonas fornecida pela prefeitura, conforme apresentado no Anexo 1. A partir dessa divisão serão medidas as áreas verdes existentes em cada macrozona com base nas faixas indicadas na Quadro 32 a seguir.

Quadro 32 - Tabela para estimativa de áreas verdes

Área Verde (m²)	Faixa	Valor médio utilizado (m²)
< 100	1	50
101 – 1.000	2	450
1001 – 10.000	3	4.500
> 10.000	4	Valor estimado para cada área

Utilizando a tabela para classificar cada área verde existente em cada macrozona é possível obter-se um valor estimado de áreas verdes conforme a equação a seguir:

$$I_{AV\ (macrozona)} = \frac{(áreas\ faixa\ 1)\times 50 + (áreas\ faixa\ 2)\times 450 + (áreas\ faixa\ 3)\times 4.500 + área\ estimada\ para\ faixa\ 4}{A_{macrozona}}$$

$I_{AV\ (macrozona)}$: *Índice de áreas verdes urbanas por macrozona (m²/km²);*

$A_{macrozona}$*: Área da macrozona (km²).*

As áreas das macrozonas são fornecidas pelo Quadro 33 a seguir com base no Plano Diretor do município de São José do Rio Pardo.

Quadro 33 - Área das macro

zonas de São José do Rio Pardo

Macrozonas	Áreas (km²)
Macrozona Urbana da Área Central	1,55
Macrozona Urbana de Adensamento Diversificado	8,07
Macrozona Urbana de Adensamento Controlado	5,10
Macrozona Urbana de Adensamento Restrito	1,10
Macrozona Urbana não Adensável	0,31
Macrozona Urbana Industrial	1,07
Macrozona de Proteção Ambiental	0,95

Também é possível efetuar-se uma análise de abrangência municipal somando-se os índices de cada macrozona e dividindo-os pela área urbana total.

$$I_{AV} = \frac{\sum I_{AV\ (macrozona)}}{Purb}$$

I_{AV}*= Índice de áreas verdes urbanas totais (m²/hab);*

$\sum I_{AV\ (macrozonas)}$ = somatória das áreas verdes urbanas por macrozona (m²);

Purb = População Urbana Total (km²).

Para efeito de controle pode comparar-se o I_{AV} com o valor sugerido pela ONU como ideal, sendo este 12 m² de áreas verdes por habitante.

Proporção de área impermeabilizada:

Enquanto as áreas verdes atuam de forma indireta para reduzir os problemas de drenagem, áreas impermeabilizadas atuam de forma contrária, impedindo a infiltração das águas da chuva no solo, elevando o escoamento superficial. Como consequência, centros urbanos altamente impermeabilizados apresentam frequentemente problemas no sistema de drenagem urbana.

$$I_{AImp} = 100\,\frac{A_i}{A_t}$$

I_{AImp}: Índice de áreas verdes urbanas (%);

Ai: Áreas impermeabilizadas (km²);

A_t: Área urbana total (km²).

Índice de cobertura domiciliar de microdrenagem:

Número de domicílios localizados em ruas com microdrenagem (sarjetas, bocas-de-lobo, poços de visita, galerias de médio e pequeno porte) / Número total de domicílios urbanos (IBGE) [%]

Índice de resposta a reclamações (%)

Indicador da satisfação dos usuários do sistema: número mensal de reclamações resolvidas pelo SDU / número mensal de reclamações encaminhadas pelos usuários.

Indicador do nível de regulamentação ambiental do setor (%):

$$I_{ra} = \frac{L_{val}}{L_{exig}} \times 100$$

Onde:

I_{ra} = Índice de regulamentação ambiental do setor (%);

L_{val} = número de licenças ambientais válidas

L_{exig} = número de licenças ambientais exigidas no âmbito do SDU

Este indicador representa o grau com que o setor atende à legislação ambiental básica aplicável às suas atividades.

Monitoramento Pluviométrico

O monitoramento de dados pluviais e fluviais é essencial para entender perfeitamente o funcionamento do sistema de drenagem urbana e manejo de águas pluviais. Estes dados também dão suporte às simulações hidráulicas e hidrológicas dos dispositivos de drenagem, dando maior embasamento ao diagnóstico e permitindo a realização de cenários.

O monitoramento pluviométrico e fluviométrico também são importantes para elaboração de sistemas de alerta, permitindo a retirada antecipada da população que ocupa as áreas de risco.

$$I_{MP} = \frac{N_{Pluv}}{A_c}$$

Onde:

I_{MP}: Índice de monitoramento pluviométrico (unidades/km²);

N_{Pluv}: Número de estações pluviométricas (unidades).

A_C: Área da bacia de contribuição (km²).

Monitoramento Fluviométrico

$$I_{MF} = \frac{N_{Fluv}}{E_{MD}}$$

Onde:

I_{MF}: Índice de monitoramento fluviométrico (unidades/km);

N_{Fluv}: Número de estações fluviométricas (unidades);

E_{MD}: Extensão dos componentes da macrodrenagem (km).

6. Plano de Metas e Ações

O ato de planejar consiste em se partir de um estado presente para definir estados futuros, desejados ou possíveis. É sob esta perspectiva que se apresenta neste Plano Diretor de Saneamento Integrado (PDSI) um Plano de Metas para o sistema de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais.

As metas estabelecidas para os setores do Saneamento Básico foram elaboradas em função das condições atuais e demandas futuras constatadas para os 4 setores através dos diagnósticos e prognósticos que foram abordados na etapa anterior do presente PDSI.

O plano de metas e ações do sistema de drenagem urbana para o município de São José do Rio Pardo tem como objetivo garantir a universalização do acesso, assegurando uma prestação de serviços com qualidade e continuidade.

O plano também busca promover a integração das ações de gestão e gerenciamento do setor com os demais serviços de saneamento.

Nas tabelas que seguem, para as metas serem alcançadas estão previstas ações de caráter imediato, curto, médio e longo prazos, e admitidas soluções graduais e progressivas de forma a atingir a universalização, a qualidade dos serviços prestados e a sustentabilidade dos recursos naturais. É importante ressaltar que, sem a implementação das medidas aqui propostas ou de medidas alternativas que busquem o mesmo fim, não se chegará à implementação de uma Política Municipal de Saneamento Básico capaz de garantir a universalização dos serviços com a equidade e continuidade preconizadas por lei.

Além do estabelecimento dos objetivos, metas e ações, e dos prazos em que essas deverão ser consideradas, apresentou-se as possíveis fontes de financiamento ou origem dos recursos. Ressalta-se que a execução das ações, em alguns casos, independe de financiamentos externos, podendo ser colocadas em prática com a infraestrutura disponível pela prefeitura.

Outro ponto a ser considerado é que a identificação de algumas das fontes de financiamento disponíveis não garante a obtenção dos recursos, devendo vir

acompanhada de projetos específicos, gestão administrativa e política para a concretização de financiamentos.

Para a confecção das tabelas a seguir, foram tomados como modelo o Plano de Saneamento de Londrina (2009) e o de Florianópolis (2011), considerando sempre as particularidades do município de São José do Rio Pardo.

Serão apresentadas primeiramente as tabelas que descrevem os objetivos, metas e ações para o setor de saneamento de forma geral e posteriormente as tabelas específicas para o setor de drenagem urbana.

Tabela 15 - Avaliação e descrição dos programas e ações propostos relacionados ao Sistema de Drenagem Urbana, Objetivo 1.

MUNICÍPIO DE SÃO JOSÉ DO RIO PARDO - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO		
SETOR	3	DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS
OBJETIVO	1	EVITAR A OCORRÊNCIA DE ALAGAMENTOS E ENCHENTES CAUSADOS POR INSUFICIENCIAS E DEFICIÊNCIAS NAS GALERIAS E OBRAS DE DRENAGEM URBANA
FUNDAMENTAÇÃO		Com o avanço da urbanização e consequente impermeabilização do solo há um aumento da pressão sobre o sistema de drenagem urbana, sendo assim, problemas de subdimensionamento das estruturas que compõem o sistema podem resultar em alagamentos, enchentes, erosões, enxurradas e empoçamentos. Essas ocorrências representam riscos tanto para a população quanto para o meio ambiente, além de prejuízo para os equipamentos existentes. Associado a esse fato está a presença das barragens a montante do município que, tanto pela abertura de suas comportas em caso de aumento excessivo do nível reservado quanto pelo risco de rompimento das mesmas, representam uma ameaça para São José do Rio Pardo.
MÉTODO DE ACOMPANHAMENTO (INDICADOR)		-Indicador de Pontos de Alagamento; -Indicador de área inundada; -Índice de cobertura domiciliar de microdrenagem; -Indicador de condições dos canais de macro drenagem (Icm); -Monitoramento fluviométrico;

METAS			
IMEDIATA - ATÉ 3 ANOS	**CURTO PRAZO - 4 A 9 ANOS**	**MÉDIO PRAZO - 10 A 15 ANOS**	**LONGO PRAZO - 16 A 20 ANOS**
Meta 1: Dar início ao plano de limpeza sistemática das calhas, poços de visita (PV) e bocas de lobo do município de São José do Rio Pardo.(Ação 4) **Meta 2:** Concurso público para contratação de mão-de-obra especializada (Ação 6 e 7) **Meta 3:** Elaboração de um sistema de alerta de enchentes causadas pela abertura das comportas ou por falhas estruturais das barragens a montante do município. (Ações 9, 10, 11 e 12).	**Meta 4:** Alcançar 100% de limpeza sistemática no município (Ações 5 e 6) **Meta 5:** Expansão da rede de microdrenagem conforme previsto em projetos já aprovados mas que não foram concluídos ; (Ações 1, 2, 6, 7 e 8)		**Meta 6:** Fiscalização dos índices de permeabilidade do solo nos lotes urbanos (Ação 3) **Meta 7**:. Redução de 80% na quantidade de pontos de alagamentos e de 70% nos pontos de enchentes dos rios de SJRP (Ações 2 e 8)

PROGRAMAS E AÇÕES							
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	PRAZOS				POSSÍVEIS FONTES	CUSTOS ESTIMATIVOS DAS AÇÕES (R$)
		IMEDIATO	CURTO	MÉDIO	LONGO		
3.1.5.01	**Ação 1:** Requisitar pedido de verba federal para obras de drenagem urbana (PAC, PAC2, Caixa Econômica Federal).	X					---
3.1.7.02	**Ação 2:** Executar os projetos já previstos, construindo reforço de galerias nos pontos com problemas de subdimensionamento da rede já identificados no diagnóstico e obras de contenção de cheias, levando em consideração as prioridades apontadas no documento e utilizando, quando possível, técnicas sustentáveis.	x	x	x		Estado / União / BNDES / BID / CAIXA	4.000.000,00
3.1.6.03	**Ação 3:** Fiscalização dos índices de permeabilidade do solo nos lotes urbanos, segundo as diretrizes do Plano Diretor Participativo	x	x	x	x	Ação Administrativa / Recursos Próprios	Recursos Próprios
3.1.1.04	**Ação 4:** Elaboração de Plano sistemático de limpeza das calhas, Poços de Visita e bocas de lobo do município de São José do Rio Pardo.	x				Estado / União / BNDES / BID	200.000,00
3.1.4.05	**Ação 5:** Adquirir equipamentos para manutenção e limpeza periódica dos dispositivos de drenagem urbana	x	x			Ação Administrativa / Recursos Próprios	400.000,00
3.1.2.06	**Ação 6:** Realizar limpeza e manutenção periódica nos dispositivos de drenagem, destinando corretamente estes resíduos e verificando possíveis ligações clandestinas de esgoto.	x	x	X	X	Ação Administrativa / Recursos Próprios	600.000,00/ano
3.1.2.07	**Ação 7:** Concurso público para contratação de mão-de-obra especializada	x	x	x		Estado / União / BNDES / BID	50.000,00

PROGRAMAS E AÇÕES							
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	PRAZOS				POSSÍVEIS FONTES	CUSTOS ESTIMATIVOS DAS AÇÕES (R$)
		IMEDIATO	CURTO	MÉDIO	LONGO		
3.1.7.08	**Ação 8:** Construção de galerias, dissipadores de energia e pavimentação em pontos não atendidos por estes equipamentos.	x	x	x		Estado / União / BNDES / BID / CAIXA	3.000.000,00
3.1.3.09	**Ação 9:** Promover maior comunicação entre a Prefeitura de São José do Rio Pardo e a concessionária responsável pela administração dos reservatórios a montante do município.	X	X	X	x	Estado / União / BNDES / BID / CAIXA	Recursos Próprios
3.1.3.10	**Ação 10:** Elaboração de um sistema de alerta em conjunto com a concessionária responsável pelas barragens.	X	X			Estado / União / BNDES / BID / CAIXA	Recursos Próprios
3.1.3.11	**Ação 11:** Execução de programas junto à população alertando sobre a importância do sistema de alerta de enchentes e seu funcionamento.	X	X	X	x	Estado / União / BNDES / BID / CAIXA	50.000,00/ano
3.1.3.12	**Ação 12:** Promover a atualização e fiscalização do sistema de alerta de enchentes de acordo com os parâmetros necessários para assegurar sua eficácia.	X	X	X	x	Estado / União / BNDES / BID / CAIXA	Recursos Próprios

*(s/o/m/a) = nº do setor / nº do objetivo / nº da meta / nº da ação.

Tabela 16 - Avaliação e descrição dos programas e ações propostos relacionados ao Sistema de Drenagem Urbana, Objetivo 2.

MUNICÍPIO DE SÃO JOSÉ DO RIO PARDO - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO		
SETOR	3	DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS
OBJETIVO	2	RECUPERAÇÃO E REVITALIZAÇÃO DAS ÁREAS VERDES
FUNDAMENTAÇÃO		Uma forma de amenizar o problema da drenagem urbana é a recuperação, revitalização e criação de áreas verdes urbanas, como fundos de vales, parques e praças. Quanto maior a área permeável em uma bacia, menor o escoamento superficial. Em diversos trechos dos canais do município verificou-se a ausência de matas ciliares, o que se configura como um agravante para a situação geral do SDU em São José do Rio Pardo.
MÉTODO DE ACOMPANHAMENTO (INDICADOR)		-Indicador de Pontos de Alagamento; -Indicador de área inundada; -Indicador do nível de regulamentação ambiental do setor; -Nível de áreas verdes; -Proporção de áreas impermeabilizadas;

METAS			
IMEDIATA - ATÉ 3 ANOS	**CURTO PRAZO - 4 A 9 ANOS**	**MÉDIO PRAZO - 10 A 15 ANOS**	**LONGO PRAZO - 16 A 20 ANOS**
Meta 8: Implementação de programa de educação ambiental referente à importância ambiental de se proteger as APPs dos rios; (Ação 16)		**Meta 9:** Redução de 100% na quantidade de resíduos sólidos depositados nas margens dos rios; (Ações 13 e 14)	**Meta 10:** Aumento de 200% (em relação a 2013) no número de eventos anuais no município voltados à conscientização acerca do correto manejo dos resíduos sólidos; (Ação 15)

PROGRAMAS E AÇÕES								
CÓDIGO	**DESCRIÇÃO**	**PRAZOS**				**POSSÍVEIS FONTES**	**CUSTOS ESTIMATIVOS DAS AÇÕES (R$)**
		IMEDIATO	**CURTO**	**MÉDIO**	**LONGO**		
3.2.9.01	**Ação 13:** Recuperar Áreas de Preservação Permanente através da recomposição da mata ciliar, instalando lixeiras nos parques e praças do município, utilizando , assim, esta recuperação como atividade de educação e sensibilização ambiental da população.	X	X	X		Estado / União / BNDES / BID / FEHIDRO	1.500.000,00

PROGRAMAS E AÇÕES							
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	PRAZOS				POSSÍVEIS FONTES	CUSTOS ESTIMATIVOS DAS AÇÕES (R$)
		IMEDIATO	CURTO	MÉDIO	LONGO		
3.2.9.02	**Ação 14:** Realizar um estudo detalhado das praças e parques, diagnosticando problemas e potencialidades, além de realizar levantamento de possíveis áreas para criação de novos equipamentos.	x	x	x		Ação Administrativa / Recursos Próprios	50.000,00
3.2.10.03	**Ação 15:** Realizar campanhas educativas permanentes tendo em vista a sensibilização e a conscientização popular acerca da importância da separação, acondicionamento e disposição adequada dos resíduos, bem como sobre a importância de se preservar as APPs do município;	x	x	x	x	Ação Administrativa / Recursos Próprios	40.000,00/ano
3.2.8.04	**Ação 16:** Apoiar e incentivar programas de educação ambiental nas escolas.	x				Ação Administrativa / Recursos Próprios	10.000,00/ano

*(s/o/m/a) = nº do setor / nº do objetivo / nº da meta / nº da ação.

Tabela 17 - Avaliação e descrição dos programas e ações propostos relacionados ao Sistema de Drenagem Urbana, Objetivo 3.

MUNICÍPIO DE SÃO JOSÉ DO RIO PARDO - PLANO DIRETOR DE SANEAMENTO INTEGRADO		
SETOR	3	DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS
OBJETIVO	3	IMPLEMENTAR PARA O SISTEMA DE DRENAGEM URBANA DE SÃO JOSÉ DO RIO PARDO UMA GESTÃO EFICIENTE NO QUE CONCERNE OS ASPECTOS ADMINISTRATIVO, OPERACIONAL, FINANCEIRO, DE PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO E SUSTENTABILIDADE, ALÉM DE DEFINIR INSTRUMENTOS LEGAIS QUE GARANTAM A REGULAÇÃO DO MESMO E A OBSERVAÇÃO DAS DIRETRIZES APROVADAS NO PRESENTE PDSI
FUNDAMENTAÇÃO		A execução de novos projetos de loteamento no município aumenta as demandas sobre o sistema de drenagem urbana, esse aumento deve ser gerenciado em conjunto com seus respectivos empreendedores, cabendo ao prestador de serviço do município de São José do Rio Pardo a atribuição de responsabilidades de modo a assegurar o melhor atendimento à população. O Sistema de Informações deve atuar como base para a adequação gerencial do SDU, sendo que sua regulamentação contribuirá para a otimização dos processos e para o cumprimento da legislação vigente. A tarifa deve ser calculada com base em procedimentos determinados juntamente com a entidade reguladora, considerando os custos do serviço fornecido e as demandas sociais existentes no município.
MÉTODO DE ACOMPANHAMENTO (INDICADOR)		-Índice de cobertura domiciliar de microdrenagem; -Indicador de área inundada; -Indicador de condições dos canais de macro drenagem (Icm); -Monitoramento pluviométrico; -Monitoramento fluviométrico;

METAS			
IMEDIATA - ATÉ 3 ANOS	**CURTO PRAZO - 4 a 9 ANOS**	**MÉDIO PRAZO - 10 a 15 ANOS**	**LONGO PRAZO - 16 a 20 ANOS**
Meta 11: Adequação do sistema gerencial do SDU por meio da sistematização e interação das atividades de operação, ampliação e modernização da infraestrutura e da gestão político-institucional e financeira do setor e reestruturação organizacional (Ações 22, 23, 24, 25, 28 e 30) **Meta 12:** Regulação do SDU (Ações 26 e 27) **Meta 13:** Elaborar mapeamento e cadastramento (banco de dados) de 100% dos sistemas de drenagem urbana de São José do Rio Pardo (Ações 17, 18 e 19)			**Meta 14:** Manter o sistema de informações sobre o SDU atualizado (Ações 20, 21 e 29)

PROGRAMAS E AÇÕES							
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	CUSTOS				POSSÍVEIS FONTES	CUSTOS ESTIMATIVOS DAS AÇÕES (R$)
		IMEDIATO	CURTO	MÉDIO	LONGO		
3.3.13.01	**Ação 17**: Elaborar edital para contratação de empresa especializada para o levantamento cadastral e mapeamento georreferenciado do Sistema de Drenagem Urbana	X				Estado / União / BNDES / BID	15.000,00
3.3.13.02	**Ação 18:** Elaborar mapeamento e cadastramento do sistema de drenagem com o auxilio de softwares de Sistemas de Informações Geográficas (SIGs), com o objetivo de promover meios de caracterizar o sistema existente e de identificar os pontos críticos.	X				Estado / União / BNDES / BID	250.000,00
3.3.13.03	**Ação 19:** Levantamento cadastral e mapeamento georreferenciado do SDU existente	X				Ação Administrativa / Recursos Próprios	Recursos Próprios
3.3.14.04	**Ação 20:** Criar Sistema de Informações e procedimento para sua atualização	X	X	X	X	Ação Administrativa / Recursos Próprios	50.000,00
3.3.14.05	**Ação 21:** Atualizar o levantamento cadastral, o mapeamento georreferenciado e as informações administrativas, técnico-operacionais e de manutenção, de almoxarifado, financeiras, comerciais e legais sobre o SDU e disponibilizá-los por meio do Sistema de Informações	X	X	X	X	Ação Administrativa / Recursos Próprios	Recursos Próprios
3.3.11.06	**Ação 22:** Realizar concurso público para contratação de mão-de-obra especializada	X				Ação Administrativa / Recursos Próprios	15.000,00
3.3.11.07	**Ação 23:** Renovação dos equipamentos de informática	X				Ação Administrativa / Recursos Próprios	30.000,00 (a cada 5 anos)
3.3.11.08	**Ação 24:** Realizar capacitação de funcionários	X				Ação Administrativa / Recursos Próprios	50.000,00
3.3.11.09	**Ação 25:** Renovar frota de veículos e criar procedimento para	X				Ação Administrativa / Recursos Próprios	200.000,00

PROGRAMAS E AÇÕES							
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	CUSTOS				POSSÍVEIS FONTES	CUSTOS ESTIMATIVOS DAS AÇÕES (R$)
		IMEDIATO	CURTO	MÉDIO	LONGO		
	gestão da frota						
3.3.12.10	**Ação 26:** Criação de um estatuto	X				Ação Administrativa / Recursos Próprios	Recursos Próprios
3.3.12.11	**Ação 27:** Criar procedimentos para manutenção preventiva com Plano de Substituição de Unidades e Equipamentos, como: bombas dos poços de subterrâneos, redes de distribuição	X				Ação Administrativa / Recursos Próprios	10.000,00
3.3.11.12	**Ação 28:** Elaborar edital e contratar empresa especializada para a elaboração de Plano de Educação Ambiental	X				Ação Administrativa / Recursos Próprios	200.000,00
3.3.14.13	**Ação 29:** Realizar uma atualização dos índices de permeabilidade do solo nos lotes urbanos previstos no Plano Diretor Participativo em vista das recomendações dos estudos de drenagem realizados.	X	X	X	X	Ação Administrativa / Recursos Próprios	Recursos Próprios
3.3.14.14	**Ação 30:** Abrir processo licitatório com a finalidade de se elaborar o Plano de Macro Drenagem Urbana para o município de São José do Rio Pardo	X				Estado / União / BNDES / BID / CAIXA	400.000,00

*(s/o/m/a) = nº do setor / nº do objetivo / nº da meta / nº da ação.

Tabela 18 - Avaliação e descrição dos programas e ações propostos relacionados ao Sistema de Drenagem Urbana, Objetivo 4.

MUNICÍPIO DE SÃO JOSÉ DO RIO PARDO - PLANO DIRETOR DE SANEAMENTO INTEGRADO		
SETOR	3	DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS
OBJETIVO	4	ALCANÇAR O PLENO ATENDIMENTO À LEGISLAÇÃO AMBIENTAL APLICÁVEL EM TODOS OS SUBPROCESSOS INTEGRANTES DO SDU
FUNDAMENTAÇÃO		A regularização dos serviços de saneamento é essencial para que os sistemas atendam às legislações de proteção e preservação do meio ambiente nos níveis federal, estadual e municipal.
MÉTODO DE ACOMPANHAMENTO (INDICADOR)		- Indicador do nível de regulamentação ambiental do setor

METAS			
IMEDIATA - ATÉ 3 ANOS	**CURTO PRAZO - 4 a 9 ANOS**	**MÉDIO PRAZO - 10 a 15 ANOS**	**LONGO PRAZO - 16 a 20 ANOS**
Meta 15: Regularização das licenças ambientais da infraestrutura existente relacionadas ao SDU (Ações 31 e 32)			**Meta 16**: Acompanhamento das licenças ambientais e outorgas (Ação 33)

PROGRAMAS E AÇÕES

CÓDIGO	DESCRIÇÃO	CUSTOS				POSSÍVEIS FONTES	CUSTOS ESTIMATIVOS DAS AÇÕES (R$)
		IMEDIATO	CURTO	MÉDIO	LONGO		
3.4.15.01	**Ação 31:** Elaborar estudo para avaliação da legislação municipal, estadual e federal e do Plano Diretor Participativo, com o propósito de identificar lacunas ainda não regulamentadas, inconsistências internas e outras complementações necessárias.	X				Estado / União / BNDES / BID	150.000,00
3.4.15.02	**Ação 32:** Estudar e verificar se todas as unidades que compõem o sistema de drenagem urbana estão licenciadas e outorgadas	X				Ação Administrativa / Recursos Próprios	Recursos Próprios
3.4.16.03	**Ação 33:** Fiscalização dos índices de permeabilidade do solo nos lotes urbanos	X	X	X	X	Ação Administrativa / Recursos Próprios	Recursos Próprios

*(s/o/m/a) = nº do setor / nº do objetivo / nº da meta / nº da ação.

Tabela 19 - Avaliação e descrição dos programas e ações propostos relacionados ao Sistema de Drenagem Urbana, Objetivo 5.

<table>
<tr><th colspan="5">MUNICÍPIO DE SÃO JOSÉ DO RIO PARDO - PLANO DIRETOR DE SANEAMENTO INTEGRADO</th></tr>
<tr><td>SETOR</td><td>3</td><td colspan="3">DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS</td></tr>
<tr><td>OBJETIVO</td><td>5</td><td colspan="3">GARANTIR CANAIS DE COMUNICAÇÃO COM A SOCIEDADE E MOBILIZAÇÃO SOCIAL E PROMOVER AÇÕES CONTINUADAS EM EDUCAÇÃO AMBIENTAL</td></tr>
<tr><td>FUNDAMENTAÇÃO</td><td colspan="4">A participação da sociedade, como modelo de governabilidade social na gestão e na operação dos serviços de saneamento, é imprescindível no desenvolvimento dos trabalhos e para a continuidade das diretrizes previstas no PDSI. Além disso, revisar periodicamente o Plano é tarefa que depende de uma agenda permanente de discussão sobre as questões que envolvem o saneamento. Outro aspecto importante são ações continuadas em educação ambiental, pois para a conservação da água, que é responsabilidade de todos, e não apenas do governo ou da companhia de saneamento, são necessárias mudanças de comportamento individual e coletivo frente às questões da escassez da água, seja esta quantitativa ou qualitativa.</td></tr>
<tr><td>MÉTODO DE ACOMPANHAMENTO (INDICADOR)</td><td colspan="4">- Indicador do nível de regulamentação ambiental do setor;
- Índice de resposta a reclamações;</td></tr>
<tr><th colspan="5">METAS</th></tr>
<tr><th colspan="2">IMEDIATA - ATÉ 3 ANOS</th><th>CURTO PRAZO - 4 a 9 ANOS</th><th>MÉDIO PRAZO - 10 a 15 ANOS</th><th>LONGO PRAZO - 16 a 20 ANOS</th></tr>
<tr><td colspan="2"></td><td></td><td></td><td>Meta 17: Promoção de reuniões que proporcionem informações aos usuários e funcionem como um canal de comunicação que amplie o controle social dos mesmos sobre o processo de tomada de decisão, promoção de canais de comunicação com a população; (Ações 34 e 35)
Meta 18: Promoção de canais de comunicação com a população; (Ações 36, 37, 38, 39)</td></tr>
</table>

PROGRAMAS E AÇÕES							
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	CUSTOS				POSSÍVEIS FONTES	CUSTOS ESTIMATIVOS DAS AÇÕES (R$)
		IMEDIATO	CURTO	MÉDIO	LONGO		
3.5.17.01	**Ação 34:** Realizar reuniões anuais para acompanhamento deste PDSI	X	X	X	X	Ação Administrativa / Recursos Próprios	Recursos Próprios
3.5.18.03	**Ação 36:** Criar canal no site da Prefeitura que permita a interação com o usuário	X	X	X	X	Ação Administrativa / Recursos Próprios	15.000,00
3.5.18.04	**Ação 37:** Atualizar o site	X	X	X	X	Ação Administrativa / Recursos Próprios	Recursos Próprios
3.5.18.05	**Ação 38:** Implementação de um canal de comunicação com a população via internet ou telefone	X	X	X	X	Ação Administrativa / Recursos Próprios	20.000,00
3.5.18.06	**Ação 39:** Realização de pesquisas de satisfação	X	X	X	X	Ação Administrativa / Recursos Próprios	25.000,00

*(s/o/m/a) = nº do setor / nº do objetivo / nº da meta / nº da ação.

6.1. Resumo dos Custos das Ações

Considerando que a implementação das ações propostas neste plano resultará na adequação do setor aos moldes requeridos pela Lei de Saneamento Básico, os custos estimados para que esta adequação se dê, ao longo do horizonte de planejamento, estão resumidos no Quadro 34 que segue.

Quadro 34 - Resumo dos custos estimados das ações propostas no PDSI (em R$)

	Imediata	Curto Prazo	Médio Prazo	Longo Prazo
Objetivo 1	R$ 50.000,00	R$ 400.000,00	R$ 4.000.000,00	
	R$ 200.000,00			
		R$ 3.600.000,00	R$ 4.200.000,00	R$ 3.000.000,00
		R$ 3.000.000,00		
	R$ 100.000,00	R$ 300.000,00	R$ 350.000,00	R$ 250.000,00
Objetivo 2	R$ 80.000,00	R$ 240.000,00	R$ 280.000,00	R$ 200.000,00
	R$ 20.000,00	R$ 60.000,00	R$ 70.000,00	R$ 50.000,00
			R$ 1.500.000,00	
			R$ 50.000,00	
Objetivo 3	R$ 15.000,00			R$ 50.000,00
	R$ 250.000,00			
	R$ 15.000,00			
	R$ 30.000,00	R$ 30.000,00	R$ 30.000,00	R$ 30.000,00
	R$ 50.000,00			
	R$ 200.000,00			
	R$ 20.000,00			
	R$ 200.000,00			
	R$ 400.000,00			
Objetivo 4	R$ 150.000,00			
Objetivo 5	R$ 30.000,00	R$ 90.000,00	R$ 105.000,00	R$ 75.000,00
	R$ 40.000,00	R$ 120.000,00	R$ 140.000,00	R$ 100.000,00
	R$ 50.000,00	R$ 150.000,00	R$ 175.000,00	R$ 125.000,00
TOTAL	**R$ 1.900.000,00**	**R$ 7.990.000,00**	**R$ 10.900.000,00**	**R$ 3.880.000,00**
	R$ 24.670.000,00			

7. Planos de Contingência e Emergência

As ações para emergência e contingência têm como objetivo identificar as estruturas disponíveis e estabelecer as formas de atuação dos órgãos operadores, tanto em caráter preventivo como corretivo, procurando aumentar o grau de segurança e a continuidade operacional das áreas afetadas com os serviços de saneamento, destacando-se nesse volume do PDSI o sistema de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas.

Para que a operação e manutenção dos serviços ocorram a contento, deverão ser utilizados mecanismos locais e corporativos de gestão, com o intuito de prevenir ocorrências indesejadas por meio do controle e monitoramento das condições físicas das instalações e dos equipamentos, para minimizar a ocorrência de sinistros e interrupções na prestação dos serviços.

Em caso de ocorrências anormais, que excedam a capacidade de atendimento local, os órgãos operadores deverão dispor de todas as estruturas de apoio (mão de obra, materiais e equipamentos), de manutenção estratégica, das áreas de gestão operacional, de controle de qualidade, e de suporte como comunicação, suprimentos e tecnologias de informação, dentre outras. A disponibilidade de tais estruturas resultará em maior segurança e continuidade operacional, sem comprometimento ou paralisações dos serviços.

As ações de caráter preventivo buscam assegurar que os processos e instalações operacionais passem por manutenções e melhorias constantes que permitam manter a prestação de serviço, evitando interrupções. No entanto, imprevistos podem ocorrer nesse processo, o que exige que níveis de segurança sejam respeitados, tendo-se como base experiências anteriores e limites estabelecidos em legislações e normas técnicas específicas.

As medidas de emergência e contingência foram propostas com o intuito de orientar a atuação dos setores responsáveis para controlar e solucionar os impactos causados por situações críticas não esperadas. Assim, a seguir são apresentadas algumas dessas ações a serem adotadas para o sistema de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas.

Quadro 35 - Ações de Emergência e Contingência para o sistema de drenagem urbana e manejo de águas pluviais.

Ocorrências	Ações
Inexistência ou ineficiência da rede de drenagem urbana	Verificar o uso do solo previsto para região. Comunicar ao setor de planejamento a necessidade de ampliação ou correção da rede de drenagem.
Presença de esgoto ou lixo nas galerias de águas pluviais	Comunicar ao setor de fiscalização sobre a presença de mau cheiro ou lixo. Aumentar o trabalho de conscientização da população sobre a utilização dos canais de drenagem
Presença de materiais de grande porte, como carcaças de eletrodomésticos, móveis ou pedras.	Comunicar o setor de manutenção sobre a ocorrência. Aumentar o trabalho de conscientização da população sobre a utilização dos canais de drenagem.
Assoreamento de bocas de lobo, bueiros e canais.	Comunicar o setor de manutenção sobre a ocorrência. Verificar se os intervalos entre as manutenções periódicas se encontram satisfatórios.
Situações de alagamento, problemas relacionados à micro drenagem.	Deve-se mobilizar os órgãos competentes para realização da manutenção da micro drenagem. Acionar a autoridade de trânsito para que sejam traçadas rotas alternativas a fim de evitar o agravamento do problema. Acionar um técnico responsável designado para verificar a existência de riscos a população (danos a edificações, vias, risco de propagação de doenças, etc.). Propor soluções para resolução do problema, com a participação da população e informando a mesma sobre a importância de se preservar o sistema de drenagem.
Inundações, enchentes provocas pela abertura das barragens a montante do município (Caconde, Euclides da Cunha e Armando Sales Oliveira).	O sistema de monitoramento deve identificar a intensidade da enchente e acionar o sistema de alerta, comunicar ao setor responsável (prefeitura e/ou defesa civil) para verificação de danos e riscos à população, comunicar o setor de assistência social para que sejam mobilizadas as equipes necessárias e a formação dos abrigos e realizar plano de evacuação de populações localizadas em áreas de risco.

8. AVALIAÇÕES E MONITORAMENTOS

8.1. Mecanismos de coleta de dados

No Relatório anterior, *R3 – Planejamento Estratégico* foram estabelecidos objetivos visando à organização operacional e gerencial do fornecimento dos serviços de saneamento básico. Para cada objetivo foram adotados um ou mais indicadores que servirão para avaliar se as metas estabelecidas para o alcance dos mesmos estão sendo atingidas. A evolução do PDSI será avaliada através do comportamento dos indicadores estabelecidos para acompanhar cada objetivo adotado.

Os objetivos estabelecidos para o setor de drenagem urbana e seus respectivos indicadores, figuram no Relatório 3 – Planejamento Estratégico / Volume 3 – Sistema de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais, e são reapresentados a seguir:

Objetivo 1. Evitar a ocorrência de enchentes e alagamentos causados por insuficiência e deficiências nas galerias e obras de drenagem;

Indicador 1.1: Indicador de Pontos de Alagamento.

Indicador 1.2: Indicador de Área Inundada.

Indicador 1.3: Índice de Cobertura Domiciliar de Microdrenagem.

Indicador 1.4: Indicador de Condições dos Canis de Macrodrenagem (Icm).

Indicador 1.5: Monitoramento Fluviométrico.

Objetivo 2. Recuperação e revitalização de áreas verdes;

Indicador 2.1: Indicador de Pontos de Alagamento.

Indicador 2.2: Indicador de Área Inundada.

Indicador 2.3: Indicador do nível de Regulamentação ambiental do Setor.

Indicador 2.4: Nível de Áreas Verdes.

Indicador 2.5: Proporção de Áreas Impermeabilizadas.

Objetivo 3. Implementar para o SDU uma gestão eficiente no que concerne aos aspectos administrativos, operacional, financeiro, de planejamento estratégico e de sustentabilidade;

Indicador 3.1: Índice de Cobertura Domiciliar de Microdrenagem.

Indicador 3.2: Indicador de Área Inundada.

Indicador 3.3: Indicador de Condições dos Canais de Macrodrenagem (Icm).

Indicador 3.4: Monitoramento Pluviométrico.

Indicador 3.5: Monitoramento Fluviométrico.

Objetivo 4. Alcançar o pleno atendimento à legislação ambiental aplicável em todos os sub processos integrantes do Sistema de Drenagem Urbana;

Indicador 4.1: Indicador de Nível de Regulamentação Ambiental do Setor.

Objetivo 5. Garantir canais de comunicação com a sociedade e mobilização social e promover ações continuadas em educação ambiental;

Indicador 5.1: Índice de Resposta a reclamações.

Indicador 5.2: Número de eventos realizados anualmente a respeito da drenagem urbana e proteção dos mananciais.

Ocorre, no entanto, que nem sempre o gestor público detém, de forma sistemática, os valores dos parâmetros que compõem os indicadores. Desta forma foi necessário criar mecanismos para sistematizar a obtenção destes dados. Os formulários apresentados a seguir, foram concebidos para orientar o gestor público neste procedimento de coleta de valores para os parâmetros que compõem os indicadores.

A seguir estão apresentados os indicadores adotados para cada objetivo estabelecido para o setor de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais de São José do Rio Pardo e os parâmetros que os integram.

Registro de coleta de dados para obtenção do Indicador 1, do Objetivo 1.

Relatório preenchido por: _____

Cargo: _____

Data da obtenção dos dados: _____

Nome e Fórmula do Indicador	**Parâmetro e unidade**	**Fonte para obtenção do dado**	**Valor do parâmetro medido ou aferido e ano / mês a que se refere a informação**	**Periodicidade de medição ou aferição do parâmetro**	**Forma de Arquivamento dos dados** (documentos físicos preenchidos manualmente ou banco de dados)
Indicador de Pontos de Alagamento (Ipa) $I_{PA} = 10\frac{N_{PA}}{Ext}$	(Npa) = número de pontos de alagamento no ano	Através de dados fornecidos pela Defesa Civil municipal referente à ocorrência de alagamentos.		Anual	Banco de Dados
	(Ext.) Extensão dos rios e córregos na área urbana do município (km)	Base cartográfica em formato digital (AutoCAD) contendo a malha hidrográfica do município.		Anual	Banco de Dados

Registro de coleta de dados para obtenção do Indicador 2, do Objetivo 1.

Relatório preenchido por: _____

Cargo: _____

Data da obtenção dos dados: _____

Nome e Fórmula do Indicador	**Parâmetro e unidade**	**Fonte para obtenção do dado**	**Valor do parâmetro medido ou aferido e ano / mês a que se refere a informação**	**Periodicidade de medição ou aferição do parâmetro**	**Forma de Arquivamento dos dados** (documentos físicos preenchidos manualmente ou banco de dados)
Indicador de área inundada $I_{AA} = 100\frac{A_I}{A_T}$	(A_I) = Área Inundada (km²)	Obter informações junto às secretarias de desenvolvimento urbano e de habitação, obras e urbanismo do município quanto sua área urbana total.		Anual	Banco de Dados
	(A_T) = Área Urbana Total (km²)	Base cartográfica em formato digital (AutoCAD) do município		Anual	Banco de Dados

Registro de coleta de dados para obtenção do Indicador 3, do Objetivo 1.

Relatório preenchido por: _____

Cargo: _____

Data da obtenção dos dados: _____

Nome e Fórmula do Indicador	**Parâmetro e unidade**	**Fonte para obtenção do dado**	**Valor do parâmetro medido ou aferido e ano / mês a que se refere a informação**	**Periodicidade de medição ou aferição do parâmetro**	**Forma de Arquivamento dos dados** (documentos físicos preenchidos manualmente ou banco de dados)
Índice de cobertura domiciliar de microdrenagem $= \frac{\text{Número de domicílios localizados em ruas com microdrenagem}}{\text{Número total de domicílios urbanos}}$	Número de domicílios localizados em ruas com microdrenagem (sarjetas, bocas-de-lobo, poços de visita, galerias de médio e pequeno porte)	Cadastro da rede drenagem do município (a ser elaborado)		Semestral	Banco de Dados
	Número total de domicílios urbanos (%)	Obtidos do cadastro de arrecadação de IPTU no município		Anual	Banco de Dados

Registro de coleta de dados para obtenção do Indicador 4, do Objetivo 1.

Relatório preenchido por: _____

Cargo: _____

Data da obtenção dos dados: _____

Nome e Fórmula do Indicador	Parâmetro e unidade	Fonte para obtenção do dado		Valor do parâmetro medido ou aferido e ano / mês a que se refere a informação	Periodicidade de medição ou aferição do parâmetro	Forma de Arquivamento dos dados (documentos físicos preenchidos manualmente ou banco de dados)
		Condição	Peso			
Indicador de condições de cada canal de macro drenagem (Icm) $I_{cm} = [I_{ema}] * 0{,}1 + [I_{app}] * 0{,}1 + [I_{ass}] * 0{,}15 + [I_{ped}] * 0{,}1 + [I_{pli}] * 0{,}1 + [I_{aro}] * 0{,}1 + [I_{pir}] * 0{,}15 + [I_{imp}] * 0{,}15$	(Iema) = Subindicador de espaço de manutenção. Indica se existe no município algum tipo de plano de manutenção sistemática das obras de drenagem do município	Satisfatório Insatisfatório Inexistente	0,0 0,5 1,0		Anual	Banco de Dados

Nome e Fórmula do Indicador	Parâmetro e unidade	Fonte para obtenção do dado		Valor do parâmetro medido ou aferido e ano / mês a que se refere a informação	Periodicidade de medição ou aferição do parâmetro	Forma de Arquivamento dos dados (documentos físicos preenchidos manualmente ou banco de dados)
		Condição	Peso			
Indicador de condições de cada canal de macro drenagem (Icm) $I_{cm} = [I_{ema}] * 0{,}1 + [I_{app}]$ $* 0{,}1 + [I_{ass}] * 0{,}15 + [I_{ped}]$ $* 0{,}1[I_{pli}] * 0{,}1 + [I_{ero}] * 0{,}1$ $+ [I_{oir}] * 0{,}15 + [I_{imp}] * 0{,}15$	(Iapp) = Subindicador de áreas de preservação permanente.	Rios e canais de drenagem que não dispõem de cobertura vegetal em suas margens Rios e canais que possuem suas margens conservadas	1,0 0,0		Anual	Banco de Dados
	(Iass) = Subindicador de assoreamento.	Há assoreamento Não há assoreamento	1,0 0,0		Anual	Banco de Dados
	(Iped) = Subindicador de presença de esgoto doméstico	Há lançamento de efluentes domésticos Não há lançamento de efluentes domésticos	1,0 0,0		Anual	Banco de Dados

Nome e Fórmula do Indicador	Parâmetro e unidade	Fonte para obtenção do dado		Valor do parâmetro medido ou aferido e ano / mês a que se refere a informação	Periodicidade de medição ou aferição do parâmetro	Forma de Arquivamento dos dados (documentos físicos preenchidos manualmente ou banco de dados)
		Condição	Peso			
	(Ipli) = Subindicador de presença de lixo.	Baixa Média Alta	0,3 0,6 1,0		Anual	Banco de Dados
Indicador de condições de cada canal de macro drenagem (Icm) $I_{cm} = [I_{ema}] * 0{,}1 + [I_{app}]$ $* 0{,}1 + [I_{ass}] * 0{,}15 + [I_{ped}]$ $* 0{,}1[I_{pli}] * 0{,}1 + [I_{ero}] * 0{,}1$ $+ [I_{oir}] * 0{,}15 + [I_{imp}] * 0{,}15$	(Iero) = Subindicador de erosão.	Há erosão Não há erosão	1,0 0,0		Anual	Banco de Dados
	(Ioir) = Subindicador de ocupação irregular.	Ocorre ocupação irregular Não ocorre ocupação irregular	1,0 0,0		Anual	Banco de Dados
	(Iimp) = Subindicador de impermeabilização.	Baixa Média Alta	0,3 0,6 1,0		Anual	Banco de Dados

Registro de coleta de dados para obtenção do Indicador 6, do Objetivo 1.

Relatório preenchido por: _____

Cargo: _____

Data da obtenção dos dados: _____

Nome e Fórmula do Indicador	**Parâmetro e unidade**	**Fonte para obtenção do dado**	**Valor do parâmetro medido ou aferido e ano / mês a que se refere a informação**	**Periodicidade de medição ou aferição do parâmetro**	**Forma de Arquivamento dos dados (documentos físicos preenchidos manualmente ou banco de dados)**
Monitoramento Fluviométrico $I_{MF} = \frac{N_{Fluv}}{E_{MD}}$	(N_{Fluv}) = número de estações fluviométricas (unidades)	ANA		Anual	Banco de Dados
	(E_{MD}) = extensão dos componentes de macrodrenagem (km).	Cadastro da rede de drenagem do município (a ser elaborado)		Anual	Banco de Dados

Registro de coleta de dados para obtenção do Indicador 1, do Objetivo 2.

Relatório preenchido por: _____

Cargo: _____

Data da obtenção dos dados: _____

Nome e Fórmula do Indicador	**Parâmetro e unidade**	**Fonte para obtenção do dado**	**Valor do parâmetro medido ou aferido e ano / mês a que se refere a informação**	**Periodicidade de medição ou aferição do parâmetro**	**Forma de Arquivamento dos dados** (documentos físicos preenchidos manualmente ou banco de dados)
Indicador de Pontos de Alagamento (Ipa) $I_{PA} = 10\frac{N_{PA}}{Ext}$	(Npa) = número de pontos de alagamento no ano	Através de dados fornecidos pela Defesa Civil municipal referente à ocorrência de alagamentos.		Anual	Banco de Dados
	(Ext.) Extensão dos rios e córregos na área urbana do município (km)	Base cartográfica em formato digital (AutoCAD) contendo a malha hidrográfica do município.		Anual	Banco de Dados

Registro de coleta de dados para obtenção do Indicador 2, do Objetivo 2.

Relatório preenchido por: _____

Cargo: _____

Data da obtenção dos dados: _____

Nome e Fórmula do Indicador	**Parâmetro e unidade**	**Fonte para obtenção do dado**	**Valor do parâmetro medido ou aferido e ano / mês a que se refere a informação**	**Periodicidade de medição ou aferição do parâmetro**	**Forma de Arquivamento dos dados** (documentos físicos preenchidos manualmente ou banco de dados)
Indicador de área inundada $I_{AA} = 100\frac{A_I}{A_T}$	(A_I) = Área Inundada (km²)	Obter informações junto às secretarias de desenvolvimento urbano e de habitação, obras e urbanismo do município quanto sua área urbana total.		Anual	Banco de Dados
	(A_T) = Área Urbana Total (km²)	Obter informações junto às secretarias de desenvolvimento urbano e de habitação, obras e urbanismo do município quanto sua área urbana total.		Anual	Banco de Dados

Registro de coleta de dados para obtenção do Indicador 3, do Objetivo 2.

Relatório preenchido por: _____

Cargo: _____

Data da obtenção dos dados: _____

Nome e Fórmula do Indicador	**Parâmetro e unidade**	**Fonte para obtenção do dado**	**Valor do parâmetro medido ou aferido e ano / mês a que se refere a informação**	**Periodicidade de medição ou aferição do parâmetro**	**Forma de Arquivamento dos dados (documentos físicos preenchidos manualmente ou banco de dados)**
Indicador do nível de regulamentação ambiental do setor (%): $I_{ra} = \frac{L_{val}}{L_{exig}} \times 100$	(Lval) = número de licenças ambientais válidas.	DAEE, CETESB		Anual	Banco de Dados
	(Lexig) = número de licenças ambientais exigidas no âmbito do SDU.	DAEE, CETESB		Anual	Banco de Dados

Registro de coleta de dados para obtenção do Indicador 4, do Objetivo 2.

Relatório preenchido por: _____

Cargo: _____

Data da obtenção dos dados: _____

Nome e Fórmula do Indicador	**Parâmetro e unidade**	**Fonte para obtenção do dado**	**Valor do parâmetro medido ou aferido e ano / mês a que se refere a informação**	**Periodicidade de medição ou aferição do parâmetro**	**Forma de Arquivamento dos dados (documentos físicos preenchidos manualmente ou banco de dados)**
Nível de áreas verdes urbanas $I_{AV\ (macrozona)} = \frac{\begin{matrix}(áreas\ faixa\ 1)\times 50+\\(áreas\ faixa\ 2)\times 450+\\(áreas\ faixa\ 3)\times 4500+\\área\ estimada\ para\ faixa\ 4\end{matrix}}{A_{macrozona}}$ $I_{AV} = \frac{\sum I_{AV\ (macrozona)}}{Purb}$	Áreas faixa 1: indicar a soma das áreas verdes de até 100m²(m²)	Cadastro de áreas verdes dentro da área urbana do município (à ser elaborado), juntamente com analise de imagens de satélite e mapeamento realizado em visitas de campo.		Anual	Banco de Dados
	(Purb) = população urbana (habitante).	Dados censitários realizados pelo IBGE.		Anual	Banco de Dados

Nome e Fórmula do Indicador	Parâmetro e unidade	Fonte para obtenção do dado	Valor do parâmetro medido ou aferido e ano / mês a que se refere a informação	Periodicidade de medição ou aferição do parâmetro	Forma de Arquivamento dos dados (documentos físicos preenchidos manualmente ou banco de dados)
Nível de áreas verdes urbanas $I_{AV\ (macrozona)} = \frac{\begin{matrix}(\acute{a}reas\ faixa\ 1)\times 50+\\(\acute{a}reas\ faixa\ 2)\times 450+\\(\acute{a}reas\ faixa\ 3)\times 4500+\\ \acute{a}rea\ estimada\ para\ faixa\ 4\end{matrix}}{A_{macrozona}}$ $I_{AV} = \frac{\sum I_{AV\ (macrozona)}}{Purb}$	Amacrozona: Área da macrozona (km²) (vide Quadro 33).	Quadro 33 do presente documento		Anual	Banco de Dados

Registro de coleta de dados para obtenção do Indicador 5, do Objetivo 2.

Relatório preenchido por: _____

Cargo: _____

Data da obtenção dos dados: _____

Nome e Fórmula do Indicador	**Parâmetro e unidade**	**Fonte para obtenção do dado**	**Valor do parâmetro medido ou aferido e ano / mês a que se refere a informação**	**Periodicidade de medição ou aferição do parâmetro**	**Forma de Arquivamento dos dados** (documentos físicos preenchidos manualmente ou banco de dados)
Proporção de áreas impermeabilizadas $I_{AImp} = 100\,\frac{A_i}{A_t}$	(Ai) = áreas impermeabilizadas (km²).	Base cartográfica em formato digital (AutoCAD) contendo a malha urbana do município.		Anual	Banco de Dados
	(At) = área urbana total (km²).	Base cartográfica em formato digital (AutoCAD) malha urbana do município.		Anual	Banco de Dados

Registro de coleta de dados para obtenção do Indicador 1, do Objetivo 3.

Relatório preenchido por: _____

Cargo: _____

Data da obtenção dos dados: _____

Nome e Fórmula do Indicador	**Parâmetro e unidade**	**Fonte para obtenção do dado**	**Valor do parâmetro medido ou aferido e ano / mês a que se refere a informação**	**Periodicidade de medição ou aferição do parâmetro**	**Forma de Arquivamento dos dados** (documentos físicos preenchidos manualmente ou banco de dados)
Índice de cobertura domiciliar de microdrenagem $= \frac{\text{Número de domicílios localizados em ruas com microdrenagem}}{\text{Número total de domicílios urbanos}}$	Número de domicílios localizados em ruas com microdrenagem (sarjetas, bocas-de-lobo, poços de visita, galerias de médio e pequeno porte)	Cadastro da rede drenagem do município (a ser elaborado)		Semestral	Banco de Dados
	Número total de domicílios urbanos (%)	Obtidos do cadastro de arrecadação de IPTU no município		Anual	Banco de Dados

Registro de coleta de dados para obtenção do Indicador 2, do Objetivo 3.

Relatório preenchido por: _____

Cargo: _____

Data da obtenção dos dados: _____

Nome e Fórmula do Indicador	**Parâmetro e unidade**	**Fonte para obtenção do dado**	**Valor do parâmetro medido ou aferido e ano / mês a que se refere a informação**	**Periodicidade de medição ou aferição do parâmetro**	**Forma de Arquivamento dos dados (documentos físicos preenchidos manualmente ou banco de dados)**
Indicador de área inundada $I_{AA} = 100\frac{A_I}{A_T}$	(A_I) = Área Inundada (km²)	Obter informações junto às secretarias de desenvolvimento urbano e de habitação, obras e urbanismo referente à parcela da área urbana que é inundada no período de um ano.		Anual	Banco de Dados
	(A_T) = Área Urbana Total (km²)	Obter informações junto às secretarias de desenvolvimento urbano e de habitação, obras e urbanismo do município quanto sua área urbana total.		Anual	Banco de Dados

Registro de coleta de dados para obtenção do Indicador 3, do Objetivo 3.

Relatório preenchido por: _____

Cargo: _____

Data da obtenção dos dados: _____

Nome e Fórmula do Indicador	Parâmetro e unidade	Fonte para obtenção do dado		Valor do parâmetro medido ou aferido e ano / mês a que se refere a informação	Periodicidade de medição ou aferição do parâmetro	Forma de Arquivamento dos dados (documentos físicos preenchidos manualmente ou banco de dados)
		Condição	Peso			
Indicador de condições de cada canal de macro drenagem (Icm) $I_{cm} = [I_{ema}] * 0,1 + [I_{app}] * 0,1 + [I_{ass}] * 0,15 + [I_{ped}] * 0,1 + [I_{pli}] * 0,1 + [I_{aro}] * 0,1 + [I_{pir}] * 0,15 + [I_{imp}] * 0,15$	(Iema) = Subindicador de espaço de manutenção. Indica se existe no município algum tipo de plano de manutenção sistemática das obras de drenagem do município	Satisfatório Insatisfatório Inexistente	0,0 0,5 1,0		Anual	Banco de Dados

Nome e Fórmula do Indicador	Parâmetro e unidade	Fonte para obtenção do dado		Valor do parâmetro medido ou aferido e ano / mês a que se refere a informação	Periodicidade de medição ou aferição do parâmetro	Forma de Arquivamento dos dados (documentos físicos preenchidos manualmente ou banco de dados)
		Condição	Peso			
Indicador de condições de cada canal de macro drenagem (Icm) $I_{cm} = [I_{ema}] * 0{,}1 + [I_{app}]$ $* 0{,}1 + [I_{ass}] * 0{,}15 + [I_{ped}]$ $* 0{,}1[I_{pli}] * 0{,}1 + [I_{ero}] * 0{,}1$ $+ [I_{oir}] * 0{,}15 + [I_{imp}] * 0{,}15$	(Iapp) = Subindicador de áreas de preservação permanente.	Rios e canais de drenagem que não dispõem de cobertura vegetal em suas margens Rios e canais que possuem suas margens conservadas	1,0 0,0		Anual	Banco de Dados
	(Iass) = Subindicador de assoreamento.	Há assoreamento Não há assoreamento	1,0 0,0		Anual	Banco de Dados
	(Iped) = Subindicador de presença de esgoto doméstico	Há lançamento de efluentes domésticos Não há lançamento de efluentes domésticos	1,0 0,0		Anual	Banco de Dados

Nome e Fórmula do Indicador	Parâmetro e unidade	Fonte para obtenção do dado		Valor do parâmetro medido ou aferido e ano / mês a que se refere a informação	Periodicidade de medição ou aferição do parâmetro	Forma de Arquivamento dos dados (documentos físicos preenchidos manualmente ou banco de dados)
		Condição	Peso			
	(Ipli) = Subindicador de presença de lixo.	Baixa Média Alta	0,3 0,6 1,0		Anual	Banco de Dados
Indicador de condições de cada canal de macro drenagem (Icm) $I_{cm} = [I_{ema}] * 0{,}1 + [I_{app}]$ $* 0{,}1 + [I_{ass}] * 0{,}15 + [I_{ped}]$ $* 0{,}1[I_{pli}] * 0{,}1 + [I_{ero}] * 0{,}1$ $+ [I_{oir}] * 0{,}15 + [I_{imp}] * 0{,}15$	(Iero) = Subindicador de erosão.	Há erosão Não há erosão	1,0 0,0		Anual	Banco de Dados
	(Ioir) = Subindicador de ocupação irregular.	Ocorre ocupação irregular Não ocorre ocupação irregular	1,0 0,0		Anual	Banco de Dados
	(Iimp) = Subindicador de impermeabilização.	Baixa Média Alta	0,3 0,6 1,0		Anual	Banco de Dados

Registro de coleta de dados para obtenção do Indicador 4, do Objetivo 3.

Relatório preenchido por: _____

Cargo: _____

Data da obtenção dos dados: _____

Nome e Fórmula do Indicador	**Parâmetro e unidade**	**Fonte para obtenção do dado**	**Valor do parâmetro medido ou aferido e ano / mês a que se refere a informação**	**Periodicidade de medição ou aferição do parâmetro**	**Forma de Arquivamento dos dados** (documentos físicos preenchidos manualmente ou banco de dados)
Monitoramento Pluviométrico $I_{MF} = \frac{N_{Pluv}}{A_C}$	(N_{Pluv}) = número de estações pluviométricas (unidades)	DAEE		Anual	Banco de Dados
	(A_C) = Área da bacia de contribuição (km²).	Base cartográfica em formato digital (AutoCAD) contendo a malha hidrográfica do município.		Anual	Banco de Dados do espaço urbano (Arquivo AutoCAD)

Registro de coleta de dados para obtenção do Indicador 5, do Objetivo 3.

Relatório preenchido por: _____

Cargo: _____

Data da obtenção dos dados: _____

Nome e Fórmula do Indicador	**Parâmetro e unidade**	**Fonte para obtenção do dado**	**Valor do parâmetro medido ou aferido e ano / mês a que se refere a informação**	**Periodicidade de medição ou aferição do parâmetro**	**Forma de Arquivamento dos dados** (documentos físicos preenchidos manualmente ou banco de dados)
Monitoramento Fluviométrico $I_{MF} = \frac{N_{Fluv}}{E_{MD}}$	(N_{Fluv}) = número de estações fluviométricas (unidades)	ANA		Anual	Banco de Dados
	(E_{MD}) = extensão dos componentes de macrodrenagem (km).	Cadastro da rede drenagem do município (a ser elaborado)		Anual	Banco de Dados

Registro de coleta de dados para obtenção do Indicador 1, do Objetivo 4.

Relatório preenchido por: _____

Cargo: _____

Data da obtenção dos dados: _____

Nome e Fórmula do Indicador	**Parâmetro e unidade**	**Fonte para obtenção do dado**	**Valor do parâmetro medido ou aferido e ano / mês a que se refere a informação**	**Periodicidade de medição ou aferição do parâmetro**	**Forma de Arquivamento dos dados** (documentos físicos preenchidos manualmente ou banco de dados)
Indicador do nível de regulamentação ambiental do setor (%): $I_{ra} = \frac{L_{val}}{L_{exig}} \times 100$	(Lval) = número de licenças ambientais válidas.	DAEE, CETESB		Mensal	Banco de Dados
	(Lexig) = número de licenças ambientais exigidas no âmbito do SDU.	DAEE, CETESB		Anual	Banco de Dados

Registro de coleta de dados para obtenção do Indicador 1, do Objetivo 5.

Relatório preenchido por: _____

Cargo: _____

Data da obtenção dos dados: _____

Nome e Fórmula do Indicador	**Parâmetro e unidade**	**Fonte para obtenção do dado**	**Valor do parâmetro medido ou aferido e ano / mês a que se refere a informação**	**Periodicidade de medição ou aferição do parâmetro**	**Forma de Arquivamento dos dados (documentos físicos preenchidos manualmente ou banco de dados)**
Índice de respostas à reclamações $\frac{\textit{número mensal de reclamações resolvidas pelo SDU}}{\textit{número mensal de reclamações encaminhadas pelos usuários}}$	(N_R) = número de reclamações satisfatoriamente respondidas (quantidade)	Verificar junto a Secretaria de Comunicação e/ou Secretaria de Meio Ambiente (ou outra secretaria responsável), das reclamações dos munícipes que foram registradas sobre drenagem urbana quantas foram efetivamente resolvidas ou dado o *feedbacks* a população.		Anual	Banco de Dados
	(N_T) = número total de reclamações feitas (quantidade)	Levantar junto a secretaria responsável o número de ocorrências/reclamações recebidas sobre drenagem urbana		Anual	Banco de Dados

Registro de coleta de dados para obtenção do Indicador 2, do Objetivo 5.

Relatório preenchido por: _____

Cargo: _____

Data da obtenção dos dados: _____

Nome e Fórmula do Indicador	**Parâmetro e unidade**	**Fonte para obtenção do dado**	**Valor do parâmetro medido ou aferido e ano / mês a que se refere a informação**	**Periodicidade de medição ou aferição do parâmetro**	**Forma de Arquivamento dos dados (documentos físicos preenchidos manualmente ou banco de dados)**
Número de eventos realizados anualmente a respeito da drenagem urbana e proteção dos mananciais	Respostas a serem dadas como valor do parâmetro: quantidade de eventos relacionados a conscientização da população acerca da falta de limpeza urbana e dos riscos à drenagem urbana à elas associados.	Verificar junto a Secretaria de Meio Ambiente e Agricultura, Secretaria de Saúde, Secretaria de Educação e Secretaria de Finanças a quantidade de eventos oficiais promovidos pelo município e que estavam voltados à conscientização da população sobre temas relacionados a questão do saneamento básico, incluindo a questão da drenagem urbana.		Anual	Banco de Dados

8.2. Sistemas de Informação

Conforme determina a Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, no Art. 9º, dever-se-á estabelecer um sistema de informações sobre os serviços de saneamento básico, articulado com o Sistema Nacional de Informações em Saneamento. Assim, o Plano Diretor de Saneamento Integrado (PDSI) do Município de São José do Rio Pardo está fornecendo aos gestores um sistema de informações municipais que auxilie o gerenciamento dos serviços de saneamento básico do município, do próprio PDSI e que também alimente o Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento - SNIS.

O que se propôs neste Plano é um Sistema de Informação Estratégico (SIE), também conhecido como Sistema de Informação Executivo ou Sistema de Suporte à Decisão Estratégica. Tal sistema consiste do processamento de grupos de dados das atividades operacionais e transações gerenciais, transformando-os em informações estratégicas, visando subsidiar os processos de tomada de decisão.

No âmbito, do PDSI o sistema de informação proposto possibilita a inserção de dados brutos (operacionais e gerenciais), tais como: número de habitantes, número de domicílios, volume de água tratada, quantidade total de resíduo coletado, número de reclamações, extensão de tubulação submetida à manutenção corretiva, etc.; que, uma vez inseridos, subsidiam o cálculo automático de indicadores tais como: índice de coleta de resíduos sólidos; índice de atendimento por serviços públicos, índice de recuperação de resíduos recicláveis, etc. Esses indicadores, por sua vez, recebem um processamento para formar análises tabulares e principalmente gráficas, que servirão para análise instantânea da evolução dos indicadores e, assim, proporcionar a geração de relatórios. A Figura 43 apresenta o fluxograma do sistema.

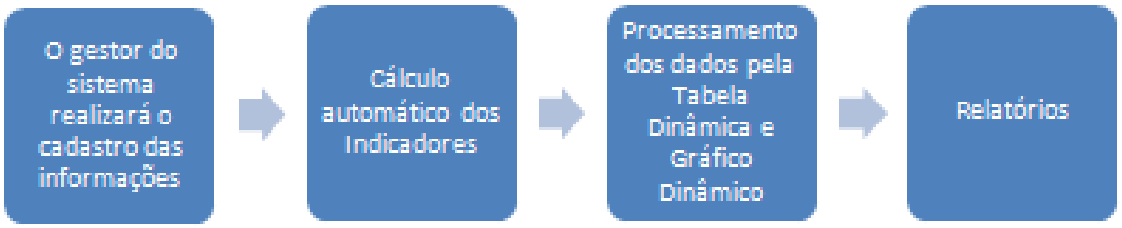


Figura 43 - Fluxograma Esquemático do Sistema de Informação

A Tabela Dinâmica e o Gráfico Dinâmico, gerados pelo tratamento dos indicadores, são recursos bastante interessantes para bancos de dados com muitas informações, como o de informações de saneamento básico municipal, no qual a simples visualização é prejudicada pela grande quantidade de informações. Sendo assim, é indicado para aqueles que estejam interessados na geração de relatórios de maneira fácil, eficiente e precisa.

Esses recursos possibilitam:

- Analisar dados rapidamente;
- Visualizar apenas informações relevantes;
- Alterar rapidamente a estrutura de visualização das informações;
- Geração de relatórios diversos e de maneira quase que instantânea.

Nesse sistema de informações desenvolveram-se tabelas dinâmicas diferenciadas para cada eixo do saneamento básico. Essas tabelas servem de base de dados para um gráfico dinâmico que se atualiza automaticamente. A geração de relatórios é dada pela combinação dessas ferramentas, disponibilizando alternativas de distintos relatórios com finalidades e formas de distribuição diferentes.

O Sistema de Informações está anexo a cada volume de cada eixo do saneamento básico, contendo um *CD* do sistema juntamente com o manual impresso, contendo as instruções de uso.

9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASCE (American Society of Civil Engineers); WEF (Water Environment Federation). **Design and Construction of Urban Stormwater Management Systems.** New York, 1992.

BRASIL. **Lei no 10.257, de 10 de julho de 2001**. Institui o Estatuto das Cidades. Regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF.

BRASIL. **Lei no 11.445, de 5 de janeiro de 2007**. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis nos 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei no 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF.

BRASIL. **Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010**. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Diário Oficial da União, de 3 de agosto de 2010, Brasília, DF.

BRAGA, R.; CARVALHO, P. F. (Org.). **Recursos hídricos e planejamento urbano e regional**. Rio Claro: Laboratório de Planejamento Municipal, 2003. 131p.

CPTI. COOPERATIVA DE SERVIÇOS E PESQUISAS TECNOLÓGICAS E INDUSTRIAIS. **Plano de Bacia da Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Pardo (UGRHI-4).** 2008.

Florianópolis. **Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico – PMISB. Florianópolis** – SC. 2011.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2008). **Pesquisa Nacional de Saneamento Básico 2008.**

Londrina. **Plano Municipal de Saneamento Básico. Objetivos, Metas e Ações (OMA)**. Londrina – PR. 2009

RIGHETTO, A. M (Coord.). **Manejo de águas pluviais urbanas**. Rio de Janeiro: ABES, 2009. 396 p.

SANTOS, F. R. (Org.). **Vulnerabilidade Ambiental**. 2. ed. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2007. 192p.

TUCCI, C. E. M. **Inundações Urbanas.** Porto Alegre: ABRH/RHAMA, 2007. 393p.

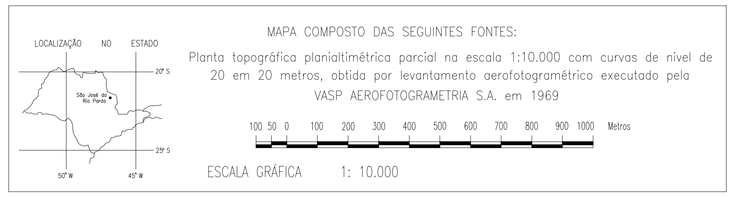
10. ANEXOS

Anexo 1 - Mapa de Macrozoneamento

Anexo 2 - Pontos críticos de drenagem

Anexo 3 - Mapa hidrográfico do município de São Joé do Rio Pardo

Anexo 4 - Sistema de Informações



MAPA COMPOSTO DAS SEGUINTES FONTES:

Planta topográfica planialtimétrica parcial na escala 1:10.000 com curvas de nivel de 20 em 20 metros, obtida por levantamento aerofotogramétrico executado pela VASP AEROFOTOGRAMETRIA S.A. em 1969

100 50 0 100 200 300 400 500 600 700 800 900 1000 Metros

ESCALA GRÁFICA 1: 10.000

N.M.

LEGENDA

- MU–C MACROZONA URBANA DA ÁREA CENTRAL
- MU–AD MACROZONA URBANA DE ADENSAMENTO DIVERSIFICADO
- MU–AC MACROZONA URBANA DE ADENSAMENTO CONTROLADO
- MU–AR MACROZONA URBANA DE ADENSAMENTO RESTRITO
- MU–NA MACROZONA URBANA NÃO ADENSÁVEL
- MU–I MACROZONA URBANA INDUSTRIAL
- MZ–PA MACROZONA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL
- MZ–MR MACROZONA MULTIFUNCIONAL RURAL

- AE–CV ÁREA ESPECIAL DE CORREDORES VIÁRIOS
- AE–CH ÁREA ESPECIAL DO CENTRO HISTÓRICO
- AE–P ÁREA ESPECIAL DE PRESERVAÇÃO AMBIENTAL
- AE–VP ÁREA ESPECIAL DO VALE DO RIO PARDO
- AE–TA ÁREA ESPECIAL DO TRANSPORTE AÉREO
- AE–IS ÁREA ESPECIAL DE INTERESSE SOCIAL

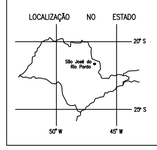
RIO PARDO
CÓRREGO SANTO ANTONIO
CÓRREGO MONJOLINHO
LOCAL PROPOSTO
CÓRREGO DA BARRA
CÓRREGO MONTE ALEGRE
CÓRREGO MACAMBIRA
CÓRREGO BIAZÃO
RIO EXTREMA

LEGENDA

- Área Institucional
- Arruamento
- Construções
- Rios–Córregos–Açudes
- Curvas de Nível
- Pontes
- Áres Públicas – Praças, Áreas de lazer,
- Perímetro Urbano

PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO JOSÉ DO RIO PARDO
Secretaria Municipal de Planejamento, Obras e Serviços

SECRETÁRIO DE OBRAS: MARCO AURÉLIO FELTRAN	LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA: 21°34' S 46°54' W	TÍTULO: MAPA DO MUNICÍPIO DE SÃO JOSÉ DO RIO PARDO	FOLHA: ÚNICA
DIRETOR DE PLANEJAMENTO: DANIEL O. C. MONTEIRO		ASSUNTO: MACROZONEAMENTO	DATA: 23/12/2009 ARQUIVO: MAPACIDADE.dwg ESCALA: —



Fonte:

Mapa urbano e rural de São José do Rio Pardo
elaborado pela Secretaria Municipal de Planejamento, Obras e Serviços
subordinada da Prefeitura Municipal de São José do Rio Pardo

N

LEGENDA

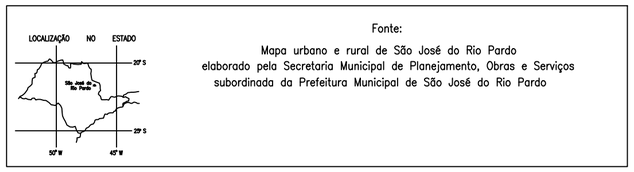
Rio Pardo e principais afluentes

Malha Hidrogr§fica

Ruas e Estradas

PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO JOSÉ DO RIO PARDO

Coordenador: EngÅ Lívia C. H. Villela Crea-SP:0601715903	PLANO INTEGRADO DE SANEAMENTO BÓSICO DO MUNICºPIO DE SèO JOSÉ DO RIO PARDO	**Data:** JUN/2013
Resp. técnico: EngÚ Swami M. Villela Crea-SP:0600132969	LEVANTAMENTO DE DADOS E DIAGNé STICO	**Revisão:** Sheila Holmo Villela
Desenho: Jo«o Paulo F. A. Pereira	Malha Hidrogr§fica do Munic²pio de S«o Jos®do Rio Pardo	**Escala:** 1:25000
Visto:	**SHS Consultoria e Projetos de Engenharia Ltda - EPP** Rua Padre Teixeira, 1772 - Centro - CEP 13560 210 - São Carlos - SP Fone/Fax: (16) 33741755 www.shs.com.br	**DESENHO nº:** 1



Fonte:
Mapa urbano e rural de São José do Rio Pardo
elaborado pela Secretaria Municipal de Planejamento, Obras e Serviços
subordinada da Prefeitura Municipal de São José do Rio Pardo

N

Ocupação em Área de APP

Lançamento de águas pluviais sem dissipadores de energia

Assoreamento no Rio Pardo

Erosão e assoreamento de margem do rio

Ponto de quase-transbordo da calha do rio em periodos de chuvas instensas

Erosão e assoreamento de margem do rio

Ponto de assoreamento

Ponto de assoreamento

RIO PARDO

PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO JOSÉ DO RIO PARDO

Coordenador: EngÂ L³via C. H. Villela Crea-SP:0601715803	PLANO INTEGRADO DE SANEAMENTO BĆSICO DO MUNICĈPIO DE SĕO JOSĔ DO RIO PARDO	**Data:** JUN/2013
Resp. Técnico: EngÚ Swami M. Villela Crea-SP:0600132969	LEVANTAMENTO DE DADOS E DIAGNĕSTICO	**Revisão:** Sheila Holmo Villela
Desenho: Jo«o Paulo F. A. Pereira	Diagn· stico da drenagem do do Munic²pio de S«o Jos®do Rio Pardo	**Escala:** 1:25000
Visto:	**SHS Consultoria e Projetos de Engenharia Ltda - EPP** Rua Padre Teixeira, 1772 - Centro - CEP 13560 210 - São Carlos - SP Fone/Fax: (16) 33741755 www.shs.com.br	**DESENHO nº:** 1

PLANO DIRETOR DE SANEAMENTO INTEGRADO (PDSI)
DO MUNICÍPIO DE SÃO JOSÉ DO RIO PARDO – SP

RELATÓRIO FINAL

Tomo 4 – Plano Diretor do Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

Outubro/2014

PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO JOSÉ DO RIO PARDO

TOMADA DE PREÇOS Nº 146/2012
PROCESSO 5117/2012

PLANO DIRETOR DE SANEAMENTO INTEGRADO (PDSI) DO MUNICÍPIO DE SÃO JOSÉ DO RIO PARDO – SP

RELATÓRIO FINAL

TOMO 4 – PLANO DIRETOR DO SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Outubro/2014

“Uma grande cidade se faz com bons cidadãos”

EMPREENDEDOR

Prefeitura Municipal de São José do Rio Pardo – Gestão 2013-2016

Prefeito Municipal
João Batista Santurbano

Vice-Prefeito
Carlos Alberto de Souza

Chefe de Gabinete
Viviane Artese da Silva

Endereço da Prefeitura:
Praça XV de Novembro, 01, São José do Rio Pardo, SP, 13720-000
Contato: engenharia@saojosedoripardo.com.br/ (19) 3682-7844

Gerenciador do contrato
Cristiano Alex Baldo Barella

Equipe de Gestores Públicos

Cristiano Alex Baldo Barella

Nelson Vedovato

Daniel Garcia Cobra Monteiro
Marcelo Primini
Luiz Roberto de Oliveira
Carlos Alberto Ferreira da Silva Rodrigues
Luis Fernando Tataciori
Rodrigo Aparecido Candido Correa
Valdemar Estorari Filho
Renata Sako Lourenço

CONSULTORA

SHS Consultoria e Projetos de Engenharia Ltda.-EPP.
Endereço: Rua Padre Teixeira, 1772 - Centro
CEP 13560-210
São Carlos-SP
Registro legal: CNPJ N° 68.320.217/0001-12
Tel: (16)3374-1755
Fax: (16) 3374-1758
Site: www.shs.com.br

Coordenadora Geral e Responsável Técnica
Lívia Cristina Holmo Villela
Engenheira Civil, Dra.
CREA SP 0601715903
e-mail: livia@shs.com.br

Equipe da Consultora

Lívia Cristina Holmo Villela - Engenheira Civil - Doutora em Saneamento Básico
Sheila Holmo Villela - Doutora em Eng. Ambiental
Larissa Nogueira Olmo Margarido - Engenheira Civil
Paloma Fernandes Paulino - Engenheira Ambiental - Mestre em Saneamento Básico
Roberta Sanches - Administradora de Empresas
Tiago Tadeu Moraes - Engenheiro Ambiental
João Paulo Freitas Alves Pereira - Engenheiro Ambiental
Paloma Fernandes Paulino - Mestre em Engenharia Ambiental
Alessandro Hirata Lucas - Tecnólogo em Construção Civil
Isabel Cristina Inocente Pavão - Advogada
Ana Elisa Ferrari Carvalho - Estagiária (5º ano Eng. Amb./EESC/USP)
Ana Luiza Ferreira Trindade - Estagiária (5º ano Eng. Amb. /EESC/USP)
Bruno Garcia Silva - Estagiário (5º ano Eng. Amb. /EESC/USP)
Rafael Guerreiro Imada - Estagiário (5º ano Eng. Amb. /EESC/USP)
Túlio Queijo de Lima - Estagiário (5º ano Eng. Amb. /EESC/USP)
Matheus

APRESENTAÇÃO

A elaboração do Plano Diretor de Saneamento Integrado (PDSI) de São José do Rio Pardo foi objeto do Contrato nº 146/2012, firmado entre a Prefeitura Municipal de São José do Rio Pardo e a SHS Consultoria e Projetos de Engenharia Ltda.

Os produtos entregues à Prefeitura Municipal de São José do Rio Pardo ao longo da vigência do contrato foram os seguintes:

Produto 0 - Plano de Trabalho.

Produto 1 - Diagnósticos dos sistemas de saneamento básico (sistema de abastecimento de água, sistema de esgotamento sanitário, drenagem e manejo de águas pluviais urbanas e sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos).

Produto 2, 3 e 4 - Planejamento estratégico dos setores de Saneamento Básico, através do estabelecimento de objetivos e metas, e da proposição de programas e ações específicos para cada setor ou eixo do saneamento básico, além do estabelecimento de indicadores de desempenho dos setores e plano de investimentos.

Produto 5 - Relatório Final - Plano Diretor de Saneamento Integrado de São José do Rio Pardo, apresentado em 4 volumes, conforme especificado a seguir:

- Tomo 1 – Plano Diretor de Abastecimento de Água
- Tomo 2 – Plano Diretor de Esgotamento Sanitário
- Tomo 3 – Plano Diretor de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais
- **Tomo 4 – Plano Diretor de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos**

Produto 6: Minuta de Projeto de Lei visando a instituição legal do Plano Diretor de Saneamento Integrado (PDSI) de São José do Rio Pardo, enquanto instrumento norteador da Política Municipal de Saneamento Básico de São José do Rio Pardo.

O presente volume corresponde ao **Produto 5 / Tomo 4 – Plano Municipal de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos.**

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO **5**
SUMÁRIO **6**
LISTA DE FIGURAS **11**
LISTA DE QUADROS **14**
LISTA DE TABELAS **16**
LISTA DE ANEXOS **17**
1. INTRODUÇÃO **18**
2. SUBSÍDIO TÉCNICO COMPLEMENTAR **21**
2.1. Horizonte do Plano 21
2.2. Mobilização Social 21
2.3. Projeção Populacional 26
2.3.1. Ajuste de Curvas – Potência *27*
2.3.2. Métodos com base em fórmulas matemáticas *28*
2.3.3. Conclusões da Estimativa de População *34*
2.4. SÍNTESE DA CARACTERIZAÇÃO MUNICIPAL 35
2.4.1. Localização, limites e acessos *35*
2.4.2. Caracterização do meio físico do município *37*
2.4.3. Relevo, Pedologia, Geologia e Geomorfologia *38*
2.4.4. Clima *43*
2.4.5. Dados Gerais *43*
2.4.6. Pluviometria *43*
2.4.7. Hidrografia *45*
2.5. Caracterização ambiental 49
2.5.1. Qualidade do Ar *49*
2.5.2. Qualidade do Solo *51*
2.6. Caracterização do meio biótico 52
2.6.1. Flora e Fauna *52*
2.6.2. Paisagem *55*
2.7. Caracterização socioeconômica do município 56
2.7.1. Ocupação e ordenamento territorial do solo municipal *60*
2.7.2. Perfil econômico do Município *63*

2.7.3. Avaliação da demanda industrial por saneamento básico 67
2.7.4. Aspectos da demografia municipal a serem considerados pelo Sistema de Saneamento Básico 68
2.7.5. Condições de Vida 71
2.7.6. Distribuição de dispositivos de infraestrutura no território municipal 74
2.7.6.1. Equipamentos do saneamento básico 74
2.7.6.2. Energia elétrica 75
2.7.6.3. Saúde 75
2.7.6.4. Educação 75
2.7.7. Segurança Pública 76
2.7.8. Patrimônio arqueológico e arquitetônico do município 76
2.8. Caracterização Sanitário-ambiental e de Saúde 81
2.8.1. Principais doenças de veiculação hídrica 82
2.8.2. Principais doenças relacionadas ao manejo inadequado de resíduos sólidos 86
3. DIAGNÓSTICO DO SETOR DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS 88
3.1. Classificação dos Resíduos Sólidos 88
3.1.1. Quanto à natureza física: resíduos secos e úmidos 90
3.1.2. Quanto à composição química: resíduos orgânicos e inorgânicos 90
3.1.3. Quanto aos riscos potenciais ao meio ambiente 91
3.1.4. Classificação quanto à origem 92
3.1.4.1. Resíduo Domiciliar 92
3.1.4.2. Resíduos Comerciais 92
3.1.4.3. Resíduo dos Serviços Públicos de Saneamento Básico 92
3.1.4.4. Resíduos de Serviços de Saúde 92
3.1.4.5. Resíduos Especiais 95
3.1.4.6. Resíduos da Construção Civil (RCC) 99

3.1.4.7. Resíduos Industriais 100
3.1.4.8. Resíduos de portos, aeroportos e terminais rodoviários e ferroviários 101
3.1.4.9. Resíduos Agrossilvopastoris 101
3.2. Situação Atual dos Resíduos Sólidos em de São José do Rio Pardo 101
3.2.1. Resíduos Sólidos Domiciliares (RSD) 105
3.2.1.1. Ampliação do Aterro em Valas de São José do Rio Pardo 111
3.2.1.2. Nova ampliação do Aterro em Valas de São José do Rio Pardo 112
3.2.2. Resíduos Comerciais 116
3.2.3. Resíduos de Limpeza Pública 117
3.2.4. Resíduos de Serviço de Saúde (RSS) 124
3.2.5. Resíduos Especiais 125
3.2.5.1. Pneus 126
3.2.5.2. Pilhas e Baterias 126
3.2.5.3. Resíduos Eletroeletrônicos 126
3.2.5.4. Embalagens de Defensivos Agrícolas 126
3.2.6. Resíduos de Construção e Demolição (RCD) 128
3.2.7. Resíduos Industriais 129
3.2.8. Resíduos de Serviços de Transportes 131
3.2.9. Agrossilvopastoris 131
3.2.10. Resíduos de Mineração 132
3.3. Sistema de Regulação, Fiscalização e Controle 133
3.3.1. Leis e Decretos Estaduais e Federais 133
3.3.2. Principais Resoluções 136
3.3.3. Normas Técnicas 139
3.3.4. Legislação Municipal 140
3.4. Despesas e Receitas do Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos 142
3.4.1. Despesas com o Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos 142

3.4.2. Receitas com o Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos 142
3.4.3. Tarifas de Lixo 142
4. PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO DOS SETORES DE SANEAMENTO BÁSICO 145
4.1. Metodologia Adotada 146
4.2. Análise SWOT e Cenários para o Sistema Municipal de Saneamento Básico 148
4.3. Objetivos gerais e específicos estabelecidos para o Sistema Municipal de Saneamento Básico de SJRPardo 155
4.4. PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO DO SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS 176
4.4.1. Análise SWOT e Cenários para o Setor de Resíduos Sólidos 176
4.4.2. Objetivos Específicos para o Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos 183
4.4.3. Indicadores de Avaliação de Desempenho do Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos 184
5. PLANO DE METAS E AÇÕES 199
5.1. Resumo dos Custos Estimados para Adequação do Setor de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos em 20 anos 226
5.2. Taxa para serviços públicos de limpeza urbana e tratamento de resíduos sólidos. 226
5.2.1. Metodologia para o rateio dos custos pelo número de domicílios. 228
5.2.2. Metodologia para cálculo baseado na testada do imóvel 230
5.2.3. Intervalo para cobrança da taxa 231
5.2.3.1. Resíduos de estabelecimentos comerciais 231
5.2.4. Princípio da Isonomia 232
5.2.5. Princípio da Capacidade Contributiva 233
6. PLANOS DE CONTINGÊNCIA E EMERGÊNCIA 234
7. AVALIAÇÕES E MONITORAMENTOS 236
7.1. Mecanismos de coleta de dados 236

7.2. Sistema de Informações 276
8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 278
9. ANEXOS.....279

Lista de Figuras

Figura 1 - Audiência Pública sobre o PDSI de SJRPardo 22
Figura 2 - Audiência Pública sobre o PDSI de SJRPardo 23
Figura 3 - Gráfico da População total com a equação e o coeficiente de correlação R².....27
Figura 4 - Localização do município de São José do Rio Pardo. 35
Figura 5 - Mapa de acesso ao município de São José do Rio Pardo.....36
Figura 6 - Perímetro urbano e área urbanizada. 37
Figura 7 - Carta Geológica do Município de São José do Rio Pardo. 39
Figura 8 - Carta Geomorfológica do Município de São José do Rio Pardo. 40
Figura 9 - Carta Pedológica do Município de São José do Rio Pardo.....41
Figura 10 - Carta Hipsométrica do Município de São José do Rio Pardo. 42
Figura 11 - Precipitação registrada pela estação C3-029. 44
Figura 12 - Precipitação registrada pela estação C3-035 44
Figura 13 - Localização da bacia do rio Pardo no Estado de São Paulo (UGRHI-4) e demais UGRHIs limítrofes.....46
Figura 14 - Sub-bacias da UGRHI-4. 47
Figura 15 - Carta da Hierarquia da drenagem de São José do Rio Pardo. 48
Figura 16 - Distribuição da cobertura vegetal no município de São José do Rio Pardo.....54
Figura 17 - Carta de Uso e Ocupação do Solo no Município de São José do Rio Pardo.....59
Figura 18 - Proporção de empregos formais por setor da economia. 65
Figura 19 - Crescimento da população de 1900 a 2011.....68
Figura 20 - Evolução da População Rural do município de SJRPardo. 69
Figura 21 - Pirâmide etária do município de São José do Rio Pardo. 70
Figura 22 - Vulnerabilidade Social da População de São José do Rio Pardo. 72
Figura 23 - A Casa da Câmara e Cadeia, inaugurada quando se instalou a Vila, em 08/05/1886. 76
Figura 24 - A primeira estação ferroviária de São José do Rio Pardo. A atual, que ocupa o mesmo espaço, foi inaugurada em 1928.....77

Figura 25 - Edifício do Fórum e Cadeia foi inaugurado em 1902. 78
Figura 26 - Cabana onde Euclides da Cunha escreveu "OS SERTÕES" 78
Figura 27 - Casa Euclidiana 79
Figura 28 - Ponte Metálica 80
Figura 29 - Estruturação da gestão dos resíduos sólidos na Prefeitura de São José do Rio Pardo 102
Figura 30 - Composição gravimétrica típica para resíduos sólidos urbanos. 106
Figura 31 - Imagens aterro 109
Figura 32 - Licenças ambientais emitidas pela CETESB para o Aterro Sanitário de SJRPardo. 110
Figura 33 - Licença de Operação para o aterro sanitário de SJRPardo (vencida) ..110
Figura 34 - Licença de Operação válida para a ampliação do aterro de SJRPardo 111
Figura 35 - Licença Prévia válida para ampliação do Aterro Sanitário de SJRPardo 112
Figura 36 - Licença de Instalação de ampliação do aterro sanitário de SJRPardo 113
Figura 37 - Aterro sanitário em valas - última célula disponível, antes da ampliação. 113
Figura 38 - Aterro sanitário em valas - imagem da última célula disponível, já coberta e desativada. 114
Figura 39 - Aterro sanitário em valas – ampliação. 114
Figura 40 - Aterro sanitário em valas – ampliação. 115
Figura 41 - Visão geral do aterro de galhos. 119
Figura 42 - Resíduo de poda e capina disposto no aterro de galhos. 119
Figura 43 - Galhos dispostos no aterro de galhos. 120
Figura 44 - Materiais dispostos incorretamente no aterro de galhos. 121
Figura 45 - Materiais disposto incorretamente no Aterro de Galhos. 121
Figura 46 - Madeira enviada para trituração, no pátio da prefeitura. 122
Figura 47 - Composto orgânico gerado através da trituração da madeira. 122
Figura 48 - Disposição inadequada de galhos pelos moradores do município. 123

Figura 49 - Indústrias de São José do Rio Pardo conforme a posse de licenças da CETESB. 130
Figura 50 - Anexo do Decreto nº 4.221/2012. 144
Figura 51 - Fluxograma Esquemático do Sistema de Informação. 277

Lista de Quadros

Quadro 1 - Detalhes para a preparação e realização da Audiência Pública do PDSI do Município de São José do Rio Pardo. 24
Quadro 2 - Sugestão de desenvolvimento da Audiência Pública. 25
Quadro 3 - População de São José do Rio Pardo. 27
Quadro 4 - Resultados do Ajuste de Curvas (Potência) para São José do Rio Pardo. 28
Quadro 5 - Resultados da projeção aritmética para São José do Rio Pardo. 29
Quadro 6 - Resultados da projeção geométrica para São José do Rio Pardo 30
Quadro 7 - Resultados da projeção da taxa de decrescimento para São José do Rio Pardo 32
Quadro 8 - Resultados da projeção do crescimento logístico para São José do Rio Pardo 33
Quadro 9 - Resumo do Estudo de Projeção de População total de São José do Rio Pardo 34
Quadro 10 - Projeção populacional adotada. 34
Quadro 11 - Fumaça (FMC) – Rede Manual 50
Quadro 12 - Uso e Ocupação do Solo. 56
Quadro 13 - Parâmetros de Incomodidade. 62
Quadro 14 - Participação econômica de São José do Rio Pardo. 64
Quadro 15 - População do município de SJRP, segundo IBGE 69
Quadro 16 - Estrutura da população de São José do Rio Pardo. 70
Quadro 17 - Estatísticas Vitais de São José do Rio Pardo 71
Quadro 18 - Domicílios segundo renda per capita em 2000. 71
Quadro 19 - Condições de emprego e rendimento da população de São José do Rio Pardo. 73
Quadro 20 - Condições da educação em São José do Rio Pardo. 74
Quadro 21 - Principais Doenças Diarreicas Agudas 85
Quadro 22 - Morbidade hospitalar em relação às internações no município de São José do Rio Pardo 85

Quadro 23 - Morbidade hospitalar em relação aos óbitos no município de São José do Rio Pardo. 85
Quadro 24 - Dados de mortalidade infantil. 87
Quadro 25 - Formas de classificação dos Resíduos Sólidos. 90
Quadro 26 - Classificação dos resíduos quanto aos riscos potenciais ao meio ambiente 91
Quadro 27 - Classificação dos resíduos de serviço de saúde 93
Quadro 28 - Bens disponíveis para coleta de Resíduos Sólidos. 104
Quadro 29 - Caminhos da coleta de resíduos domiciliares na Zona Rural do município 109
Quadro 30 - Matriz para a análise SWOT do sistema de Saneamento Básico Municipal (SBM) considerando os 4 eixos ou setores. 151
Quadro 31 - Cenários previsível e normativo configurados para o Sistema de Saneamento Básico de São José do Rio Pardo. 154
Quadro 32 - Matriz SWOT do sistema limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos urbanos de São José do Rio Pardo. 177
Quadro 33 - Descrição dos cenários previsível e normativo para o sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos urbanos. 182
Quadro 34 - Resumo dos custos estimados das ações propostas no Plano (em R$). 226
Quadro 35 - Taxa de coleta do lixo com base nos custos e no número de domicílios 229
Quadro 36 - Taxa do lixo baseada na localização e tamanho da testada 230
Quadro 37 - Taxas para o comercial 232
Quadro 38 - Ações de Emergência e Contingência para o sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos urbanos. 235

Lista de Tabelas

Tabela 1 - Sub-bacias da UGRHI-4 e área total de cada uma. 46
Tabela 2 - Índice geral de qualidade do ar. 50
Tabela 3 - Taxa média diária de geração de Resíduos Sólidos Domiciliares.....105
Tabela 4 - Setorização da Coleta, por Bairros.....108
Tabela 5 - Indústrias cujos processos de licenciamento ambiental foram encontrados.....129
Tabela 6 - Avaliação e descrição dos programas e ações propostos relacionados ao SB geral, Objetivo 1. 165
Tabela 7 - Avaliação e descrição dos programas e ações propostos relacionados ao SB geral, Objetivo 2. 171
Tabela 8 - Avaliação e descrição dos programas e ações propostos relacionados ao SB geral, Objetivo 3. 172
Tabela 9 - Avaliação e descrição dos programas e ações propostos relacionados ao SB geral, Objetivo 4. 174
Tabela 10 - Avaliação e descrição dos programas e ações propostos relacionados ao SB geral, Objetivo 5. 175
Tabela 11 - Avaliação e descrição dos programas e ações propostos relacionados ao Sistema de Resíduos Sólidos, Objetivo 1. 201
Tabela 12 - Avaliação e descrição dos programas e ações propostos relacionados ao Sistema de Resíduos Sólidos, Objetivo 2. 205
Tabela 13 - Avaliação e descrição dos programas e ações propostos relacionados ao Sistema de Resíduos Sólidos, Objetivo 3. 208
Tabela 14 - Avaliação e descrição dos programas e ações propostos relacionados ao Sistema de Resíduos Sólidos, Objetivo 4. 210
Tabela 15 - Avaliação e descrição dos programas e ações propostos relacionados ao Sistema de Resíduos Sólidos, Objetivo 5. 218
Tabela 16 - Avaliação e descrição dos programas e ações propostos relacionados ao Sistema de Resíduos Sólidos, Objetivo 6. 221
Tabela 17 - Avaliação e descrição dos programas e ações propostos relacionados ao Sistema de Resíduos Sólidos, Objetivo 7. 223

Lista de Anexos

Anexo 1 - Mapa de Macrozoneamento 280
Anexo 2 - Sistema de Informações 281

1. INTRODUÇÃO

O conceito de saneamento ambiental possui uma abrangência que historicamente foi construída com o objetivo de alcançar níveis crescentes de salubridade ambiental, compreendendo o abastecimento de água, o esgotamento sanitário, o manejo de resíduos sólidos urbanos, o manejo de águas pluviais urbanas, o controle de vetores de doenças e a disciplina de ocupação e uso do solo, a fim de promover a melhoria das condições de vida dos munícipes, seja ele morador da zona urbana, seja da rural.

Dentro desse conceito mais amplo, um recorte cada vez mais utilizado para uma parte do saneamento ambiental é a classificação de *Saneamento Básico*, que envolve os sistemas e serviços para o abastecimento de água, o esgotamento sanitário, a limpeza pública ou manejo dos resíduos sólidos e o manejo de águas pluviais.

A Lei do Saneamento Básico ou Lei 11.445 de 05 de janeiro de 2007 regulamentada pelo Decreto Federal nº 7.217/10 determina que a prestação dos serviços públicos referentes a estes sistemas deve ocorrer com base em um plano que apresente claramente os objetivos, metas, ações e prazos visando à universalização do acesso ao saneamento básico a toda a população municipal dentro de um horizonte de planejamento de 20 anos – com revisões a cada 4 anos, pelo menos.

A Lei do Saneamento Básico vem garantir que a prestação destes serviços à população não se dê exclusivamente pela busca da rentabilidade econômica e financeira, mas que leve em consideração o objetivo principal que consiste em garantir a todos os cidadãos o direito ao saneamento básico. Por essa razão, os investimentos não são mais entendidos como uma decisão empresarial, mas como metas de universalização e de integralidade, no sentido de permitir o acesso de todos aos serviços, inclusive daqueles que, por sua baixa renda, não tenham capacidade de pagamento.

A lei, entretanto, não impõe uma estatização ou a privatização do setor, mas apenas cria um ambiente legal a que devem se subordinar todos os prestadores dos

serviços de saneamento básico, sejam eles entes públicos estaduais e municipais, ou entidades privadas e de economia mista.

Ainda segundo a legislação incidente sobre o setor, as prefeituras tinham até o dia 31 de dezembro de 2010 para elaborarem e aprovarem junto à Câmara dos Vereadores, seus Planos Municipais de Saneamento Básico. O prazo foi determinado pela Lei Federal nº 11.445/2007 e pela Resolução Recomendada nº 33/2007, que preveem que o município que não cumprir a determinação será penalizado cível e criminalmente. Entre as punições apontava-se para a perda de incentivos fiscais, como as verbas do Programa de Aceleração do Crescimento - PAC, entre outros. O Decreto Federal 7.217/10 prorrogou o prazo dos municípios ao dispor que "a partir do exercício financeiro de 2014, a existência de plano de saneamento básico, elaborado pelo titular dos serviços, será condição para o acesso a recursos orçamentários da União ou a recursos de financiamentos geridos ou administrados por órgão ou entidade da administração pública federal, quando destinados a serviços de saneamento básico".

Ressalta-se que os contratos cujo objetivo seja a prestação de serviços públicos de saneamento, ficam condicionados a adotar as diretrizes e ações previstas no plano municipal de saneamento básico, conforme a lei supracitada

Está disposto na lei que revisar periodicamente o plano de saneamento é necessário e que se trata de tarefa que depende de uma agenda permanente de discussão sobre a salubridade ambiental local.

O acesso à informação, imprescindível para o controle social, também é garantido no Art. 26 da Lei nº 11.445/2007.

Destaca-se que o presente plano municipal de saneamento básico, neste caso, denominado pelo gestor de "PDSI" (Plano Diretor de Saneamento Integrado) deve atender a alguns princípios fundamentais, tais como:

- **Precaução**: sempre que existam riscos de efeitos adversos graves ou irreversíveis para o ambiente, em geral, e para os recursos hídricos, em particular, não deverá ser utilizado o argumento de existência de lacunas científicas ou de conhecimentos para justificar o adiamento das medidas eficazes para evitar as degradações ambientais.

- **Prevenção**: será sempre preferível adotar medidas preventivas, que impeçam a ocorrência de efeitos ambientais adversos ou irreversíveis, do que recorrer, mais tarde, a medidas corretivas desses mesmos efeitos.
- **Uso das melhores tecnologias disponíveis**: na resolução dos problemas ambientais em geral e dos recursos hídricos, em particular no que respeita ao tratamento das águas residuárias, deverão ser adotadas as melhores tecnologias disponíveis.
- **Usuário-pagador**: este princípio engloba o do poluidor-pagador. Trata-se de uma norma do direito ambiental que consiste em obrigar o poluidor a arcar com os custos da reparação do dano por ele causado ao meio ambiente.
- **Competência decisória**: as decisões deverão ser tomadas pelos órgãos da administração municipal que estão em melhores condições para fazê-las, em função da natureza dos problemas e das consequências das decisões.
- **Solidariedade e coesão** municipal: na gestão do sistema de saneamento deverão ser respeitados os princípios da solidariedade e da coesão, não devendo a gestão integrada do sistema de saneamento contribuir para criar ou agravar assimetrias (desigualdades) sociais ou administrativas.

O PDSI de São José do Rio Pardo deve ainda, reger-se pelos seguintes objetivos gerais:

- Buscar a melhoria significativa dos níveis quantitativos e qualitativos do atendimento em matéria de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza pública e manejo de resíduos sólidos, drenagem e manejo das águas pluviais.
- Estabelecer procedimentos regulares de articulação entre os diversos setores de saneamento para a gestão dos recursos naturais no âmbito do município.
- Buscar a resolução imediata de disfunções ambientais graves ou que envolvam riscos potenciais para a saúde pública.
- Reconhecer a valorização ambiental dos sistemas hídricos.
- Proteger e valorizar os recursos hídricos subterrâneos.
- Aperfeiçoar os sistemas de informação e de capacidade de avaliação e monitoramento dos setores do saneamento básico.

2. SUBSÍDIO TÉCNICO COMPLEMENTAR

2.1. Horizonte do Plano

O Plano Diretor de Saneamento Integrado de São José do Rio Pardo foi elaborado considerando um horizonte de planejamento de 20 anos, o que remete ao ano de 2035 o prazo limite do horizonte estipulado no Plano Diretor de Saneamento Integrado de São José do Rio Pardo (PDSI).

As metas, programas e ações dos 04 (quatro) setores de serviços considerados foram hierarquicamente distribuídos dentro deste horizonte para serem cumpridos em imediato, curto prazo, médio prazo e longo prazo.

Enfatiza-se que o PDSI deve ser revisado a cada 4 anos.

2.2. Mobilização Social

A importância da participação e controle social na formulação de políticas e planos de saneamento básico foi reconhecida na Lei Nacional de Saneamento Básico. Esta define como princípio fundamental da prestação dos serviços o controle social, entendido como “o conjunto de mecanismos e procedimentos que garantem à sociedade informações, representações técnicas e participações nos processos de formulação de políticas, de planejamento e de avaliação relacionados aos serviços públicos de saneamento básico”.

O presente PDSI buscou a mobilização comunitária através da realização de audiências públicas, às quais foi dada a devida publicidade. As audiências públicas visavam apresentar à sociedade local o plano de saneamento básico, conforme ele vinha sendo construído pela equipe técnica envolvida e abrindo, nestas ocasiões a palavra aos cidadãos, de forma que a sociedade local através de sua contribuição, também fosse autora do plano.

Foi tarefa cumprida pelo poder público local, divulgar e dar publicidade sobre a realização destas reuniões públicas. As *chamadas* para a audiência pública começavam a serem veiculadas 15 dias antes da realização das mesmas.

À Prefeitura ficou o encargo de enviar convites às entidades representativas da sociedade civil cujos perfis fossem, de alguma forma, ligados ao saneamento básico, à preservação ambiental, à disseminação de educação em todos os níveis e

à necessidade de se implementar boas práticas nos ambientes residenciais e institucionais, visando a saúde da população.

Nas audiências o cidadão tem a oportunidade de colaborar com a introdução de mais detalhes e especificidades relacionados aos sistemas integrantes do saneamento básico municipal e apresentar propostas e/ou reinvindicações que acabaram por contribuir para um melhor entendimento sobre os problemas e fragilidades que ainda ocorrem no município quanto aos serviços de saneamento básico.

A audiência pública realizada para apresentar a situação atual dos quatro setores de Saneamento Básico á população de São José do Rio Pardo ocorreu no anfiteatro da Prefeitura Municipal, aos 16 de setembro de 2013, de 17h30min às 19h40min.

A reunião pública foi dirigida pelo Poder Público Municipal, que foi o responsável pela elaboração da ata e também disponibilizou uma lista de presença para o registro da participação de todos.

Por ocasião da audiência pública, a exposição dos conteúdos do PDSI foi efetuada pela empresa contratada para apoiar a elaboração do mesmo (empresa SHS). A seguir apresentam-se algumas tomadas fotográficas da A.P. que apresentou o Diagnóstico dos Setores de Saneamento à População.



Figura 1 - Audiência Pública sobre o PDSI de SJRPardo



Figura 2 - Audiência Pública sobre o PDSI de SJRPardo

Merece ser ressaltado, ainda, que o presente Plano de Saneamento Básico é do município e não da administração atual ou do governante em exercício e que a participação da comunidade no desenvolvimento dos trabalhos tem o potencial de torná-la agente efetivo da manutenção e continuidade das diretrizes previstas no PDSI.

O Quadro 1 indica as providências que foram tomadas para a realização da audiência pública sobre o PDSI de SJRPardo, os meios sugeridos para a realização de cada atividade, os prazos e os responsáveis pela execução das mesmas.

O Quadro 2 indica um planejamento mínimo do desenvolvimento da audiência pública sobre o PDSI de São José do Rio Pardo.

Quadro 1 - Detalhes para a preparação e realização da Audiência Pública do PDSI do Município de São José do Rio Pardo.

Evento	Atividade	Meio	Prazo	Responsável
Preparação para Audiência Pública (AP)	Definição de data, horário e local para da AP	Tratativas internas da PM de São José do Rio Pardo	Pelo menos 20 dias antes do evento (AP)	Prefeitura Municipal de São José do Rio Pardo
	Ajustes do conteúdo do PDSI a ser apresentado à população e discussão acerca dos detalhes de condução da AP	E-mails, telefonemas e, se necessário, uma reunião preparatória.	10 dias depois de entregue, pela consultora, para a Prefeitura, o relatório objeto de discussão na AP.	SHS / Prefeitura Municipal
	Divulgação do Evento	Faixas colocadas em lugares estratégicos, chamadas em rádios locais e na imprensa local.	Pelo menos 10 dias antes do evento (AP)	Prefeitura Municipal de São José do Rio Pardo
	Disponibilização do conteúdo para apreciação popular (incluir aqui a divulgação desta iniciativa, através de chamadas no site) e colocação de pelo menos 1 faixa convidando a população à consulta do PMSB, em frente à Prefeitura)	Site da Prefeitura ou Cópia impressa disponibilizada para interessados na Prefeitura Municipal	Pelo menos 15 dias antes do evento	Prefeitura Municipal de São José do Rio Pardo
	Disponibilização de recursos materiais para a AP	Datashow, Sistema de som e gravação Livro de presença Fichas de inscrição para ter direito à vós com microfone Fichas para encaminhamento de perguntas á mesa	O material deve estar disponível na data e no local do evento	Prefeitura Municipal de São José do Rio Pardo
Audiência Pública	Apresentar o conteúdo na AP, da forma mais didática possível.	Arquivo em powerpoint e equipe técnica presente	Prazo da AP deve ser aquele necessário e suficiente para que o conteúdo seja abordado de forma completa e que os todos os interessados possam manifestar-se.	SHS
	Elaboração de Ata	Ata escrita ou gravação do evento através de equipamento com recursos audiovisuais	Disponível na data do evento	Prefeitura Municipal de São José do Rio Pardo
Fechamento do conteúdo do PDSI (relatório consistido)	Integração dos conteúdos provenientes dos participantes da audiência, visando sua consideração na versão final do diagnóstico	Trabalhos no escritório	Até 10 dias depois do evento (AP)	SHS

Fonte: SHS (2013).

Quadro 2 - Sugestão de desenvolvimento da Audiência Pública.

Etapa	Responsável	Temas abordados	Tempo (minutos)
Abertura Sugestão para composição da mesa: - Coordenador do PDSI pela PM; - Coordenadora do PDSI pela empresa contratada; - Representante dos setores de água e esgoto; - Representante do setor de drenagem urbana - Representante do setor de resíduos sólidos	Coordenador dos trabalhos pela Prefeitura em conjunto com coordenador pela empresa contratada	Boas vindas a todos os presentes e Apresentação dos coordenadores e das representantes dos setores	5
Apresentação Resumida	Consultora	Considerações sobre a Lei do Saneamento Básico / Apresentação do Plano de trabalho	10
Apresentação dos diagnósticos	1) Técnico SHS: Água 2) Técnico SHS: Esgoto 3) Técnico SHS: Drenagem 4) Técnico SHS: Resíduos	Descrição da situação atual dos sistemas, seus pontos fortes e fracos segundo levantado até o momento	40 minutos (10 minutos por sistema)
Participação da comunidade	SHS / Prefeitura	Abertura para comentários e/ou perguntas dos participantes. As respostas serão dadas pela pessoa mais qualificada para tanto que estiver presente, seja da SHS ou da Prefeitura Municipal	30
Avaliação final do evento	Prefeitura Municipal / População presente	Resumo sobre a reunião que acaba de ocorrer e solicitação de mais alguma manifestação	5
Encerramento	Encerramento deve ser feito pelo Coordenador do PDSI pela Prefeitura Municipal	Agradecimentos finais e encerramento	Tempo total mínimo: 90 minutos

Fonte: SHS (2013).

2.3. Projeção Populacional

O estudo populacional baseou-se nos dados fornecidos pelo IBGE. Nesta seção pretende-se sinalizar os principais indicadores demográficos do município de São José do Rio Pardo. Conjuntamente, apresentar no âmbito municipal, sua evolução e as projeções populacionais.

Neste estudo será dado um enfoque na projeção da população total do município de São José do Rio Pardo para o horizonte de projeto de 20 anos, isto é, de 2015 a 2035.

Será considerado como inicial o ano de 2015, após aprovação do presente plano de saneamento junto à câmara municipal de São José do Rio Pardo.

A metodologia adotada para determinação da evolução da população, em linhas gerais, foi elaborada a partir dos dados da evolução histórica do município. Neste caso, os censos e as contagens populacionais de 1970,1980, 1991, 1996, 2000, 2007 e 2010 elaborados pelo IBGE, os quais foram utilizados na elaboração de projeções de população ao longo do horizonte de projeto por meio de regressões e fórmulas matemáticas, definiram a função que melhor se ajustou aos dados oficiais inseridos no sistema.

Utilizaram-se as seguintes metodologias para projeção da população total:

- **Ajuste de Curvas (potência);**
- **Métodos com base em fórmulas matemáticas, tais como: projeção aritmética, geométrica, taxa de decrescimento de crescimento e crescimento logístico conforme literatura Von Sperling (1996).**

O Quadro 3, a seguir, apresenta a população do município de São José do Rio Pardo segundo dados disponíveis no site do IBGE.

Quadro 3 - População de São José do Rio Pardo.

Anos	População Total	População Urbana	População Rural
1970	31.662	16.249	15.413
1980	36.164	21.865	14.299
1991	44.579	31.488	13.091
1996	47.660	36.743	10.917
2000	50.077	41.636	8.441
2007	51.023	*	*
2010	51.900	45.959	5.941

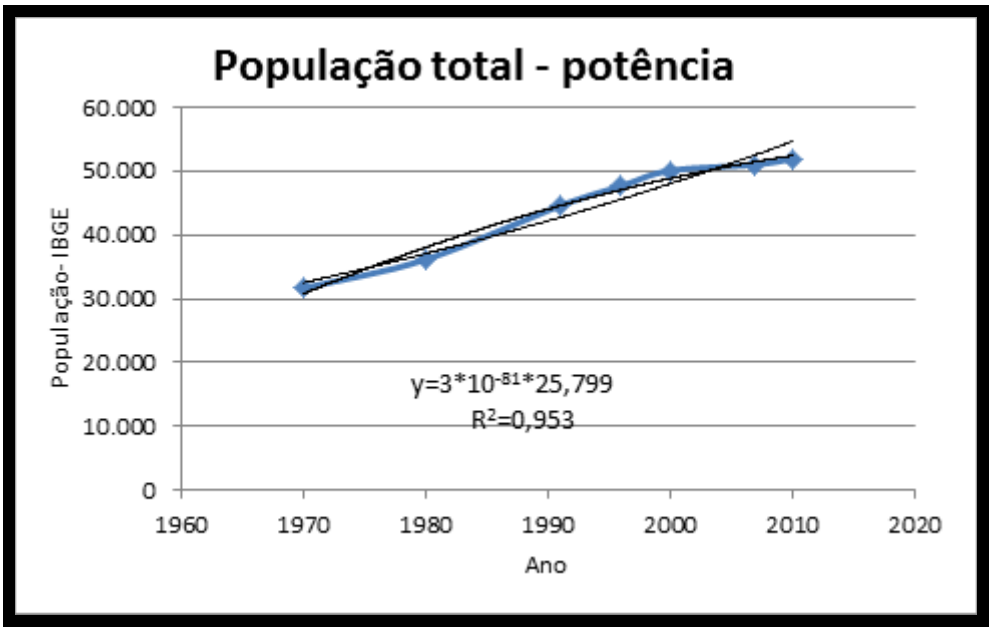
(*) dados não fornecidos

Fonte: Censos Demográficos e Projeções Populacionais do IBGE.

2.3.1. Ajuste de Curvas – Potência

Para a projeção populacional de São José do Rio Pardo, foram utilizados os dados do IBGE. A Figura 3, a seguir, mostra a equação e o respectivo coeficiente de correlação "R^2", obtidos a partir do ajuste à curva de crescimento populacional.

Figura 3 - Gráfico da População total com a equação e o coeficiente de correlação R²



Fonte: IBGE (2013).

Através da curva de ajuste da regressão potência observa-se o coeficiente de correlação r^2 = 0,953. O Quadro 4 mostra os valores da projeção de população para o período de 2015 a 2035 utilizando a curva de ajuste.

Quadro 4 - Resultados do Ajuste de Curvas (Potência) para São José do Rio Pardo.

Ano	Projeção populacional	Ano	Projeção populacional
2015	52.980	2026	60.969
2016	53.663	2027	61.751
2017	54.354	2028	62.541
2018	55.053	2029	63.342
2019	55.761	2030	64.152
2020	56.478	2031	64.972
2021	57.204	2032	65.803
2022	57.939	2033	66.643
2023	58.683	2034	67.494
2024	59.436	2035	68.356
2025	60.198	-	-

Fonte: SHS, com dados do IBGE e de estudo próprio (2013).

2.3.2. Métodos com base em fórmulas matemáticas

I) Projeção Aritmética

A projeção aritmética é o crescimento populacional segundo uma taxa constante. Utilizam-se as seguintes fórmulas:

$$Ka = \frac{P_1 - P_0}{T_1 - T_0}$$

$$P_t = P_0 + k_a \; x(T - T_o)$$

Onde:

Ka = coeficiente

P_o, P_1 = população no tempo t_0 e t_1

P_t = população estimada no tempo t

Utilizou-se:

P_o= 50.077 hab;

P_1= 51.900 hab;

T_0= ano de 2000;

T_1= ano de 2010;

T= ano de 2015, 2016, (...), 2035.

Resultados:

K_a=182,3

O Quadro 5, a seguir, apresenta a projeção populacional para os anos estudados.

Quadro 5 - Resultados da projeção aritmética para São José do Rio Pardo.

Ano	Projeção populacional	Ano	Projeção populacional
2015	52.812	2026	54.817
2016	52.994	2027	54.999
2017	53.176	2028	55.181
2018	53.358	2029	55.364
2019	53.541	2030	55.546
2020	53.723	2031	55.728
2021	53.905	2032	55.911
2022	54.088	2033	56.093
2023	54.270	2034	56.275
2024	54.452	2035	56.458
2025	54.635	-	-

II) Projeção Geométrica

A projeção geométrica é o crescimento populacional em função da população existente a cada instante. Utilizam-se as seguintes fórmulas:

$$K_g = \frac{\ln(P_1) - \ln(P_0)}{T_1 - T_0}$$

$$P_t = P_0 \, x \, e^{kg \;\; x\,(T - T_o)}$$

Onde:

Kg = coeficiente

P_o, P_1 = população no tempo t_0 e t_1;

P_t= população estimada no tempo t.

Utilizou-se:

P_o= 50.077 hab;

P_1= 51.900 hab;

T_0= ano de 2000;

T_1= ano de 2010;

T= ano de 2015, 2016, (...), 2035.

Resultados:

K_a=0,0036

O Quadro 6, a seguir, apresenta a estimativa populacional para os anos estudados.

Quadro 6 - Resultados da projeção geométrica para São José do Rio Pardo

Ano	Projeção populacional	Ano	Projeção populacional
2015	52.836	2026	54.956
2016	53.026	2027	55.153
2017	53.215	2028	55.350
2018	53.406	2029	55.549
2019	53.597	2030	55.748
2020	53.789	2031	55.947
2021	53.982	2032	56.148
2022	54.175	2033	56.349
2023	54.369	2034	56.551
2024	54.564	2035	56.753
2025	54.760	-	-

Fonte: SHS, 2103

III) Projeção Taxa de decrescimento de crescimento

A projeção populacional através da taxa de decrescimento de crescimento é a premissa de que, à medida que o município cresce, a taxa de crescimento torna-se menor. A população tende assintoticamente a um valor de saturação. Utilizam-se as seguintes fórmulas:

$$P_s = \frac{2xP_0xP_1xP_2 - P_1^2x(P_o + P_2)}{P_0xP_2 - P_1^2}$$

$$K_d = \frac{-Ln[(P_s - P_2)/(P_s - P_1)]}{T_2 - T_1}$$

$$P_t = P_0 + (P_s - P_0)x\left[1 - e^{-Kd^{x(T-T_0)}}\right]$$

Onde:

Kd = coeficiente

P_o, P_1 e P_2 = população no tempo t_0, t_1 e t_2;

P_s= população de saturação;

P_t= população estimada no tempo t.

Utilizou-se:

P_o= 50.077 hab;

P_1= 51.023 hab;

P_2=51.900 hab

T_0= ano de 2000;

T_1= ano de 2007;

T_2= ano de 2010;

T= ano de 2015, 2016, (...), 2035.

Resultados:

K_d=0,031

P_s=60.754 hab

O Quadro 7, a seguir, apresenta a projeção populacional para os anos estudados.

Quadro 7 - Resultados da projeção da taxa de decrescimento para São José do Rio Pardo

Ano	Projeção populacional	Ano	Projeção populacional
2015	54.096	2026	56.045
2016	54.302	2027	56.191
2017	54.502	2028	56.332
2018	54.696	2029	56.469
2019	54.884	2030	56.602
2020	55.065	2031	56.731
2021	55.242	2032	56.855
2022	55.413	2033	56.976
2023	55.578	2034	57.093
2024	55.739	2035	57.207
2025	55.894	-	

Fonte: SHS, 2013

IV) Crescimento Logístico

O crescimento populacional segue uma relação matemática, que estabelece uma curva em forma de S. Segundo este modelo, a população tende assintoticamente a um valor de saturação.

Utilizam-se as seguintes fórmulas:

$$P_s = \frac{2xP_0xP_1xP_2 - P_1^2x(P_o + P_2)}{P_0xP_2 - P_1^2}$$

$$K_1 = \frac{1}{T_2 - T_1} xLn\left[\frac{P_0x(P_s - P_1)}{P_1x(P_s - P_0)}\right]$$

$$C = \frac{(P_s - P_0)}{P_0}$$

$$P_t = \frac{P_s}{1 + cxe^{k1^{x(T-T_0)}}}$$

Onde:

K_1 = coeficiente;

C= coeficiente;

P_o, P_1 e P_2 = população no tempo t_0, t_1 e t_2;

P_s= população de saturação;

P_t= população estimada no tempo t;

Utilizou-se:

P_o= 50.077 hab;

P_1= 51.023 hab;

P_2= 51.900 hab

T_0= ano de 2000;

T_1= ano de 2007;

T_2= ano de 2010;

T= ano de 2015, 2016, (...), 2035.

Resultados:

K_1=-0,0372

C=0,2132

P_s=60.754 hab

O Quadro 8 a seguir, apresenta a projeção populacional para os anos estudados.

Quadro 8 - Resultados da projeção do crescimento logístico para São José do Rio Pardo

Ano	Projeção populacional	Ano	Projeção populacional
2015	54.143	2026	56.195
2016	54.359	2027	56.349
2017	54.568	2028	56.499
2018	54.772	2029	56.643
2019	54.969	2030	56.783
2020	55.161	2031	56.919
2021	55.347	2032	57.051
2022	55.527	2033	57.178
2023	55.702	2034	57.301
2024	55.871	2035	57.420
2025	56.036	-	

Fonte: SHS, 2013

2.3.3. Conclusões da Estimativa de População

O Quadro 9 apresenta a síntese dos dados obtidos para população total de São José do Rio Pardo, para o ano de 2015, 2017, 2020, 2025 e 2035:

Quadro 9 - Resumo do Estudo de Projeção de População total de São José do Rio Pardo

Fonte	2015	2017	2020	2025	2035
Ajuste de curvas - potência	52.980	54.354	56.478	60.198	68.356
Projeção aritmética	52.812	53.176	53.723	54.635	56.458
Projeção geométrica	52.836	53.215	53.789	54.760	56.753
Taxa de decrescimento de crescimento	54.096	54.502	55.065	55.739	57.207
Crescimento logístico	54.143	54.568	55.161	56.036	57.420

Fonte: SHS, 2013

Conforme se pode observar, os valores obtidos variaram razoavelmente pelo estudo apresentado. A projeção adotada foi a de *crescimento logístico* por apresentar valores medianos em relação aos outros métodos estudados. Assim, para estudos de cenários, serão utilizadas as seguintes populações e os respectivos anos (Quadro 10).

Quadro 10 - Projeção populacional adotada.

Ano	Projeção população total – ajuste de curvas (potência)
2015	54.143
2017	54.568
2020	55.161
2025	56.036
2035	57.420

Fonte: SHS, 2013

2.4. SÍNTESE DA CARACTERIZAÇÃO MUNICIPAL

2.4.1. Localização, limites e acessos

O município de São José do Rio Pardo localiza-se na região nordeste do Estado de São Paulo (Figura 4), latitude 21º35'44" sul e longitude 46º53'19" oeste, estando a uma altitude média de 676 metros. Possui área de aproximadamente 419,19 km² e encontra-se a 257 km da capital paulista.



Figura 4 - Localização do município de São José do Rio Pardo.

Fonte: Wikimapia (2013).

Os municípios limítrofes de São José do Rio Pardo são:

- **Mococa;**
- **Tapiratiba;**
- **Casa Branca;**
- **Itobi;**
- **São Sebastião da Grama;**
- **Divinolândia;**

- **Caconde.**

As principais vias de acesso ao município são (Figura 5):

- **Deputado Eduardo Vicente Nasser - SP 350, no trajeto São José do Rio Pardo a Casa Branca - SP;**
- **Deputado Eduardo Vicente Nasser - SP 350, no trajeto São José do Rio Pardo a Guaxupé - MG;**
- **Homero Correia Leite - SP 207, no trajeto São José do Rio Pardo a Mococa - SP;**
- **José Vicente dos Reis - SP 207, no trajeto São José a São Sebastião da Grama - SP.**



Figura 5 - Mapa de acesso ao município de São José do Rio Pardo.

Fonte: DER - Departamento de Estradas de Rodagem (2012)

Além das rodovias citadas, o acesso a São José do Rio Pardo pode ser feito via aérea, com a utilização do aeroporto local, que apresenta pista sem pavimentação, de terra batida, adequado para o uso de pequenas aeronaves.

A Figura 6 mostra o perímetro urbano de São José do Rio Pardo e as áreas de fato urbanizadas dentro desse limite.

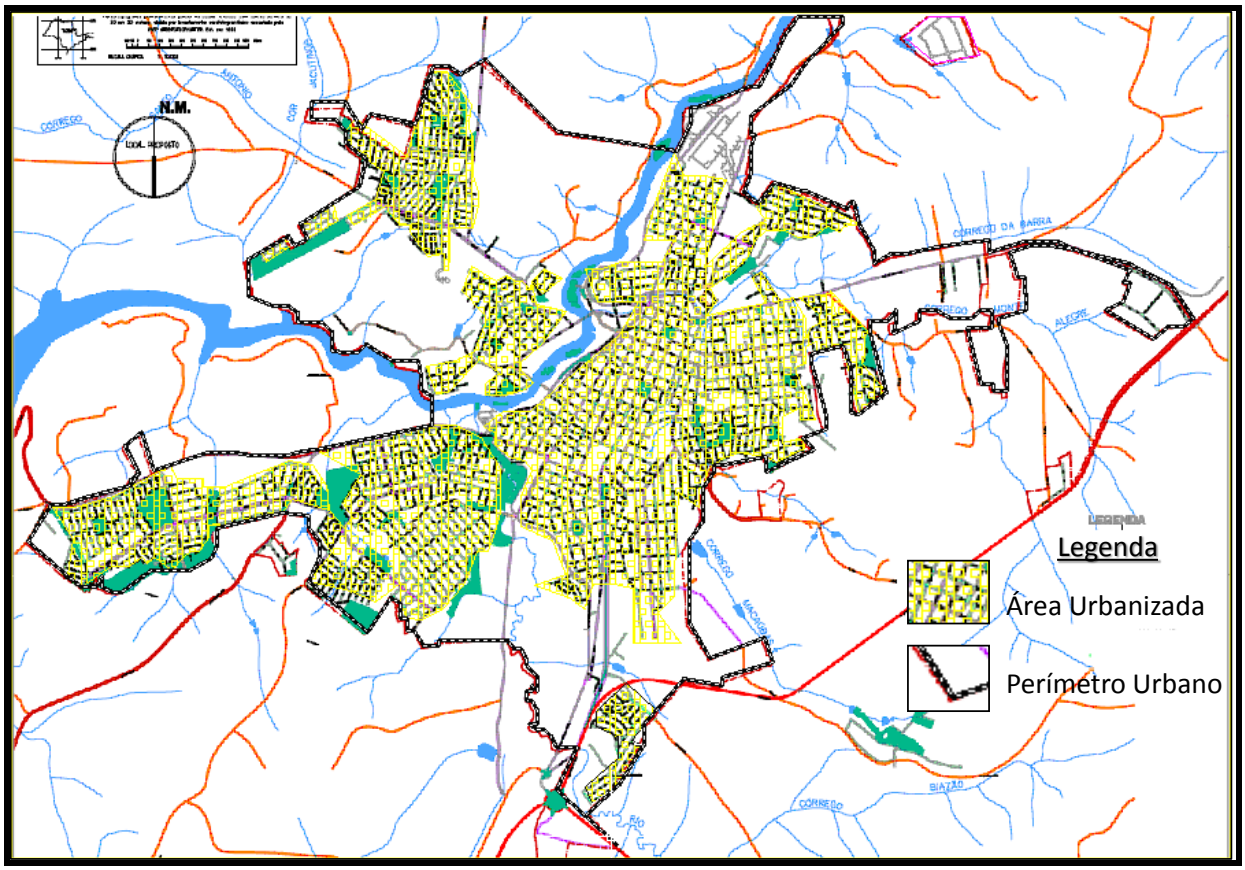


Figura 6 - Perímetro urbano e área urbanizada.

Fonte: Prefeitura Municipal de São José do Rio Pardo (2006).

2.4.2. Caracterização do meio físico do município

O planejamento e a implementação de um sistema de saneamento básico – abrangendo as concepções dos sistemas de água, esgotamento sanitário, drenagem e manejo pluvial e manejo de resíduos sólidos – dependem fortemente das características físicas e ambientais do local em que serão implementadas. Portanto, é imprescindível a realização de uma caracterização física-ambiental da área em estudo, compreendida no município de São José do Rio Pardo.

2.4.3. Relevo, Pedologia, Geologia e Geomorfologia

Na área de estudo, de acordo com Leme (1982), podem ser encontrados dois conjuntos de formas de relevo que ocorrem no Estado de São Paulo. São elas: áreas de colinas médias, com interflúvios entre 800 m e 900 m, serras propriamente ditas a leste com topos entre 1.000 m e 1.300 m, além de colinas amplas, morros paralelos e planícies aluviais (CPTI e IPT, 2003).

Para Almeida (1964), no contexto da província geomorfológica, o município enquadra-se no Planalto Atlântico. Há presença de um “graben” que compartimenta a área em três unidades (blocos soerguidos de NE e SW e o bloco central rebaixado), definindo evidências do passado geológico ativo na área. As intrusões alcalinas de Poços de Caldas com seus esforços tensionais também favoreceram na formação deste falhamento e das áreas elevadas a SE do município (Leme, 1982).

Em relação à idade das rochas na região, existem divergências entre os autores. Para Oliveira (1972) apud Leme (1982) “... a idade de aproximadamente 600 m.a. para o último evento metamórfico naquelas áreas. Essa idade corresponde à formação dos migmatitos.”. Mas datações feitas em Caconde indicam que houve dois eventos geológicos “... um deles datado de aproximadamente 2.000 m.a. (Transamazônica), e outro de cerca de 600 m.a. (Brasiliana)”. Somado a evolução tectônica da área, as oscilações climáticas ocorridas principalmente no quaternário, foram responsáveis por modelar o relevo, quando houve predomínio de processos exógenos (clima) sobre os endógenos (tectônica) e mudança no regime de sedimentação - erosão.

Sobre a pedologia, Oliveira (1972) determina que “... de maneira geral formam-se aí solos relativamente profundos a que se associa a grande facilidade de mobilização pelas águas de escoamento...”.

As figuras, a seguir, apresentam as cartas com as informações anteriores.

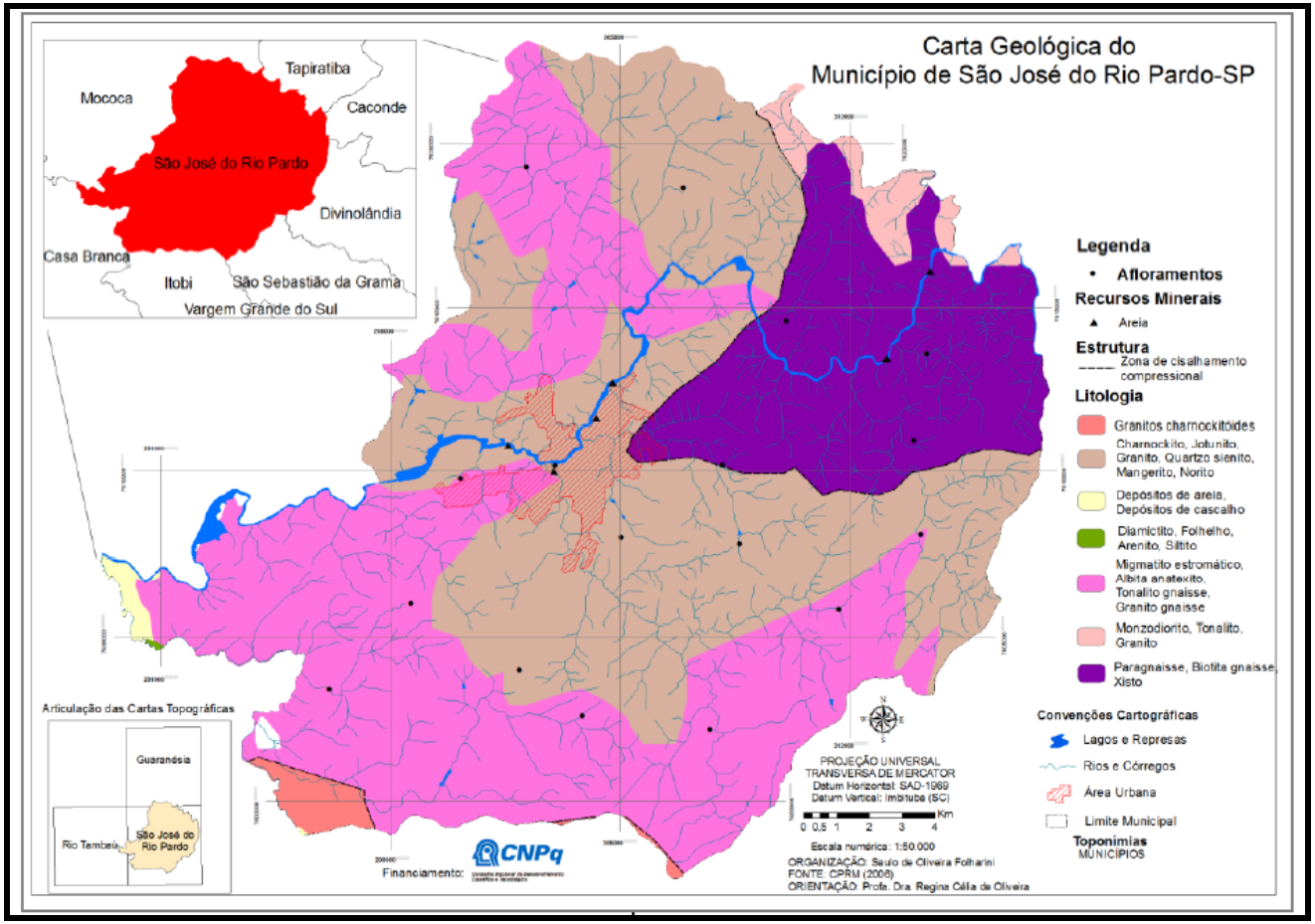


Figura 7 - Carta Geológica do Município de São José do Rio Pardo.

Fonte: Folharini e Oliveira (2012).

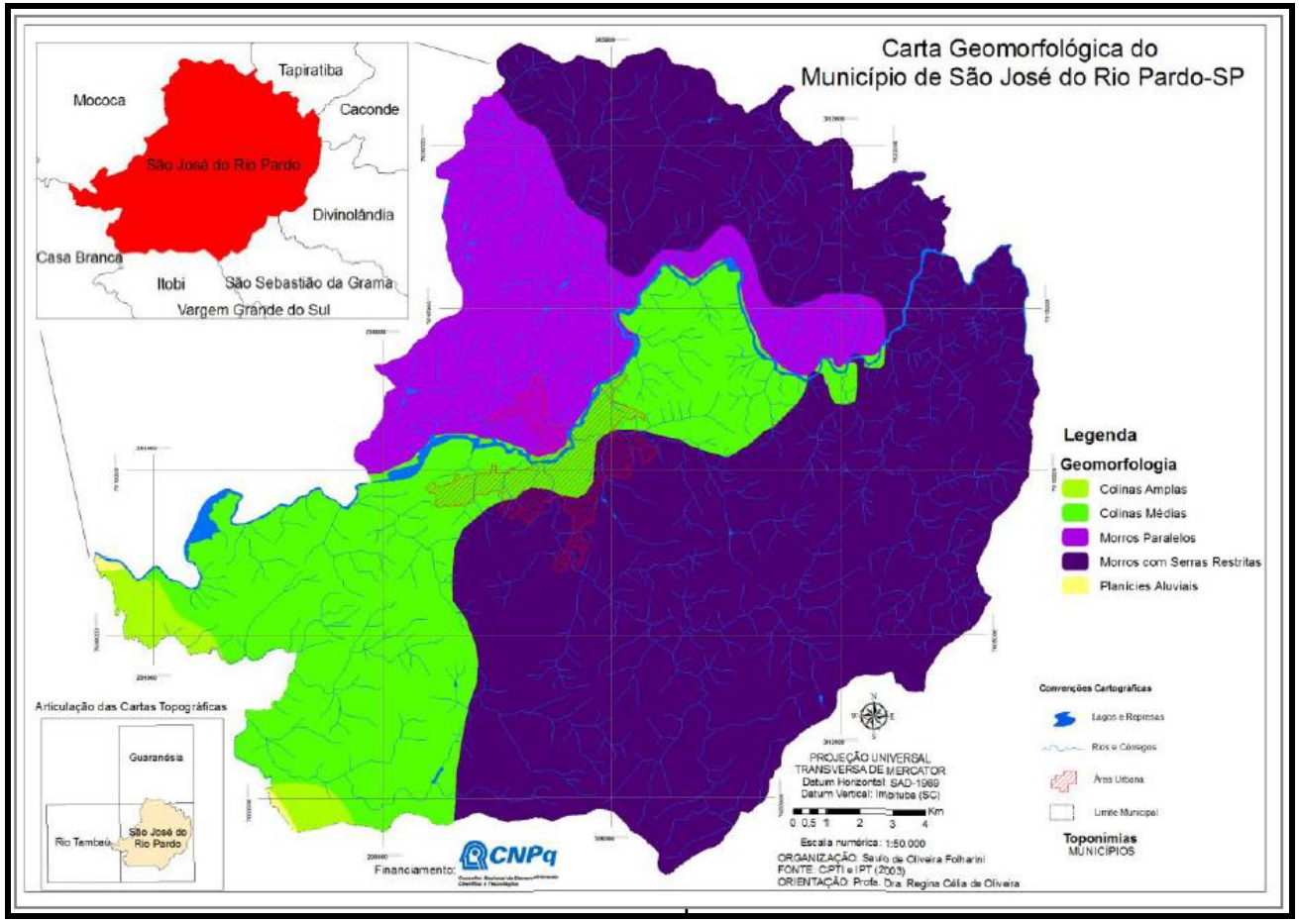


Figura 8 - Carta Geomorfológica do Município de São José do Rio Pardo.

Fonte: Folharini e Oliveira (2012).

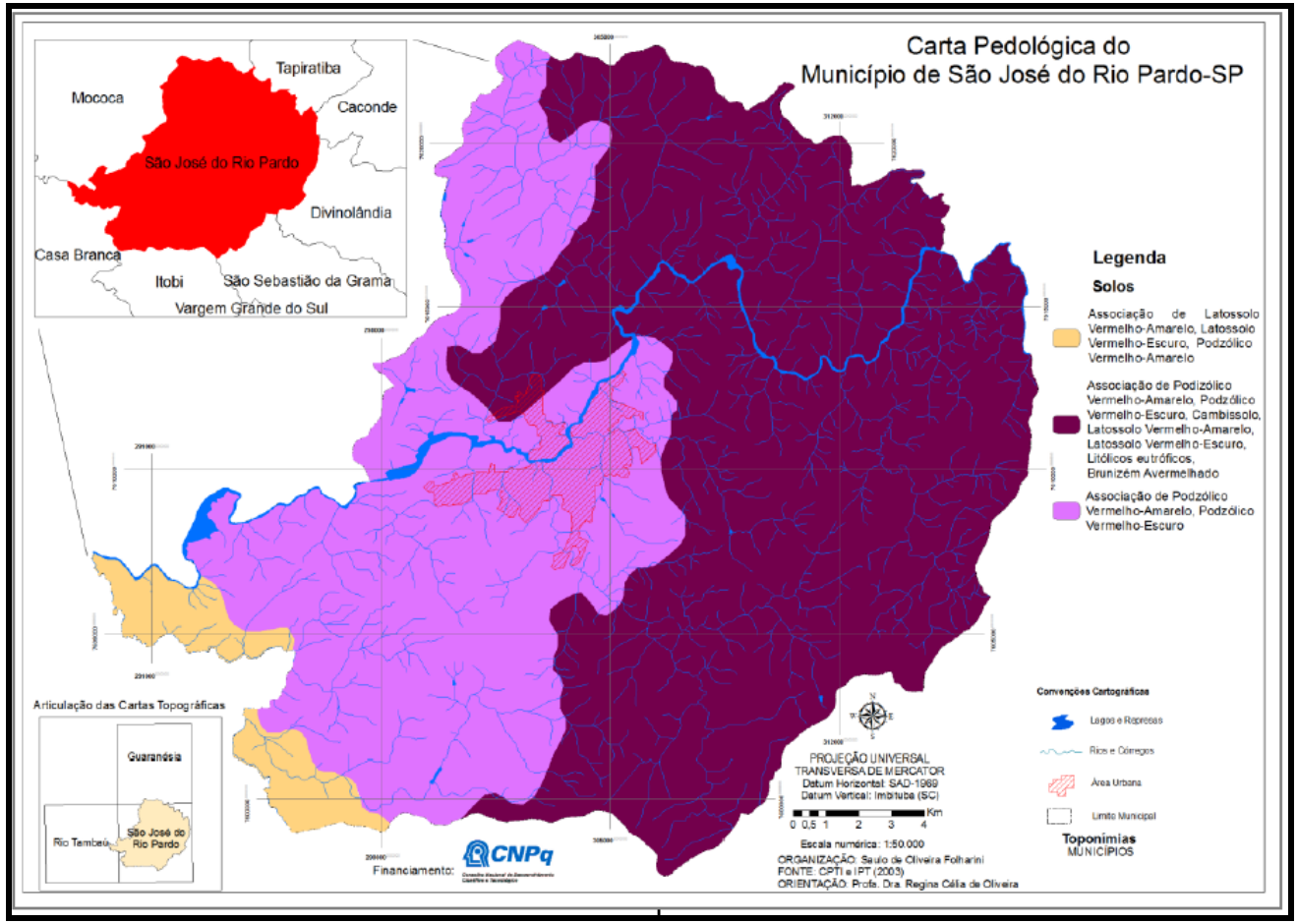


Figura 9 - Carta Pedológica do Município de São José do Rio Pardo.

Fonte: Folharini e Oliveira (2012).

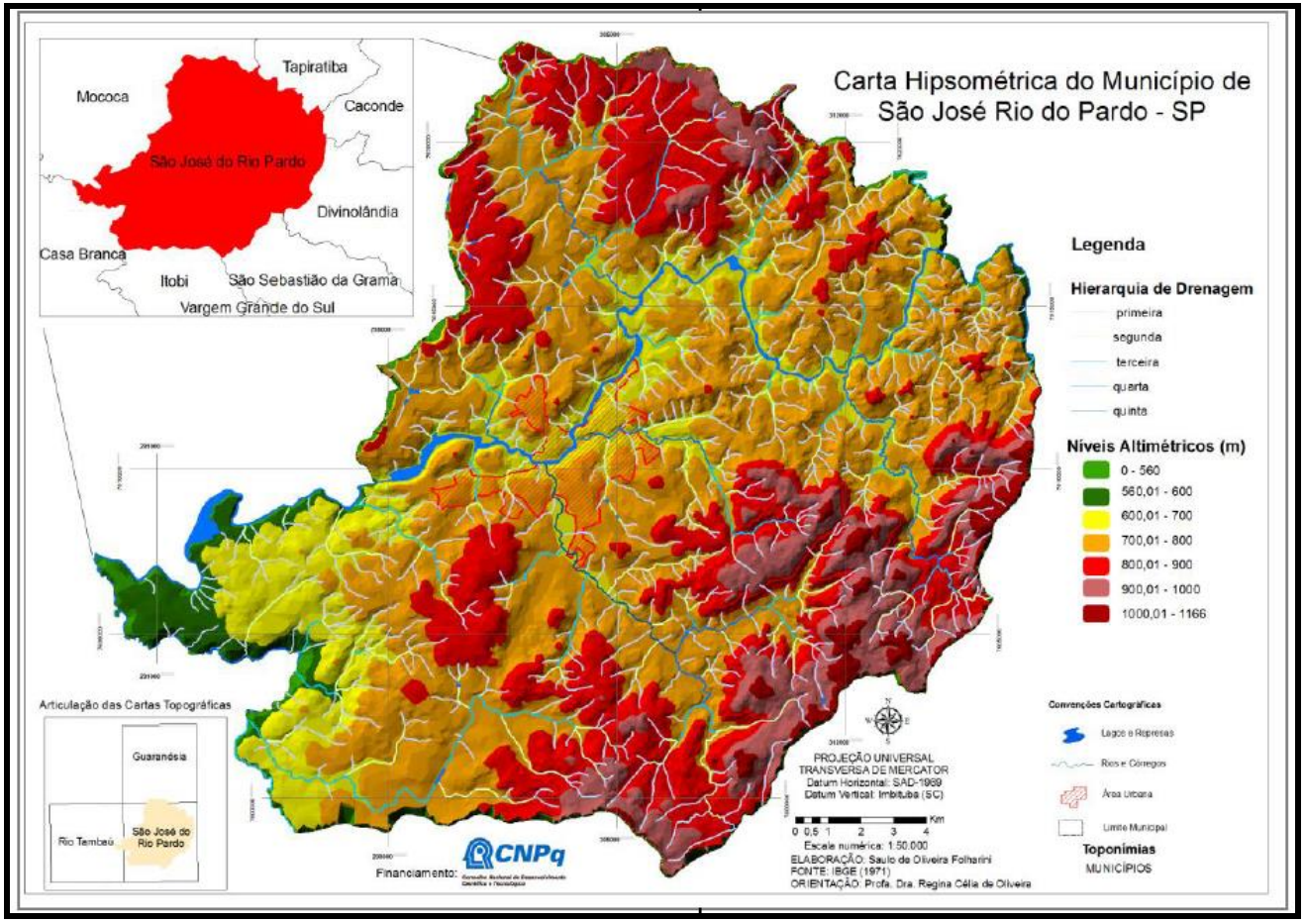


Figura 10 - Carta Hipsométrica do Município de São José do Rio Pardo.

Fonte: Folharini e Oliveira (2012)

2.4.4. Clima

O ritmo climático tropical do município tem como característica o inverno seco e úmido, especialmente de junho a agosto onde o regime de chuvas é mais baixo, chegando a 30 mm, prevalecendo a pequena ação geomorfológica. Já nos meses de verão quente e chuvoso, especialmente em dezembro e janeiro, ocorrem grandes volumes pluviométricos, podendo chegar a 280 mm, quando há possibilidade de desencadear processos erosivos (MENARDI JR., 1992).

2.4.5. Dados Gerais

- **Pressão atmosférica média: 702 mmHg**
- **Mês mais frio: junho**
  - **Máxima temperatura: 29º C - umidade relativa do ar - 98%**
  - **Mínima temperatura: 04º C - umidade relativa do ar - 18%**
- **Mês mais quente: novembro**
  - **Máxima temperatura: 35º C - umidade relativa do ar - 99 %**
  - **Mínima temperatura: 19º C - umidade relativa do ar - 18%**
- **Mês mais chuvoso: janeiro - 392 mm**
- **Mês mais seco: agosto - 0 (zero) mm**

2.4.6. Pluviometria

O município de São José do Rio Pardo conta com duas estações pluviométricas operadas pelo Departamento de Água e Energia Elétrica do Estado de São Paulo (DAEE). A Figura 11 e a Figura 12 apresentam as médias mensais de precipitação para cada uma das estações e os respectivos períodos de dados consistidos.

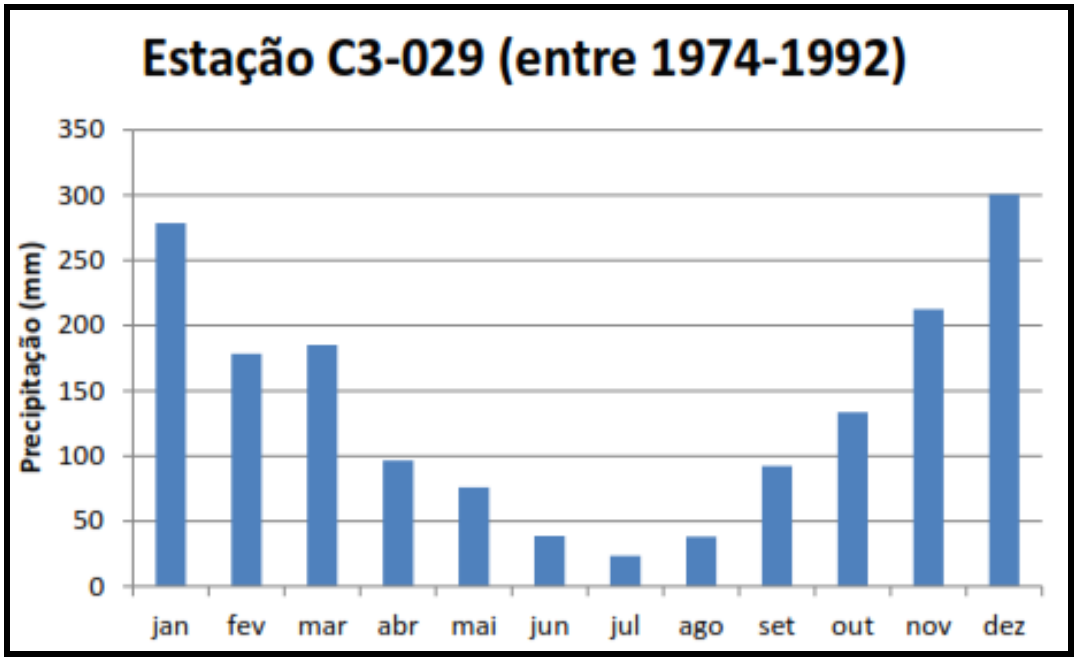


Figura 11 - Precipitação registrada pela estação C3-029.

Fonte: DAEE (2013)

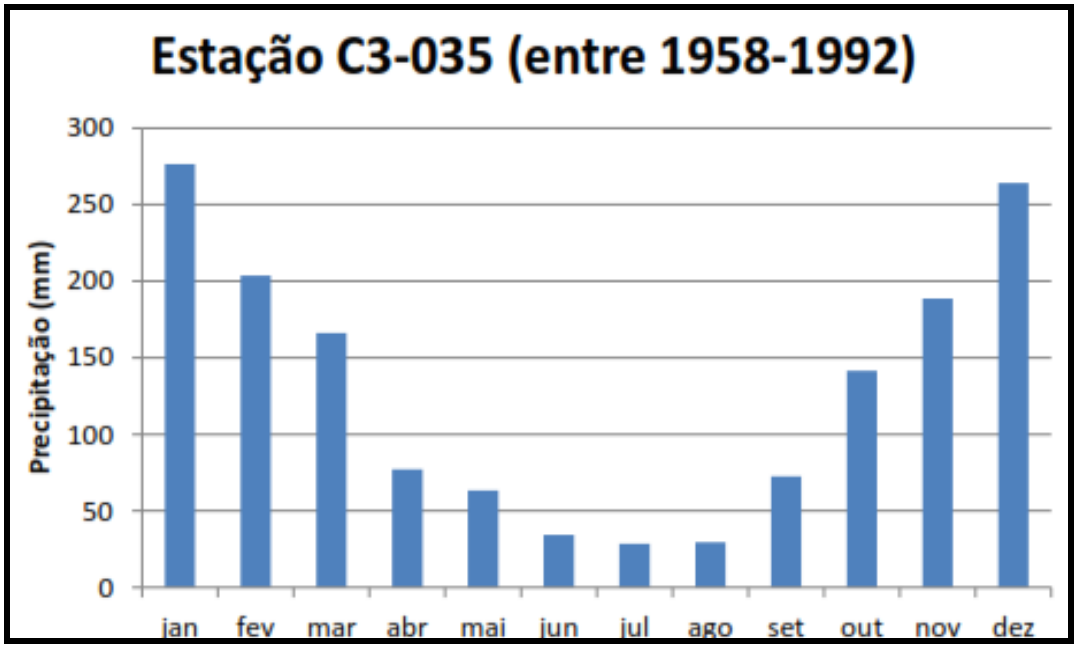


Figura 12 - Precipitação registrada pela estação C3-035

Fonte: DAEE (2013)

Observa-se que o período chuvoso estende-se de outubro a março, com máximas nos meses de dezembro e janeiro. O período mais seco está

compreendido entre abril e setembro, sendo os meses de junho, julho e agosto os mais críticos. Nestes meses, a precipitação média fica entorno de 30mm/mês.

2.4.7. Hidrografia

O município de São José do Rio Pardo, como já mencionado, está totalmente inserido na Bacia Hidrográfica do rio Pardo. A hidrografia local é extremamente rica, uma vez que a própria São José do Rio Pardo é cortada pelo rio Pardo, importante curso d'água com múltiplos aproveitamentos hidroelétricos, tais como as usinas de Caconde, Euclides da Cunha e Armando Sales Oliveira (Limoeiro), estas duas últimas implantadas já dentro do município, além de Fortaleza (em Tapiratiba) e Itaipava (em Santa Rosa de Viterbo).

O rio Pardo nasce na Serra do Cervo, nos contrafortes da Serra da Mantiqueira, município de Ipuiúna - MG, atravessa a região noroeste do estado de São Paulo e, após percorrer 573 km (100 km em Minas Gerais), deságua no rio Grande, na divisa com o estado mineiro. Sua bacia hidrográfica possui uma área de 34.960 km², abrangendo diretamente 39 cidades, sendo 9 mineiras e 30 paulistas.

A topografia é bastante acidentada, com a área urbana apresentando cotas variáveis de 800 a 675 m, entremeada pelo rio Fartura, córrego Monte Alegre e córrego Macaúbas, além de pequenos outros córregos de pequeno porte.

A UGRHI-4 é definida pela bacia hidrográfica do rio Pardo e seus tributários, a montante da foz do rio Mogi-Guaçu, representando importante região socioeconômica no estado, incluindo o polo industrial de Ribeirão Preto.

O rio Pardo, que corta a cidade, drena uma área de 35.414 km² (IPT, 2012), sendo o mais importante dos afluentes do rio Grande, formador do rio Paraná.

A UGRHI-4 localiza-se dentro da área de abrangência da Diretoria Regional do DAEE da Bacia do Pardo Grande. Limita-se ao Norte com a UGRHI-8 (Sapucaí/Grande), a nordeste, a UGRHI-12 (Baixo Pardo/Grande), a sudoeste com a UGRHI-9 (rio Mogi-Guaçu) e a Leste-Sudoeste com o estado de Minas Gerais, como pode ser observado na figura que segue.

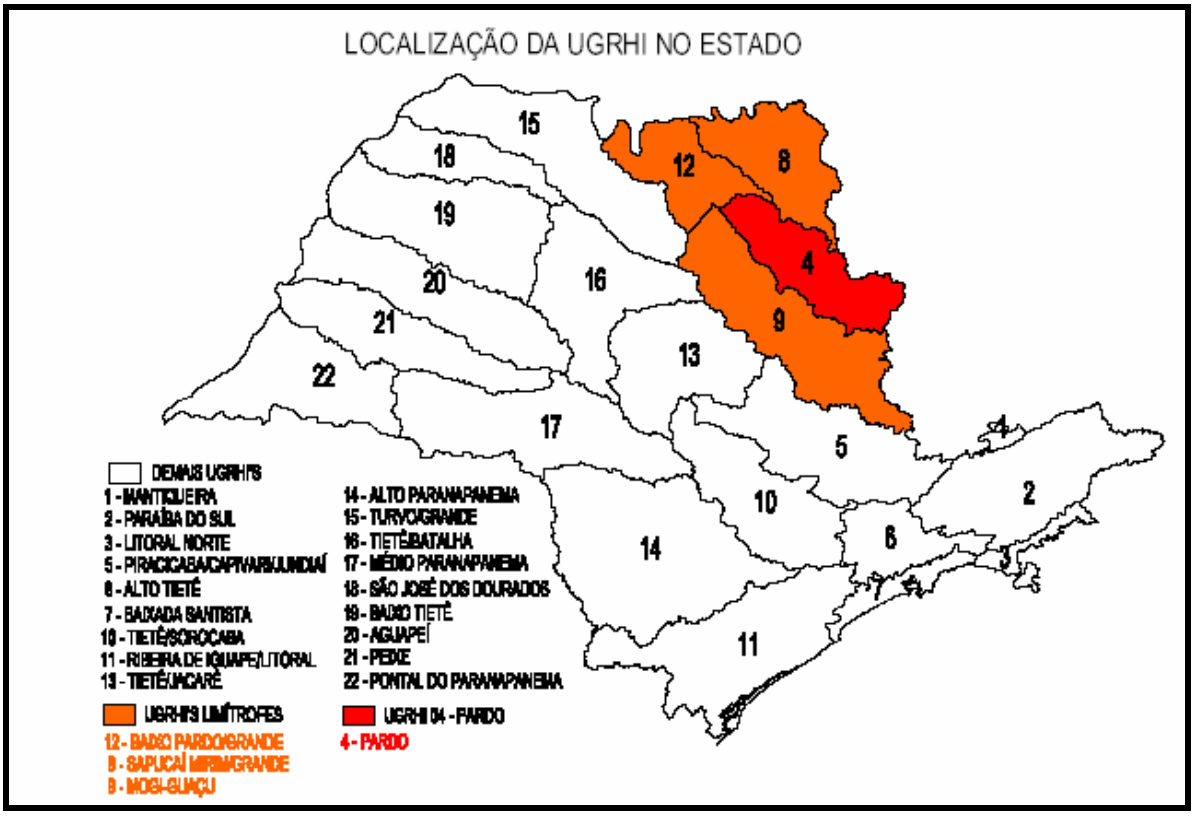


Figura 13 - Localização da bacia do rio Pardo no Estado de São Paulo (UGRHI-4) e demais UGRHIs limítrofes.

Fonte: CPTI (2008)

A Bacia do Pardo divide-se em 6 sub-bacias, conforme apresentado na Tabela 1.

Tabela 1 - Sub-bacias da UGRHI-4 e área total de cada uma.

SUB-BACIA			
Nº	NOME	ÁREA (km²)	% da UGRHI
1	Ribeirão São Pedro/Ribeirão da Floresta	1.451,80	16,10
2	Ribeirão da Prata/Ribeirão Tamanduá	1.680,84	18,70
3	Médio Pardo	2.533,78	28,20
4	Rio Canoas	516,8	5,80
5	Rio Tambaú/ Rio Verde	1.271,38	14,10
6	Alto Pardo	1.536,42	17,10
TOTAL DA BACIA		**8.991,02**	**100**

Fonte: IPT (2012)

São José do Rio Pardo está inserido na sub-bacia 6 - Alto Pardo. Esta sub-bacia localiza-se no extremo sudeste da UGRHI, nos limites com o Estado de Minas Gerais, sendo composta por um significativo trecho do rio Pardo encravado em área de relevo bastante acidentado, cujos afluentes principais são os rios Fartura e do Peixe, pela margem esquerda, e rio Bom Jesus e ribeirão Conceição, pela margem direita.

Além de São José do Rio Pardo, os outros municípios que se localizam nessa sub-bacia são Caconde, Divinolândia, São Sebastião da Grama e Tapiratiba. Na Figura 14 estão delimitadas as seis sub-bacias.

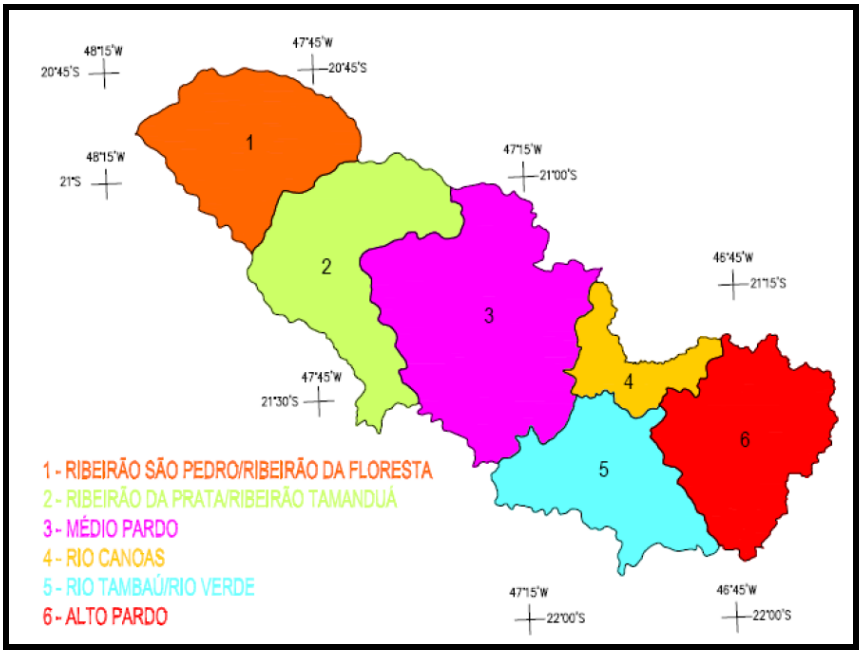


Figura 14 - Sub-bacias da UGRHI-4.

Fonte: CPTI (2008)

O rio Pardo corta todo o município de São José do Rio Pardo, inclusive a sua malha urbana. Dois dos principais afluentes estão inseridos no município: o rio do Peixe e o rio Fartura, ambos afluentes da margem esquerda do rio Pardo. A mostra a malha hidrográfica inserida no município.

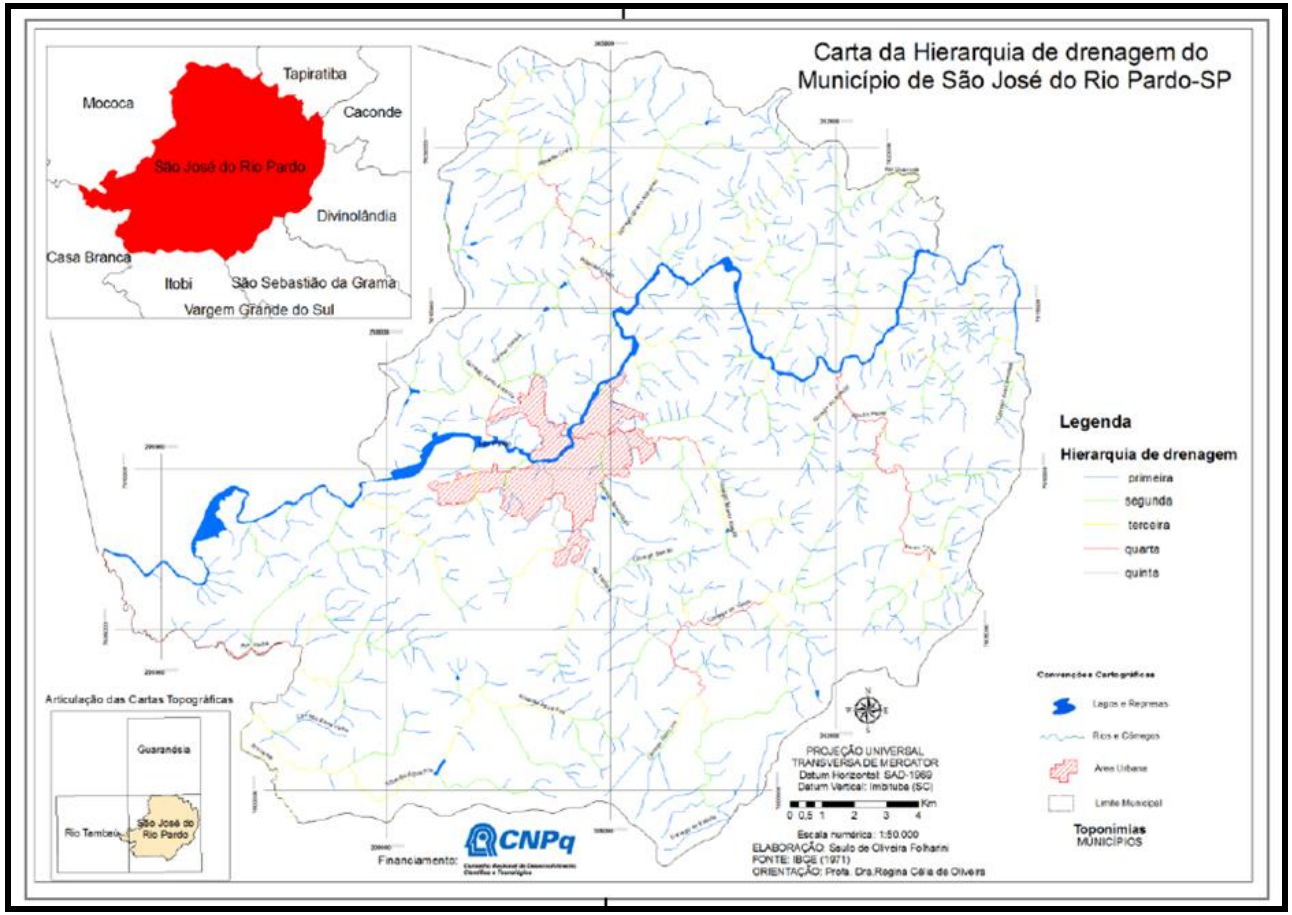


Figura 15 - Carta da Hierarquia da drenagem de São José do Rio Pardo.

Fonte: Folharini e Oliveira (2012).

2.5. Caracterização ambiental

Com objetivo de avaliar as condições do ambiente na área de estudo, foram levantados diversos indicadores ambientais, a fim de caracterizar o município de São José do Rio Pardo. De acordo com a CETESB (2013), a elaboração de índices e indicadores ambientais são resultados da crescente preocupação social com os aspectos ambientais do desenvolvimento. Os indicadores podem cumprir um papel fundamental no processo decisório de políticas públicas e no acompanhamento de seus efeitos.

Para caracterização ambiental do município de São José do Rio Pardo, foram considerados os aspectos referentes ao ar e ao solo.

2.5.1. Qualidade do Ar

No estado de São Paulo, os dados de qualidade do ar e meteorológicos das estações automáticas de monitoramento são divulgados e atualizados continuamente pela CETESB, que os disponibiliza em seu portal na internet (www.cetesb.sp.gov.br). Além disso, apresenta a classificação da qualidade do ar e informações de prevenção de riscos à saúde, dependendo do caso.

A UGRHI 4 compõe o grupo da Unidade Vocacional Em Industrialização, defino pela CETESB. Os municípios presentes nesta Unidade Vocacional têm, geralmente, extensas áreas de atividade agrícola (cítricos e cana-de-açúcar), que acarreta o desenvolvimento de indústrias de transformação (açúcar, álcool, sucos). Como consequência, observa-se um crescimento econômico e populacional, bem como um aumento na frota de veículos nas principais cidades desta Unidade. Em geral, as formas de emissões atmosféricas nestas áreas são: frota veicular; queima da palha de cana; usinas de açúcar e álcool; e demais atividades industriais (CETESB, 2012).

O município de São José do Rio Pardo não possui extensas áreas agrícolas, nem cultura expressiva de cana-de-açúcar e cítricos. A atividade industrial, no entanto, é relativamente expressiva no município, considerando o valor adicionado do setor industrial ao PIB do município e na ocupação de empregos formais (vide item 2.7).

O município contava com uma estação da Rede de monitoramento manual CETESB, localizada na Praça Barão do Rio Branco, Centro. A estação foi desativada em 28/11/2011, contudo o Relatório de Qualidade do Ar levantou dados para os anos de 2010 e 2011, em relação à fumaça, apresentada no Quadro 11. Nota-se que para nenhum dos anos há ultrapassagem no padrão anual, que corresponde a 60µg/m³.

A Tabela 2 apresenta a classificação da qualidade do ar utilizada nos relatórios da CETESB, baseada nos padrões nacionais de qualidade do ar, estabelecidos pela Resolução CONAMA Nº3 de 28 de junho de 1990. Em relação à fumaça (FMC), o município de São José do Rio Pardo apresenta boa qualidade, que praticamente não representa riscos à saúde.

Quadro 11 - Fumaça (FMC) – Rede Manual

Ano	2010							2011						
Local de Amostragem	Repres.	N	Média Atm.(µg/m³)	Máximas 24h		Nº de ultrapassagens		Repres.	N	Média Artm.(µg/m³)	Máximas 24h		Nº de ultrapassagens	
				1ª µg/m³	2ª µg/m³	PQAr	AT				1ª µg/m³	2ª µg/m³	PQAr	AT
São José do Rio Pardo	R	58	9	27	24	0	0	R	54	8	24	21	0	0

Fonte: CETESB (2012)

Tabela 2 - Índice geral de qualidade do ar.

Qualidade	Índice	MP_{10} (µg/m³)	O_3 (µg/m³)	CO (ppm)	NO_2 (µg/m³)	SO_2 (µg/m³)	Fumaça (µg/m³)	PTS (µg/m³)	Significado
Boa	0-50	0-50	0-80	0 - 4,5	0-100	0-80	0-60	0-80	Praticamente não há riscos à saúde.
Regular	51-100	>50-150	>80-160	>4,5 - 9	>100 - 320	>80- 365	>60-150	>80 - 240	Pessoas de grupos sensíveis (crianças, idosos e pessoas com doenças respiratórias e cardíacas) podem apresentar sintomas como tosse seca e cansaço. A população, em geral, não é afetada.
Inadequada	101-199	>150 e <250	>160 e <200	>9 e <15	>320 e <1130	>365 e <800	>150 e <250	>240 e <375	Toda a população pode apresentar sintomas como tosse seca, cansaço, ardor nos olhos, nariz e garganta. Pessoas de grupos sensíveis (crianças, idosos e pessoas com doenças respiratórias e cardíacas) podem apresentar efeitos mais sérios na saúde.
Má	200-299	≥ 250 e <420	≥ 200 e <800	≥ 15 e <30	≥ 1130 e <2260	≥ 800 e <1600	≥ 250 e <420	≥ 375 e <625	Toda a população pode apresentar agravamento dos sintomas como tosse seca, cansaço, ardor nos olhos, nariz e garganta e ainda apresentar falta de ar e respiração ofegante. Efeitos ainda mais graves à saúde de grupos sensíveis (crianças, idosos e pessoas com problemas cardiovasculares)
Péssima	≥ 300	≥ 420	≥ 800	≥ 30	≥ 2260	≥ 1600	≥ 420	≥ 625	Toda a população pode apresentar sérios riscos de manifestações de doenças respiratórias e cardiovasculares. Aumento de mortes prematuras em pessoas de grupos sensíveis.

Fonte: CETESB (2012).

2.5.2. Qualidade do Solo

Segundo São Paulo (2011), a ocorrência de contaminação do solo e da água subterrânea está relacionada com o desconhecimento ou desrespeito aos procedimentos seguros para o manejo de substâncias perigosas e à ocorrência de acidentes e vazamentos durante o desenvolvimento dos processos produtivos, de transporte ou armazenamento de matérias primas e produtos.

O Relatório de Qualidade Ambiental 2011, elaborado pela CETESB, apresenta indicadores de qualidade ambiental referente aos solos, relacionando-os nos subtemas áreas contaminadas, desastres naturais e atividade de mineração. O diagnóstico para o estado foi elaborado a partir de informações da própria agência, além da Coordenadoria Estadual de Defesa Civil e Departamento Nacional da Produção Mineral (DNPM).

O Relatório identificou como principais processos causadores de acidentes e desastres naturais os escorregamentos de encostas, inundações, erosão acelerada e tempestades (ventos fortes, raios e granizo). O crescente impacto destes fenômenos naturais está relacionado à gestão inadequada de recursos naturais, crescimento urbano, normas construtivas obsoletas, estrutura institucional deficiente para gestão de risco e população pouco preparada para avaliar a vulnerabilidade e para lidar com emergências (São Paulo, 2011).

Áreas contaminadas são definidas como áreas, locais ou terrenos onde a poluição ou contaminação foi comprovada, sejam por substância ou resíduos

depositados, acumulados armazenados, enterrados ou infiltrados de forma planejada, acidental ou até mesmo natural (São Paulo, 2011). Os poluentes ou contaminantes podem ser transportados através do ar, solo ou águas superficiais e subterrâneas, alterando as características naturais ou qualidade da água, além de provocar impactos negativos e/ou riscos sobre os bens a proteger, localizados na própria área ou em seus arredores (Cetesb, 2003 in: São Paulo, 2011).

A CETESB divulga a relação de áreas contaminadas no estado de São Paulo desde 2002. Os dados apontados no Relatório de Qualidade Ambiental de 2011, em relação a UGRHI-4, mostram que entre 2008 e 2009 houve um aumento no número de áreas contaminadas de 19 para 45 áreas, que corresponde a um aumento superior a 50% no período. De acordo com a Relação de Áreas Contaminadas e Reabilitadas, disponível no sítio da CETESB, o município de São José do Rio Pardo possui 6 áreas contaminadas, todas relacionadas a postos de combustível, cuja fonte de contaminação foi identificada na armazenagem do produto. Após investigação confirmatória em todas as áreas, foi concluído que há contaminação de águas subterrâneas por solventes aromáticos.

2.6. Caracterização do meio biótico

2.6.1. Flora e Fauna

O município se define originalmente pela cobertura de mata atlântica em zona de domínio da Serra da Mantiqueira.

A vegetação nativa encontrada na região de São José do Rio Pardo é a floresta tropical subcaducifólia, cuja característica mais marcante é a perda de suas folhas na estação seca, principalmente de maio a setembro. Outra característica importante desta região é a presença de uma transição do cerrado para floresta subcaducifólia, com a presença de matas com características tanto de cerrado quanto de floresta (ecótono). Atualmente, porém, devido à ação antrópica, predominam as capoeiras (Figura 16), que representam um estágio arbustivo alto ou florestal baixo na sucessão secundária para floresta, depois do corte, do fogo ou de outros processos predatórios.

Essas coberturas em razão das diferentes fases de evolução do uso das terras foram sendo progressivamente substituídas por culturas permanentes ou

temporárias, pastagem e áreas urbanizadas. Fatos históricos apontados por Del Guerra (1997) e Leme (1982) evidenciam que a ocupação destas terras tem na agricultura a atividade mais disseminada no território desde o século XIX. A cultura do café espalhou-se por esta região e no sul de Minas Gerais tendo nas ferrovias o principal meio de transporte para escoar a produção. Ainda hoje a agricultura ocupa grandes áreas do município com plantações de cebola, cana-de-açúcar, milho e café, mas não é mais o principal setor da economia, posição atualmente ocupada pelo setor de serviços.

A falta de vegetação propicia a mudança na dinâmica de infiltração/escoamento da água no solo que, associadas às características morfogenéticas e pedogenéticas, definem um maior ritmo de produção de matéria acelerando processos erosivos em grande escala.

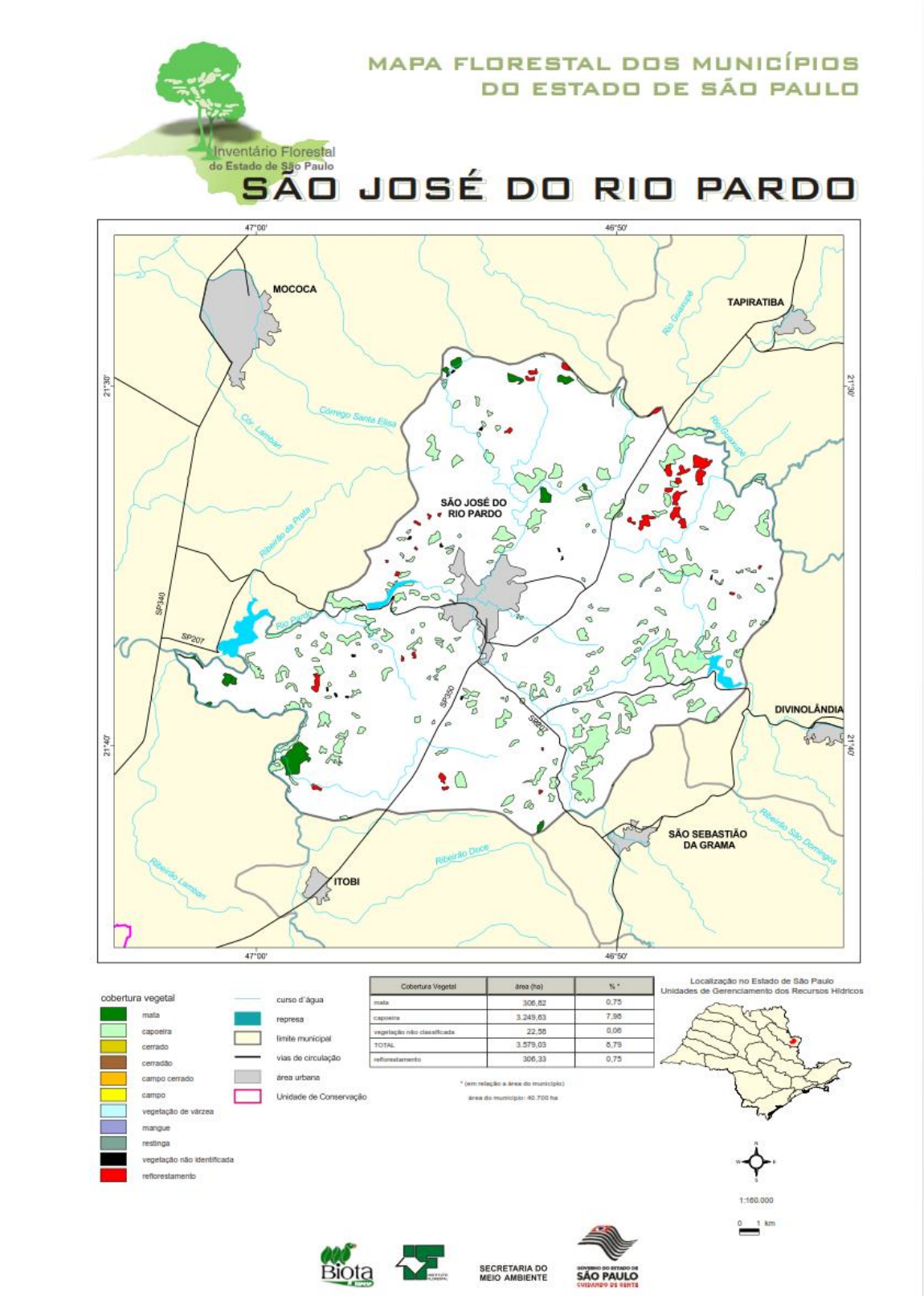


Figura 16 - Distribuição da cobertura vegetal no município de São José do Rio Pardo.

Fonte: SIFESP (2013).

Segundo último levantamento de vegetação realizado pelo Instituto Florestal do Estado de São Paulo, São José do Rio Pardo carece de áreas florestais de grande porte, sendo mais comuns no município pequenos fragmentos de vegetação em topos de morros e fundo de vales.

São José do Rio Pardo abriga uma rica fauna. Já foram avistados na região exemplares de onça-parda (*Puma concolor*), lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*) e cachorro-do-mato (*Cerdocyon thous*), este último muito comum nas fazendas. Nas últimas décadas houve um declínio da população de peixes, provocado pelo barramento do rio Pardo para geração de energia elétrica. Peixes introduzidos pelo homem, como a tilápia, predominam nos rios do município.

2.6.2. Paisagem

As características físicas da área de estudo permitem salientar que esta define uma paisagem bastante heterogênea regida por processos distintos. Observa-se a imposição de fatores tectônicos em escala geológica anterior a processos datados do quaternário. Tais evidências permitem associar as alterações climáticas à organização de formas de relevo específicas definindo um modelo com níveis de organização e evolução diversos.

A leste e sudeste há o predomínio de vegetação densa, com áreas de declividades superiores a 30%, onde existem algumas áreas de agricultura.

A sul e sudoeste, as altitudes variam de 600 a 800 metros e declividades de até 15%, características estas que vêm justificar a presença da agricultura nesta área. Também foi observada presença do solo exposto, mesmo próximo a canais de drenagem, e pequenas áreas com vegetação densa.

A oeste e noroeste encontra-se a área urbana, abrangido também áreas destinadas a agricultura. Nesta área a variação topográfica é de 700 a 900 metros, com declividades predominando entre 15 e 30%, ou seja, é uma área que necessita de maior atenção sobre qual uso instalar por existirem locais com fácil desagregação de material que desencadeiam processos erosivos.

A norte e nordeste o estado de conservação das matas é maior, mas a agricultura é o uso dominante, seguido pelas matas e solo exposto. Nestas áreas a variação topográfica varia de 700 a 1000 metros, predominando declividades até

30%. Por ter áreas com declividade de 30% e uso agrícola está área se mostra com estado de degradação mais avançado.

Quadro 12 - Uso e Ocupação do Solo.

Classes de uso		Área em km²
1	Área Urbana	13
2	Vegetação densa	95.108
3	Vegetação rasteira	113.226
4	Solo exposto	42.159
5	Agricultura	156.185
	TOTAL	**419.679**

Fonte: Imagem Landsat 5 – TM de 15 de junho de 2011.

2.7. Caracterização socioeconômica do município

Histórico da consolidação urbana de São José do Rio Pardo

As origens da cidade de São José do Rio Pardo remontam ao início do século XIX, quando, por volta de 1815, o sesmeiro português, Capitão Alexandre Luís de Mello, e seu clã, vindos de Minas Gerais, instalaram-se nas terras do vale do rio Pardo entre os afluentes: rios Fartura e do Peixe. Seguiram-se depois, muitos agricultores de outras províncias, principalmente de Minas Gerais, atraídos pela fertilidade do solo local. Com o movimento abolicionista e a decadência da mão-de-obra escrava, surgiram os imigrantes, que trabalharam nos cafezais, ampliando o quadro urbano.

A estrutura da ocupação de São José do Rio Pardo é resultado de diferentes ciclos históricos, que culminaram com a atual configuração físico-territorial. Há dois momentos significativos da dinâmica econômica que repercutiram na paisagem da cidade: o ciclo do café e a chegada da indústria.

O primeiro momento de grande desenvolvimento econômico no município acontece no final do século XIX, em consonância com o ciclo do café no Brasil. A região foi marcada com a chegada dos imigrantes europeus e a viabilização da construção do sistema de transporte ferroviário.

A Companhia Ramal Férreo do rio Pardo foi responsável pela construção do ramal ferroviário da Companhia Mogiana, que chegou à cidade em 1887, custeada pelos fazendeiros locais.

Nesse período diversas edificações de valor arquitetônico são construídas, podendo-se destacar a construção da ponte metálica para ligar a estação ferroviária, localizada na margem esquerda do rio Pardo, com as propriedades cafeeiras localizadas na margem direita. Logo após a sua construção a ponte caiu. O Eng. Euclides da Cunha foi chamado para reconstruí-la. Recém chegado da batalha de Canudos, onde era correspondente do Jornal “O Estado de São Paulo”, Euclides da Cunha permaneceu durante três anos na cidade, onde escreveu “Os Sertões”.

Essa construção demonstra o poder econômico da cidade na época. Apesar do grande desenvolvimento econômico durante o ciclo do café, o crescimento periférico no município até a década de 70 é incipiente, o que iria ocorrer com o desenvolvimento do setor secundário, configurando o segundo ciclo, pontuado pela instalação em 1973 de uma unidade fabril da multinacional Nestlé, responsável em grande parte pelo desenvolvimento do município na década de 80.

Na década de 70, o setor agrícola passa por uma mudança com a crise do café, quando propriedades foram subdivididas passando a receber o cultivo de hortifrútis e cebola. A cebola era cultivada no sistema de meeiros, e devido à valorização do produto e a queda do café foi possível que os agricultores desta cultura comprassem terras, tornando-se pequenos proprietários. Pode-se dizer que em São José do Rio Pardo houve uma espécie de “Reforma Agrária Espontânea”.

As colônias na zona rural foram desfeitas, pois aqueles que não conseguiram passar para a condição de produtores, foram para a cidade trabalhar em outras atividades ou até mesmo de forma temporária na zona rural. A divisão fundiária resultante é composta principalmente por empresas, agricultura familiar com pluriatividades e meeiros. A área média das propriedades era de 20 alqueires, que corresponde 48,40 hectares.

Houve um grande aumento do número da população urbana, mudando o desenho da cidade. O crescimento da cidade deu-se com a ocupação periférica na região oeste e sul, com a instalação de conjuntos de habitação popular.

Atualmente, o uso agrícola é o mais difundido, mesmo em área com Morros de Serras Restrita onde os processos erosivos podem ocorrer com maior facilidade, seguido pelo solo exposto que ocorre com maior frequência ao N, NE, SO da área urbana. As pastagens estão distribuídas quase uniformemente pelo município e a vegetação densa é escassa, principalmente as margens dos rios e córregos que cortam a área urbana onde já se estruturou em algumas áreas o sistema viário as margens de córregos que impermeabilizaram o solo aumentando o escoamento superficial.

A Figura 17 mostra o mapa de uso e ocupação atual do solo no município de São José do Rio Pardo.

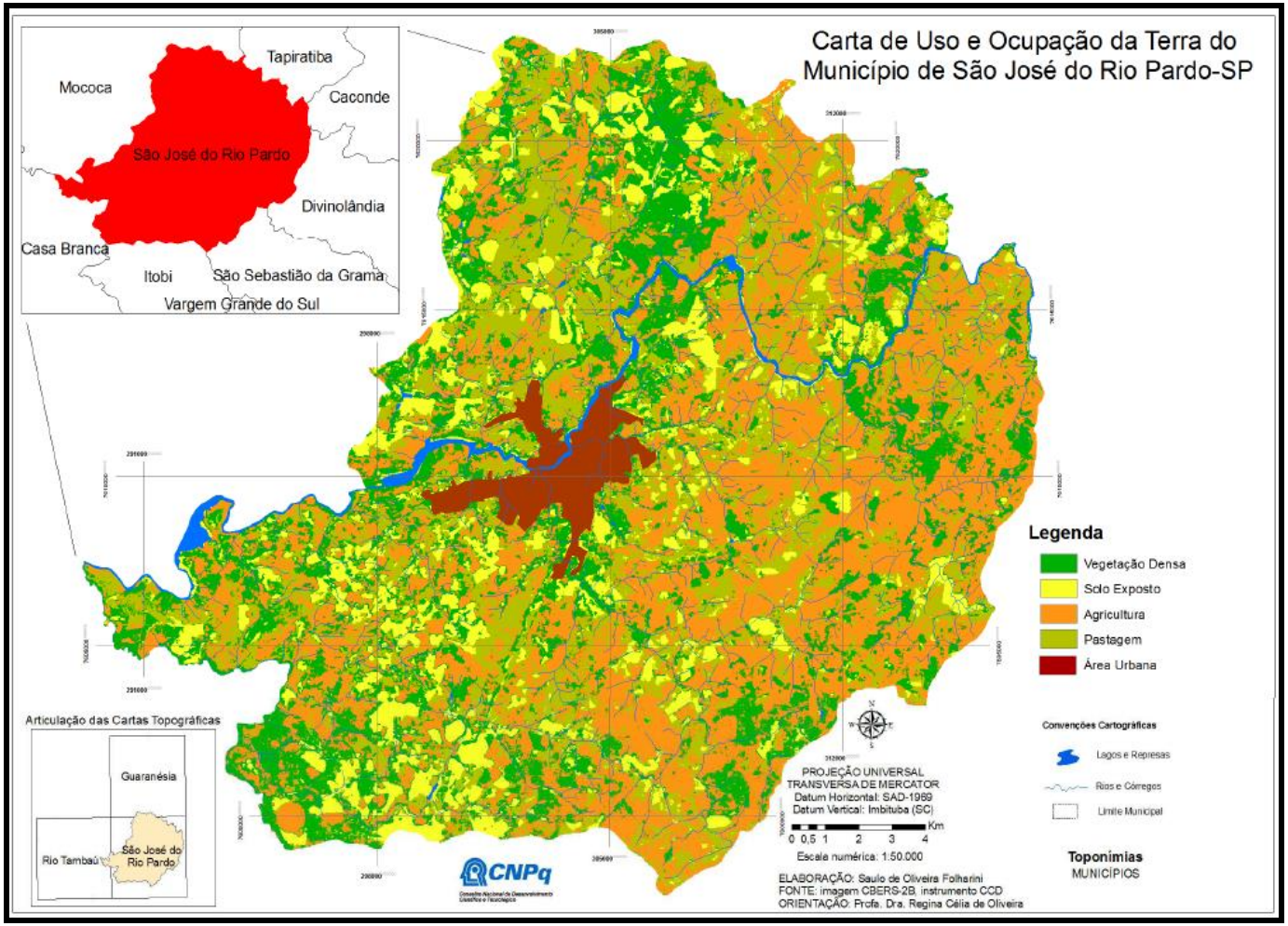


Figura 17 - Carta de Uso e Ocupação do Solo no Município de São José do Rio Pardo.

Fonte: Folharim e Oliveira (2012)

2.7.1. Ocupação e ordenamento territorial do solo municipal

O Plano Diretor Participativo de São José do Rio Pardo (PDP), estabelecido pela Lei nº 2920, de janeiro de 2007, integra o sistema de ordenamento territorial e é o instrumento básico da Política Urbana. O Plano tem como principal objetivo a promoção do pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e da propriedade, além do uso do seu território de forma socialmente justa e ecologicamente equilibrada. Em relação ao perímetro urbano e expansão urbana, o Plano estabelece como objetivos mais específicos:

- **Impedir a formação de novos vazios urbanos;**
- **Controlar a expansão urbana;**
- **Definir áreas de transição entre o rural e o urbano.**

Tendo estes objetivos em vista, as seguintes diretrizes foram propostas para a consecução da política municipal de controle do perímetro urbano e expansão urbana:

- **Rever o perímetro urbano, reduzindo-o para área efetivamente urbanizada, caracterizada pela existência de construções, arruamentos e intensa ocupação urbana;**
- **Orientar a expansão urbana visando à proteção dos cursos d'água;**
- **Criar Zona de Expansão Urbana, onde poderão, segundo critérios definidos pelo PDP, ser implementados loteamentos e parcelamentos para fins urbanos contíguos à malha urbana dotada de infraestrutura;**
- **Definir índices urbanísticos característicos para cada macrozona e vetores de crescimento para a Zona de Expansão Urbana;**
- **Rever a legislação em vigor que trata do parcelamento do solo para implementação de parcelamentos rurais não contíguos ao perímetro urbano, utilizando parâmetros urbanísticos que garantam ocupações com menor densidade construtiva e maior permeabilidade do solo;**
- **Promover a regularização dos parcelamentos rurais existentes;**

- **Rever a legislação existente de loteamento e de uso e ocupação do solo para a implementação das Macrozonas, das Áreas Especiais e dos respectivos parâmetros urbanísticos.**

O Zoneamento proposto é parte integrante da lei que estabelece o PDP do município. Em seu Art. 27, o Plano Diretor define o macrozoneamento (Anexo I) como a base para aplicação dos instrumentos do Estatuto da Cidade, definindo o destino específico que se pretende dar às diferentes regiões do município. As Macrozonas definidas para o município são:

I. **Macrozona Urbana da Área Central (MU-C);**
II. **Macrozona Urbana de Adensamento Diversificado (MU-AD);**
III. **Macrozona Urbana de Adensamento Controlado (MU-AC);**
IV. **Macrozona Urbana de Adensamento Restrito (MU-AR);**
V. **Macrozona Urbana Não-Adensável (MU- NA);**
VI. **Macrozona Urbana dos Corredores Viários (MU-CV);**
VII. **Macrozona Urbana Industrial (MU-I);**
VIII. **Macrozona de Proteção Ambiental (MZ-PA);**
IX. **Macrozona Multifuncional Rural (MZ- MR).**

Dentre as macrozonas urbanas vale destacar a MU-AC, a MU-AR e a MU-NA, que correspondem às áreas pertencentes ao perímetro urbano ou de expansão urbana cujas características exigem que o adensamento populacional seja controlado, ou até mesmo contido. No caso da MU-Adensamento Restrito, a área é configurada como zona de recarga de aquífero, onde o adensamento populacional deve ser contido em função de suas condições ambientais. Assim, o PDP estabelece como diretriz específica para esta zona, adoção de medidas para recuperação ambiental desta área.

Na Macrozona Urbana Não-Adensável faz-se necessário conter e até mesmo desestimular a expansão urbana e o adensamento populacional e adotar medidas de recuperação da qualidade ambiental, adotando como diretriz o incentivo à manutenção e ampliação da permeabilidade do solo e da cobertura vegetal, contensão de processos erosivos, recuperação das áreas degradadas, notadamente

através da minimização dos impactos decorrentes da urbanização às nascentes e cursos d'água.

Outra importante medida estabelecida pelo PDP de São José do Rio Pardo, em relação às indústrias de médio e grande porte do município, foi definir que as indústrias existentes, localizadas fora da Macrozona Urbana Industrial, deverão ser objeto de análises com critérios específicos, estabelecidos pelo poder público e pelo CODEMA, no caso de ampliação ou outras alterações.

O Art. 49, do Capitulo III - Do Uso e Ocupação do Solo, determina que o uso e ocupação do solo sejam estabelecidos de acordo com o grau de incomodidade da atividade implantada. Serão exigidas ações mitigadoras, cabíveis para cada tipo de atividade, que consideram a sobrecarga da infraestrutura instalada, a alteração da paisagem, a geração de ruídos, a poluição atmosférica, geração de efluentes líquidos, a emissão de resíduos sólidos, a manipulação de materiais de alta periculosidade e a geração de tráfego. Os graus de incomodidade definidos pelo PDP, assim como as restrições de atividades incômodas, estão apresentados no Quadro 13.

Quadro 13 - Parâmetros de Incomodidade.

Grau de Incomodidade	Localização	Poluição Sonora	Poluição Atmosférica	Poluição Resíduos Líquidos	Poluição Resíduos Sólidos	Vibração
Não Incômo-do (NI)	Sem restrição	Diurna: 50 db Noturna: 45 db	Sem fontes de emissão de substâncias odoríferas na atmosfera. Emissão de fumaça (Decreto Estadual 8468/76 -Art. 31)	Inócuo	Até classe III (Reso-lução CONAMA 308/02)	Não Produz
Incômodos 1 (I 1)	Macrozona Urbana dos Corre-dores Viários (MU-I)	Diurna: 55 db Noturna: 50 db			Até classe III (Reso-lução CONAMA 308/02)	Resolve dentro do lote (NBR 10.273/ ABNT)
Incômodos (I 2)	Macrozona Urbana Industrial (MZ-I) Área Especial do Transporte aéreo (AE-TA)	Diurna: 70 db Noturna: 65 db	Emissão de substâncias odoríferas e fumaça na atmosfera (Decreto Estadual 8468/76- Art. 31 e 33)	Decreto Estadual 8468/76 – Art. 17, 18 e 19	Classe I e II (Resolução CONAMA 308/02)	NBR 10273 ABNT

Fonte: Câmara Municipal de São José do Rio Pardo (2007).

Para fins de análise do grau de incomodidade, deverão ser observadas as seguintes definições:

- Poluição Sonora: geração de impacto sonoro no entorno próximo pelo uso de máquinas, utensílios ruidosos, aparelhos sonoros ou similares, ou concentração de pessoas ou animais em recinto fechado;
- Poluição Atmosférica: uso de combustíveis nos processos de produção e/ou lançamento de material particulado inerte na atmosfera acima do admissível, incluindo a poluição;
- Poluição por Resíduos Líquidos: geração de efluentes líquidos incompatíveis ao lançamento na rede hidrográfica e/ou sistema coletar de esgoto, e/ou poluição do lençol freático;
- Poluição por Resíduos Sólidos: produção, manipulação e/ou estocagem de resíduos sólidos, com riscos potenciais ao meio ambiente e à saúde pública;
- Periculosidade: atividades que apresentam risco ao meio ambiente e à saúde, em função da comercialização, uso ou estocagem de materiais perigosos, compreendendo explosivos, Gás Liquefeito de Petróleo (GLP), inflamáveis e tóxicos, conforme normas técnicas que tratam do assunto.

2.7.2. Perfil econômico do Município

As principais atividades econômicas locais são:

Agropecuária - cebola e café são os principais produtos; produz-se também leite, hortaliças, milho, feijão e arroz. Destaca-se também a avicultura e a suinocultura.

Comércio - bastante diversificado, com preços competitivos, se comparados aos praticados nos grandes centros mais próximos (Campinas e Ribeirão Preto). Possui mais de 1.000 estabelecimentos comerciais.

Indústrias - existem 84 indústrias de pequeno, médio e grande porte.

O Quadro 14 mostra alguns dados econômicos de São José do Rio Pardo em relação aos valores obtidos para a região de governo e para o estado de São Paulo.

Quadro 14 - Participação econômica de São José do Rio Pardo.

	Ano	Município	Reg. Governo	Estado
PIB (Em milhões de reais correntes)	2009	1.017,56	7.419,20	1.084.353,49
PIB per Capita (Em reais correntes)	2009	19.097,96	15.422,94	26.202,22
Participação no PIB do Estado (Em %)	2009	0,093840	0,684205	100,000000
Participação da Agropecuária no total do Valor Adicionado (Em %)	2009	6,39	11,21	1,62
Participação da Indústria no Total do Valor Adicionado (Em %)	2009	35,52	24,46	29,04
Participação dos Serviços no Total do Valor Adicionado (Em %)	2009	58,09	64,33	69,34
Participação nas Exportações do Estado (Em %)	2010	0,047713	0,670969	100,000000

Fonte: SEADE (2012).

O setor agropecuário é o que, atualmente, menos contribui no PIB do município e evidenciando as transformações socioeconômicas pelas quais o município passou, sendo que hoje o setor de Serviço é o principal setor da economia seguido pela Indústria. Outra evidência destas transformações no município pode ser notada pela evolução na participação dos empregos formais nos diversos setores da economia, como apresentado na Figura 18.

.

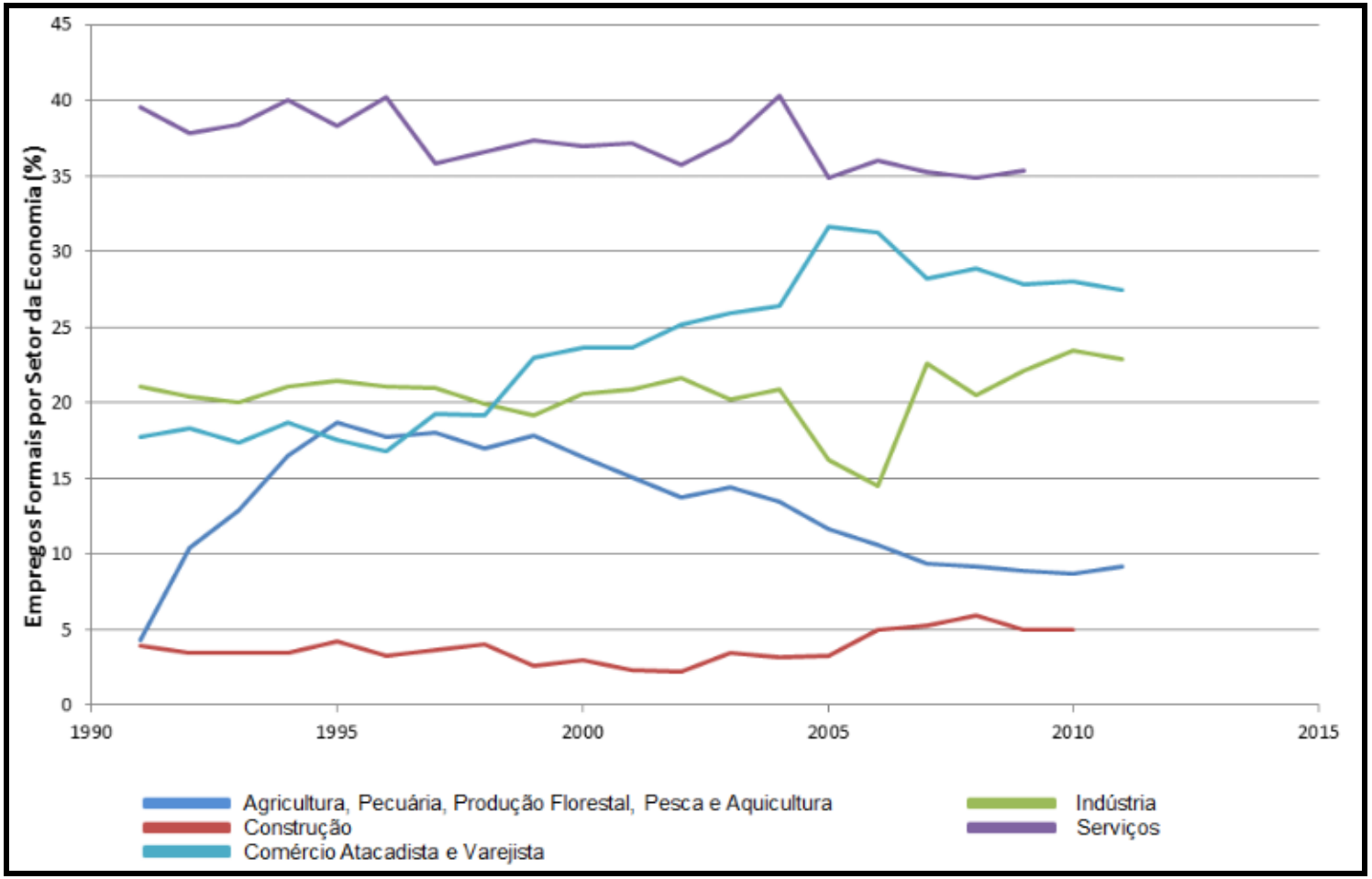


Figura 18 - Proporção de empregos formais por setor da economia.

Fonte: SEADE (2013)

Através dos dados analisados, pode-se concluir que a urbanização favoreceu o crescimento do setor de serviços, incluindo o comércio, e a queda da produção agropecuária. Já o setor industrial vem ganhando importância crescente devido a incentivos governamentais para a instalação de indústrias e a criação do distrito industrial com infraestrutura adequada para essas instalações

Estas mudanças também são acompanhadas pela legislação municipal, visto a importância de setores terciários, como o turismo, no Capítulo VI – Do Desenvolvimento Econômico Sustentável do Plano Diretor Participativo do município. No capitulo citado, fica instituído como deve atuar a política municipal em relação ao desenvolvimento econômico sustentável, estabelecendo como objetivos: promoção do aumento da oferta de emprego e renda, através do estímulo ao desenvolvimento de atividades compatíveis com a potencialidade do município; implementação da infraestrutura necessária para o desenvolvimento dos vários setores da economia (agropecuária, comércio, indústria, serviços e turismo), através de parcerias com entidade locais, faculdades e instituições especializadas, promovendo o desenvolvimento social e econômico; incentivar a implantação de indústrias e agroindústrias de pequeno e médio porte, que complementem as cadeias produtivas locais e regionais; promover a capacitação técnica prevendo a geração de emprego e renda; potencializar o desenvolvimento turístico e a identidade local, conscientizando intensivamente a população e integrando os vários setores para que ocorra um desenvolvimento sustentável.

A partir dos objetivos estabelecidos, o PDP adota uma série de diretrizes para a consecução da política de desenvolvimento econômico sustentável, a saber:

- Viabilizar e organizar o novo distrito industrial, determinado no Macrozoneamento;
- Criar um programa de capacitação técnica para trabalhadores do setor comercial, de serviços, turístico, produtores e mão-de-obra do setor rural, incentivando a abertura de cursos para atividades noturnas (garçons, balconistas, seguranças, guardas municipais, guarda mirim);
- Incentivar a qualificação e capacitação técnica, produtiva e inclusão social, oferecendo incentivos fiscais para as empresas vinculadas ao Programa

de Desenvolvimento Sustentável, priorizando a inserção no mercado de trabalho dos jovens e de pessoas acima de 40 anos;

- Inserir nos conteúdos curriculares das escolas públicas e privadas o tema turismo, para dele serem gerados programas continuados de conscientização;
- Criar parcerias com órgãos e organismos que posam fomentar o turismo
- Implementar um programa de desenvolvimento do turismo com as seguintes ações: melhoramentos nos pontos ou áreas de potencial turístico, implantação de sinalização turística no município, instalação de mobiliário urbano adequado (lixeiras, telefones públicos, bancos, abrigos de ônibus, lugares de convívio social), padronização das calçadas da área central, instalação de quiosques de informação turística, tratamento paisagístico dos principais acessos à cidade, sensibilização da população e estímulo à criação de novos pontos e/ou atividades turísticas;
- Incentivo à iniciativa privada para construção de abatedouro municipal.

2.7.3. Avaliação da demanda industrial por saneamento básico

Foram identificados, para o município de São José do Rio Pardo, 129 empreendimentos industriais, segundo dados fornecidos pela Prefeitura Municipal de São José do Rio Pardo e levantamento de cadastros na Jucesp (Junta Comercial do Estado de São Paulo) e na CETESB.

Em pesquisa ao sítio da CETESB, verificou-se que somente 42 empreendimentos possuem Licença Prévia (LP), Licença de Instalação (LI) e Licença de Operação (LO) válidas, disponíveis no portal da CETESB. As licenças atestam que foram averiguados os aspectos relativos aos efluentes líquidos, resíduos sólidos, poluição atmosférica, ruídos e vibrações, e que foram atendidas todas as exigências legais relativas a cada um deles. No entanto, não há informações específicas sobre as ações mitigadoras adotadas, quanto ao tratamento de efluentes líquidos ou ao manejo dos resíduos sólidos, entre outras.

É importante ressaltar ainda que o restante dos empreendimentos não possuem as licenças necessárias ou estas não foram renovadas, ou ainda que alguns não possuam, sequer, registro na CETESB.

Considerando o crescimento industrial no município, é fundamental que a situação seja regularizada, garantindo que os impactos gerados pelos empreendimentos sejam mitigados ou controlados.

2.7.4. Aspectos da demografia municipal a serem considerados pelo Sistema de Saneamento Básico

Os dados sobre o crescimento populacional do município foram coletados das Informações dos municípios paulistas e Memórias das Estatísticas Demográficas do SEADE, sendo apresentados a seguir, no período disponível de 1900 a 2011, com intervalo 20 em 20 anos de 1900 a 1940 devido à falta de dados e intervalo de 10 em 10 anos no período de 1950 a 2011 que é o dado mais atual.

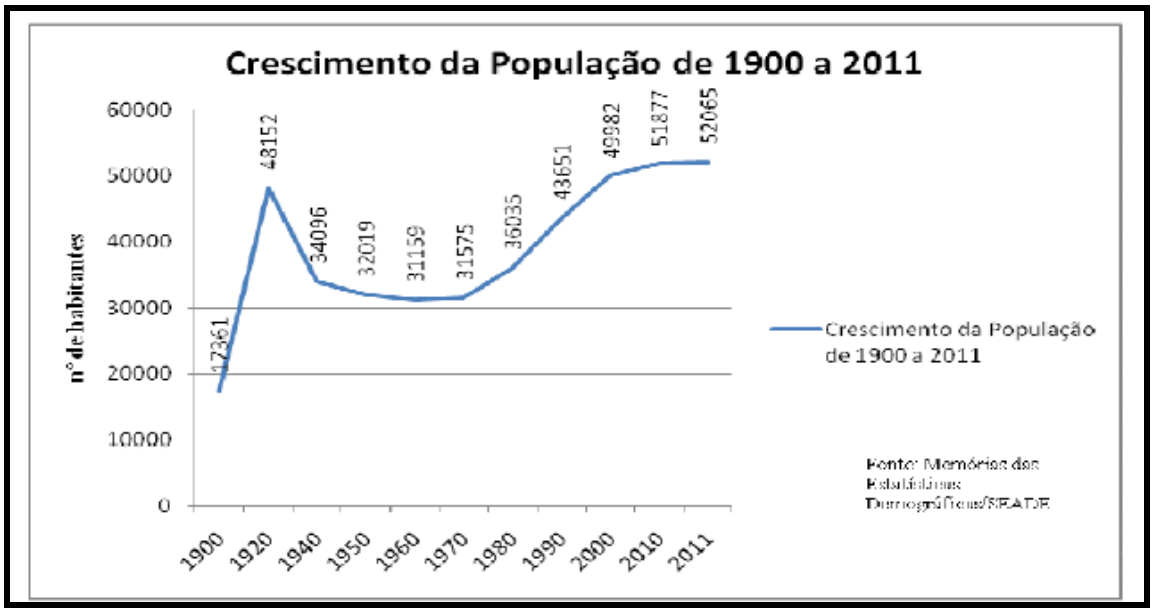


Figura 19 - Crescimento da população de 1900 a 2011.

Fonte: Folharini e Oliveira (2012)

Em 1920 a população do município era de 48.152 habitantes, basicamente composta por imigrantes que se mudaram para trabalhar na lavoura. No entanto, em 1940, a população era de 34.096, queda considerável evidenciando uma emigração do município que está vinculado à Crise de 29 e queda das exportações de café, principal produto comercial da época. Até 1970, há queda no número de habitantes, mas não em grande proporção, sendo que a partir deste ano inicia-se o crescimento que ocorre até o presente.

Segundo os levantamentos feitos pelo Instituo Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, a população urbana de São José do Rio Pardo praticamente triplicou, enquanto a população rural reduzir acima da metade entre os anos de 1970 e 2010, como observado no Quadro 15. A Figura 20 mostra a evolução da população rural do município nos anos considerados pelo IBGE.

Quadro 15 - População do município de SJRP, segundo IBGE

Ano	População Total	Urbana	Rural
1970	31662	16249	15413
1980	36164	21865	14299
1991	44579	31488	13091
2000	50077	41636	8441
2010	51900	45959	5941

Fonte: IBGE (2013)

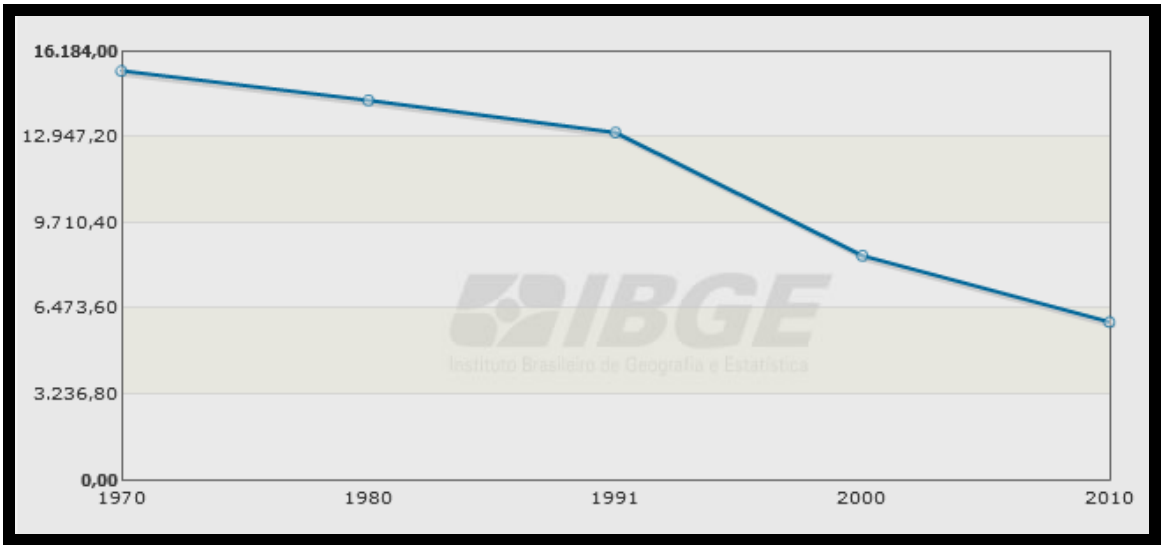


Figura 20 - Evolução da População Rural do município de SJRPardo.

Fonte: IBGE (2013)

Na década de 2000 o crescimento começa a se desacelerar, causado por políticas macroeconômicas e mudanças na estrutura social, como o ganho de espaço pela mulher no mercado de trabalho. Uma das consequências foi a redução do número de filhos.

Em relação à distribuição etária da população, o município apresenta padrões relativamente similares aos do Estado de São Paulo e do país, em que há uma expressiva população jovem. No entanto, há uma brusca redução da população

entre 30 e 50 anos, de acordo com a pirâmide etária fornecida pelo IBGE (Figura 21).

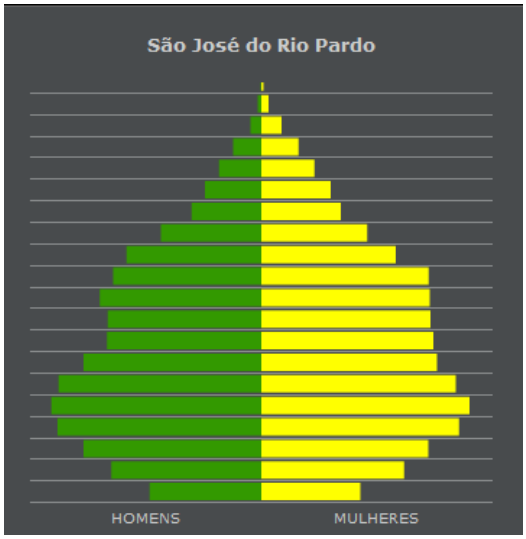


Figura 21 - Pirâmide etária do município de São José do Rio Pardo.

Fonte: IBGE (2013)

No ano de 2011, o município tem 52.065 habitantes, com uma taxa de urbanização de 88,57% (SEADE, 2013).

No Quadro 16 é apresentada a estrutura da população de São José do Rio Pardo em relação aos valores obtidos para a região de governo e para o estado de São Paulo.

Quadro 16 - Estrutura da população de São José do Rio Pardo.

	Ano	Município	Reg. Governo	Estado
Grau de Urbanização (Em %)	2010	88,55	88,81	95,94
Índice de Envelhecimento (Em %)	2011	76,13	67,89	53,79
População com menos de 15 Anos (Em %)	2011	19,12	20,37	21,48
População com 60 anos e mais (Em %)	2011	14,56	13,83	11,55
Razão de Sexos	2011	96,95	99,25	94,80

Fonte: SEADE (2013)

No Quadro 17 são apresentadas as estatísticas vitais do município:

Quadro 17 - Estatísticas Vitais de São José do Rio Pardo

	Ano	Município	Reg. Governo	Estado
Taxa de Natalidade (Por mil habitantes)	2010	12,41	12,31	14,59
Taxa de Fecundidade Geral (por mil mulheres entre 15 e 49 anos)	2010	45,63	45,92	51,12
Taxa de Mortalidade Infantil (Por mil nascidos vivos)	2010	13,98	12,41	11,86
Taxa de Mortalidade na Infância (por mil nascidos vivos)	2010	17,08	14,48	13,6
Taxa de Mortalidade da População entre 15 e 34 Anos (Por cem mil habitantes nessa faixa etária)	2010	121,80	102,24	117,98
Taxa de Mortalidade da População de 60 anos e Mais (Por cem mil habitantes nessa faixa etária)	2010	3.547,32	4.072,90	3.638,16
Mães Adolescentes (com menos de 18 anos) (Em %)	2010	8,70	8,91	6,96
Mães que tiveram 7 e mais consultas de pré-natal (Em %)	2010	92,53	83,03	78,11
Partos Cesáreos (Em %)	2010	80,09	65,61	58,70
Nascimentos de baixo peso (menos de 2,5 kg) (Em %)	2010	9,56	9,09	9,15
Gestações Pré -Termo (Em %)	2010	9,49	8,41	8,67

Fonte: SEADE (2013)

2.7.5. Condições de Vida

As condições de vida dos habitantes do município são marcadas por diferenças socioeconômicas significantes. A renda domiciliar *per capita* em 2000 (Atlas de Desenvolvimento Humano In: Cardoso *et al* 2007) demonstra essa realidade, onde em 50% dos domicílios a renda *per capita* é de até 2 salários mínimos, conforme Quadro 18.

Quadro 18 - Domicílios segundo renda per capita em 2000.

Faixa de Salário	n.°	%
Menos de ¼ salário (indigente)	395	2,9 %
¼ a menos de ½ salário	948	7,0 %
½ a menos de 1 salário	2969	21,9 %
1 a menos de 2 salários	2469	18,2 %
2 a menos de 3 salários	3373	24,9 %
3 a menos de 5 salários	1705	12,6 %
5 a menos de 10 salários	1161	8,6 %
10 salários e mais	510	3,8 %
Total	**13530**	**100 %**

Fonte: Cardoso *et al* (2007)

Ao analisar os resultados da pesquisa de Vulnerabilidade Social realizada pela Fundação SEADE (2012) é possível verificar que a situação do município é preocupante, pois mais de 50% da população encontra-se em condições de vulnerabilidade alta e muito alta. Apenas 1,2 % da população não possui nenhuma vulnerabilidade.

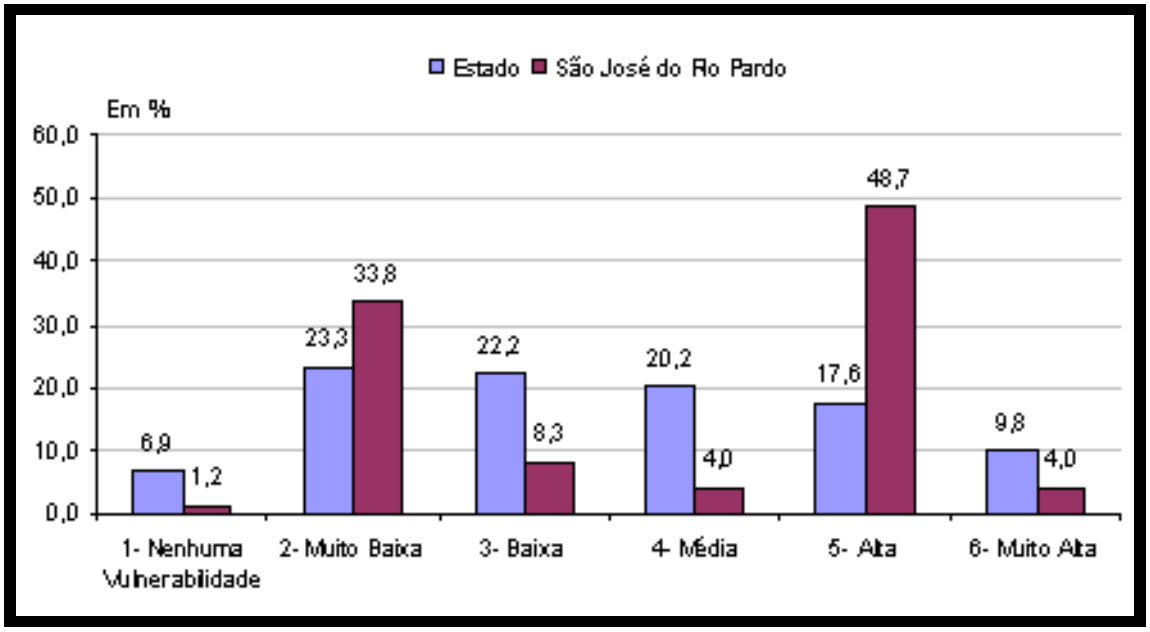


Figura 22 - Vulnerabilidade Social da População de São José do Rio Pardo.

Fonte: SEADE (2013)

O Quadro 19 mostra as condições de emprego e rendimento da população de São José do Rio Pardo em relação aos valores obtidos para a região de governo e para o estado de São Paulo.

Quadro 19 - Condições de emprego e rendimento da população de São José do Rio Pardo.

	Ano	Município	Reg. Governo	Estado
Participação dos Vínculos Empregatícios na Agropecuária no Total de Vínculos (Em %)	2010	8,65	16,96	2,57
Participação dos Vínculos Empregatícios na Indústria no Total de Vínculos (Em %)	2010	24,11	26,29	22,53
Participação dos Vínculos Empregatícios na Construção Civil no Total de Vínculos (Em %)	2010	4,97	2,50	4,92
Participação dos Vínculos Empregatícios no Comércio no Total de Vínculos (Em %)	2010	28,03	22,52	19,47
Participação dos Vínculos Empregatícios nos Serviços no Total de Vínculos (Em %)	2010	34,24	31,73	50,50
Rendimento Médio nos Vínculos Empregatícios na Agropecuária (Em reais correntes)	2010	738,30	993,15	1.064,13
Rendimento Médio nos Vínculos Empregatícios na Indústria (Em reais correntes)	2010	1.705,34	1.413,81	2.226,86
Rendimento Médio nos Vínculos Empregatícios na Construção Civil (Em reais correntes)	2010	1.496,75	1.202,15	1.501,97
Rendimento Médio nos Vínculos Empregatícios no Comércio (Em reais correntes)	2010	1.007,60	1.028,26	1.415,16
Rendimento Médio nos Vínculos Empregatícios nos Serviços (Em reais correntes)	2010	1.272,72	1.428,68	2.028,66
Rendimento Médio no Total de Vínculos Empregatícios (Em reais correntes)	2010	1.267,60	1.255,09	1.903,11

Fonte: SEADE (2012)

O Quadro 20 mostra as condições da educação em São José do Rio Pardo em relação aos valores obtidos para a região de governo e para o estado de São Paulo.

Quadro 20 - Condições da educação em São José do Rio Pardo.

	Ano	Município	Reg. Governo	Estado
Taxa de Analfabetismo da População de 15 Anos e Mais (Em %)	2000	7,18	8,67	6,64
Média de Anos de Estudos da População de 15 a 64 anos	2000	7,35	6,86	7,64
População de 25 Anos e Mais com Menos de 8 Anos de Estudo (Em %)	2000	60,95	65,70	55,55
População de 18 a 24 anos com Ensino Médio Completo (Em %)	2000	39,25	35,14	41,88

Fonte: SEADE (2012)

2.7.6. Distribuição de dispositivos de infraestrutura no território municipal

2.7.6.1. Equipamentos do saneamento básico

O serviço de abastecimento de água de toda a cidade é feito Departamento de Água e Esgoto (DAE). Segundo dados do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – SNIS, para o ano de 2010 foram registradas 15.900 ligações ativas de água, atendendo 2800 habitantes na área rural e 45959 na área urbana.

O DAE também é responsável pelo sistema de esgotamento sanitário (SES) do município, composto por rede coletora para captação dos efluentes domésticos, Estações Elevatórias de Esgoto (EEE), Estação de Tratamento de Esgotos (ETEs) e emissários. Não há dados de fossas sépticas, sumidouros, rede de drenagem e valas a céu aberto (SNIS, 2010).

A rede de coleta de esgoto possui uma extensão de 131 km e 16,739 ligações, sendo que 15.300 estão ativas. É constituída basicamente por tubulações cerâmicas, com diâmetros variáveis de 150 e 200 mm (SNIS, 2010).

O tratamento do esgoto é realizado em três Estações de Tratamento de Esgoto (ETE), a saber, ETE Domingos de Sylos, ETE Nova São José e ETE Dionísio Guedes Barreto, todas inoperantes no momento.

O sistema de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas (SDU) é composto por sistema separador absoluto. As águas pluviais são drenadas subterraneamente por rede coletora e são lançadas em áreas livres e cursos d'água

permanente e intermitente (IBGE, 2008). A rede de drenagem é composta por sarjetas, bocas de lobo, sarjetões e galerias e atende à maioria dos bairros e vias públicas. O município não possui dispositivo coletivo de detenção ou amortecimento de vazão de águas pluviais urbanas (IBGE, 2008).

O serviço de coleta de Resíduos Sólidos Domiciliares (RDO) é executado pela Divisão de Limpeza Pública e Coleta de Lixo, ligada a Secretaria de Planejamento, Obras e Serviços, da Prefeitura Municipal. O serviço atende 100% da população urbana e 30% da população rural, realizado de segunda – feira a sábado. A disposição final é realizada em aterro sanitário, localizado no próprio município, distante a aproximadamente 10 km do centro do município.

2.7.6.2. Energia elétrica

A responsável pelo abastecimento de energia elétrica em Rio Pardo é a Companhia Leste Paulista de Energia Elétrica (CPFL Leste Paulista), que atende ainda a outros 6 municípios da região, atendendo no total 53.000 consumidores.

2.7.6.3. Saúde

O último censo do IBGE mostrou que há 12 estabelecimentos municipais de saúde, enquanto 28 são privados, o que corresponde a 70% dos estabelecimentos de saúde do município. De acordo com o Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde, realizado pelo Ministério da Saúde, a Prefeitura Municipal de São José do Rio Pardo é mantenedora de 20 estabelecimentos relacionados à área da saúde, incluindo a Secretaria Municipal de Saúde, Vigilância Sanitária, centros de especialidades médicas e odontológicas, entre outros.

2.7.6.4. Educação

O município conta com um total de 24 escolas cuja administração é municipal, segundo a Secretaria de Educação do Estado de São Paulo. São 4 escolas privadas, 9 escolas estaduais e 11 municipais. Há ainda duas instituições particulares de ensino superior.

2.7.7. Segurança Pública

São José do Rio Pardo conta com quatro estabelecimentos da polícia civil: Cadeia Pública de São José do Rio Pardo, Ciretran de São José do Rio Pardo, Delegacia de Polícia da Defesa da Mulher, Delegacia. A cidade também conta com o 24º Batalhão da Polícia Militar.

2.7.8. Patrimônio arqueológico e arquitetônico do município

Pela Lei nº 49, de 20 de março de 1885, São José do Rio Pardo foi elevado à categoria de Vila. Porém, outra lei determinava que sem os edifícios da Casa de Câmara e Cadeia, construídas as expensas dos respectivos povos, a Vila não poderia ser instalada.

Os rio-pardenses se mobilizaram, conseguindo dezessete conto de réis (17:000$000), construindo rapidamente o belo edifício numa esquina na Praça Matriz. No ano seguinte, em 8 de maio de 1886, a Vila foi instalada.



Figura 23 - A Casa da Câmara e Cadeia, inaugurada quando se instalou a Vila, em 08/05/1886.

Fonte: <http://www.achetudoeregiao.com.br/sp/sao_jose_do_rio_pardo/historia.htm>

Em São José, o café florescia, precisando de fácil escoamento. Foi quando um grupo de agricultores, liderados por José da Costa Machado e Souza, criou o Ramal Férreo do Rio Pardo, inaugurado em 1887, com a chegada do primeiro trem, e, no ano seguinte, transferido à Companhia Mogiana.



Figura 24 - A primeira estação ferroviária de São José do Rio Pardo. A atual, que ocupa o mesmo espaço, foi inaugurada em 1928.

Fonte: <http://www.achetudoeregiao.com.br/sp/sao_jose_do_rio_pardo/historia.htm>

Pela atuação incomum e única dos rio-pardenses no movimento republicano, o Decreto 179, de 29 de maio de 1891, elevou a Vila de São José do Rio Pardo à categoria de Cidade, com a denominação de Cidade Livre do Rio Pardo, que vigorou por apenas oito dias, pois os rio-pardenses, embora engrandecidos e orgulhosos, preferiram a denominação primeira e original. O Decreto 207, de 6 de junho, retificou o anterior, passando a Cidade a denominar-se, novamente, São José do Rio Pardo.

A comarca da Cidade se instalou em 8 de dezembro de 1892, pela Lei nº 80, separando-se da de Casa Branca, tendo vida jurídica autônoma.

A Casa da Câmara, abrigando os três poderes, aos poucos se tornou pequena. Em suas dependências achavam-se instalados: a Câmara, a Intendência, o Fórum, a Coletoria, o corpo de guardas e duas celas para presos.

A reforma pleiteada da Casa da Câmara e Cadeia, não se realizou. A Câmara encontrou a solução para preservá-la. Adquiriu, em 1901, o terreno ao lado do seu, doando-o ao Estado para a construção do Fórum. Com o decidido apoio do Dr. Antônio Cândido Rodrigues, então Secretário da Agricultura, o edifício do Fórum e Cadeia foi inaugurado em 1902, desafogando a Casa da Câmara.



Figura 25 - Edifício do Fórum e Cadeia foi inaugurado em 1902.

Fonte: <http://www.achetudoeregiao.com.br/sp/sao_jose_do_rio_pardo/historia.htm>

Estão cadastrados no Conselho de Defesa do Patrimônio Histórico, Arqueológico, Artístico e Turístico (Condephaat) os seguintes patrimônios tombados pelo órgão no município:

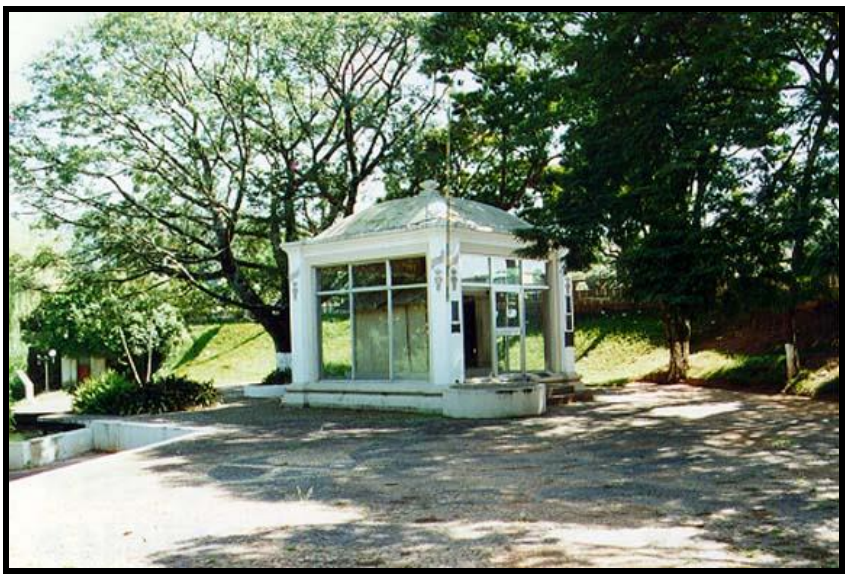


Figura 26 - Cabana onde Euclides da Cunha escreveu "OS SERTÕES"

Localização: Avenida Euclides da Cunha, s/n

Número do Processo: 00363/73

Resolução de Tombamento: Ex-Officio em 26/12/1974

Livro do Tombo Histórico: inscrição nº 107, p. 15, 06/05/1975

Euclides da Cunha nasceu em 1856, na Fazenda Saudade, em Cantagalo, Estado do Rio de Janeiro. Foi militar, engenheiro civil, comentarista político, repórter e poeta. A serviço do jornal O Estado de São Paulo, fez a cobertura da Guerra dos Canudos. Interessado neste movimento aprofundou seus estudos que resultaram na obra "Os Sertões", escrito entre 1896 e 1900. O mérito do tombamento da cabana se deve unicamente ao valor histórico, por ter sido nela que Euclides da Cunha redigiu parte do livro “Os Sertões” enquanto supervisionava a construção da ponte metálica sobre o Rio Pardo. A pequena cabana, originalmente de sarrafo e teto de zinco, encontra-se atualmente revestida por placas de cimento amianto e o piso, antes em terra batida, por patamar de concreto. No seu interior foram colocados alguns pertences de Euclides da Cunha: escrivaninha, vestuário e livros. Está protegida por uma redoma de vidro.



Figura 27 - Casa Euclidiana

Localização: Rua Marechal Floriano Peixoto, 105, esquina com a Rua 13 de Maio

Número do Processo: 00325/73

Resolução de Tombamento: Resolução de 04/12/1973

Publicação do Diário Oficial: Poder Executivo, Seção I, 05/12/1973, pág. 39

Livro do Tombo Histórico: inscrição nº 73, p. 7, 10/12/1973

Euclides da Cunha viveu neste sobrado nos últimos anos do século passado, enquanto inspecionava como engenheiro a construção da ponte metálica sobre o

Rio Pardo. Foi ainda neste lugar, entre os anos de 1896 a 1900, que ele escreveu parte da consagrada obra “Os Sertões”. A forma original do edifício foi bastante alterada, mas o seu tombamento não se deve aos aspectos arquitetônicos da casa e sim à sua importância histórica. O imóvel possui no pavimento superior uma ala para conferências e, no térreo, um pequeno museu, onde se encontram objetos, móveis, documentos e várias edições de “Os Sertões”.



Figura 28 - Ponte Metálica

Localização: Comarca de São José do Rio Claro

Número do Processo: SC 20897/79

Resolução de Tombamento: Resolução SC nº 11 de 09/05/1986

Publicação do Diário Oficial: Poder Executivo, Seção I, 10/05/1986, pág. 29

Livro do Tombo Histórico: inscrição nº 252, p. 67, 23/01/1987

A antiga ponte metálica de São José do Rio Pardo, que permitia as ligações deste município com Mococa, Caconde e todo o sul de Minas, teve a sua construção autorizada através da Lei nº 53, de 4/8/1892 e as obras iniciadas em 1896. O projeto, elaborado pelo engenheiro Heitor Georgotich, da Superintendência de

Obras, definiu três lances de superestrutura metálica, assentada sobre bases de alvenaria, ficando a sua construção a cargo do engenheiro Arthur P. de Montmorency. Para fiscalizar as obras, a superintendência designou o engenheiro Euclides da Cunha e o auxiliar técnico Amaro Batista. A ponte, de 100, m de comprimento por 6,60 m de largura, inaugurada em 19/12/1897, desabou em janeiro do ano seguinte, por apresentar rachadura em um de seus pilares. Ao saber do ocorrido, Euclides da Cunha ofereceu-se para reconstruí-la e, em 1901, a obra estava concluída.

2.8. Caracterização Sanitário-ambiental e de Saúde

Os serviços de saneamento básico representam importantes proteções para saúde das populações e para o meio ambiente. A ausência ou ineficiências destes serviços podem resultar em sérias consequências para as condições de saúde dos indivíduos, elevando os indicadores de incidência e prevalência de doenças (Lima, 2008). Além disso, o saneamento ambiental adequado é considerado parte constituinte do modo de vida atual e um dos direitos fundamentais das sociedades contemporâneas (Brasil, 2004).

Segundo dados levantados pelo SNIS (Sistema Nacional de Informações sobre o Saneamento), toda população urbana é atendida com abastecimento de água. No entanto, na área rural menos da metade da população é atendida pelo SAA.

Em relação ao sistema de esgotamento sanitário, aproximadamente 80% da população total do município é atendida pelo sistema de coleta de esgoto. No entanto, somente 13,7% do volume coletado são tratados. No Relatório Ambiental Preliminar (RAP) realizado pela empresa SEREC, o esgoto coletado que não recebe tratamento é lançado *in natura* no rio Pardo e seus afluentes. O RAP ainda destaca que, apesar destes lançamentos de esgoto bruto serem realizados em pontos afastados das áreas urbanas adensadas, evitando o convívio direto da população com esgoto a céu aberto e mitigar o impacto visual, estas medidas não são suficientes para eliminar os riscos à saúde pública, além de não satisfazerem a legislação vigente (RAP, 2004). Em visitas técnicas realizadas pela SHS Consultoria ainda foi possível observar problemas como entupimentos na rede coletora de

esgotos, falhas operacionais em Estações Elevatórias e ligações de esgoto na rede de drenagem, devido à falta de rede coletora no local.

Em relação aos resíduos sólidos, o município de São José do Rio Pardo apresenta boa cobertura de coleta de resíduos domiciliares, abrangendo toda a população urbana e 83% da população rural (SNIS, 2013). No entanto, foi verificada a presença de lixo em córregos urbanos sem urbanização (SHS, 2013). De acordo com Inventário de Resíduos Sólidos Urbanos – 2011, realizado pela CETESB, a condição de tratamento e disposição dos resíduos domiciliares é considerada "controlada", classificada a partir da pontuação 7,1 no Índice de Qualidade de Aterros de Resíduos Domiciliares. Assim, é necessário certa atenção em relação ao setor de resíduos sólidos e trabalhar para garantir condições adequadas de disposição final dos resíduos urbanos.

O município de São José do Rio Pardo possui um relevo bem acidentado, que o torna propício à formação de diversos rios e córregos e densidade de drenagem elevada. Contudo, a Prefeitura Municipal informou que não há ocorrências de inundações ou extravasamentos dos corpos d'água. Os principais problemas do Sistema de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais estão relacionados a inadequações do sistema de microdrenagem, como subdimensionamento da rede, ausência de equipamentos para dissipação de energia, inadequações hidráulicas.

2.8.1. Principais doenças de veiculação hídrica

O manejo e uso dos recursos hídricos são importantes parâmetros para a implementação de ações relacionadas à saúde humana e ao meio ambiente. É importante destacar que os corpos d'água desempenham um papel fundamental na veiculação de diversas enfermidades, como parasitoses intestinais, esquistossomose, malária, febre amarela, cólera, hepatite e filaliose (Conferência Pan-Americana sobre Saúde e Ambiente no Desenvolvimento Humano Sustentável, 1995).

As doenças de veiculação hídrica mais comuns são (Brasil, 2009):

- Febre Tifoide: doença infecciosa, caracterizada por febre contínua, mal-estar, manchas rosadas no tronco, tosse seca, prisão de ventre

(mais frequente que diarreia) e comprometimento dos tecidos Linfoides.

  - Agente Etiológico: *Salmonela Typhi*, bactéria gram negativa.
  - Modo de transmissão: doença de veiculação hídrica, cuja transmissão se dá através da ingestão de água ou outros alimentos contaminados. Ostras e outros moluscos, assim como leite e derivados, são os principais alimentos responsáveis pela transmissão de febre tifoide.
  - Período de incubação: frequentemente de 1 a 3 semanas, a depender da dose infectante.

- Cólera: doença infecciosa intestinal aguda. Pode se apresentar de forma grave, como diarreia aquosa e profusa, com ou sem vômitos, dor abdominal e câimbras.
  - Agente Etiológico: *V. cholerae*, bacilo gram-negativo.
  - Modo de transmissão: ocorre, principalmente, pela ingestão de água e alimentos contaminados por fezes ou vômitos de doente ou portador.
  - Período de incubação: Na maioria dos casos, de 2 a 3 dias.
- Hepatite A: início geralmente súbito com febre, mal-estar geral, falta de apetite, náuseas, sintomas abdominais seguidos de icterícia. A distribuição do vírus da Hepatite A é mundial, no entanto, em locais onde o saneamento é deficiente, a infecção é comum e ocorre em crianças de pouca idade.
  - Agente Etiológico: *Picornaviridae* – vírus da hepatite A (VHA).
  - Modo de transmissão: doença de transmissão via fecal-oral e relacionada às condições de saneamento básico, higiene pessoal, qualidade da água e dos alimentos.
  - Período de incubação: De 15 a 45 dias (média de 30 dias).
- Esquistossomose: doença parasitária, inicialmente assintomática, que pode evolui para formas clínicas extremamente graves e levar o paciente a óbito. É causada pelo trematódeo S. mansoni, cujas formas adultas habitam os vasos mesentéricos do hospedeiro definitivo e as

formas intermediárias se desenvolvem em caramujos gastrópodes aquáticos do gênero Biomphalaria.

- Agente etiológico: helminto *Schistossoma mansoni*, pertencente à classe Trematoda.
- Modo de transmissão: Os ovos do *S.mansoni* são eliminados pelas fezes do hospedeiro definitivo (homem). Na água, os ovos eclodem, liberando larvas ciliadas denominadas miracídio, as quais infectam o caramujo. Após 4 ou 6 semanas, as larvas abandonam o caramujo, na forma de cercária, ficando livre nas águas naturais. O homem adquire a esquistossomose através da penetração ativa da cercária na pele. Assim, a transmissão da doença pode ocorrer com o simples contato humano com águas contaminadas pelas cercarias.
- Período de incubação: em média, de 1 a 2 meses após a infecção.

- Ascaridíase: o primeiro sinal da infestação é frequente é a presença de vermes vivos nas fezes ou ressurgidos. Sinais
- Doenças Diarreicas Agudas (DDS): síndrome causada por diferentes agentes etiológicos (vírus, bactérias e parasitos), cuja manifestação predominantemente é o aumento do número de evacuações, com fezes aquosas e de pouca consistência. As principais DDAs, bem como os respectivos agentes etiológicos, modo de transmissão e período de incubação são apresentadas no Quadro 21.

Quadro 21 - Principais Doenças Diarreicas Agudas

Enfermidade	Agente Etiológico	Modo de Transmissão	Sintomas clínicos			Período de incubação
			Diarreia	Febre	Outros	
Shigelose	Shigella spp	Fecal-oral, alimentos, água, pessoa a pessoa	Pode ser disentérica	Rara	Vômitos eventuais	1 a 7 dias
Amebíase	Entamoeba hystolyca	Fecal-oral, alimentos, água	Eventual com muco ou sangue	Variável	Cólica abdominal	2 a 4 semanas
Giardíase	Giardia lamblia	Fecal-oral, alimentos, água	Incoercíveis fezes claras e gordurosas	Rara	Câimbras e distensão abdominal	5 a 25 dias

Fonte: Brasil (2009).

A ocorrência de morbidade por doenças infecciosas e parasitárias pode ser um indicativo de falta de saneamento adequado no município. Os dados referentes à morbidade hospitalar em São José do Rio Pardo são apresentados nos Quadro 22 e Quadro 23.

Quadro 22 - Morbidade hospitalar em relação às internações no município de São José do Rio Pardo

	Período					
Doenças	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Algumas doenças infecciosas e parasitárias	98	106	109	92	44	16
Diarreia e gastroenterite origem infecção presumida	-	2	2	3	3	-
Outras doenças infecciosas intestinais	91	84	84	82	37	13
Outras hepatites virais	6	4	1	5	4	3
Outras helmintíases	-	-	1	-	-	-
Outras doenças infecciosas e parasitárias	1	16	21	2	-	-

Fonte: SIH/SUS (2013).

Quadro 23 - Morbidade hospitalar em relação aos óbitos no município de São José do Rio Pardo.

	Período			
Doenças	2008	2010	2011	2013
Algumas doenças infecciosas e parasitárias	1	1	1	1
Outras doenças infecciosas intestinais	1	1	1	1

Fonte: SHI/SUS (2013).

2.8.2. Principais doenças relacionadas ao manejo inadequado de resíduos sólidos

Os impactos provocados pelos resíduos sólidos municipais podem estender-se desde pessoas com contato direto com estes matérias – como catadores e trabalhadores envolvidos com os processos de manuseio, transporte e destinação final destes resíduos – até a população em geral, por meio da poluição e contaminação dos corpos d'água e dos lençóis subterrâneos. Segundo Ruberg e Philippi Jr. (1999), citado por Ferreira &Anjos (2011), a primeira população a ser considerada é aquela que não dispõe de coleta domiciliar regular. Como consequência, os resíduos gerados são dispostos no entorno da área em que vive, gerando um ambiente deteriorado com presença de fumaça, mau cheiro, vetores transmissores de doenças e outros animais, configurando um ambiente deletério para a saúde.

Para a população em geral, a forma de contaminação depende do uso da água e da absorção de material tóxico ou contaminado, atingindo os corpos d'água direta ou indiretamente. Esta população ainda está exposta ao consumo de carne de animais criados nos vazadouro a céu aberto (*lixões*), que podem ser uma via de transmissão de doenças aos seres humanos. Em relação às populações que possuem contato direto com os resíduos, os riscos podem estar associados ao manuseio deste material, que envolvem tanto os riscos de contaminação quanto de integridade física (Ferreira & Anjos, 2011).

As doenças relacionadas aos resíduos sólidos dependem de agentes biológicos que são responsáveis pela transmissão direta ou indireta destas doenças. Entres estes agentes, pode-se destacar os causadores de doenças do trato intestinal (*Ascaris lumbricoides; Entamoeba coli; Schistosoma mansoni);* o vírus causador da hepatite (principalmente hepatite B), pela sua capacidade de resistir em meio adverso; e microrganismos responsáveis por dermatite (Ferreira & Anjos, 2011). Outro fator preocupante é a proliferação e presença de animais em locais de disposição de resíduos, que podem ser responsáveis pela transmissão indireta de doenças, comportando como vetores.

No que se refere à relação entre mortalidade infantil e saneamento básico, diversos estudos atribuem uma importante participação ao saneamento básico em

seus diversos componentes. (Brasil, 2004). O Quadro 24 apresenta os dados referentes à mortalidade infantil no município de São José do Rio Pardo entre os anos 2000 e 2010, conforme o IBGE.

Quadro 24 - Dados de mortalidade infantil.

Óbitos menores 1 Ano										
2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
17	11	12	10	8	13	10	6	5	6	9
Nascidos Vivos										
2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
859	760	709	717	648	648	641	602	634	608	644
Taxa Mortalidade Infantil										
2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
19,79	14,47	16,93	13,95	12,35	20,06	15,60	9,97	7,89	9,87	13,98

Fonte: IBGE (2013)

3. DIAGNÓSTICO DO SETOR DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

O sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos compreende todas as atividades relacionadas à limpeza urbana como a varrição, limpeza de logradouros e vias públicas, podas de árvores urbanas, capina de jardins e parques, entre outros. Em relação ao manejo de resíduos sólidos, a Prefeitura deve gerenciar as quantidades de resíduos geradas por fontes ou locais de origem; as formas de segregação e de acondicionamento; a coleta, o transporte, os transbordos, os locais de processamento para reutilização ou reciclagem (centros de triagem), as formas e locais de tratamento e a disposição final.

Também serão utilizados, no decorrer deste diagnóstico, os conceitos as classificações dadas por outros instrumentos legais, particularmente para resíduos da construção civil (RCC) e resíduos de serviços de saúde (RSS).

A Resolução CONAMA nº 307/2002 classifica os diferentes tipos de resíduos gerados em obras de construção e determina possíveis destinos para cada um deles.

3.1. Classificação dos Resíduos Sólidos

O diagnóstico do Sistema de Resíduos Sólidos Urbanos do município de São José do Rio Pardo foi realizado segundo os critérios da Lei Federal nº 12.305, datada de 02 de agosto de 2010, que dispõe sobre a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Esta lei apresenta, dentre outras informações, os tipos de resíduos sólidos segundo sua origem, que podem ser:

a) **resíduos domiciliares**: os originários de atividades domésticas em residências urbanas;

b**) resíduos de limpeza urbana**: os originários da varrição, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana;

c) **resíduos sólidos urbanos**: os englobados nas alíneas “a” e “b”;

d) **resíduos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços**: os gerados nessas atividades, excetuados os referidos nas alíneas “b”, “e”, “g”, “h” e “j”;

e) **resíduos dos serviços públicos de saneamento básico**: os gerados nessas atividades, excetuados os referidos na alínea “c”;

f) **resíduos industriais**: os gerados nos processos produtivos e instalações industriais;

g) **resíduos de serviços de saúde**: os gerados nos serviços de saúde, conforme definido em regulamento ou em normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama e do SNVS;

h) **resíduos da construção civil**: os gerados nas construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, incluídos os resultantes da preparação e escavação de terrenos para obras civis;

i) **resíduos agrossilvopastoris**: os gerados nas atividades agropecuárias e silviculturais, incluídos os relacionados a insumos utilizados nessas atividades;

j) **resíduos de serviços de transportes**: os originários de portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários e ferroviários e passagens de fronteira;

k) **resíduos de mineração**: os gerados na atividade de pesquisa, extração ou beneficiamento de minérios.

Além das diversas origens, os resíduos podem ser classificados quando à sua natureza física, sua composição química e pelos riscos potenciais que conferem ao meio ambiente. A classificação segundo propriedades físicas e químicas se torna relevante uma vez que auxilia na escolha de estratégias de gerenciamento mais viáveis e seguras.

O Quadro 25 resume as formas de classificação dos resíduos sólidos.

Quadro 25 - Formas de classificação dos Resíduos Sólidos.

Quanto a natureza física	Secos
	Molhados
Quanto a composição química	Matéria orgânica
	Matéria Inorgânica
Quanto aos riscos potenciais ao meio ambiente	Resíduos classe I – perigosos
	Resíduos classe II – não perigosos
	Resíduos classe II A – não inertes
	Resíduos classe II B – inertes
Quanto a origem	Doméstico
	Comercial
	Público
	Serviços de saúde
	Resíduos especiais
	Pilhas e baterias
	Lâmpadas fluorescentes
	Óleos lubrificantes
	Pneus
	Embalagens de agrotóxicos
	Radioativos
	Construção civil / entulho
	Industrial
	Portos, aeroportos e terminais rodoviários e ferroviários
	Agrícola

Fonte:IPT/CEMPRE, 2000[1] *apud* Quezado (2010).

3.1.1. Quanto à natureza física: resíduos secos e úmidos

Os resíduos secos são os materiais que, em sua maioria, podem ser reciclados, tais como metais, papéis secos, plásticos, vidros, entre outros. Já os resíduos úmidos são os resíduos orgânicos e rejeitos, os quais se podem citar como exemplos os restos de comida, cascas de alimentos, resíduos de banheiro, papéis úmidos e molhados ou impregnados de restos de comida e outros rejeitos.

3.1.2. Quanto à composição química: resíduos orgânicos e inorgânicos

Os resíduos orgânicos são aqueles que possuem origem animal ou vegetal, podendo ser incluída nessa classificação os restos de alimentos, frutas, verduras, legumes, flores, plantas, folhas, sementes, restos de carnes e ossos, papéis, madeiras, etc. Em sua maioria, os resíduos orgânicos podem ser reaproveitados

1 INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS/COMPROMISSO EMPRESARIAL PARA RECICLAGEM - IPT/CEMPRE. Lixo Municipal: Manual de Gerenciamento Integrado. 2ª ed., São Paulo: Páginas & Letras, 2000.

através de processos de tratamento biofísico, sendo transformados em fertilizantes e corretivos do solo, contribuindo para o aumento da taxa de nutrientes e melhorando a qualidade da produção agrícola.

Já os resíduos inorgânicos são aqueles que não possuem origem biológica, ou seja, tais como plásticos, metais, vidros, isopores, pneus, entre outros. São resíduos de difícil degradação, e quando lançados diretamente ao meio ambiente, sem tratamento prévio, resultam em degradação ambiental.

3.1.3. Quanto aos riscos potenciais ao meio ambiente

A Associação Brasileira de Normas Técnicas, por meio *da NBR 10.004:2004 – Resíduos Sólidos – Classificação* classifica os resíduos sólidos conforme os riscos reais ou potenciais que conferem à natureza e aos seres humanos, como mostra o Quadro 26:

Quadro 26 - Classificação dos resíduos quanto aos riscos potenciais ao meio ambiente.

Resíduos classe I – perigosos	São aqueles que apresentam risco à saúde pública e ao meio ambiente apresentando uma ou mais das seguintes características: periculosidade, inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade e patogenicidade. Nesta classe podem-se citar as baterias, pilhas, óleo usado, resíduo de tintas e pigmentos, resíduos de serviços de saúde, resíduo inflamável, etc.
Resíduos classe II – não perigosos	**Resíduos classe II A – não inertes:** são aqueles que não se enquadram nas classificações de resíduos classe I –perigosos ou de resíduos classe II B – inertes, nos termos da NBR 10. 004. Estes resíduos podem ter propriedades tais como: biodegradabilidade, combustibilidade ou solubilidade em água (ex: restos de alimentos, resíduos de varrição não perigoso, papéis sujos com restos orgânicos não contaminados, etc.). **Resíduos classe II B – inertes:** são quaisquer resíduos que quando amostrados de uma forma representativa, segundo ABNT NBR 10007, e submetidos a um contato dinâmico e estático com água destilada ou deionizada, à temperatura ambiente, conforme ABNT NBR 10006, não tiverem nenhum de seus constituintes solubilizados a concentrações superiores aos padrões de potabilidade de água, excetuando-se aspecto, cor, turbidez, dureza e sabor (ex: rochas, tijolos, vidros, entulho/construção civil, luvas de borracha, isopor, etc.).

Fonte: ABNT NBR ISO 10004:2004.

3.1.4. Classificação quanto à origem

3.1.4.1. Resíduo Domiciliar

Os resíduos domiciliares são aqueles gerados predominantemente nas atividades diárias das residências, sendo também conhecidos como resíduos domésticos.

3.1.4.2. Resíduos Comerciais

Os resíduos comerciais são aqueles gerados no comércio local (restaurantes, lojas, supermercados, bancos, escritórios, entre outros) e variam de acordo com a atividade dos estabelecimentos comerciais e de serviços. No caso de restaurantes, bares e hotéis predominam os resíduos orgânicos, já os escritórios, bancos e lojas os resíduos predominantes são o papel, o plástico, o vidro, entre outros. No caso de lojas e escritórios espera-se que a geração de resíduos recicláveis inorgânicos, como papel, papelão, embalagens em geral, sejam produzidas em volumes mais significativos.

3.1.4.3. Resíduo dos Serviços Públicos de Saneamento Básico

Estes resíduos correspondem àqueles gerados em Estações de Tratamento de Água (ETA) e Estações de Tratamento de Esgotos (ETE). São os sólidos grosseiros retidos no sistema de gradeamento e os lodos resultantes da remoção de sólidos suspensos e dissolvidos.

3.1.4.4. Resíduos de Serviços de Saúde

Os Resíduos de Serviço de Saúde são aqueles provenientes de atividades relacionadas com o atendimento à saúde humana ou animal, segundo a Resolução RDC nº 306, datada de 07 de dezembro de 2004, elaborada pela ANVISA e a Resolução RDC nº. 358 de 29 de abril de 2005, do CONAMA. Estão incluídos nesse tipo de resíduos aqueles provenientes:

- de assistência domiciliar e de trabalhos de campo;
- laboratórios analíticos de produtos para saúde;
- necrotérios;
- funerárias e serviços onde se realizem atividades de embalsamamento;
- serviços de medicina legal;

- drogarias e farmácias inclusive as de manipulação;
- estabelecimento de ensino e pesquisa na área de saúde;
- centros de controle de zoonoses;
- distribuidores de produtos farmacêuticos;
- importadores, distribuidores e produtores de materiais e controles para diagnóstico in vitro;
- unidades móveis de atendimento à saúde;
- serviços de acupuntura;
- serviços de tatuagem;
- entre outros similares.

De acordo com as resoluções supracitadas, os resíduos de serviços de saúde são classificados em:

Quadro 27 - Classificação dos resíduos de serviço de saúde

Grupo		Descrição
Grupo A (Resíduos com a possível presença de agentes biológicos que, por suas características de maior virulência ou concentração, podem apresentar risco de infecção)	A1	Culturas e estoques de microrganismos; resíduos de fabricação de produtos biológicos, exceto os hemoderivados; descarte de vacinas de microrganismos vivos ou atenuados; meios de cultura e instrumentais utilizados para transferência, inoculação ou mistura de culturas; resíduos de laboratórios de manipulação genética. Resíduos resultantes da atenção à saúde de indivíduos ou animais, com suspeita ou certeza de contaminação biológica por agentes classe de risco quatro, microrganismos com relevância epidemiológica e risco de disseminação ou causador de doença emergente que se torne epidemiologicamente importante ou cujo mecanismo de transmissão seja desconhecido. Bolsas transfusionais contendo sangue ou hemocomponentes rejeitadas por contaminação ou por má conservação, ou com prazo de validade vencido, e aquelas oriundas de coleta incompleta. Sobras de amostras de laboratório contendo sangue ou líquidos corpóreos, recipientes e materiais resultantes do processo de assistência à saúde, contendo sangue ou líquidos corpóreos na forma livre.
	A2	Carcaças, peças anatômicas, vísceras e outros resíduos provenientes de animais submetidos a processos de experimentação com inoculação de microorganismos, bem como suas forrações, e os cadáveres de animais suspeitos de serem portadores de microrganismos de relevância

Grupo		Descrição
		epidemiológica e com risco de disseminação, que foram submetidos ou não a estudo anatomopatológico ou confirmação diagnóstica.
	A3	Peças anatômicas (membros) do ser humano; produto de fecundação sem sinais vitais, com peso menor que 500 gramas ou estatura menor que 25 centímetros ou idade gestacional menor que 20 semanas, que não tenham valor científico ou legal e não tenha havido requisição pelo paciente ou familiar.
	A4	Kits de linhas arteriais, endovenosas e deslizadores, quando descartados. Filtros de ar e gases aspirados de área contaminada; membrana filtrante de equipamento médico-hospitalar e de pesquisa, entre outros similares. Sobras de amostras de laboratório e seus recipientes contendo fezes, urina e secreções, provenientes de pacientes que não contenham e nem sejam suspeitos de conter agentes Classe de Risco quatro, e nem apresentem relevância epidemiológica e risco de disseminação, ou microrganismo causador de doença emergente que se torne epidemiologicamente importante ou cujo mecanismo de transmissão seja desconhecido ou com suspeita de contaminação com príons. Resíduos de tecido adiposo proveniente de lipoaspiração, lipoescultura ou outro procedimento de cirurgia plástica que gere este tipo de resíduo. Recipientes e materiais resultantes do processo de assistência à saúde, que não contenha sangue ou líquidos corpóreos na forma livre. Peças anatômicas (órgãos e tecidos) e outros resíduos provenientes de procedimentos cirúrgicos ou de estudos anatomopatológicos ou de confirmação diagnóstica. Carcaças, peças anatômicas, vísceras e outros resíduos provenientes de animais não submetidos a processos de experimentação com inoculação de microorganismos, bem como suas forrações. Bolsas transfusionais vazia ou com volume residual póstransfusão.
	A5	Órgãos, tecidos, fluidos orgânicos, materiais perfuro cortantes ou escarificantes e demais materiais resultantes da atenção à saúde de indivíduos ou animais, com suspeita ou certeza de contaminação com príons.
Grupo B (químicos)		Produtos hormonais e produtos antimicrobianos; citostáticos; antineoplásicos; imunossupressores; digitálicos; imunomoduladores; anti-retrovirais, quando descartados por serviços de saúde, farmácias, drogarias e distribuidores de medicamentos ou apreendidos e os resíduos e insumos farmacêuticos dos Medicamentos controlados pela Portaria MS 344/98 e suas atualizações. Resíduos de saneantes, desinfetantes, desinfetantes; resíduos contendo metais pesados; reagentes para

Grupo	Descrição
	laboratório, inclusive os recipientes contaminados por estes. Efluentes de processadores de imagem (reveladores e fixadores). Efluentes dos equipamentos automatizados utilizados em análises clínicas. Demais produtos considerados perigosos, conforme classificação da NBR 10.004 da ABNT (tóxicos, corrosivos, inflamáveis e reativos).
Grupo C (Rejeitos Radioativos)	Quaisquer materiais resultantes de atividades humanas que contenham radionuclídeos em quantidades superiores aos limites de isenção especificados nas normas do CNEN e para os quais a reutilização é imprópria ou não prevista. Enquadram-se neste grupo os rejeitos radioativos ou contaminados com radionuclídeos, proveniente de laboratórios de análises clinica, serviços de medicina nuclear e radioterapia, segundo a resolução CNEN-6.05.
Grupo D (Resíduos Comuns)	Papel de uso sanitário e fralda, absorventes higiênicos, peças descartáveis de vestuário, resto alimentar de paciente, material utilizado em anti-sepsia e hemostasia de venóclises, equipo de soro e outros similares não classificados como A1; Sobras de alimentos e do preparo de alimentos; Resto alimentar de refeitório; Resíduos provenientes das áreas administrativas; Resíduos de varrição, flores, podas e jardins; Resíduos de gesso provenientes de assistência à saúde.
Grupo E (Perfurocortantes)	Materiais perfuro cortantes ou escarificantes, tais como: Lâminas de barbear, agulhas, escalpes ampolas de vidro, brocas, limas endodônticas, pontas diamantadas, lâminas de bisturi, lancetas; tubos capilares; micropipetas; lâminas e lamínulas; espátulas; e todos os utensílios de vidro quebrados no laboratório (pipetas,tubos de coleta sanguínea e placas de Petri) e outros similares.

Fonte: ANVISA (2004); CONAMA (2005).

3.1.4.5. Resíduos Especiais

Os resíduos considerados como sendo especiais são aqueles que possuem características tóxicas, radioativas e contaminantes, e por conta dessas características merecem cuidados especiais em seu manuseio, acondicionamento, estocagem, transporte e disposição final. Dentro da classe de resíduos de fontes especiais merecem destaque os seguintes resíduos:

- pilhas e baterias: as pilhas e baterias contêm metais pesados, possuindo características de corrosividade, reatividade e toxicidade, sendo classificadas como "resíduo perigoso – Classe I". Os principais metais contidos em pilhas e

baterias são: chumbo (Pb), cádmio (Cd), mercúrio (Hg), níquel (Ni), prata (Ag), lítio (Li), zinco (Zn), manganês (Mn) entre outros compostos. Esses metais causam impactos negativos sobre o meio ambiente, principalmente ao ser humano, quando são expostos de forma incorreta. Portanto, existe a necessidade de um gerenciamento ambiental adequado (coleta, reutilização,reciclagem, tratamento e disposição final correta), uma vez que descartadas em locais inadequados, liberam componentes tóxicos, assim contaminando o meio ambiente (para maiores informações ver Resolução CONAMA 401/2008);

- lâmpadas fluorescentes: a lâmpada fluorescente é composta por um metal pesado altamente tóxico: o “mercúrio”. Quando intacta, ela não oferece perigo. Sua contaminação se dá quando ela é quebrada, queimada ou descartada em aterros sanitários, assim, liberando vapor de mercúrio, causando grandes prejuízos ambientais, como a poluição do solo, dos recursos hídricos e da atmosfera;
- óleos lubrificantes: os óleos são poluentes devido aos seus aditivos incorporados. Os piores impactos ambientais causados por esse resíduo são os acidentes envolvendo derramamento de petróleo e seus derivados nos recursos hídricos. O óleo pode causar intoxicação, principalmente pela presença de compostos, como o tolueno, o benzeno e o xileno, que são absorvidos pelos organismos provocando câncer e mutações, entre outros distúrbios (para maiores informações sobre recolhimento, coleta e destinação final, consultar Resolução CONAMA nº 362, datada de 23 de junho de 2005);
- pneus: no Brasil, aproximadamente 100 milhões de pneus usados estão espalhados em aterros sanitários, terrenos baldios, rios e lagos, segundo estimativa da Associação Nacional da Indústria de Pneumáticos – ANIP (2006). Sua principal matéria-prima é a borracha vulcanizada. Mais resistente que a borracha natural, não se degrada facilmente e, quando queimada a céu aberto, gera enormes quantidades de material particulado e gases tóxicos, contaminando o meio ambiente com carbono, enxofre e outros poluentes. Esses pneus abandonados não apresentam somente problema ambiental, mas também de saúde pública. Se deixados em ambiente aberto, sujeito a

chuvas, os pneus acumulam água, formando ambientes propícios para a disseminação de doenças, como a dengue e a febre amarela. Devido a esses fatos, o descarte de pneus é atualmente um problema ambiental grave, ainda sem uma destinação realmente eficaz (para maiores esclarecimentos vide a Resolução CONAMA nº 416 de 30 de setembro de 2009, que dispõe sobre a prevenção à degradação ambiental causada por pneus inservíveis e sua destinação ambientalmente adequada);

- embalagens de agrotóxicos: os agrotóxicos são insumos agrícolas, produtos químicos usados na lavoura, na pecuária e até mesmo no ambiente doméstico como: inseticidas, fungicidas, acaricidas, nematicidas, herbicidas, bactericidas, vermífugos. As embalagens de agrotóxicos são resíduos oriundos dessas atividades e possuem tóxicos que representam grandes riscos para a saúde humana e de contaminação do meio ambiente. Grande parte das embalagens possui destinação final inadequada, sendo descartadas em rios, queimadas a céu aberto, abandonadas nas lavouras, enterradas sem critério algum, inutilizando, dessa forma, áreas agricultáveis e contaminando lençóis freáticos, solo e ar. Além disso, a reciclagem sem controle ou reutilização para o acondicionamento de água e alimentos também são considerados manuseios inadequados (para maiores detalhes, vide: Resolução CONAMA nº 334, de 3 de abril de 2003, que dispõe sobre os procedimentos de licenciamento ambiental de estabelecimentos destinados ao recebimento de embalagens vazias de agrotóxicos; Lei nº 7.802, de 11 de julho de 1989, que dispõe, dentre outras coisas, sobre o destino final dos resíduos e embalagens de agrotóxicos, alterada pela Lei nº 9.974, de 6 de junho de 2000 e regulamentada pelo Decreto Federal nº 4.074, de 04 de janeiro de 2002.);
- radioativo: são resíduos provenientes das atividades nucleares, relacionadas com urânio, césios, tório, radônio, cobalto, entre outros, que devem ser manuseados de forma adequada utilizando equipamentos específicos e técnicos qualificados (vide Lei nº 10.308, de 20 de novembro de 2008, que dispõe sobre a seleção de locais, a construção, o licenciamento, a operação,

a fiscalização, os custos, a indenização, a responsabilidade civil e as garantias referentes aos depósitos de rejeitos radioativos).

No que diz respeito à logística reversa desses materiais, d*e acordo com a Lei 12.305/10, os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de agrotóxicos, pilhas, baterias, óleos lubrificantes, lâmpadas fluorescentes e produtos eletroeletrônicos são obrigados a estruturar e implementar sistemas de logística reversa, mediante retorno dos produtos após o uso pelo consumidor, de forma independente do serviço público de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos.*

Esta medida já foi implementada em quatro produtos, conforme consta em resoluções do CONAMA, estes produtos são: 1) pneus; 2) pilhas e baterias; 3) óleos lubrificantes e 4) embalagens de agrotóxicos. Tal procedimento deverá ser mantido e ainda acrescentado a estes outros produtos, como resíduos de lâmpadas fluorescentes e eletroeletrônicos, e outros que provoquem impacto ambiental e na saúde pública, responsabilizando os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes pela implantação da logística reversa no limite da proporção que disponibilizam estes produtos no mercado.

A logística reversa poderá ocorrer de três maneiras: uma delas é por iniciativa do setor empresarial, na qual através de acordos setoriais, as empresas poderão instituir a logística reversa em uma determinada cadeia produtiva, providenciando postos de coleta de resíduos e produtos reutilizáveis ou recicláveis, podendo solicitar a participação de cooperativas, associações e catadores.

Outra forma depende da iniciativa do Poder Público, através do regulamento de normas municipais e estaduais que permitam a celebração de acordos setoriais firmados com as empresas a fim de compartilhar a responsabilidade pelo ciclo de vida dos produtos.

A terceira forma poderá se dar através de termos de compromisso firmados entre o poder público e os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, nas hipóteses em que a área de abrangência não possua acordo setorial ou regulamento específico, ou ainda, caso exista, para fixação de metas mais exigentes do que o previsto nesses instrumentos.

Com a logística reversa aplicada, tanto pela política interna das empresas quanto pelos acordos setoriais firmados entre os segmentos industriais e o Poder Público, o cidadão passa a ser obrigado a fazer a devolução dos resíduos sólidos nos locais previamente determinados, podendo ser no mesmo local da compra do produto que gerou o resíduo ou em qualquer posto de recolhimento.

A forma como se dará essa devolução, dentro de cada cadeia produtiva, será definida por um Comitê Orientador ou ainda caso a logística reversa seja aplicada por iniciativa do setor empresarial em locais que estes determinarem.

O Comitê Orientador deverá definir os procedimentos que serão adotados para a implantação dos sistemas de logística reversa, avaliando os impactos sociais e econômicos e definindo até mesmo medidas de desoneração tributária das cadeias produtivas sujeitas à logística reversa.

Os ministérios da Agricultura, do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior, da Fazenda, da Saúde e do Meio Ambiente integraram oficialmente, no dia 17 de fevereiro de 2011, o Comitê Orientador para Implantação de Sistemas de Logística Reversa. O Comitê é um dos órgãos previstos no Decreto 7404/10 que regulamenta a Lei 12.305/10, cuja tarefa é a de estabelecer normas e prazos em forma de acordos setoriais que regulem a coleta dos materiais recicláveis pelos fabricantes, importadores, distribuidores e vendedores, após o descarte do consumidor final.

3.1.4.6. Resíduos da Construção Civil (RCC)

Os resíduos da construção civil são uma mistura de materiais inertes, provenientes de construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil e os resultantes da preparação e da escavação de terrenos, tais como tijolos, blocos cerâmicos, concreto em geral, solos, rochas, metais, resinas, colas, tintas, madeiras e compensados, forros, argamassa, gesso, telhas, pavimento asfáltico, vidros, plásticos, tubulações, fiação elétrica etc., frequentemente chamados de entulhos de obras.

Em conformidade com a Resolução CONAMA nº. 307 de 5 de julho de 2002, os resíduos da construção civil são classificados da seguinte forma:

- Classe A: são os resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados, tais como:
    - de construção, demolição, reformas e reparos de pavimentação e de outras obras de infra-estrutura, inclusive solos provenientes de terraplanagem;
    - o de construção, demolição, reformas e reparos de edificações: componentes cerâmicos (tijolos, blocos, telhas, placas de revestimento, entre outros), argamassa e concreto;
    - o de processo de fabricação e/ou demolição de peças pré-moldadas em concreto (blocos, tubos, entre outros) produzidas nos canteiros de obras.
- Classe B: são materiais recicláveis para outras destinações, tais como plásticos, papel/papelão, metais, vidros, madeiras e outros;
- Classe C: são os resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem/recuperação, tais como os produtos oriundos do gesso;
- Classe D: são os resíduos perigosos oriundos do processo de construção, tais como: tintas, solventes, óleos, ou aqueles contaminados oriundos de demolições, reformas e reparos de clínicas radiológicas, instalações industriais.

3.1.4.7. Resíduos Industriais

São os resíduos gerados pelas atividades dos ramos industriais, tais como metalúrgica, química, petroquímica, papelaria, alimentícia, entre outras. São resíduos muito variados que apresentam características diversificadas, podendo ser representado por cinzas, lodos, óleos, resíduos alcalinos ou ácidos, plásticos, papel, madeira, fibras, borracha, metal, escórias, vidros, cerâmicas, etc.

Nesta categoria também está incluída a grande maioria dos resíduos considerados tóxicos. Esse tipo de resíduo necessita de um tratamento adequado e especial pelo seu potencial poluidor. Adota-se a NBR 10.004 da ABNT para classificar os resíduos industriais: Classe I (Perigosos) e Classe II (Não perigosos): Classe II A (Não perigosos - não inertes) e Classe II B (Não perigosos - inertes).

O acondicionamento e a destinação adequada para este tipo de resíduo é de responsabilidade do gerador. No entanto, A Prefeitura Municipal, como titular dos serviços de saneamento básico e responsável por prevenir a poluição no espaço municipal deve manter algum controle sobre os procedimentos adotados pelos geradores de resíduos industriais para a destinação ambientalmente correta de seus resíduos.

3.1.4.8. Resíduos de portos, aeroportos e terminais rodoviários e ferroviários

São os resíduos gerados em terminais, dentro dos navios, aviões e veículos de transporte. Os resíduos encontrados nos portos e aeroportos são oriundos do consumo realizado pelos passageiros.

A periculosidade destes resíduos está diretamente ligada ao risco de transmissão de doenças. Essa transmissão também pode ser realizada mediante cargas contaminadas (animais, carnes e plantas).

3.1.4.9. Resíduos Agrossilvopastoris

Estes resíduossão originados das atividades agrícolas, da pecuária e do extrativismo vegetal ou da criação de animais silvestres. Seus representantes mais frequentes são as embalagens de adubos e defensivos agrícolas contaminadas com pesticidas e fertilizantes químicos, utilizados na agricultura. O resíduo proveniente de pesticidas é considerado tóxico e necessita de um tratamento especial.

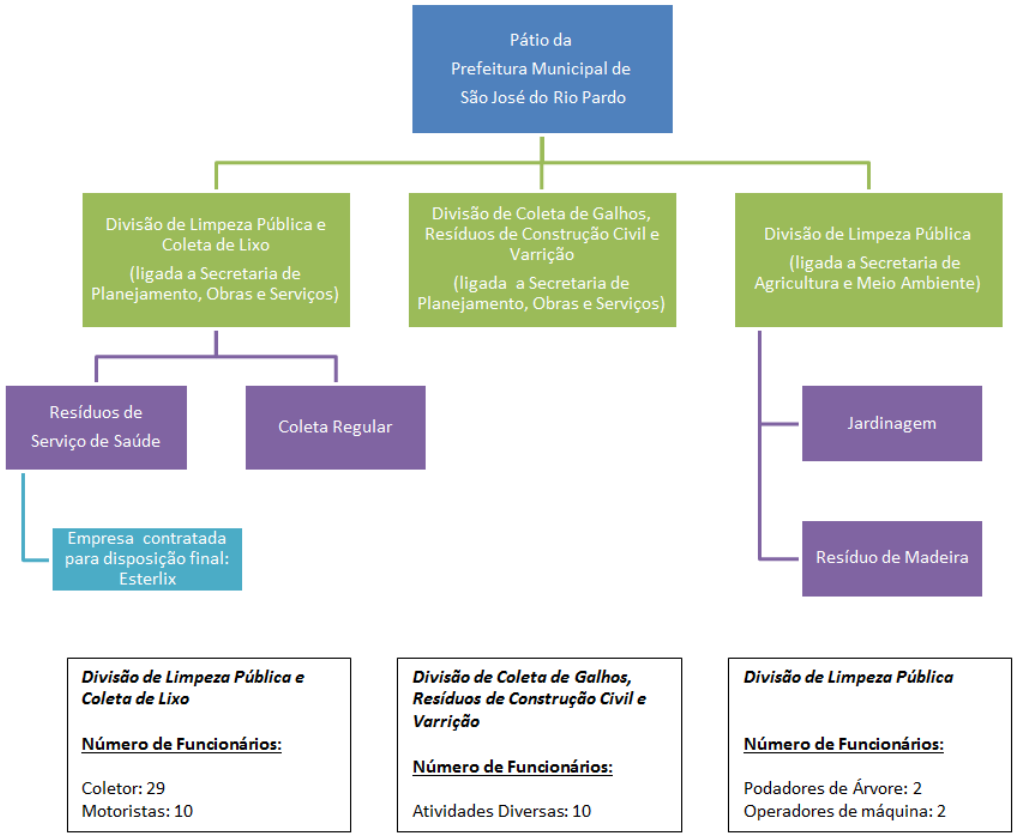
A falta de fiscalização e de penalidades mais rigorosas para o manuseio adequado destes resíduos faz com que sejam misturados aos resíduos comuns e dispostos nos vazadouros das municipalidades, ou o que é pior, que sejam queimados nas fazendas e sítios mais afastados, gerando gases tóxicos ou ainda reutilizados para acondicionar água, leite e outros produtos que ficarão contaminados pelos produtos químicos originais e levarão riscos à integridade física de pessoas, animais e plantas.

3.2. Situação Atual dos Resíduos Sólidos em de São José do Rio Pardo

O Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos do município de São José do Rio Pardo é administrado pela própria Prefeitura Municipal, por meio

da Secretaria de Planejamento, Obras e Serviços e Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente, conforme disposto no organograma abaixo.

Figura 29 - Estruturação da gestão dos resíduos sólidos na Prefeitura de São José do Rio Pardo



Fonte: Prefeitura Municipal de São José do Rio Pardo (2013).

Em São José do Rio Pardo o manejo dos resíduos sólidos domiciliares é gerenciado pela administração pública municipal. A coleta ocorre porta-a-porta nos bairros da zona urbana, com periodicidades diferentes em relação à distância do centro comercial da cidade, e em algumas regiões da zona rural a coleta é efetuada em pontos predeterminados.

Para os materiais recicláveis, a coleta seletiva foi retomada através do *Programa Recicla*, em julho de 2014.

O cronograma de coleta pelos bairros da cidade é o seguinte:

Segunda-feira: Vila Formosa, Jardim Bela Vista, São domingos, Jardim São José, Vila Rosário, João de Souza, Centro (Ruas Campos Salles, Benjamin

Constant, Silva Jardim, Marechal Deodoro, Marechal Floriano, Ananias Barbosa, José Andreoli, Cândido Faria, Avenida Independência);

Terça-feira: Vila Pereira, Jd. São Roque, Jd. Margarida e Bonsucesso;

Quarta-feira: Vila Verde, João de Oliveira Machado, Portal Buenos Aires, Colinas São José, Jardim Eunice, Vila dos Comerciários, Jardim Buenos Aires, Santo Antônio;

Quinta-feira: Santa Tereza, Jardim Luciana, Portal Boa Vista, Jd. Aeroporto, Domingos de Syllos;

Sexta-feira: Vila Brasil, Vila Maschietto, Bairro Fartura, Jardim Nova Belmonte, Carlos Cassucci, Eduardo Cassucci, Professor Rehder, Vila do Servidor, Jardim dos Pomares, Centro (Avenida Nove de Julho e Rua Carlos Botelho).

No mês de agosto foram coletadas 20 toneladas de resíduos recicláveis. Este volume tende a aumentar conforme outras localidades passem a ser atendidas.

A Prefeitura Municipal realiza a coleta de resíduos domiciliares e dos resíduos de limpeza urbana provenientes da varrição, capina e poda feitas em logradouros públicos.

Os resíduos de serviços de saúde, antes depositados no aterro sanitário, a partir de novembro de 2006 passaram a ser recolhidos separadamente dos demais resíduos, sendo retirados da área de transbordo deste tipo de resíduos. A coleta dos resíduos do hospital municipal é feita por empresa terceirizada especializada, e encaminhado para tratamento em autoclave e incineração.

Os resíduos industriais e os resíduos de construção civil são de responsabilidade dos geradores, que contratam empresas particulares para realização da coleta e disposição adequadas.

A infraestrutura, em termos de bens patrimoniais, que a prefeitura municipal possui disponível para a gestão dos resíduos sólidos domiciliares é apresentada no Quadro 28 a seguir.

Quadro 28 - Bens disponíveis para coleta de Resíduos Sólidos.

Placa	*Patrimônio*	*Conservação*	*Valor (R$)*
3839	Roçadeira Nova, Modelo RM 380 Costal A	Bom	10,00
7319	Roçadeira FS 220, a gasolina	Bom	843,72
7491	Pulverizador com Enroladores 2.000 CA3 HP	Bom	4.495,00
15038	GM/11000	Regular	10.000,00
15304	GM/D10	Regular	1.000,00
15312	Ford/F-14000	Regular	5.000,00
15315	Ford/F-11000	Regular	10.000,00
15318	MB/1519 Benz	Regular	10.000,00
15321	Ford/F-14000	Regular	5.000,00
15328	VW/Gol 1.6	Regular	1.000,00
15335	M. Benz Sprinte	Bom	1.000,00
15365	VW/15.180	Regular	10.000,00
15366	VW/15.180	Regular	10.000,00
15372	VW/Gol 1.6	Regular	1.000,00
15379	Trator / Esteira AD7B, ano 1977	Regular	10.000,00
15381	Carregadeira 65 R nº 04, ano 1986	Regular	5.000,00
16119	Roupeiro 2 VAOS	Bom	168,00
16120	Roupeiro 16 VAOS	Bom	566,00
16121	Roupeiro 16 VAOS	Bom	566,00
17355	Prensa Hidráulica Vertical, 28 toneladas	Bom	13.066,00
17356	Balança Mecânica 300 kg, modelo CH Welmy	Bom	464,00
17489	Moto Serra Sthil MS 380	Excelente	500,00
23552	Caminhão coletor Cap. 10m^3 para coleta	Excelente	174.680,00

Fonte: Prefeitura Municipal de São José do Rio Pardo (2013).

No que diz respeito aos EPIs – Equipamentos de Proteção Individual utilizados pelos coletores, esses são luvas, uniformes e sapatão. Não há registros documentados sobre indicadores de acidentes. No entanto, os pequenos acidentes que mais acontecem estão relacionados com o manuseio de sacos de lixos que contém cacos de vidro e perfurocortantes dispostos inadequadamente nos recipientes de coleta.

É importante mencionar que não há um modelo de Gestão de Resíduos Sólidos implantado no município.

Como forma de facilitar a apresentação das informações específicas referentes aos Resíduos Sólidos do município de São José do Rio Pardo, essas serão descritas na sequencia por tipo de resíduo, que será dado segundo seu local de origem.

3.2.1. Resíduos Sólidos Domiciliares (RSD)

Para o município de São José do Rio Pardo, não havia dados a respeito das quantidades de geração de Resíduos Sólidos Domiciliares. Assim, foram utilizados dados da literatura para mensurar essa evolução, considerando-se o crescimento do número de habitantes e adotando-se a taxa média diária de geração de Resíduos Sólidos Domiciliares por habitante em áreas urbanas de 0,8 kg/hab.dia (média do intervalo apresentado na literatura) que, conforme IPT (2000) varia entre 0,5 e 1,0 kg/hab.dia, de acordo com o poder aquisitivo da população, nível educacional, hábitos e costumes.

Como se pode observar a partir da Tabela 3, a geração de Resíduos Sólidos Domiciliares (RSD) no município de São José do Rio Pardo tem aumentado ao longo dos anos, em decorrência do crescimento populacional e do aumento no padrão de consumo observado no município, que segue a tendência de diversos locais do Brasil e do mundo (excesso de embalagens, maior consumo de produtos industrializados, entre outros).

Tabela 3 - Taxa média diária de geração de Resíduos Sólidos Domiciliares

Variável	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Habitantes	51.343	51.470	51.603	51.733	51.885	52.026	52.168
Taxa média de geração de resíduos (kg/hab.dia)	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8
Resíduos Sólidos Domiciliares gerados (kg/dia)	41.074	41.176	41.282	41.386	41.508	41.620	41.734

Fonte: SNIS (2010) e SEADE (2013).

Segundo estimativa da prefeitura, a quantidade de resíduos sólidos domiciliares gerada no município é de aproximadamente 40 toneladas por dia, o que resultava numa quantidade anual de resíduos sólidos sendo enviada para o aterro sanitário estimada em 11.500 ton.

Depois de julho de 2014 os resíduos domiciliares coletados em São José do Rio Pardo, despejados diariamente na área antigo aterro sanitário, que está sendo utilizado como área de transbordo temporário. Neste local a ECOPAV coleta os

resíduos e os transporta ao aterro sanitário de São Carlos-SP. O licenciamento da área de transbordo permanente está sendo providenciado e será instalado na Rodovia SP 350, km 266, no mesmo local onde funciona o Projeto “Recicla São José”. Os resíduos domiciliares passaram a ser enviados para São Carlos pela empresa vencedora de contrato emergencial, a empresa ECOPAV Soluções Urbanas. Depois desta nova prática, os resíduos enviados passaram a ser, sistematicamente, pesados. Assim, pode-se levantar que 900 toneladas de resíduos estavam sendo geradas mensalmente em SJRPardo. Sendo que 40 toneladas/dia, em média são coletados ao longo de 6 dias por semana.

Devido ao fato de SJRPardo não ter caracterizado a composição gravimétrica dos resíduos sólidos gerados no município, neste plano foram considerados os dados da composição gravimétrica típica para os resíduos sólidos brasileiros, segundo a EMAE – Empresa Metropolitana de Águas e Energia S.A. (2010) para realizar esta caracterização.

A figura mostrada a seguir serviu de referência para a adoção da composição gravimétrica dos resíduos em São José do Rio Pardo.

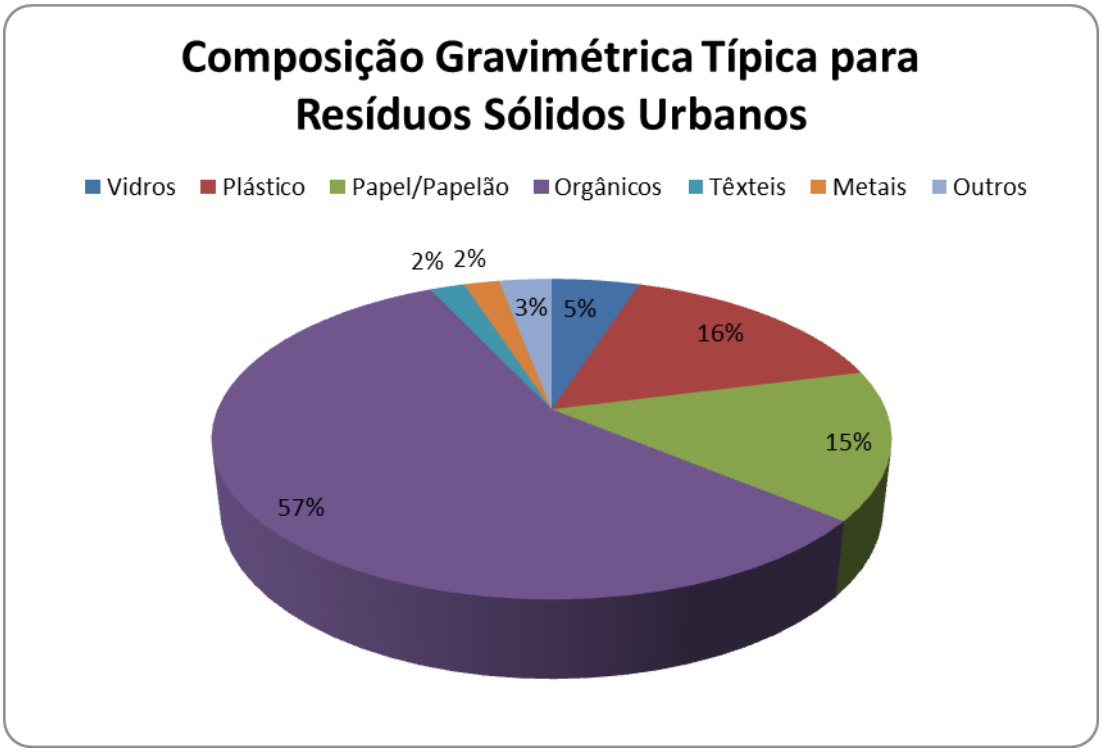


Figura 30 - Composição gravimétrica típica para resíduos sólidos urbanos.
Fonte: EMAE – Empresa Metropolitana de Águas e Energia S.A. (2010)

Segundo EMAE (2010), as características específicas dos resíduos sólidos urbanos, são apresentados a seguir:

- Umidade: de 50% a 60%
- Poder Calorífico: de 1.600 a 2.000 kcal/kg
- Peso Específico Aparente: para peso específico aparente deste tipo de resíduos sólidos gerados no município ocorre o mesmo que para a determinação da composição gravimétrica, ou seja, por não haver dados específicos para os resíduos gerados na cidade, foram utilizados padrões estabelecidos em literatura. Assim sendo, para Pinheiro (2011), a média adotada para Resíduos Sólidos Urbanos é de aproximadamente 250 kg/m^3.

No que diz respeito à coleta de Resíduos Sólidos Domiciliares, essa é realizada porta-a-porta e atende a 100% da população urbana e a 30% da população rural municipal, sendo realizada 6 (seis) dias na semana, de segunda-feira à sábado, resultando no recolhimento de uma quantidade semanal de 240 toneladas de Resíduos Sólidos Domiciliares, e uma quantidade mensal de 960 toneladas.

A coleta é feita por meio de caminhões compactadores, com capacidades que variam entre 6 toneladas, 7 toneladas e 8 toneladas. Para tanto, a divisão de Limpeza Pública e Coleta de Lixo da Prefeitura Municipal de São José do Rio Pardo tem a disposição, conforme apresentado no Organograma 1, 39 (trinta e nove) funcionários para atender a coleta de Resíduos Sólidos Domiciliares e a de Resíduos de Serviço de Saúde.

A Tabela 4 apresenta a setorização da coleta de resíduos na área urbana, por bairros, bem como a frequência de coleta.

Tabela 4 - Setorização da Coleta, por Bairros

Numeração das Linhas	Setorização da Coleta, por Bairros	Frequência da Coleta
Linha 1	Vale II Vale III São Bento Nova Esperança Dionysio Guedes Santo Antônio (metade) Beira rio	3 vezes por semana (segundas-feiras, quartas-feiras e sextas-feiras)
Linha 2	Santo Antônio (metade) Vale I Vale IV Natal Merli	3 vezes por semana (segundas-feiras, quartas-feiras e sextas-feiras)
Linha 3	Vila Maschietto Jardim Margarida Santa Luzia	3 vezes por semana (segundas-feiras, quartas-feiras e sextas-feiras)
Linha 4	Vila Brasil Alto Bela Vista	3 vezes por semana (segundas-feiras, quartas-feiras e sextas-feiras)
Linha 5	Vila Verdes Jardim Onice Colina São José João de Oliveira	3 vezes por semana (segundas-feiras, quartas-feiras e sextas-feiras)
Linha 6	Oficinas	3 vezes por semana (segundas-feiras, quartas-feiras e sextas-feiras)
Linha 1	Santa Teresa (metade) Fartura Domingos de Sillos	3 vezes por semana (terças-feiras, quintas-feiras e sábados)
Linha 2	Jardim Aeroporto Santa Terezinha Santa Teresa (metade) Vila Pereira Margarida	3 vezes por semana (terças-feiras, quintas-feiras e sábados)
Linha 3	Maria Boaro Bueno Aires Reder Eduardo Cassucci	3 vezes por semana (terças-feiras, quintas-feiras e sábados)
Linha 4	Vila Formosa (metade) Bela Vista São Domingos São José	3 vezes por semana (terças-feiras, quintas-feiras e sábados)
Linha 5	Vila Formosa (metade) João de Sousa	3 vezes por semana (terças-feiras, quintas-feiras e sábados)
Linha 6	Eduardo Cassucci Distrito	3 vezes por semana (terças-feiras, quintas-feiras e sábados)
Linha 7	Centro	6 vezes por semana (de segunda-feira à sábado)

Fonte: Prefeitura Municipal de São José do Rio Pardo (2013).

Na área rural não existe coleta porta-a-porta como na área urbana. Existem pontos de coleta previamente especificados, e não há um roteiro fixo feito pelo

caminhão coletor. A coleta atende a diferentes fazendas, situadas ao longo do trajeto realizado pelos caminhões, podendo passar por diferentes regiões da zona rural, conforme apresentado a seguir.

Quadro 29 - Caminhos da coleta de resíduos domiciliares na Zona Rural do município

Bairros		
Pinheirinho	Água Fria	Caminho de Santa Lurdes
Chapadão	Barreirinho	Caminho de Itaobi
Santa Lucia	Dalbom	Taquara Branca

Fonte: Prefeitura Municipal de São José do Rio Pardo (2013).

Após coletados os Resíduos Sólidos Domiciliares são encaminhados para uma área de transbordo temporária localizada no aterro sanitário municipal.

O aterro sanitário municipal de São José do Rio Pardo é do tipo “Aterro em Valas” e está localizado no próprio município, na Rodovia SP 350, km 277, Bairro Celeste, distante a aproximadamente 10 km do centro do município.



Figura 31 - Imagens aterro

Conforme levantamento efetuado junto ao site da CETESB, este aterro sanitário possui licença de instalação e de operação, porém sua capacidade de aterramento de resíduos está esgotada. A situação do aterro perante a CETESB, até o ano de 2013, é dada através das figuras mostradas a seguir (Figura 32):



Resultado da Consulta

Dados do Cadastramento

Razão Social - PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO JOSÉ DO RIO PARDO - ATERRO EM VALAS

Logradouro - RODOVIA SP 350 **Nº**

Complemento - KM 277 **Bairro** - CELESTE **CEP** - 01372-000

Município - SÃO JOSÉ DO RIO PARDO **CNPJ** - 45.741.659/0001-37

Nº do Cadastro na CETESB - 646-0002152

Descrição da Atividade - Aterro sanitário

SD Nº	Data da SD	Nº Processo	Objeto da Solicitação	Nº Documento	Situação	Desde
04004422	03/06/2004	04/00290/04	LICENÇA DE INSTALAÇÃO	4002633	Emitida	01/12/2006
04007674	24/01/2007	04/00290/04	LICENÇA DE OPERAÇÃO	66000488	Emitida	23/05/2012
66000990	02/01/2012	66/00001/12	LICENÇA PRÉVIA	66000053	Emitida	29/03/2012
66001157	25/05/2012	66/00001/12	LICENÇA DE INSTALAÇÃO	66000059	Emitida	21/11/2012
66001394	22/11/2012	66/00001/12	LICENÇA DE OPERAÇÃO	66000624	Emitida	18/02/2013
66001398	22/11/2012	66/00226/12	LICENÇA PRÉVIA	66000075	Emitida	18/02/2013

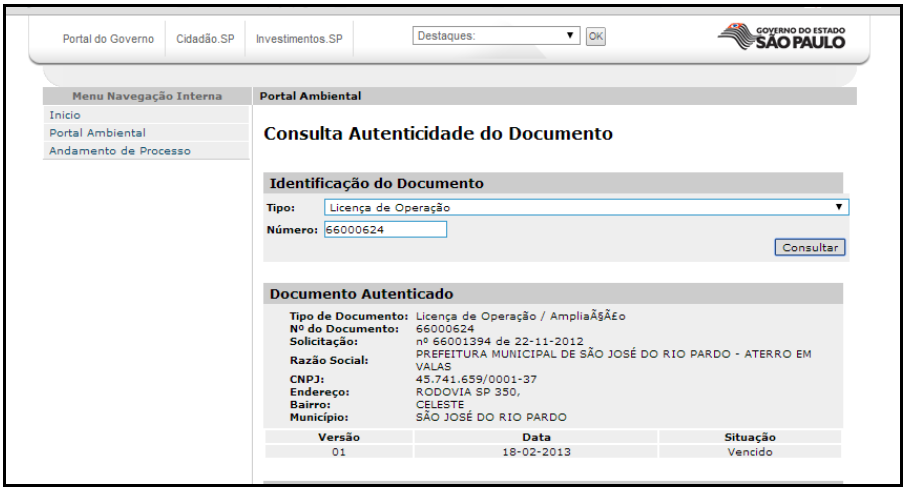
Inicial | Informações | Fale Conosco | Agências ambientais

LP - LI - LO | Renovação da Licença de Operação | SILIS | Intervenções em APP | Álvaras em APM | Outros documentos | Portal do Licenciamento | Autenticidade de documentos | Downloads | Legislação Ambiental | Consulte o andamento do seu processo | Preço das licenças e outros documentos

« volta

Figura 32 - Licenças ambientais emitidas pela CETESB para o Aterro Sanitário de SJRPardo.

A última Licença de Operação emitida pela CETESB para o aterro sanitário de SJRPardo, registrada sob o nº 66000624 está vencida, conforme pode ser verificado no campo “Situação”, Figura 33.



Portal do Governo | Cidadão.SP | Investimentos.SP | Destaques: | OK | GOVERNO DO ESTADO SÃO PAULO

Menu Navegação Interna

Início

Portal Ambiental

Andamento de Processo

Portal Ambiental

Consulta Autenticidade do Documento

Identificação do Documento

Tipo: Licença de Operação

Número: 66000624

Consultar

Documento Autenticado

Tipo de Documento: Licença de Operação / AmpliaÃ§Ã£o
Nº do Documento: 66000624
Solicitação: nº 66001394 de 22-11-2012
Razão Social: PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO JOSÉ DO RIO PARDO - ATERRO EM VALAS
CNPJ: 45.741.659/0001-37
Endereço: RODOVIA SP 350,
Bairro: CELESTE
Município: SÃO JOSÉ DO RIO PARDO

Versão	Data	Situação
01	18-02-2013	Vencido

Figura 33 - Licença de Operação para o aterro sanitário de SJRPardo (vencida)

- Licença de Operação da vala que está sendo utilizada atualmente apresenta as seguintes especificações (Figura 34):



Figura 34 - Licença de Operação válida para a ampliação do aterro de SJRPardo

- Número da Licença de Operação: 66000488
- Emissão: 23/05/2012
- Válida até 23/05/2017
- Área disponível: 40.000 m^2
- Atividade ao ar livre: 2.000 m^2
- Capacidade: 4.680 toneladas de lixo (média anual).

Considerando-se a estimativa indicada pela Tabela 3 que indica a geração de cerca de 11500 mil ton/ano de resíduos e, sabendo-se que praticamente todo ele está sendo enviado ao aterro, conclui-se que a capacidade anual do aterro sanitário de SJRPardo não comporta este volume incidente. Pelo menos não condiz com a previsão de recebimento inicialmente preconizada para o empreendimento. Dessa forma, será necessário que se empreenda procedimentos de encerramento deste aterro sanitário.

3.2.1.1. Ampliação do Aterro em Valas de São José do Rio Pardo

- Licença Prévia:
  - Número da Licença Prévia: 66000053
  - Emissão: 29/03/2012
  - Área disponível: 40.000 m^2
  - Área Construída: 8,7 m^2
  - Atividade ao ar livre: 2.600 m^2
- Licença de Instalação para a implantação de 01 (uma) vala:

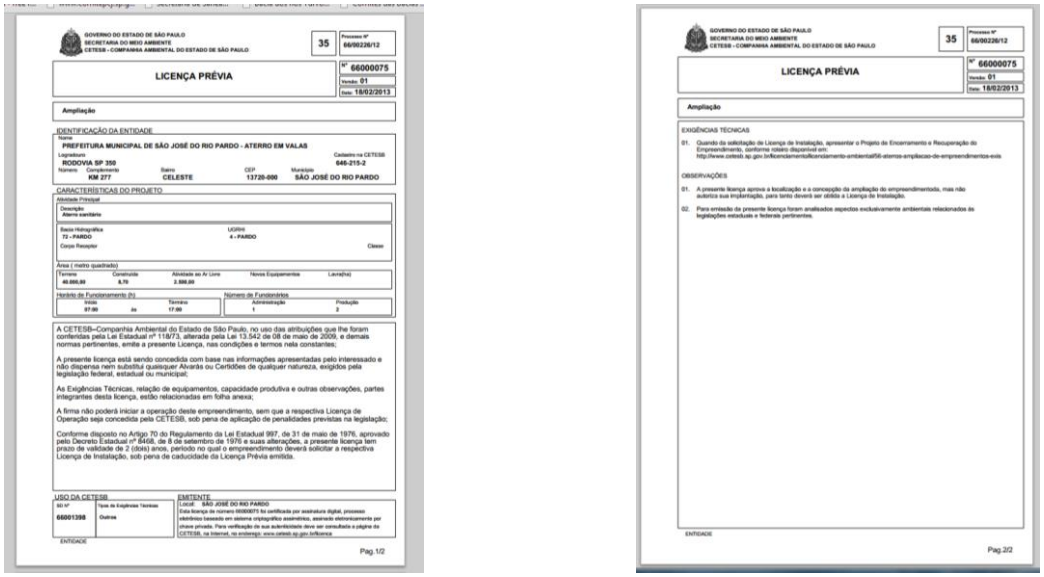
- Número da Licença de Instalação: 66000059
- Emissão: 18/02/2013

Observação: a Licença de Operação do aterro foi emitida, porém o acesso ao documento pela internet ainda não está disponível.

3.2.1.2. Nova ampliação do Aterro em Valas de São José do Rio Pardo

- Licença Prévia:

A Licença Prévia representada na figura que segue está válida, mas não possibilita a instalação ou a operação da parte ampliada, conforme especificado na "Observação 01", na página 2 do documento.



GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO
SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE
CETESB - COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO

35 | Processo Nº 66/00226/12

LICENÇA PRÉVIA

Nº 66000075
Versão: 01
Data: 18/02/2013

Ampliação

IDENTIFICAÇÃO DA ENTIDADE

Nome
PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO JOSÉ DO RIO PARDO - ATERRO EM VALAS

Logradouro | Cadastro na CETESB
RODOVIA SP 350 | 646-215-2

Número | Complemento | Bairro | CEP | Município
KM 277 | CELESTE | 13720-000 | SÃO JOSÉ DO RIO PARDO

CARACTERÍSTICAS DO PROJETO

Atividade Principal
Descrição
Aterro sanitário

Bacia Hidrográfica | UGRHI
72 - PARDO | 4 - PARDO

Corpo Receptor | Classe

Área (metro quadrado)

Terreno	Construída	Atividade ao Ar Livre	Novos Equipamentos	Lavra(ha)
40.000,00	8,70	2.500,00		

Horário de Funcionamento (h)

Início		Término	Número de Funcionários	
			Administração	Produção
07:00	às	17:00	1	3

A CETESB–Companhia Ambiental do Estado de São Paulo, no uso das atribuições que lhe foram conferidas pela Lei Estadual nº 118/73, alterada pela Lei 13.542 de 08 de maio de 2009, e demais normas pertinentes, emite a presente Licença, nas condições e termos nela constantes;

A presente licença está sendo concedida com base nas informações apresentadas pelo interessado e não dispensa nem substitui quaisquer Alvarás ou Certidões de qualquer natureza, exigidos pela legislação federal, estadual ou municipal;

As Exigências Técnicas, relação de equipamentos, capacidade produtiva e outras observações, partes integrantes desta licença, estão relacionadas em folha anexa;

A firma não poderá iniciar a operação deste empreendimento, sem que a respectiva Licença de Operação seja concedida pela CETESB, sob pena de aplicação de penalidades previstas na legislação;

Conforme disposto no Artigo 70 do Regulamento da Lei Estadual 997, de 31 de maio de 1976, aprovado pelo Decreto Estadual nº 8468, de 8 de setembro de 1976 e suas alterações, a presente licença tem prazo de validade de 2 (dois) anos, período no qual o empreendimento deverá solicitar a respectiva Licença de Instalação, sob pena de caducidade da Licença Prévia emitida.

USO DA CETESB
Nº Nº | Tipos de Exigências Técnicas
66001398 | Outros

EMITENTE
Local: SÃO JOSÉ DO RIO PARDO
Esta licença de número 66000075 foi certificada por assinatura digital, processo eletrônico baseado em sistema criptográfico assimétrico, assinado eletronicamente por chave privada. Para verificação de sua autenticidade deve ser consultada a página da CETESB, na Internet, no endereço: www.cetesb.sp.gov.br/licenca

ENTIDADE

Pag.1/2

GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO
SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE
CETESB - COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO

35 | Processo Nº 66/00226/12

LICENÇA PRÉVIA

Nº 66000075
Versão: 01
Data: 18/02/2013

Ampliação

EXIGÊNCIAS TÉCNICAS

01. Quando da solicitação de Licença de Instalação, apresentar o Projeto de Encerramento e Recuperação do Empreendimento, conforme roteiro disponível em: http://www.cetesb.sp.gov.br/licenciamento/licenciamento-ambiental/56-etemos-ampliacao-de-empreendimentos-exis

OBSERVAÇÕES

01. A presente licença aprova a localização e a concepção da ampliação do empreendimento, mas não autoriza sua implantação, para tanto deverá ser obtida a Licença de Instalação.

02. Para emissão da presente licença foram analisados aspectos exclusivamente ambientais relacionados às legislações estaduais e federais pertinentes.

ENTIDADE

Pag.2/2

Figura 35 - Licença Prévia válida para ampliação do Aterro Sanitário de SJRPardo

- Número da Licença Prévia: 66000075
- Emissão: 18/02/2013
- Área disponível: 40.000 m^2
- Área Construída: 8,7 m^2
- Atividade ao ar livre: 2.500 m^2

A Licença de Instalação referente à ampliação solicitada na LP anterior foi emitida pela CETESB e a as obras de ampliação já estão em andamento.



Figura 36 - Licença de Instalação de ampliação do aterro sanitário de SJRPardo

A seguir são apresentadas fotos do aterro antes de atingir sua capacidade de recebimento (Figura 37 e Figura 38) e após atingir seu limite, quando foi iniciado o processo de ampliação (Figura 39).



Figura 37 - Aterro sanitário em valas - última célula disponível, antes da ampliação.

Fonte: SHS (2012).



Figura 38 - Aterro sanitário em valas - imagem da última célula disponível, já coberta e desativada.

Fonte: SHS (2012)



Figura 39 - Aterro sanitário em valas – ampliação.

Fonte: SHS (2013).

Como a capacidade de recebimento do aterro em valas foi atingida antes da conclusão da ampliação, os resíduos do município estavam sendo dispostos em uma área ao lado da célula ampliada, a céu aberto.



Figura 40 - Aterro sanitário em valas – ampliação.

Fonte: SHS (2013).

A situação do aterro municipal, em 2011, de acordo com a CETESB (2011) era “controlada” e o Índice de Qualidade de Resíduos (IQR) era de 7,1. De acordo com IBGE (2008) não se verifica a presença de catadores na unidade de disposição de resíduos no solo.

Enquanto não se resolve a ampliação do aterro, a Prefeitura Municipal está viabilizando a contratação de empresa para transporte e disposição de resíduos domiciliares para fora do município de SJRPardo. Foram solicitados orçamentos junto a empresas que prestam este tipo de serviço. O menor preço encontrado foi R$142,00/tonelada. Considerando que a quantidade de resíduo gerada no município seja de 900 toneladas/mês, chega-se em um montante de R$130.000,00/mês. Após a contratação deste serviço emergencial, a prefeitura fará licitação para contratação definitiva, de forma que talvez este valor diminua.

Em julho de 2014 a empresa vencedora do contrato emergencial para o transporte dos resíduos domiciliares de SJRPardo para um aterro localizado em outro município (neste caso, São Carlos-SP), deu início a esta nova prática, levando cerca de 900 toneladas/mês de resíduos domiciliares ao destino mencionado. Resíduos Recicláveis

O município realizava, até o ano de 2012, a coleta dos resíduos sólidos orgânicos e recicláveis separadamente, através da cooperativa de catadores inserida no programa *Recicla São José*. A Prefeitura Municipal apoiava este programa através da Secretaria Municipal de Promoção Social, fornecendo o local e caminhão para coleta seletiva.

De acordo com o IBGE (2008), existiam catadores na zona urbana, entretanto, o serviço de coleta seletiva abrangia alguns bairros selecionados do município. Não havia pontos para coleta de materiais recicláveis, com exceção da própria cooperativa. O material reciclável, após a triagem, era vendido.

No ano segundo semestre de 2012, o programa Recicla São José foi desativado.

Desde julho de 2014 está em andamento, em São José do Rio Pardo, o *Projeto Recicla*, responsável pela coleta de resíduos recicláveis em todos os bairros da cidade. O projeto teve início com os seguintes bairros atendidos devendo ampliar para 100% da área urbana, considerando a coleta porta a porta e devendo se estender para alguns locais estratégicos da área rural. O Projeto deve coletar todos os tipos de resíduos recicláveis e não apenas aqueles que têm maior valor no mercado. No período entre 2012, quando o “recicla São José” foi desativado e 2014, quando inaugurou-se o “Projeto Recicla”, os resíduos recicláveis foram enviados ao aterro sanitário.

3.2.2. Resíduos Comerciais

De forma geral, na maioria dos municípios brasileiros, os resíduos comerciais e de prestadores de serviço com volumes de até 100 L/dia ou 50 Kg/dia são coletados juntamente com os resíduos domiciliares. O mesmo ocorre no município de São José do Rio Pardo: a coleta dos resíduos comerciais e de prestadores de

serviços é realizada conjuntamente com a coleta regular, não havendo diferenciações entre geradores de maior ou menor porte.

Com relação aos resíduos com volumes superiores a 100 L ou 50 Kg, esses deveriam ser transportados pelos próprios geradores até um destino apropriado, devendo os mesmos pagar pelo tratamento (se for o caso) e disposição final destes resíduos. Mas não é essa a situação vivenciada pela administração municipal de São José do Rio Pardo. Quando há a geração de grande quantidade deste tipo de resíduo, e com o intuito de não deixar esse material em frente aos estabelecimentos comerciais aguardando pelo dia da coleta, cuja periodicidade não é diária, os próprios comerciantes encaminham esses resíduos até o aterro municipal. Até o mês de maio de 2013 não havia restrições de acesso ao aterro, já que a guarita existente no local não era ocupada por vigilantes, sendo que a disposição desse material não era controlada e não era paga, não sendo considerada no cálculo da vida útil do aterro, ficando a cargo da prefeitura arcar com os custos dessa disposição. A partir de junho de 2013 a guarita passou a funcionar, restringindo, assim, o acesso ao aterro, bem como as disposições indevidas de materiais nessa área.

3.2.3. Resíduos de Limpeza Pública

O município de São José do Rio Pardo conta apenas com varrição manual, realizada pela própria prefeitura municipal. Além disso, o município conta com capina e roçada, realizadas nas formas manual, mecanizada e química.

Normalmente, as prefeituras municipais oferecem os seguintes serviços de limpeza urbana:

- Capinação de área pública: remoção, por capina ou roçagem, de mato e vegetação rasteira em ruas, canteiros ou terrenos públicos ou corte de gramado em áreas verdes de prédios públicos (não inclui praças);
- Limpeza de área pública: limpeza, com equipamentos pesados, de terrenos públicos municipais que ainda não foram urbanizados e em condições de acesso e de trabalho mecanizado;
- Limpeza de praça: remoção de mato, vegetação rasteira e corte de gramado;
- Limpeza de via: recolhimento de entulho de procedência ignorada ou de objetos abandonados em áreas e vias públicas;

- Poda de árvore: eliminação de galhos indesejáveis ou para formação e condução das árvores;
- Retirada de galhos: recolhimento de árvores ou galhos caídos em vias públicas.

A limpeza pública do município de São José do Rio Pardo está organizada da seguinte forma:

- Coleta de Galhos, ligada ao Setor de Obras: este material é enviado para o Aterro de Galhos, localizado juntamente do aterro em valas ou para o pátio da prefeitura, onde é triturado para fabricação de composto orgânico.
- Jardinagem, vinculada a Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente: material enviado para o Aterro de Galhos ou para o pátio da prefeitura, onde é triturado para fabricação de composto orgânico. O galho fino proveniente da poda de árvores é enviado para fabricação do composto orgânico, que a prefeitura doa ou utiliza para consumo próprio (adubo dos jardins municipais). Quando a poda é realizada pela CPFL, para manutenção da rede elétrica, essa deve comunicar à prefeitura sobre a necessidade de coleta desses galhos e folhas. Entretanto, essa comunicação nem sempre acontece. Muitas vezes, são os próprios moradores do local onde a manutenção foi realizada que ligam para a prefeitura e solicitam a coleta.
- Madeiras (toras), vinculada a Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente: o destino dado para as madeiras mais grossas retiradas pelo serviço de limpeza pública da Prefeitura Municipal de São José do Rio Pardo é feito pelos próprios funcionários, que podem utilizar esse material ou vendê-lo. O dinheiro ganho na venda dessa madeira é do próprio funcionário, sendo que a prefeitura não tem controle sobre valores e quantidades, uma vez que a lenha não chega a entrar nas dependências da prefeitura; no momento do corte, o funcionário já dá a destinação à madeira.

Em resumo, são três situações encontradas no município em relação à destinação das madeiras/galhos retirados.

- Folhagem e galhos retirados de residências e limpeza pública, que são encaminhados para o aterro de galhos.



Figura 41 - Visão geral do aterro de galhos.
Fonte: SHS (2013)



Figura 42 - Resíduo de poda e capina disposto no aterro de galhos.
Fonte: SHS (2013b).

A Figura 43, a Figura 44 e a Figura 45, a seguir, retratam a situação inadequada do Aterro de Galhos do município de São José do Rio Pardo. A Figura 43 apresenta a queima de galhos nesse aterro, o que é proibido. As demais fotos destacam a disposição inadequada de materiais que deveriam ter sido enviados para o Aterro Sanitário e acabaram sendo dispostos no Aterro de Galhos.



Figura 43 - Galhos dispostos no aterro de galhos.
Fonte: SHS (2013b).



Figura 44 - Materiais dispostos incorretamente no aterro de galhos.
Fonte: SHS (2013b).



Figura 45 - Materiais disposto incorretamente no Aterro de Galhos.
Fonte: SHS (2013b).

- Folhagem e galhos que podem ser triturados, dando origem a composto orgânico, são encaminhados para o pátio da prefeitura.



Figura 46 - Madeira enviada para trituração, no pátio da prefeitura.
Fonte: SHS (2013b)



Figura 47 - Composto orgânico gerado através da trituração da madeira.
Fonte: SHS (2013b).

- Lenha (galhos mais grosso), cuja destinação final é feita pelos próprios funcionários da prefeitura (venda, utilização em fornos de tijolo, entre outras).

Com relação às quantidades geradas desse resíduo, a prefeitura não mantém um arquivo com tais informações. Entretanto, a carreta utilizada para coleta de galhos que viram composto orgânico tem capacidade de 2,5m^3, e segundo informações da prefeitura municipal, pelo menos uma carreta é retirada por dia, ou seja, 2,5 m^3/dia, no mínimo.

No que diz respeito à coleta de galhos proveniente da jardinagem e poda e capina das residências, a prefeitura municipal informou que não possui infraestrutura (equipamentos e pessoal) para realizar tal retirada. A figura que segue mostra o resíduo deixado de forma irregular na calçada, atrapalhando a mobilidade das pessoas e criando outros distúrbios.



Figura 48 - Disposição inadequada de galhos pelos moradores do município.
Fonte: SHS (2013).

3.2.4. Resíduos de Serviço de Saúde (RSS)

A coleta dos Resíduos de Serviço de Saúde nos estabelecimentos públicos de Saúde e em nos estabelecimentos privados, em São José do Rio Pardo é realizada pela prefeitura municipal, sendo que o tratamento e a disposição são realizados por uma empresa terceirizada, a *Sterlix Ambiental*.

São gerados, em média, 5 toneladas de resíduos de serviço de saúde por mês no município de SJRPardo.

Para os RSS ocorre uma coleta diferenciada, realizada com veículo especial, que passa por locais previamente cadastrados ou conforme solicitações dos geradores. Destaca-se que são aproximadamente 100 pontos de retirada desses resíduos.

Os resíduos deste tipo, após coletados, são encaminhados ao hospital municipal, onde ficam armazenados até a retirada pela empresa *Sterlix Ambiental Tratamento de Resíduos*, locada em Mogi-Mirim-SP. Esta coleta ocorre duas vezes por semana. Neste local de armazenamento, os RSS são separados em resíduos químicos e biológicos, sendo que ambos são armazenados em sacos leitosos brancos, destacando que o saco leitoso do resíduo químico ainda recebe uma identificação com o descritivo do material que está sendo disposto. Os resíduos perfuro-cortantes são acondicionados em caixas de papelão próprias para este tipo de resíduo.

Além do hospital municipal, a empresa *Sterlix* realiza a retirada de resíduos de serviço de saúde em outros pontos, sendo eles:

- Clínica São Lucas, na Av. Independência, nº 245;
- Centro de saúde Municipal, na Rua Adolfo Bacci, nº 50;
- Farmácia Hidratafarma, na Rua Francisco Glicério, nº 513;
- Clínica de hemodiálise, na Rua Campos Salles, nº 1455.

Após coletados pela empresa *Sterlix*, os resíduos são conduzidos ao município de Mogi Mirim, para tratamento específico na empresa *Sterlix* Ambiental, visando sua descaracterização e redução dos riscos associados. Os resíduos químicos são incinerados e os biológicos passam por tratamento em autoclave, sendo então dispostos no aterro da Estre, em Paulínia. A Prefeitura de SJRPardo

possui um CADRI (Certificado de Movimentação de Resíduos de Interesse Ambiental) para regularizar a coleta e o transporte dos RSS pertencentes aos grupos A, B e E (segundo a resolução CONAMA 358/05, que dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências), pela Sterlix Ambiental Tratamento de Resíduos. O CADRI mencionado foi emitido em 01/07/2013 e tem validade até 01/07/2018.

Atualmente a prefeitura municipal de SJRPardo assume os custos da coleta, armazenamento, tratamento e disposição final dos resíduos de serviços de saúde. Não foram informados os valores dispendidos nestes procedimentos.

Destaca-se que os geradores desse tipo de resíduos estão sujeitos à elaboração de Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS), conforme Lei nº 12.305/10. Não há registro de PGRS elaborados em SJRPardo.

3.2.5. Resíduos Especiais

Os resíduos classificados como especiais, passíveis de logística reversa, conforme mencionado anteriormente, são: pneus; pilhas e baterias; lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista; resíduos eletroeletrônicos e seus componentes; embalagens de agrotóxicos e óleos lubrificantes e suas embalagens.

De acordo com a Política Nacional de Resíduos Sólidos, Lei nº 12.305/10, em seu Artigo 30, a responsabilidade sobre esses resíduos especiais precisa ser compartilhada durante todo o ciclo de vida dos produtos, devendo ser implementada de forma “individualizada e encadeada, abrangendo os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, os consumidores e os titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos”. Entretanto, em seu Artigo 33 essa lei destaca que os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes são obrigados a estruturar e implementar sistemas de logística reversa, mediante retorno dos produtos após o uso pelo consumidor, de forma independente do serviço público de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos. Frente esse cenário, a situação dos resíduos especiais no município de São José do Rio Pardo é a que segue:

3.2.5.1. Pneus

O município de São José do Rio Pardo não possui nenhum programa relacionado à coleta ou destinação adequada de pneus, sendo que não há controle sobre o descarte final deste material, cuja responsabilidade é do gerador (fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes). Não há qualquer procedimento sistematizado de controle da quantidade gerada e da destinação efetivamente dada a estes resíduos.

3.2.5.2. Pilhas e Baterias

A Prefeitura Municipal de São José do Rio Pardo indica para destinação final de pilhas e baterias, o descarte do material junto aos pontos de coleta do Programa Real de Reciclagem de Pilhas e Baterias, Papa-Pilhas, que recolhe pilhas e baterias portáteis usadas e se encarrega de sua reciclagem. De acordo com informações obtidas no site do Banco Real, todas as pilhas e baterias recolhidas pelo Papa Pilhas são enviadas para a recicladora *Suzaquim Indústrias Quimicas Ltda*., localizada em Suzano/SP, onde as pilhas e baterias são desencapadas e seus metais queimados em fornos industriais de alta temperatura, dotados de filtros que impedem a emissão de gases poluentes. Nesse processo são obtidos sais e óxidos metálicos, que são utilizados na indústria de refratários, vidros, tintas, cerâmicas e química em geral, sem riscos às pessoas e ao meio ambiente. Não há qualquer procedimento sistematizado de controle da quantidade gerada e da destinação efetivamente dada a estes resíduos.

3.2.5.3. Resíduos Eletroeletrônicos

Não há qualquer procedimento sistematizado de controle da quantidade gerada e da destinação efetivamente dada a estes resíduos.

3.2.5.4. Embalagens de Defensivos Agrícolas

No município de São José do Rio Pardo, segundo dados do Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias-INPEV (2013), há um posto de recebimento de embalagens vazias de defensivos agrícolas situado na Fazenda Santa Lúcia – Rodovia SP 350, km 257 – Zona Rural, sob responsabilidade da gerenciadora ARASJPR – Associação das Revendas Agrotóxicos de São José do

Rio Pardo. A associação é uma entidade recém-criada que reúne as empresas Cooxupé, Agrovecal e Sol a Sol. A entidade foi criada especialmente para oferecer opção de entrega de embalagens vazias de agrotóxicos aos produtores.

O INPEV é uma entidade, sem fins lucrativos, criada para gerir a destinação final de embalagens vazias de agrotóxicos. O instituto foi fundado em 14 de dezembro de 2001, entrou em funcionamento em março de 2002 e representa a indústria fabricante de produtos fitossanitários, tendo a responsabilidade de conferir a correta destinação final às embalagens vazias destes produtos utilizados na agricultura brasileira. O Instituto foi criado após a instauração da Lei 9.974/00, que disciplina o recolhimento e destinação final das embalagens dos produtos fitossanitários. A lei divide responsabilidades a todos os agentes atuantes na produção agrícola do Brasil, ou seja, agricultores, canais de distribuição, indústria e poder público.

As unidades de recebimento devem ser ambientalmente licenciadas para o recebimento das embalagens e podem ser classificadas em postos ou centrais de acordo com o tipo de serviço efetuado. Os postos são unidades de recebimento de embalagens vazias de agrotóxicos licenciadas ambientalmente, devendo apresentar uma área construída de no mínimo 80m² (Resolução 334 do CONAMA). Os postos devem ser gerenciados por uma associação de Distribuidores/Cooperativas e devem realizar os seguintes serviços:

- Recebimento de embalagens lavadas e não lavadas;
- Inspeção e classificação das embalagens entre lavadas e não lavadas;
- Emissão de recibo confirmando a entrega das embalagens; e,
- Encaminhamento das embalagens às centrais de recebimento.

As centrais de recebimento são unidades que recebem embalagens vazias de agrotóxicos dos postos de recebimento. Devem ser licenciadas ambientalmente com no mínimo 160 m² de área construída (Resolução 334 do CONAMA), geridas usualmente por uma associação de Distribuidores/Cooperativas com o cogerenciamento do INPEV e realizam os seguintes serviços:

- Recebimento de embalagens lavadas e não lavadas (de agricultores, postos e estabelecimentos comerciais licenciados);
- Inspeção e classificação das embalagens entre lavadas e não lavadas;

- Emissão de recibo confirmando a entrega das embalagens;
- Separação das embalagens por tipo (COEX, PEAD, MONO, metálica, papelão);
- Compactação das embalagens por tipo de material; e,
- Emissão de ordem de coleta para que o Inpev providencie o transporte para o destino final (reciclagem ou incineração).

O INPEV adota o conceito de aproveitamento do frete de retorno para o transporte das embalagens vazias até seu destino. Ou seja, o mesmo caminhão que leva os agrotóxicos (nas embalagens cheias) para os distribuidores e cooperativas, não retorna vazio após a entrega, mas sim aproveita a viagem de volta para transportar as embalagens vazias (a granel ou compactadas) armazenadas nas unidades de recebimento.

3.2.6. Resíduos de Construção e Demolição (RCD)

A taxa de geração desse tipo de resíduo varia de acordo com o volume de empreendimentos em construção no município. No entanto, o município de São José do Rio Pardo não possui nenhum programa de coleta e destinação final para este tipo de resíduo.

Como não há na cidade uma usina de resíduos de construção e demolição para beneficiamento apropriado desses materiais ou um aterro especial para disposição deste resíduo, a retirada dos mesmos por parte da prefeitura é feita sob demanda: quando há a necessidade de aterrar alguma área, a prefeitura recolhe esse material e utiliza-o no aterramento. Quando não, o mesmo acaba sendo disposto de forma inadequada em terrenos vazios e na zona rural.

Esse tipo de resíduo, de acordo com a Resolução CONAMA nº 448, datada de 19 de janeiro de 2012, não pode ser disposto em aterros de resíduos sólidos urbanos, o que resulta em um grande problema para os municípios que não possuem estrutura adequada para a disposição desses materiais, como é o caso de São José do Rio Pardo.

A Resolução CONAMA 307/02 estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil.

3.2.7. Resíduos Industriais

Os resíduos industriais são de responsabilidade dos geradores, que contratam empresas particulares para realização da coleta e disposição adequadas. Os geradores desse tipo de resíduo estão sujeitos à elaboração de Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, conforme Lei nº 12.305/10 e à fiscalização dos órgãos competentes.

De acordo com a Cooperativa de Serviços e Pesquisas Tecnológicas e Industriais - CPTI (2008), os resíduos sólidos industriais em São José do Rio Pardo são gerados predominantemente em indústrias alimentícias, de embalagens plásticas e metalúrgicas.

Foi fornecida pela Prefeitura Municipal de São José do Rio Pardo uma listagem com a relação das empresas do município, divididos por ramo de atividade, na qual foram identificadas 56 indústrias de interesse, devido ao seu potencial de geração dos resíduos em estudo. Apesar de essas empresas possuírem cadastro na CETESB, para parte delas nenhuma ocorrência referente ao licenciamento ambiental foi encontrada. Na Tabela 5 pode ser observada a divisão destas indústrias por atividade.

Tabela 5 - Indústrias cujos processos de licenciamento ambiental foram encontrados.

Tipologia industrial	Indústrias que possuem cadastro na CETESB	Processos de licenciamento ambiental identificado junto à CETESB
Extrativa	12	4
Mecânica	1	1
Metalúrgica	4	1
Mineração de não metais	39	17

Fonte: Prefeitura Municipal de São José do Rio Pardo (2013) e CETESB (2013).

Além destas indústrias, há outras 76 que possuem cadastro na Jucesp (Junta Comercial do Estado de São Paulo) ou na CETESB. Considerando que três delas constam também na lista fornecida pela Prefeitura, foi analisado um total de 129 empreendimentos industriais. A Figura 49 mostrada a seguir indica a situação destas indústrias em relação ao licenciamento ambiental junto à CETESB.

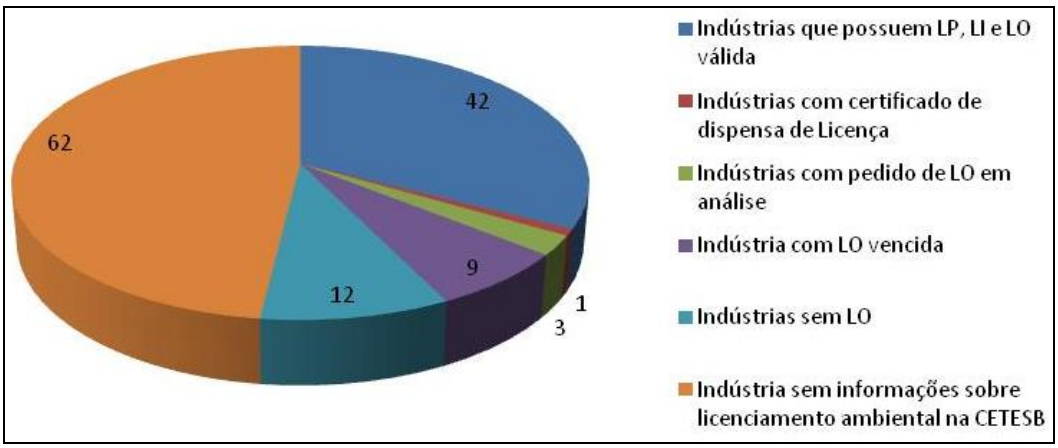


Figura 49 - Indústrias de São José do Rio Pardo conforme a posse de licenças da CETESB.

Fonte: Prefeitura Municipal de São José do Rio Pardo (2013) e CETESB (2013).

Destaca-se que a responsabilidade de fiscalizar a regularidade ambiental da destinação dos resíduos gerados por estes estabelecimentos é da CETESB, por ocasião do licenciamento ambiental dos mesmos. Assim, a CETESB deve controlar quanto à existência dos Planos de Gestão de Resíduos Sólidos - PGRS no cerne dos processos de licenciamento ambiental a que estão sujeitas as indústrias. As prefeituras tem o direito de fiscalizar as indústrias localizadas em seu município, quanto à existência de PGRS.

Conforme pode ser notado no gráfico acima, menos da metade das indústrias de São José do Rio Pardo possuem Licença de Operação emitida ou em análise ou certificado de dispensa, totalizando 46 indústrias, enquanto as 83 restantes têm LO vencida, não têm LO ou sequer têm cadastro encontrado no site da CETESB.

Ressalta-se que, para a emissão da Licença de Operação, há exigências técnicas a serem observadas pelas indústrias durante o seu funcionamento, entre as quais, o correto armazenamento e disposição dos resíduos sólidos produzidos. Em várias Licenças de Operação acessadas verificou-se a seguinte exigência quanto aos resíduos:

> *"Os resíduos sólidos gerados no empreendimento, independentemente de sua classificação, deverão ser adequadamente armazenados, em conformidade com as normas estabelecidas pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), e dispostos em locais aprovados pela CETESB."*

Para três das indústrias com Licença de Operação consta ainda a necessidade de correto armazenamento e disposição de resíduos de classe I (perigosos). Uma das indústrias já possui Certificado de Movimentação de Resíduos de Interesse Ambiental (CADRI) concedido pela CETESB, no qual são citados 50 m³/ano de óleo mineral isolante usado que devem ser acondicionados em tanque e destinados ao reprocessamento. As outras duas indústrias devem solicitar o CADRI, conforme suas respectivas Licenças de Operação, mas até o momento de confecção deste relatório, não havia informações sobre o CADRI dessas indústrias junto à CETESB.

3.2.8. Resíduos de Serviços de Transportes

Os resíduos gerados nos portos, aeroportos, terminais rodoviários e ferroviários, constituem resíduos sépticos, ou seja, aqueles que contêm ou podem conter germes patogênicos trazidos a esses locais basicamente por meio de material de higiene, asseio pessoal e restos de alimentação que podem veicular doenças provenientes de outras cidades, estados, ou países.

As empresas de transporte e os responsáveis pelos portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários e ferroviários e passagens de fronteira estão sujeitas à elaboração de Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos nos termos do regulamento ou de normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama e, se couber, do SNVS.

O município de São José do Rio Pardo conta atualmente com uma rodoviária, devendo-se os responsáveis por essas atividades preverem ações específicas para tratamento e disposição destes resíduos. Apesar de alguns resíduos de serviços de transportes apresentarem potencial risco à saúde pública e ao meio ambiente e necessitarem de tratamento prévio à disposição final, atualmente, em São José do Rio Pardo, esses materiais são enviados para o Aterro Sanitário em Valas do município como *Resíduo Comercial*.

3.2.9. Agrossilvopastoris

Os resíduos agrossilvopastoris são gerados nas atividades agropecuárias e silviculturais, incluídos os relacionados a insumos utilizados nessas atividades.

Resíduos agrícolas, por exemplo, podem ser definidos como aqueles gerados por atividades agropecuárias (cultivos, criações de animais, beneficiamento, processamento, entre outros); compostos por embalagens de defensivos agrícolas, restos orgânicos (palhas, cascas, estrume, animais mortos, bagaços, etc.), produtos veterinários, entre outros.

Com relação às embalagens de defensivos agrícolas, conforme já mencionado anteriormente, há um ponto de entrega desses recipientes vazios no município, para correta destinação.

Além de embalagens vazias as atividades agrossilvopastoris geram outros tipos de resíduos, conforme supracitado, que devem ser gerenciados pelos seus geradores.

Os responsáveis pelas atividades agrossilvopastoris estão sujeitos à elaboração de Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, se exigido pelo órgão competente do SISNAMA, do SNVS ou do Suasa (Sistema Unificado de Atenção à Sanidade Agropecuária).

3.2.10. Resíduos de Mineração

Os resíduos de mineração podem ser constituídos de solo removido, metais pesados, restos e lascas de pedras, etc.; e seu gerenciamento é responsabilidade do gerador, ou seja, do proprietário da mineradora correspondente.

As empresas geradoras desse tipo de resíduo estão sujeitas à elaboração de Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, conforme Lei nº 12.305/10.

Encontram-se ativos no município de São José do Rio Pardo, segundo informações obtidas junto a CETESB e a prefeitura municipal, 12 processos de mineração para extração de diversas substâncias, tais como: areia, turfa, argila, basalto, água mineral, arenito, argilito, quartzito, água refratária, caulim, água potável, entre outros, e mais 39 processos de mineração não metal.

Ainda segundo informações obtidas nos órgãos mencionados acima, os resíduos provenientes dessas atividades não são um problema para a cidade, uma vez que são reutilizados no próprio local da extração, não necessitando de aterro específico para disposição final.

3.3. Sistema de Regulação, Fiscalização e Controle

Com relação à fiscalização e controle dos resíduos sólidos gerados no município, segundo informações obtidas junto a Prefeitura Municipal de São José do Rio Pardo, ainda não há um programa totalmente estabelecido e documentado que regule, gerencie, fiscalize, controle ou estabeleça metas de melhorias de desempenho para o Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos.

Como responsável pelo sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos do município de São José do Rio Pardo, a Prefeitura Municipal deve observar algumas legislações, em âmbito Federal e Estadual, para que seus serviços estejam em acordo com as regulamentações vigentes. Assim, apresentam-se alguns dos principais instrumentos legais atualmente aplicáveis à questão.

3.3.1. Leis e Decretos Estaduais e Federais

- Decreto nº 7.404, de 23 de dezembro de 2010. Regulamenta a Lei nº 12.305, de 02 de agosto de 2010.
- Lei 12.305, de 02 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências.
- Decreto nº 7.217, de 21 de junho de 2010. Regulamenta a Lei nº 11.445 de 05 de janeiro de 2007.
- Decreto Estadual nº 54.645, de 05 de agosto de 2009. Regulamenta dispositivos da Lei nº 12.300, de 16 de março de 2006, que institui a Política Estadual de Resíduos Sólidos, e altera o inciso I do artigo 74 do regulamento da Lei nº 997, de 31 de maio de 1976, aprovado pelo Decreto nº 8.468, de 8 de setembro de 1976.
- Lei Estadual nº 13.576, datada de 06 de julho de 2009. Institui normas e procedimentos para a reciclagem, gerenciamento e destinação final de lixo tecnológico.
- Decreto Estadual nº 52.469, de 12 de dezembro de 2007. Altera a redação de dispositivos do Regulamento aprovado pelo Decreto nº 8.468, de 08 de setembro de 1976, que dispõe sobre o controle da poluição do meio

ambiente, confere nova redação ao artigo 6º do Decreto nº 50.753, de 28 de abril de 2006, e dá providências correlatas.

- Lei Estadual nº 12.780, de 30 de novembro de 2007. Institui a Política Estadual de Educação Ambiental.
- Lei 11.445, datada de 05 de janeiro de 2007. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis nos 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei no 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências.
- Decreto Estadual nº 50.753, datada de 28 de abril de 2006. Altera a redação e inclui dispositivos no regulamento aprovado pelo Decreto nº 8.468, de 08 de setembro de 1976, disciplinando a execução da Lei nº 997, de 31 de maio de 1976, que dispõe sobre controle da poluição do meio ambiente e dá providências correlatas.
- Lei Estadual nº 12.300, de 16 de março de 2006. Institui a Política Estadual de Resíduos Sólidos e define princípios e diretrizes.
- Lei Estadual nº 12.288, de 22 de fevereiro de 2006. Dispõe sobre a eliminação controlada dos PCBs e dos seus resíduos, a descontaminação e da eliminação de transformadores, capacitores e demais equipamentos elétricos que contenham PCBs, e dá providências correlatas.
- Decreto nº 4.074, de 04 de janeiro de 2002. Regulamenta a Lei nº 7.802, de 11 de julho de 1989, que dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e a rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências.
- Decreto Estadual n° 47.397, de 04 de dezembro de 2002. Dá nova redação ao Título V e ao Anexo 5 e acrescenta aos Anexos 9 e 10, ao regulamento da Lei n° 997, de 31 de maio de 1976, aprovado pelo Decreto n° 8.468, de 8 de setembro de 1976, que dispõe sobre a prevenção e controle da poluição do meio ambiente.

- Lei nº 9.974, de 06 de junho de 2000. Altera a Lei nº 7.082, de 11 de julho de 1989, que dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e a rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências.
- Lei Estadual nº 9.477, de 30 de dezembro de 1997. Dispõe sobre alterações da Lei n° 997/76, Artigo 5°, com relação ao licenciamento de fontes de poluição, exigindo as licenças ambientais prévia, de instalação e de operação.
- Lei Estadual nº 9.509, de 20 de março de 1997. Dispõe sobre a Política Estadual do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação.
- Lei nº 7.750, de 31 de março de 1992. Dispõe sobre a Política Estadual de Saneamento.
- Lei nº 7.802, de 11 de julho de 1989. Dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e a rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências. Alterada pela Lei nº 9.974, de 06.06.00.
- Lei Estadual nº 4.002, de 05 de janeiro de 1984. Dispõe sobre a distribuição e comercialização de produtos agrotóxicos e outros biocidas no território do Estado de São Paulo.
- Decreto Estadual nº 8.468, de 08 de setembro de 1976. Regulamenta a Lei nº 997, de 31 de maio de 1976, que dispõe sobre o controle da poluição do meio ambiente (com redação dada pela Lei nº 8.943, de 29.09.94). Artigos 51 a 57.
- Decreto Estadual nº 52.497, de 21 de julho de 1970. Aprova o regulamento a que se refere o artigo 22 do Decreto-lei 211, de 30 de março de 1970, que proíbe o lançamento dos resíduos sólidos a céu aberto, bem como a sua queima nas mesmas condições.

- Decreto-Lei nº 211, de 30 de março de 1970. Código de Saúde do Estado de São Paulo.

3.3.2. Principais Resoluções

- Resolução CONAMA nº 448 de 18 de janeiro de 2012. Altera os arts. 2º, 4º, 5º, 8º. 9º, 10 e 11 da Resolução nº 307, de 5 de julho de 2002 do CONAMA, alterando critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil.
- Resolução SMA nº 38 de 02 de agosto de 2011. Estabelece a relação de produtos geradores de resíduos de significativo impacto ambiental, para fins do disposto no art. 19, do Decreto Estadual nº 54.645, de 5/8/2009, que regulamenta a Lei estadual nº 12.300, de 16/3/2006, e dá outras providências correlatas.
- Resolução CONAMA nº 431 de 24 de maio de 2011. Altera a Resolução nº 307, de 05 de julho de 2002, do Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA, estabelecendo nova classificação para o gesso.
- Resolução CONAMA nº 424, de 23 de abril de 2010. Revoga o parágrafo único do art. 16 da Resolução CONAMA nº 401/08.
- Resolução CONAMA nº 416, de 01 de outubro de 2009. Dispõe sobre a prevenção à degradação ambiental causada por pneus inservíveis e sua destinação ambientalmente adequada, e dá outras providências. Revoga as resoluções nº 258/99 e nº 301/02.
- Resolução CONAMA nº 404, de 11 de novembro de 2008. Estabelece critérios e diretrizes para o licenciamento ambiental de aterro sanitário de pequeno porte de resíduos sólidos urbanos.
- Resolução CONAMA nº 401, de 04 de novembro de 2008. Estabelece os limites máximos de chumbo, cádmio e mercúrio para pilhas e baterias comercializadas no território nacional e os critérios e padrões para o seu gerenciamento ambientalmente adequado, e dá outras providências. Revoga a Resolução CONAMA nº 257/99 e foi alterada pela Resolução nº 424/10.
- Resolução SMA nº 54, de 19 de dezembro de 2007. Dispõe sobre o licenciamento ambiental e regularização de empreendimentos urbanísticos e

de saneamento básico considerados de utilidade pública e de interesse social e dá outras providências.

- Resolução CONAMA nº 386, de 27 de dezembro de 2006. Altera o art. 18 da Resolução CONAMA nº 316, de 29 de outubro de 2002.
- Resolução CONAMA nº 380, de 31 de outubro de 2006. Retifica a Resolução CONAMA nº 375/06 – Define critérios e procedimentos para o uso agrícola de lodos de esgoto gerados em estações de tratamento de esgoto sanitário e seus produtos derivados, e dá outras providências.
- Resolução CONAMA nº 375, de 29 de agosto de 2006. Define critérios e procedimentos para o uso agrícola de lodos de esgoto gerados em estações de tratamento de esgoto sanitário e seus produtos derivados, e dá outras providências. Retificada pela Resolução CONAMA nº 380/06.
- Resolução SMA nº 07, de 31 de janeiro de 2006. Dispõe sobre o licenciamento prévio de unidades de recebimento de embalagens vazias de agrotóxicos, a que se refere a Lei Federal nº 7.802, de 11.07.89, parcialmente alterada pela Lei nº 9.974, de 06.06.00, e regulamentada pelo Decreto Federal nº 4.074, de 04.01.02.
- Resolução SMA nº 34, de 14 de agosto de 2006. Cria Grupo de Trabalho para regulamentar a Lei nº 12.300, de 16 de março de 2006, que institui a Política Estadual de Resíduos Sólidos e define princípios e diretrizes.
- Resolução CONAMA nº 362, de 23 de junho de 2005. Dispõe sobre o recolhimento, coleta e destinação final de óleo lubrificante usado ou contaminado.
- Resolução CONAMA nº 358, de 29 de abril de 2005. Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências.
- Resolução SMA nº 33, de 16 de novembro de 2005. Dispõe sobre procedimentos para o gerenciamento e licenciamento ambiental de sistemas de tratamento e disposição final de resíduos de serviços de saúde humana e animal no Estado de São Paulo.

- Resolução SMA nº 39, de 21 de julho de 2004. Estabelece as diretrizes gerais à caracterização do material a ser dragado para o gerenciamento de sua disposição em solo.
- Resolução CONAMA nº 348, de 16 de agosto de 2004. Altera a Resolução nº 307, de 05 de julho de 2002, incluindo o amianto na classe de resíduos perigosos.
- Resolução CONAMA nº 334, de 03 de abril de 2003. Dispõe sobre os procedimentos de licenciamento ambiental de estabelecimentos destinados ao recebimento de embalagens vazias de agrotóxicos.
- Resolução SMA nº 41, de 17 de outubro de 2002. Dispõe sobre procedimentos para o licenciamento ambiental de aterros de resíduos inertes e da construção civil no Estado de São Paulo.
- Resolução CONAMA nº 313, de 22 de novembro de 2002. Dispõe sobre o Inventário Nacional de Resíduos Sólidos.
- Resolução CONAMA nº 316, de 29 de outubro de 2002. Dispõe sobre procedimentos e critérios para o funcionamento de sistemas de tratamento térmico de resíduos. Alterada pela Resolução CONAMA nº 386/06.
- Resolução CONAMA nº 307, de 17 de julho de 2002. Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil. Alterada pelas resoluções CONAMA 348/04, 431/11 e 448/12.
- Resolução CONAMA nº 283, de 12 de julho de 2001. Dispõe sobre o tratamento e a destinação final dos resíduos dos serviços de saúde.
- Resolução CONAMA nº 275, de 25 de abril de 2001. Estabelece código de cores para diferentes tipos de resíduos na coleta seletiva.
- Resolução CONAMA nº 264, de 26 de agosto de 1999. Estabelece diretrizes para o licenciamento de fornos rotativos de produção de clínquer para atividades de co-processamento de resíduos.
- Resolução SMA nº 13, de 27 de fevereiro de 1998. Dispõe sobre a obrigatoriedade da atualização anual do Inventário Estadual de Resíduos Sólidos Urbanos.

- Resolução SMA nº 51, de 25 de julho de 1997. Dispõe sobre a exigência ou dispensa de Relatório Ambiental Preliminar – RAP para os aterros sanitários e usinas de reciclagem e compostagem de resíduos sólidos domésticos operados por municípios.
- Resolução CONAMA nº 05, de 05 de agosto de 1993. Dispõe sobre o gerenciamento de resíduos sólidos gerados nos portos, aeroportos, terminais ferroviários e estabelecimentos prestadores de serviços de saúde. Revogadas as disposições que tratam de resíduos sólidos oriundos de serviços de saúde pela Resolução CONAMA nº 358/05.
- Resolução CONAMA nº 06, de 19 de setembro de 1991. Dispõe sobre tratamento de resíduos sólidos provenientes de estabelecimentos de saúde, portos e aeroportos.
- Resolução CONAMA 002, de 22 de agosto de 1991. Dispõe sobre o tratamento a ser dado às cargas deterioradas, contaminadas ou fora de especificações.
- Resolução CONAMA nº 1A, de 23 de janeiro de 1986. Dispõe sobre o transporte de produtos perigosos em território nacional.

3.3.3. Normas Técnicas

- ABNT NBR 14652:2013 – Implementos rodoviários — Coletor-transportador de resíduos de serviços de saúde — Requisitos de construção e inspeção.
- ABNT NBR 12807:2013 – Resíduos de serviços de saúde — Terminologia.
- ABNT NBR 12809:2013 – Resíduos de serviços de saúde — Gerenciamento de resíduos de serviços de saúde intraestabelecimento.
- ABNT NBR 16156:2013 – Resíduos de equipamentos eletroeletrônicos — Requisitos para atividade de manufatura reversa.
- ABNT NBR 16725:2011 – Resíduo químico — Informações sobre segurança, saúde e meio ambiente — Ficha com dados de segurança de resíduos químicos (FDSR) e rotulagem.
- ABNT NBR 15849:2010 – Resíduos sólidos urbanos – Aterros sanitários de pequeno porte – Diretrizes para localização, projeto, implantação, operação e encerramento.

- ABNT NBR 13221:2010 – Transporte terrestre de resíduos.
- ABNT NBR 13842:2008 – Artigo têxteis hospitalares – Determinação de pureza (resíduos de incineração, corantes corretivos, substâncias gordurosas e de substâncias solúveis em água).
- ABNT NBR 13230:2008 – Embalagens e acondicionamento plásticos recicláveis - Identificação e simbologia.
- ABNT NBR 13227:2006 – Agrotóxicos e afins - Determinação de resíduo não-volátil.
- ABNT NBR 15116:2004 – Agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil - Utilização em pavimentação e preparo de concreto sem função estrutural – Requisitos.
- ABNT NBR 15112:2004 – Resíduos da construção civil e resíduos volumosos - Áreas de transbordo e triagem - Diretrizes para projeto, implantação e operação.
- ABNT NBR 10004:2004 da ABNT – Classifica os resíduos sólidos quanto aos seus riscos potenciais ao meio ambiente e à saúde pública.
- ABNT NBR 13221/:2000 da ABNT – Dispõe sobre transporte de resíduos.
- ABNT NBR 9191:2000 da ABNT – Trata da especificação de sacos plásticos para acondicionamento de lixo.
- ABNT NBR 7500:2000 da ABNT – Estabelece símbolos de risco e manuseio para o transporte e armazenamento de materiais.
- ABNT NBR 12808:1993 da ABNT – Classificação dos resíduos de serviços de saúde.
- ABNT NBR 12235:1992 da ABNT – Dispõe sobre os procedimentos para armazenamento de resíduos sólidos perigosos.
- ABNT NBR 11174:1990 da ABNT – Dispõe sobre o armazenamento de resíduos classe II (não inertes) e classe III (inertes).

3.3.4. Legislação Municipal

São José do Rio Pardo possui leis municipais que regulam sobre o tema “limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos”, conforme segue:

- Lei nº 3.500, de 05 de março de 2010. Dispõe sobre a regulamentação da forma de pagamento de resíduos da aplicação da Lei Municipal no 1837/94
- Lei Municipal nº 3.381, de 20 de julho de 2009. Institui o Programa Municipal de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil – PROMGER e dá outras providências.
- Lei Municipal nº 3.351, de 26 de maio de 2009. Dispõe sobre a coleta e remoção de resíduos de construção ou demolição de imóveis no município, regulamenta o uso de caçambas e dá outras providências, revogando a Lei nº 2.589, de 05 de novembro de 2002.
- Lei Municipal nº 589, de 05 de novembro de 2002. Dispõe sobre a coleta e remoção de resíduos de construção ou demolição de imóveis no município, regulamenta o uso de caçambas e dá outras providências.
- Lei Municipal nº 2.494, de 30 de novembro de 2001. Altera a Lei n° 1.544/90, que Dispõe sobre o acondicionamento, coleta, transporte, tratamento e destino final de resíduos provenientes de estabelecimentos farmacêuticos, hospitalares e de serviços à Saúde e dá outras providências.
- Lei Municipal nº 2.153, de 08 de setembro de 1997. Dispõe sobre a coleta e remoção de resíduos de construção ou demolição de imóveis no município de São José do Rio Pardo e dá outras providências.
- Lei Municipal nº 1.868, de 21 de setembro de 1994, que autoriza o Poder Executivo a firmar convênio com a Secretaria de Ciências e Tecnologia do Estado de São Paulo, para participação do município na formação do ativo da EPIR – Empresa Pública Intermunicipal de Gestão dos Resíduos S/C Ltda, com contrapartida financeira.
- Lei Municipal nº 1.798, de 22 de dezembro de 1993. Dispõe sobre o acondicionamento, coleta, transporte, tratamento e destino final de resíduos provenientes de estabelecimentos farmacêuticos, hospitalares e de serviços à saúde, e dá outras providências.
- Lei Municipal nº 1.544, de 11 de outubro de 1990. Dispõe sobre o acondicionamento, coleta, transporte, tratamento e destino final de resíduos provenientes de estabelecimentos farmacêuticos, hospitalares e de serviços à saúde, e dá outras providências.

Observa-se que a grande parte das leis municipais de São José do Rio Pardo, que possuem foco nos resíduos gerados, tratam dos resíduos classificados como “resíduos de construção e demolição”. Entretanto, conforme pode ser observado no diagnóstico realizado, pouco ainda é efetivamente colocado em prática na cidade, no que diz respeito a esses materiais.

3.4. Despesas e Receitas do Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

3.4.1. Despesas com o Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

As despesas com o Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos são, em média, de R$ 1.642.822,80/ano (valor de referência ano de 2010).

3.4.2. Receitas com o Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

As receitas com o Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos não foram informadas pelo município.

3.4.3. Tarifas de Lixo

A cobrança pelo sistema de coleta de resíduos domiciliares é realizada por meio de taxa, arrecadada juntamente com o Imposto Territorial Urbano (IPTU), conforme Lei Municipal nº 1.796 de 1993, Artigo 176, cujos valores são reajustados conforme o IPC – Índice de Preços ao Consumidor (SNIS, 2010).

Como forma de elucidar o processo legal pelo qual essa cobrança acontece, ressalta-se que a Tarifa de Lixo foi estabelecida no Artigo 291 da Lei Municipal nº 1.796/1993, alterado pela Lei 2.718/2004, que prevê atualizações no valor da UFM – Unidade Fiscal do Município e fixa os dias para pagamento de IPTU e Taxa de Remoção de Lixo, de acordo com o artigo 294 da Lei 1.796/1993, alterado pela Lei 2.600/2002. Tais leis preveem a cobrança da remoção do lixo, que deve ser realizada conjuntamente com o IPTU, sendo os valores de referência estabelecidos por decretos publicados anualmente.

A taxa incidente para o exercício de 2013 foi estabelecida por meio do Decreto nº 4.221, de 09 de novembro 2012, conforme indicado no documento apresentado na sequencia, sendo o valor de R$ 6,34 (seis reais e trinta e quatro centavos), por metro de testada, o praticado.

PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO JOSÉ DO RIO PARDO
Estado de São Paulo

ANEXO
DECRETO Nº 4.221/2012

ATUALIZAÇÃO DOS VALORES DE IPTU, TAXA DE LIXO E UNIDADE FISCAL DO MUNICÍPIO-UFM.

EXERCÍCIO DE 2013
Índice: INPC 5,99%

PLANTA GENÉRICA DE VALORES:

TABELA PARA IPTU-2013					Valores em R$/m²		
TERRENO	Zona A	Zona B	Zona C	Zona D1	Zona D2	Zona E1	Zona E2
Edificado	55,21	27,93	12,27	7,66	7,33	4,88	4,88
Não Edificado	163,54	82,53	36,69	23,60	22,58	14,44	6,48

CONSTRUÇÃO	Classe 1º Luxo	Classe 2º Boa	Classe 3ª Média	Classe 4ª Popular
Residencial	174,45	116,80	56,88	33,15
Comercial	174,45	116,80	56,88	--
Industrial	174,45	116,80	56,88	--
Telheiro	57,40	38,84	18,78	--

VALOR DA TAXA DE REMOÇÃO DE LIXO

TAXA DE REMOÇÃO DE LIXO	Valor em R$/m de testada
2013	6,34

VALOR DA UNIDADE FISCAL DO MUNICÍPIO

UNIDADE FISCAL DO MUNICÍPIO	Valor em R$
2013	90,95

Figura 50 - Anexo do Decreto nº 4.221/2012.

4. PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO DOS SETORES DE SANEAMENTO BÁSICO

A estruturação e a operacionalização dos serviços públicos de saneamento básico dos municípios brasileiros que, como se sabe, abrangem os sistemas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, a drenagem urbana e manejo de resíduos sólidos, impõem-se como um importante desafio aos gestores públicos.

Por se tratarem de serviços que possuem natureza essencial que devem ser fornecidos, basicamente, como *direitos dos cidadãos*, ainda que estes contribuam com seus custeios, buscou-se nesta etapa do Plano Diretor de Saneamento Integrado (PDSI) formular as proposições através de ferramentas normativas, organizacionais e de planejamento.

Para enfrentar os problemas vigentes, o administrador terá de lidar com dificuldades institucionais e financeiras, na medida em que as ações requeridas exigem forte cooperação entre os diversos setores públicos, e destes com a sociedade civil, como também, em muitos casos, com agentes privados.

Visando alcançar os objetivos gerais indicados pela Lei de Saneamento Básico e tomando-se como base as constatações dos diagnósticos dos setores, foram construídos cenários possíveis de serem materializados futuramente para cada setor e, a partir daí foram propostas metas que seriam, por sua vez, cumpridas através do estabelecimento de programas e ações. Os objetivos todos visam alcançar, ao longo do horizonte de planejamento adotado como 20 anos, uma situação satisfatória e realista que se previu para eles através da construção de um cenário de referência.

Por si só, a definição de programas e ações que melhorem o funcionamento operacional e gerencial de cada um dos setores já pode ser considerada um avanço. Esta clareza inicial, entretanto, poderá se tornar inócua caso não venha acompanhada de um mecanismo institucional que seja capaz de garantir a adequação normativa e regularização legal dos sistemas integrantes do saneamento básico no âmbito municipal.

4.1. Metodologia Adotada

A construção de cenários para o planejamento estratégico da política municipal de saneamento básico de São José do Rio Pardo foi realizada com um intuito principal: o de se obter uma ferramenta eficiente para que os processos de tomada de decisão considerem condições realísticas em relação aos ambientes institucional, administrativo, tecnológico, operacional e socioeconômico que permeiam o município no momento atual.

A formulação dos cenários possibilita a integração das ações de diferentes agentes e instituições envolvidas no processo, o que facilitará o atendimento de demandas financeiras, ambientais, sociais e tecnológicas.

A adoção de cenários serve, enfim, ao delineamento de percepções sobre como poderia se dar a evolução de uma situação presente até uma situação futura, o que permite levantar a possibilidade de crises e apontar, com maior prontidão, as principais oportunidades e ameaças. Os cenários subsidiarão, assim, a configuração de um planejamento mais realista para a constituição de um sistema de saneamento básico duradouro e consistente.

Para evitar erros de interpretação esclarece-se que os cenários não devem ser vistos como previsões, mas como imagens alternativas do futuro, subsidiadas com conhecimento técnico, diagnósticos, contribuições da comunidade e direcionamentos permeados pela legislação vigente.

O instrumento de planejamento estratégico utilizado como referência principal para embasar a construção dos cenários futuros do setor de saneamento básico de São José do Rio Pardo foi *a Análise SWOT*, que forneceu a base teórica e fundamentos metodológicos práticos importantes.

A Análise SWOT (*Strength, Weakness, Opportunities, Threats* ou Forças, Fraquezas, Oportunidades e Ameaças) é uma ferramenta utilizada para a configuração de cenários (ou análise de um ambiente), concebida para subsidiar planejamento estratégico de corporações ou empresas, mas, devido à sua simplicidade, passou a ser utilizada para subsidiar o planejamento de qualquer tipo ambiente, inclusive os ambientes que precisam funcionar com as regras e limitações da administração pública de cidades. Trata-se de um sistema que busca posicionar

estrategicamente um setor (neste caso, o setor de saneamento básico) num ambiente social, institucional, administrativo e operacional (neste caso, um município).

Os componentes a serem tratados no método SWOT (forças, fraquezas, oportunidades e ameaças) apresentam as seguintes definições:

- Forças ou Pontos fortes: são as variáveis internas e controláveis que propiciam condições favoráveis aos setores de saneamento em relação ao seu ambiente. São características ou qualidades que podem colaborar positivamente no desempenho do setor.
- Fraquezas ou Pontos fracos: são consideradas deficiências internas aos setores de saneamento que inibem a capacidade de desempenho dos mesmos. As fraquezas devem ser superadas para evitar a ineficiência do sistema.
- Oportunidades: são variáveis contextuais ou circunstâncias e características do ambiente externo que possam ter impacto sobre os setores de saneamento de forma que proporcionem uma certa *facilitação* para a concretização dos objetivos estratégicos estabelecidos.
- Ameaças: são variáveis, circunstâncias ou características do ambiente externo que possam ter impactos negativos sobre o desenvolvimento das metas e objetivos estabelecidos.

As constatações efetuadas a partir da Análise SWOT possibilitam a elaboração de cenários alternativos, sugeridos pelo "Guia para Elaboração de Planos Municipais de Saneamento" do Governo Federal (Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental – SNSA/Ministério das Cidades, Fundação Nacional de Saúde – FUNASA/Ministério da Saúde, 2006).

O guia supracitado sugere, de uma maneira resumida, a adoção de dois cenários alternativos:

(i) *Um cenário a partir das tendências de desenvolvimento do passado recente, considerando para o futuro uma moderada influência dos vetores estratégicos, associados a algumas capacidades de modernização*; e

(ii) *Um cenário a partir das tendências de desenvolvimento do passado recente, considerando para o futuro os principais vetores estratégicos, associados à mobilização da capacidade de modernização.*

Buarque (2003) interpreta os cenários alternativos propostos no "Guia para Elaboração de Planos Municipais de Saneamento" da seguinte forma:

- Um cenário previsível, com os diversos atores setoriais agindo isoladamente e sem a implantação do plano de saneamento e;
- Um cenário normativo, com o plano de saneamento funcionando como instrumento indutor de ações planejadas e integradas.

Esta interpretação proposta por Buarque (2003) foi adotada no desenvolvimento dos cenários alternativos do PDSI de São José do Rio Pardo.

Buarque (2003) cita que a montagem dos cenários pode ser orientada pelo método indutivo ou dedutivo. No método indutivo, os cenários são formulados a partir de características internas, buscando identificar os elementos externos que podem influenciar o contexto geral. Já o método dedutivo faz o caminho inverso, inicia com a definição do contexto geral e confronta-o com os condicionantes externos.

A partir dos cenários prontos, a avaliação estratégica deve seguir as seguintes etapas:

1. Apontar os objetivos fundamentados no cenário normativo (possível e planejado);
2. Estabelecer programas, metas e ações visando o alcance dos objetivos;
3. Selecionar objetivos e ações prioritárias; e
4. Reiniciar o processo quantas vezes forem necessárias.

4.2. Análise SWOT e Cenários para o Sistema Municipal de Saneamento Básico

A análise SWOT permitiu a avaliação das forças e fraquezas, oportunidades e ameaças atuantes sobre o sistema de saneamento básico de São José do Rio Pardo considerado como um todo e sobre os subsistemas nele inseridos, quais sejam: sistema de abastecimento de água, sistema de esgotamento sanitário,

sistema de drenagem urbana e manejo de águas pluviais e sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

A consideração dos sistemas através destas variáveis adotadas (forças, fraquezas, oportunidades e ameaças) possibilitou uma certa redução de incertezas auxiliando no processo de configuração de cenários alternativos para o futuro destes sistemas.

As oportunidades e os pontos fortes são os atributos que ajudam a atingir os objetivos; as ameaças e os pontos fracos são os fatores que podem impedir a concretização dos objetivos, sendo, por isso, necessário superá-los.

No cerne do PDSI de São José do Rio Pardo , a Análise SWOT correspondeu à identificação, tanto na organização atual do sistema municipal de saneamento como nos quatro setores do saneamento em separado, dos principais aspectos que caracterizam a sua posição estratégica num determinado momento, tanto em nível interno ao setor (forças e fraquezas) quanto no ambiente externo a este (oportunidades e ameaças).

Após o estabelecimento dos componentes da Matriz SWOT para o sistema de saneamento básico em geral e para os setores do saneamento, em específico, foram feitas avaliações de alguns cruzamentos das variáveis que compõem a *matriz SWOT, a saber, forças/oportunidades* e *fraquezas/ameaças*, para subsidiar a configuração dos cenários. A consideração de algumas combinações serviu para que o sistema de saneamento básico fosse pensado de forma a aproveitar as oportunidades externas para otimizar suas forças internas e para estabelecer estratégias de minimização ou eliminação de suas fragilidades internas ao mesmo tempo em que estabelece estratégias de defesa contra ameaças externas.

A construção de cenários levou em conta, ainda, as demandas da sociedade e os levantamentos de dados na fase de diagnóstico.

Com as informações obtidas por meio da Análise SWOT foi possível elaborar os dois cenários anteriormente mencionados, quais sejam: (i) o cenário previsível, com os diversos atores setoriais agindo isoladamente, considerando suas forças e fraquezas, embora sem a implantação do plano de saneamento e; (ii) um cenário normativo, com os setores agindo articuladamente, embasados pelo plano

municipal de saneamento básico como instrumento indutor de ações planejadas e integradas.

Neste volume apresenta-se o planejamento estratégico (SWOT + Cenários) para o sistema geral de saneamento básico do município de São José do Rio Pardo, assim como para seu sistema de esgotamento sanitário.

O Quadro 30 representa a matriz SWOT configurada para o sistema municipal de saneamento básico de São José do Rio Pardo.

Quadro 30 - Matriz para a análise SWOT do sistema de Saneamento Básico Municipal (SBM) considerando os 4 eixos ou setores.

	PONTOS POSITIVOS	ITENS DE REFLEXÃO	PONTOS NEGATIVOS
Ambiente Interno	**FORÇAS** **1. Atendimento da demanda** -Há recursos sendo aplicados atualmente para aumentar o atendimento de algumas demandas do sistema de abastecimento de água e do sistema de esgotamento sanitário (afastamento). -A coleta convencional de resíduos é realizada em 100% da área urbana de SJRPardo. **2. Perfil institucional** - Os setores de água e esgoto são administrados pelo sistema de concessão, o que lhes confere um arcabouço organizacional mais eficiente que os setores de drenagem e resíduos cujas atribuições são diluídas nas diversas competências da administração pública municipal. **3. Articulação dos eixos entre si e com outros serviços públicos** - Os eixos de água e esgoto tem bom potencial de articulação entre si, já que são gerenciados pela mesma entidade. - O setor de resíduos apresenta uma boa articulação com os programas de educação ambiental em andamento no município. **4. Sistematização dos procedimentos operacionais e administrativos** - O setor de resíduos apresenta alguma sistematização de seus procedimentos: Programa de reutilização de galhos; Manejo e destinação adequada de resíduos de serviços de saúde; -Presença de ponto cadastrado no INPEV para recebimento de embalagens de agrotóxicos; Procedimentos sistematicamente adotados para a reutilização de resíduos da mineração no local de extração. -Licenciamento do aterro sanitário está regularizado junto aos órgãos competentes. -No Setor de Drenagem: levantamento já realizado de obras de microdrenagem previstas em projetos e não concluídas. **5. Legislação e normatização dos setores** - A condição imposta pelo Governo federal que se refere a não financiar projetos e obras do saneamento básico a municípios que não tenham seu Plano de Saneamento Básico já está surtindo efeitos positivos sobre o município. **6. Ocupação atual do espaço urbano** - Drenagem: preferência pelo emprego de paralelepípedos em parcela da área urbana. **1.1.**	**1. Atendimento da demanda** **2. Perfil institucional** **3. Articulação dos eixos do SBM entre si e com outros serviços públicos** **4. Sistematização dos procedimentos operacionais e administrativos** **5. Legislação e normatização dos setores** **6. Ocupação atual do espaço urbano** **7. Desempenho ambiental dos setores** **8. Controle e mobilização social**	**FRAQUEZAS** **1. Atendimento da demanda** - Há déficits de prestação de serviços nos 4 setores do saneamento básico em SJRPardo. **2. Perfil Institucional** - Alegação dos gestores públicos de que faltam recursos financeiros para o gerenciamento adequado, segundo as normas vigentes, dos 4 eixos de saneamento básico. - Falta de organização no funcionamento gerencial dos sistemas de água e esgoto (SAERP). - Os serviços relacionados à drenagem urbana e à limpeza e manejo de resíduos sólidos em São José do Rio Pardo não estão organizados de forma a serem gerenciados como subsistemas integrados dotados de processos e atribuições específicas. - Ausência de regulação quanto ao cumprimento das responsabilidades predeterminadas dos 4 eixos do saneamento básico municipal - Ausência de mecanismos de definição prévia sobre a real disponibilidade de recursos com os quais cada setor ou eixo poderá contar. - Ausência de fiscalização de procedimentos inseridos em todos os setores do SBM. **3. Articulação dos eixos do SBM entre si e com outros serviços públicos.** - Os eixos do saneamento básico não apresentam instrumentos ou mecanismos que propiciem uma efetiva articulação entre eles. **4. Sistematização dos procedimentos operacionais** - Falta de manutenção de infraestrutura física (principalmente preventiva) nos 4 setores de saneamento básico. - Ausência de procedimentos sistematizados para em diversos processos administrativos e operacionais nos 4 setores do SBM. - Ausência de procedimentos sistematizados para a coleta de dados em diversos processos administrativos e operacionais. - Ocorrência de ligações clandestinas de tubulações de água de chuva na rede de esgotos e vice versa. - Problemas no atendimento da população que vive na área rural, nos 4 setores de saneamento básico. **5. Legislação e normatização dos setores:** - Ausência instrumentos legais ou normativos que definam as responsabilidades gerais (ex: instituição de entidade reguladora dos serviços) e específicas dos setores de drenagem e de resíduos sólidos e, em alguns aspectos, dos setores de água (necessidade de normatizar mecanismos de reajuste da tarifação) e esgoto. - Ausência fiscalização para garantir o cumprimento de leis e normas já regulamentadas (ocupação em APP, índice de impermeabilização de lotes, entre outras). **6. Ocupação atual do espaço urbano** - Maior parte da população reside na área urbana apresentando impacto intenso sobre a infiltração das águas de chuva no solo. - Relevo acidentado demanda construção de elevatórias de água e esgoto e gera problemas relacionados à pressão no sistema de distribuição de água. **7. Desempenho ambiental dos setores:** - Nenhum dos eixos de serviços de saneamento básico atende a 100% dos requisitos ambientais apontados pela legislação vigente como aplicáveis e obrigatórios.

	PONTOS POSITIVOS	ITENS DE REFLEXÃO	PONTOS NEGATIVOS
			8. Controle e mobilização social: - Não há canais sistematizados de controle da qualidade dos serviços pela população em SJRPardo
Ambiente Externo	**OPORTUNIDADES** **2. Perfil institucional:** - O Governo Federal tem oferecido recursos financeiros para suprir as demandas institucionais para a regulamentação do saneamento básico municipal. **3. Articulação entre o SBM e outros serviços públicos:** - Há no município diversos programas de Educação Ambiental que já estão implementados e que abrangem questões ligadas ao SBM. Talvez se possa apenas adequá-los em relação às proposições do PDSI de SJRPardo. **5. Legislação e normatização dos setores:** - As recomendações do Plano Diretor Participativo fortalecem os setores de saneamento dentro do contexto geral da administração pública municipal. - As recomendações do Plano de Bacias Hidrográficas representam oportunidades para a resolução dos problemas de forma consorciada. - A Política Nacional de Saneamento Básico e a Política Nacional de Resíduos Sólidos são importantes instrumentos norteadores para a adequação específica dos 4 eixos ou setores do Saneamento Básico Municipal. **6. Ocupação do espaço urbano** - O Programa de Desenvolvimento Urbano em andamento representa importante norteador para disciplinar a ocupação do espaço urbano, principalmente às margens dos rios que cortam a cidade. **7. Desempenho ambiental dos setores:** - A disponibilidade de recursos hídricos no município para usos como: (i) captação de águas superficiais e (ii) lançamento de efluentes tratados em cursos superficiais facilitam os setores na questão da preservação da poluição. **8. Controle e mobilização social** - A administração pública tem oferecido oportunidades de participação social através da realização de audiências públicas sobre os serviços de saneamento básico oferecidos aos munícipes.	**1. Atendimento da demanda** **2. Perfil institucional** **3. Articulação dos eixos do SBM entre si e com outros serviços públicos** **4. Sistematização dos procedimentos operacionais e administrativos** **5. Legislação e normatização dos setores** **6. Ocupação atual do espaço urbano** **7. Desempenho ambiental dos setores** **8. Controle e mobilização social**	**AMEAÇAS** **2. Perfil institucional:** - Há ausência de fiscalização para controlar o cumprimento da legislação que incide sobre o Setor de Saneamento e outros, principalmente nos âmbitos estadual e federal (Código Florestal, Lei de Saneamento Básico, Política Nacional de Resíduos Sólidos, Resoluções Conama relacionadas à qualidade das águas, Portaria DAEE relacionada à outorga de uso dos recursos hídricos, etc.). Este fato afeta o bom desenvolvimento do sistema de saneamento básico municipal. - Em SJRPardo não há consenso político para facilitar as tomadas de decisões relacionadas às formas de gestão dos serviços públicos de saneamento básico, principalmente sobre os serviços de água e esgoto. **6. Ocupação atual do espaço urbano:** - Ainda ocorrem ocupações irregulares de espaços como matas ciliares e outras Áreas de Preservação Permanente (APPs) no território municipal, o que resulta em diversos problemas ligados aos setores do SBM. **7. Desempenho ambiental dos setores:** - Falta de fiscalização das agências ambientais sobre os serviços de saneamento básico. - Excessiva burocratização dos processos de licenciamento ambiental de projetos e obras. **8. Controle e mobilização social** - Falta de mobilização por parte dos munícipes para exigir do poder público, melhorias na prestação de serviços de saneamento básico.

A partir da avaliação dos aspectos apresentados no Quadro 30, que indica os pontos positivos potencialmente atuantes na melhoria dos sistemas de saneamento básico municipal e os pontos negativos que podem atrasar ou impedir o estabelecimento de tais melhorias, pode-se *traçar imagens alternativas do futuro* ou, em outras palavras, *construir cenários* para o sistema de saneamento básico de São José do Rio Pardo, conforme a metodologia mencionada anteriormente: o cenário previsível e o cenário normativo. Os cenários assim configurados estão apresentados no Quadro 31.

Como dito, o Cenário Previsível considera os setores de saneamento agindo isoladamente, considerando suas forças e fraquezas, sem a implantação do plano de saneamento.

Já o Cenário Normativo considera os setores agindo articuladamente, embasados pelo plano municipal de saneamento básico como instrumento indutor de ações planejadas e integradas.

Quadro 31 - Cenários previsível e normativo configurados para o Sistema de Saneamento Básico de São José do Rio Pardo.

Cenário Previsível	Cenário Normativo
Atendimento da demanda: Serviços de saneamento básico apresentaram melhoras em suas condições operacionais, porém ainda não conseguem suprir plenamente as demandas urbana e rural, embora respondam melhor, a cada ano, tanto para uma como para outra.	**Atendimento da demanda:** Serviços de saneamento básico acompanham a demanda urbana e rural, apresentando também evolução nas perspectivas de acompanhamento das demandas futuras.
Perfil institucional: - O Setor tem acionado alguns órgãos de fomento financeiro para a obtenção de financiamentos na área do SB. - Embora tenha havido importantes mudanças nas atribuições de responsabilidades para a gestão dos serviços de saneamento básico no município (principalmente para Água e Esgoto), a administração pública ainda precisa definir atribuições, competências e responsabilidades no que se refere a aspectos operacionais e gerenciais dos 4 setores do S.B.	**Perfil institucional:** - O setor, tem se utilizado, sistematicamente, do Plano Municipal de Saneamento Básico (PDSI) como instrumento de captação de recursos financeiros para a implantação das ações nele previstas. O saneamento básico municipal apresenta uma estrutura institucional que define atribuições, competências e responsabilidades capazes de suprir suas demandas operacionais e gerenciais. Há mecanismos implementados, nos 4 setores, que visam reconhecer os problemas para então resolvê-los tanto corretiva como preventivamente.
Articulação dos eixos do SBM entre si e com outros serviços públicos: Embora haja alguns mecanismos que propiciam a articulação dos 4 eixos do saneamento básico, estes ainda não são utilizados pelos responsáveis dos setores nas tomadas de decisão.	**Articulação dos eixos do SBM entre si e com outros serviços públicos:** Os mecanismos que propiciam a articulação dos 4 eixos (fundamentalmente, o banco de dados) são sistematicamente atualizados e utilizados nos processos de tomada de decisão pelos prestadores dos serviços.
Legislação e normatização dos setores: A regulação é efetuada para a gestão financeira dos 4 setores, porém ainda é deficitária quanto à gestão operacional dos mesmos.	**Legislação e normatização dos setores**: Os 4 setores apresentam entidades que exercem a função da regulação de seus procedimentos gerenciais e operacionais.
Desempenho ambiental do Setor: Os serviços de saneamento básico só atendem aos requisitos apontados pela legislação ambiental quanto é obrigado pela agência ambiental reguladora, que, por sua vez, apresenta falhas na fiscalização.	**Desempenho ambiental do Setor:** Os serviços de saneamento básico atendem aos requisitos apontados pela legislação ambiental mesmo sem ter sido autuado pela agência reguladora.
Controle social: O controle social e a participação da população na construção da política municipal de saneamento básico são conseguidos, fundamentalmente, através da representação de entidades constituídas e não diretamente pela população.	**Controle social:** O controle social e a participação da população na construção da política municipal de saneamento básico são conseguidos, tanto através da representação de entidades constituídas na sociedade civil, como também da participação direta da população em eventos públicos, pesquisas de opinião e através da utilização de canais de comunicação instituídos para viabilizar o controle da qualidade dos serviços.

A construção dos cenários futuros para Saneamento Básico Municipal possibilitou à equipe conhecer, com certo nível de abstração, possíveis situações a serem vivenciadas pelo município, sendo que o Cenário Normativo foi utilizado como referência para o estabelecimento dos objetivos e metas e a proposição de programas e ações no presente Plano Diretor de Saneamento Integrado (PDSI).

4.3. Objetivos gerais e específicos estabelecidos para o Sistema Municipal de Saneamento Básico de SJRPardo

Os objetivos, programas, metas e ações, apresentados neste capítulo, foram propostos com base no diagnóstico dos setores de saneamento básico e no cenário de referência escolhido pela equipe técnica como o mais eficiente para conduzir os atores da política de saneamento ao sistema desejado.

São premissas básicas assumidas por este Plano Diretor de Saneamento Integrado (PDSI) buscar, dentro do horizonte de planejamento predeterminado (20 anos), alcançar, minimamente os seguintes objetivos gerais:

- A universalização do acesso da população do município (urbana e rural) aos serviços de saneamento básico com qualidade, integralidade, segurança, sustentabilidade (ambiental, social e econômica), regularidade e continuidade.
- Criar as condições gerenciais e operacionais para a consecução das metas estabelecidas no conjunto de programas e ações propostos no PDSI de SJRPardo visando o estabelecimento de uma Política Municipal de Saneamento Básico que seja consistente e capaz de acompanhar as demandas preconizadas na Política Municipal de Saneamento Básico a ser instituída por lei.
- Difundir, como premissa básica, que o setor de saneamento municipal deve evitar a perda de patrimônio público e o desempenho inadequado da infraestrutura já instalada;
- Busca da ampliação progressiva da infraestrutura, de modo a otimizar os recursos disponíveis e evitar dispersões, conferindo prioridade às obras para o atendimento de demandas mais urgentes e para a viabilização dos benefícios esperados para o município;

- Estruturação de um sistema de informações capaz de ordenar o fluxo, acesso e disponibilização das informações inerentes aos setores de Saneamento Básico e ao próprio plano de saneamento, que se configure não apenas como banco de dados, mas também como sistema de apoio à decisão;
- Atenção com a implementação do programa de gestão em saneamento básico, para o qual se deve contar com o apoio de consultores especializados e ter o cuidado de estruturar um conjunto de indicadores de acompanhamento da execução, aptos a explicitar avanços nas obras físicas, nas metas de qualidade dos serviços e nas metas ambientais, além dos avanços nos objetivos de natureza institucional, e ainda nas questões relacionadas à comunicação social e de educação sanitária e ambiental, desde as primeiras fases de implementação do PDSI.
- A articulação da política de saneamento básico com as políticas de desenvolvimento que tenham como foco o combate à pobreza; a exploração sustentável dos recursos hídricos; a proteção do meio ambiente; a promoção da saúde e o bem-estar da população.
- A articulação dos serviços de saneamento básico, assim como de suas metas e programas com outros planos governamentais correlatos, bem como políticas públicas direta ou indiretamente relacionadas o saneamento básico.

Esclarece-se que os planos e políticas públicas podem sofrer alterações em função de políticas governamentais, devendo as ações e metas estabelecidas serem revisadas e adaptadas às novas condições e proposições que possam surgir.

À semelhança de outros planos e políticas públicas o presente plano municipal de saneamento básico também não é estático, devendo, sempre que necessário, sofrer alterações e adaptações, o que o torna um instrumento forte, norteador, porém flexível, capaz de acompanhar as reais demandas municipais para o fornecimento democrático dos serviços de saneamento.

Para se alcançar tais objetivos, faz-se necessário implementar um arranjo institucional tal que sejam estabelecidos instrumentos eficazes para a gestão

administrativa, operacional, financeira, de regulação e de planejamento estratégico para cada um dos setores de serviços do Saneamento Básico Municipal.

Ressalta-se que o PDSI propriamente dito, representa o instrumento necessário para a obtenção de recursos financeiros junto aos Órgãos Federais financiadores de programas, projetos e obras para os setores integrantes do Saneamento Básico.

Os objetivos específicos do presente Plano referem-se à aquisição de avanços intermediários que colaborem no alcance dos objetivos gerais mencionados anteriormente.

Vale notar que objetivo e meta são diferentes entre si. Objetivo é o propósito geral ou a descrição qualitativa daquilo que se pretende alcançar. Meta é uma definição específica do que se pretende alcançar, sempre acompanhada de uma indicação do prazo que se necessita para fazê-lo. Traçado o objetivo específico, será necessário o estabelecimento de uma ou mais metas, abrangendo questões de natureza institucional, operacional, entre outras, todas bem definidas no que diz respeito às suas capacidades de atendimento e ao prazo que será necessário para promover o atendimento previsto.

O objetivo se atém à definição daquilo que é almejado, enquanto que a meta vem tornar o objetivo mais concreto na medida em que define para ele, no mínimo, dois parâmetros importantes, quais sejam: sua abrangência espacial e o tempo necessário para alcançá-lo.

Feitas estas considerações parte-se para a proposição de objetivos específicos a serem estabelecidos para o sistema municipal de saneamento básico, como gestor dos 4 eixos nele inseridos e depois mostrar-se-á as proposições feitas para o setor de esgotamento sanitário.

Reitera-se que todos os objetivos foram estabelecidos para serem alcançados no final do horizonte de planejamento, que neste é de 20 anos.

Dentro deste horizonte maior, os programas, metas e ações do PDSI (depois de instituído como lei municipal), deverão ser implantados em horizontes temporais distintos, quais sejam:

- Prazo de ações imediatas ou emergenciais: primeiros 3 anos
- Curto prazo: próximos 6 anos
- Médio Prazo: próximos 6 anos;
- Longo Prazo: próximos 5 anos.

A distribuição dos programas no tempo deve obedecer às condições de pré-requisição, ou seja, o programa anterior é necessário para viabilizar o programa posterior e à hierarquização de implementação dada pelos gestores ou pela população.

Os objetivos e metas específicos propostos para o sistema de saneamento como um todo, assim como os programas e ações a eles relacionados são descritos a seguir.

Objetivo 1 – A administração municipal de SJRPardo deve estabelecer uma organização institucional capaz de construir e gerir um sistema de saneamento básico municipal que seja eficaz, econômica e ambientalmente sustentável e democrático.

Meta 1 – Planejamento e implementação de um Programa de Reestruturação Institucional junto ao titular dos serviços de saneamento básico, até o final do período definido no presente PDSI como *curto prazo.*

Ação 1: avaliar a viabilidade e a conveniência de se passar a responsabilidade de prestação de serviços relacionados à drenagem urbana e manejo de águas pluviais para o SAERP, com todos os cuidados legais e jurídicos necessários a este procedimento. Esta ação deve ser implementada dentro do prazo das ações imediatas.

Ação 2: levantar a quantidade de cargos e funções necessários para viabilizar a gestão sustentável dos serviços de saneamento básico no âmbito da Prefeitura Municipal (só para resíduos, se for o caso ou para drenagem e resíduos) e do SAERP (só para água e esgoto ou para água/esgoto/drenagem). Esta ação deve ser implementada dentro do prazo das ações imediatas.

Ação 3: indicar o espaço funcional necessário (considerando salas, infraestrutura, equipamentos, etc) para suprir a demanda da reestruturação gerencial

do sistema de saneamento básico municipal que se pretende, tanto na Prefeitura quanto no SAERP. Esta ação deve ser implementada dentro do prazo das ações imediatas.

Ação 4: indicar o arcabouço legal a ser atendido para viabilizar a reestruturação institucional preconizada nas avaliações efetuadas anteriormente. Esta ação deve ser implementada, depois de realizadas as ações 1, 2 e 3., ainda dentro do prazo das ações imediatas.

Ação 5: de posse dos dados levantados nas ações anteriores, elaborar um projeto de reestruturação que atenda aos condicionamentos legais e jurídicos e que indique as adequações a serem efetuadas em termos de infraestrutura ou bens patrimoniais ou (prédios, salas, galpões, oficinas para a manutenção de veículos, equipamentos, etc.) e gerenciais (criação de departamentos, cargos de direção, divisões administrativas, cargos de chefia e de gerenciais e operacionais), no âmbito da Prefeitura Municipal. Prazo: depois de realizadas as ações 1, 2, 3 e 4, esta ação deve ser completada até o final do “curto prazo”.

Ação 6: de posse dos dados levantados nas ações anteriores, elaborar um projeto indicando as novas necessidades do SAERP para a incorporação dos serviços de drenagem urbana e manejo de águas pluviais, se for o caso, assim como a reestruturação dos serviços de água e esgoto de forma que os três setores passem a responder por suas atribuições segundo as disposições do PDSI de SJRPardo. As alterações devem ser detalhadas em termos de sua demanda de infraestrutura ou bens patrimoniais ou (prédios, salas, galpões, oficinas para a manutenção de veículos, equipamentos, etc.) e gerencial (criação de departamentos específicos e dos cargos de direção, de chefia e para suprir funções técnicas). Prazo: depois de realizadas as ações 1, 2, 3 e 4, esta ação deve ser completada até o final do “curto prazo”.

Ação 7: implementar a reestruturação institucional no âmbito da Prefeitura municipal para responder pelas atribuições da gestão geral dos serviços de saneamento básico e acompanhamento do PDSI e para viabilizar a gestão e operacionalização dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos no âmbito da administração municipal, de forma que as atividades inerentes ao sistema

estejam agrupadas em apenas uma Secretaria Municipal (sugere-se a Secretaria de Meio Ambiente).

As atividades próprias e inalienáveis do setor de resíduos sólidos são minimante as seguintes:

- Coleta convencional/transporte/disposição final de resíduos urbanos (rejeitos) a serem levados ao aterro sanitário;
- Coleta seletiva de resíduos urbanos dotados de valor agregado ou recicláveis / transporte para transbordos ou galpão de triagem ou usinas de processamento dos materiais recicláveis/e disposição adequada de seus rejeitos.
- Funcionamento de galpões de triagem de resíduos e das usinas de processamento incluindo as destinações finais de seus subprodutos e sua comercialização.
- Fiscalização da gestão de todos os tipos de resíduos: resíduos urbanos, de serviços de saneamento (lodos de ETA e ETE), industriais, Resíduos de serviços de saúde, resíduos da construção civil, resíduos sujeitos à logística reversa, resíduos do setor de transportes. Resíduos agrossilvopastoris e resíduos da mineração.

Esta ação deve ser realizada até o final do período estabelecido neste PDSI como curto prazo.

Ação 8: implementar a reestruturação planejada para o SAERP. Esta ação deve ser realizada até o final do período estabelecido neste PDSI como curto prazo.

Meta 2 – Instituir um Conselho Gestor do Plano Diretor de Saneamento Integrado de SJRPardo, com a finalidade de garantir a implementação dos programas, metas e ações do PDSI, assim como a de monitorar e promover as atualizações e revisões do mesmo. Esta meta deve ser alcançada até o final do período estabelecido neste PDSI como médio prazo.

Ação 9: no âmbito da gestão do PDSI de SJRPardo, criar novas atribuições aos gestores, que respondam pelo planejamento de ações relacionadas ao plano e pela supervisão da implementação de ações nele previstas. Prazo: sugere-se que,

depois de realizadas as ações 7 e 8, esta ação deve ser completada ainda dentro do "curto prazo".

Objetivo 2 – Indicação de uma ou mais entidades reguladoras dos serviços de saneamento básico com a definição dos processos, procedimentos e atividades a serem regulados em conformidade com a Lei 11.445/07 regulamentada pelo Decreto Federal nº 7217/10.

Meta 3 - Todos os quatro setores inseridos no sistema municipal de saneamento básico de SJRPardo devem ter sua entidade reguladora devidamente regulamentada, até o final do período definido neste PDSI por médio prazo.

Ação 10: fazer um levantamento das agências existentes no estado de São Paulo que tenham competência legal para assumir a regulação dos serviços, assim como levantar outras possibilidades jurídicas que sejam legalmente competentes para cumprir a função de agência reguladora, e definir as agências reguladoras de cada setor do saneamento básico. Esta ação deve ser implementada até o final do período definido como de médio prazo.

Objetivo 3 - Os quatro eixos de serviços inseridos no sistema de saneamento básico devem apresentar mecanismos que possibilitem sua avaliação tanto pela própria administração pública (nos 3 níveis), quanto pela sociedade em geral.

Meta 4 - Implementação de um programa para a introdução de mecanismos que tenham a função de viabilizar a avaliação do desempenho dos serviços, tanto em questões operacionais quanto em questões gerenciais, tanto para dotar a própria administração pública com um instrumento que subsidie seus processos de tomada de decisão quanto para disponibilizar à sociedade informações às quais ela tem o direito de ter acesso. Esta meta deve ser alcançada até o final do período definido neste PDSI por médio prazo.

Ação 11: treinar os gestores públicos, particularmente aqueles envolvidos com a gestão do PDSI para utilizar o banco de dados fornecido pelo PDSI para acompanhar o desempenho dos setores de saneamento básico em todas as suas atribuições. Esta ação deve ser realizada até o final do período estabelecido neste PDSI como médio prazo.

Ação 12: instituir um procedimento sistemático voltado ao uso do banco de dados (O banco de dados deve ser alimentado anualmente pelos eixos integrantes, apresentando a evolução de seus procedimentos operacionais e gerenciais). Esta ação deve ser realizada até o final do período estabelecido neste PDSI como médio prazo.

Objetivo 4 - Os quatro eixos do saneamento básico devem apresentar mecanismos devidamente instituídos para viabilizar o controle social da população em relação aos serviços prestados e a participação da população na configuração da Política de Saneamento Básico Municipal.

Meta 5 – Implementar programa de instituição de canais de comunicação entre os usuários e os prestadores dos serviços de saneamento básico. Esta meta deve ser alcançada até o final do período definido neste PDSI por longo prazo.

Ação 13: implantar Serviço de Atendimento ao Cidadão – SAC para cada setor ou eixo do saneamento básico (SAC-Água / SAC-Esgoto / SAC-Águas de Chuva / SAC-Resíduos). Estes serviços podem ser centralizados junto ao Conselho Gestor do PDSI como pode ser descentralizado e realizado nas respectivas sedes dos prestadores de serviço de saneamento básico. Devem ser dotados da infraestrutura que responda à demanda de reclamações de cada serviço. Deve possuir linhas telefônicas em quantidades compatíveis, assim como o número de atendentes; formulários temáticos para facilitar o entendimento das queixas; procedimentos sistematizados para dar andamento às reclamações, etc. Os procedimentos de encaminhamento das questões levantadas pela população para o prestador correspondente devem obedecer à mesma lógica nos 4 setores, ou seja, devem ser similares ou análogas, buscando a solução do problema junto aos

responsáveis e apresentando procedimentos de acompanhamento das ações, com prazos definidos, registro de custos ou gastos e manutenção de registros de todas as ações realizadas desde a abertura até o “fechamento” da solicitação. Anualmente devem ser feitos relatórios com as avaliações dos formulários e de seus respectivos caminhamentos e apresentados à unidade de Gestão do PDSI.

O controle social também pode ser conseguido através da instituição de um fórum permanente de discussões, através da rede mundial de computadores (Internet) onde o cidadão terá acesso a relatórios, notícias, avisos e poderá colocar suas opiniões e fazer perguntas que enviará ao setor do saneamento que seja destinatário de seu interesse. Os setores devem responder às perguntas, esclarecer as dúvidas ou simplesmente agradecer ao cidadão pelo envio de comentários. Um relatório com as manifestações recebidas por cada setor deve ser entregue à entidade responsável pela gestão do Plano Diretor de Saneamento Integrado (PDSI).

Meta 6 – Programa de instituição de rotinas para a participação da sociedade na construção da política de saneamento básico municipal. Esta meta deve ser alcançada até o final do período definido neste PDSI por longo prazo.

Ação 14: implementar mecanismos que estabeleçam rotinas de participação da sociedade na construção da política municipal de saneamento básico.

Objetivo 5 - Os quatro eixos do saneamento básico devem apresentar mecanismos devidamente instituídos para viabilizar o atendimento á legislação ambiental em todas as atividades que sejam passíveis de causarem alterações ou impactos ambientais.

Meta 7 - Implementação de um programa de regularização ambiental dos setores de Saneamento Básico. Este objetivo deve ser alcançado para os 4 setores, até o final do período estabelecido neste PDSI como longo prazo.

Ação 15: Fazer um levantamento de todas as atividades passíveis de licenciamento ambiental ou autorização de órgão ambiental de cada eixo do saneamento básico e um calendário para a regularização de cada setor.

Os objetivos descritos anteriormente são apresentados a seguir, na forma de planilhas ou formulários que especificam, para cada objetivo específico, as metas, programas e ações a ele relacionados, assim como os prazos estipulados para o alcance das metas e implementação das ações.

Esclarece-se ainda que a ordem de apresentação de cada ação representa a ordenação hierárquica referente à priorização de sua implementação.

Tabela 6 - Avaliação e descrição dos programas e ações propostos relacionados ao SB geral, Objetivo 1.

MUNICÍPIO DE SJRPARDO – PLANO DIRETOR DE SANEAMENTO INTEGRADO (PDSI)		
SETOR	0	Referente aos 4 setores
OBJETIVO	1	Implementar a reestruturação institucional no âmbito da administração municipal visando estabelecer uma gestão eficaz e eficiente dos serviços inseridos no sistema de saneamento básico de SJRPardo.
FUNDAMENTAÇÃO		A consecução das metas estabelecidas no conjunto de programas estruturais do PDSI visando à implementação de um sistema integrado de informações e a constante avaliação dos resultados de modo a tornar eficientes e sustentáveis serviços integrantes do Saneamento Básico não é tarefa trivial, demandando avaliações legais, estudos de demanda de pessoal, infraestrutura e equipamentos, e planejamento de treinamentos com caráter periódico.
MÉTODO DE ACOMPANHAMENTO (INDICADOR)		Auditorias a serem realizadas pelo poder legislativo municipal, uma vez que a implementação do PDSI terá sido aprovada na forma de Lei Complementar Municipal ou Avaliações efetuadas por um Conselho Municipal de Saneamento Básico instituído no município, por Lei.

METAS			
IMEDIATA - ATÉ 3 ANOS	**CURTO PRAZO - 6 ANOS**	**MÉDIO PRAZO 6 ANOS**	**LONGO PRAZO 5 ANOS**
Meta 1 – Implementação de um Programa de Reestruturação Institucional junto ao titular dos serviços de saneamento básico, até o final do período definido no presente PDSI como período de ações imediatas *(Ações 1,2, 3, 4).*	**Meta 1 (continuação)** - Implementação de um Programa de Reestruturação Institucional junto ao titular dos serviços de saneamento básico, até o final do período definido no presente PDSI como curto prazo *(Ações 5, 6, 7 e 8)*. **Meta 2** – Criar uma Unidade de Gestão do sistema municipal de Saneamento Básico com a finalidade de garantir a implementação dos programas, metas e ações do PDSI, assim como a de monitorar e promover as atualizações e revisões do mesmo. (Sugestão de nome para a nova unidade de gestão: UG-PDSI) *(Ação 9)*.		

PROGRAMAS E AÇÕES							
CÓDIGO (s/o/m/a)*	DESCRIÇÃO	CUSTOS				POSSÍVEIS FONTES DE RECURSOS	Habilitações técnicas mínimas exigidas para suprir necessidades da ação (considerar que o servidor público precisará de um prazo mínimo de 80 horas para realizar cada ação proposta)
		IMEDIATO	CURTO	MÉDIO	LONGO		
0.1.1.01	**Ação 1**: avaliar a viabilidade e a conveniência de se passar a responsabilidade de prestação de serviços relacionados à drenagem urbana e manejo de águas pluviais para o SAERP de SJRPardo - SAERP, com todos os cuidados legais e jurídicos necessários a este procedimento.	X				Ação Administrativa / Recursos Próprios	Reunir o Prefeito e seu Gabinete com a cúpula do SAERP, assim como com profissionais das áreas jurídica e financeira para avaliar a possibilidade do SAERP assumir o setor de drenagem do município.
0.1.1.02	**Ação 2**: levantar a quantidade de cargos e funções necessários para viabilizar a gestão sustentável dos serviços de saneamento básico referentes à drenagem urbana; gestão da limpeza pública e manejo de resíduos e para a gestão dos serviços de abastecimento público de água e esgotamento sanitário.	X				Ação Administrativa / Recursos Próprios	Para levantamento das necessidades de cargos e funções serão necessários, minimamante: 1 gestor com nível superior de cada setor do saneamento básico + 1 gestor com nível superior da área jurídica + 1 gestor com nível superior da área de finanças públicas e convênios
0.1.1.03	**Ação 3**: indicar o espaço funcional necessário (considerando salas, infraestrutura, equipamentos, etc) para suprir a demanda da reestruturação gerencial do sistema de saneamento básico municipal que se pretende, tanto na Prefeitura quanto no SAERP.	X				Ação Administrativa / Recursos Próprios	Para levantamento da necessidade de espaço funcional serão necessários, minimamante: 1 gestor com nível superior de cada setor do saneamento básico + 1 gestor com nível superior da área de arquitetura de ambientes internos + 1 gestor com nível superior ; da área de finanças públicas e convênios.

PROGRAMAS E AÇÕES							
CÓDIGO (s/o/m/a)*	DESCRIÇÃO	CUSTOS				POSSÍVEIS FONTES DE RECURSOS	Habilitações técnicas mínimas exigidas para suprir necessidades da ação (considerar que o servidor público precisará de um prazo mínimo de 80 horas para realizar cada ação proposta)
		IMEDIATO	CURTO	MÉDIO	LONGO		
0.1.1.04	**Ação 4**: indicar o arcabouço legal a ser atendido para viabilizar a reestruturação institucional preconizada no PDSI.	X				Ação Administrativa / Recursos Próprios	Para levantamento do arcabouço legal serão necessários, minimamante: 1 gestor com nível superior na área jurídica e 1 gestor com nível superior na área de finanças públicas
0.1.1.05	**Ação 5**: de posse dos resultados das ações 1,2, 3 e 4 elaborar um projeto de reestruturação que atenda aos condicionamentos legais e jurídicos e que indique as adequações a serem efetuadas em termos de infraestrutura ou bens patrimoniais ou (prédios, salas, galpões, oficinas para a manutenção de veículos, equipamentos, etc.) e gerenciais (criação de departamentos, cargos de direção, divisões administrativas, cargos de chefia e de gerenciais e operacionais), no âmbito da Prefeitura Municipal, de forma que o setor de resíduos sólidos e a gestão do PDSI funcionar eficientemente. Indicar neste projeto os procedimentos passíveis de serem fiscalizados pelo SAERP, assim como o número necessário de fiscais.	X	X			Ação Administrativa / Recursos Próprios	Para elaboração de projeto de reestruturação usar as conclusões dos levantamentos anteriores e contratar minimamente a equipe configurada para a realização da ação nº 3.

PROGRAMAS E AÇÕES							
CÓDIGO (s/o/m/a)*	DESCRIÇÃO	CUSTOS				POSSÍVEIS FONTES DE RECURSOS	Habilitações técnicas mínimas exigidas para suprir necessidades da ação (considerar que o servidor público precisará de um prazo mínimo de 80 horas para realizar cada ação proposta)
		IMEDIATO	CURTO	MÉDIO	LONGO		
0.1.1.06	**Ação 6**: elaborar um projeto indicando as novas necessidades do SAERP para a incorporação dos serviços de drenagem urbana e manejo de águas pluviais, assim como a reestruturação dos serviços de água e esgoto de forma que os três setores passem a responder por suas atribuições segundo as disposições do PDSI de SJRPardo. Indicar neste projeto os procedimentos passíveis de serem fiscalizados pelo SAERP, assim como o número necessário de fiscais. As alterações devem ser detalhadas em termos de sua demanda de infraestrutura ou bens patrimoniais ou (prédios, salas, galpões, oficinas para a manutenção de veículos, equipamentos, etc.) e gerencial (criação de departamentos específicos e dos cargos de direção, de chefia e para suprir funções técnicas).	X	X			Ação Administrativa / Recursos Próprios	Para elaboração de projeto de reestruturação usar as conclusões dos levantamentos anteriores e contratar minimamente uma equipe semelhante à configurada para a realização da ação nº 3. .
0.1.1.07	**Ação 7**: implementar a reestruturação institucional no âmbito da Prefeitura municipal para responder pelas atribuições da gestão geral dos serviços de saneamento básico e acompanhamento do PDSI e para viabilizar a gestão e operacionalização dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos no âmbito da administração municipal, de forma que as atividades inerentes ao sistema estejam agrupadas em apenas uma Secretaria Municipal. Esta ação deve ser realizada até o final do período estabelecido neste PDSI como curto prazo.	X	X			Ação Administrativa / Recursos Próprios	Dotar a equipe da Prefeitura com as conclusões dos projetos e levantamentos efetuados por ocasião das ações anteriores. Incluir nesta ação a consideração do Conselho Municipal do Plano de Saneamento Integrado (CMPSI) Dentre as deliberações desta fase deve-se solicitar a contratação de fiscais para todos os processos inseridos na gestão de saneamento básico, passíveis de serem fiscalizados pela Prefeitura.

PROGRAMAS E AÇÕES							
CÓDIGO (s/o/m/a)*	DESCRIÇÃO	CUSTOS				POSSÍVEIS FONTES DE RECURSOS	Habilitações técnicas mínimas exigidas para suprir necessidades da ação (considerar que o servidor público precisará de um prazo mínimo de 80 horas para realizar cada ação proposta)
		IMEDIATO	CURTO	MÉDIO	LONGO		
0.1.1.08	**Ação 8**: implementar a reestruturação do SAERP, segundo projeto executado anteriormente.	X	X			Ação Administrativa / Recursos Próprios	Dotar a equipe do SAERP com as conclusões dos projetos e levantamentos efetuados por ocasião das ações anteriores. Incluir nesta ação a consideração do Conselho Municipal do Plano de Saneamento Integrado (CMPSI) Dentre as deliberações desta fase deve-se solicitar a contratação de fiscais para todos os processos inseridos na gestão de saneamento básico, passíveis de serem fiscalizados pela Prefeitura.

PROGRAMAS E AÇÕES							
CÓDIGO (s/o/m/a)*	DESCRIÇÃO	CUSTOS				POSSÍVEIS FONTES DE RECURSOS	Habilitações técnicas mínimas exigidas para suprir necessidades da ação (considerar que o servidor público precisará de um prazo mínimo de 80 horas para realizar cada ação proposta)
		IMEDIATO	CURTO	MÉDIO	LONGO		
0.1.2.09	**Ação 9**: no âmbito da gestão do PDSI de SJRPardo, criar novas atribuições aos gestores, que respondam pelo planejamento, supervisão e implementação de ações relacionadas com o PDSI ou nele previstas.	X	X			Ação Administrativa / Recursos Próprios	Dotar a equipe da Prefeitura com as conclusões dos projetos e levantamentos efetuados por ocasião das ações anteriores. Incluir nesta ação a consideração do Conselho Municipal do Plano de Saneamento Integrado (CMPSI) Elaborar um projeto de lei municipal complementar instituindo funções e atribuições aos gestores públicos relacionadas ao planejamento e acompanhamento da gestão do PDSI e à supervisão da implementação das ações nele previstas.
TOTAIS 2 PROGRAMAS E 9 AÇÕES					-	**TOTAL DO OBJETIVO**	

- (s/o/m/a) = setor / nº do objetivo / nº da meta / nº da ação.

Tabela 7 - Avaliação e descrição dos programas e ações propostos relacionados ao SB geral, Objetivo 2.

MUNICÍPIO DE SJRPARDO - PLANO DIRETOR DE SANEAMENTO INTEGRADO		
SETOR	0	Referente aos 4 setores
OBJETIVO	2	Objetivo 2 – Definição de uma ou mais entidades reguladoras dos serviços de saneamento básico com o detalhamento dos processos, procedimentos e atividades a serem regulados, em conformidade com a Lei 11.445/07 regulamentada pelo Decreto Federal nº 7217/10.
FUNDAMENTAÇÃO		A regulação dos serviços de saneamento básico é um requisito legal que deve ser atendido.
MÉTODO DE ACOMPANHAMENTO (INDICADOR)		Auditorias a serem realizadas pelo poder legislativo municipal, uma vez que a implementação do PDSI terá sido aprovada na forma de Lei Complementar Municipal.

METAS			
IMEDIATA - ATÉ 3 ANOS	**CURTO PRAZO - 6 ANOS**	**MÉDIO PRAZO 6 ANOS**	**LONGO PRAZO 5 ANOS**
		Meta 3 – Todos os quatro setores inseridos no sistema municipal de saneamento básico de SJRPardo devem ter sua entidade reguladora regulamentada *(Ação 10)*.	

PROGRAMAS E AÇÕES							
CÓDIGO (s/o/m/a)*	**DESCRIÇÃO**	**CUSTOS**				**POSSÍVEIS FONTES**	**Habilitações técnicas mínimas exigidas para suprir necessidades da ação (considerar que o servidor público precisará de um prazo mínimo de 80 horas para realizar cada ação proposta)**
		IMEDIATO	**CURTO**	**MÉDIO**	**LONGO**		
0.2.3.10	**Ação 10:** fazer um levantamento das agências existentes no estado de São Paulo que tenham competência legal para assumir a regulação dos serviços, assim como levantar outras possibilidades jurídicas que sejam legalmente competentes para cumprir a função de agência reguladora e definir as entidades reguladoras para cada setor do saneamento básico. Passar as conclusões para o Conselho Gestor do PDSI e escolher uma ou mais entidades de regulação.	X	X	X		Ação Administrativa / Recursos Próprios	Para a função de levantamento das entidades: um funcionário de nível médio devidamente esclarecido (por um gestor de nível superior) para realizar a busca por entidades reguladoras. Para escolher as entidades reguladoras: reunião com os gestores que integram a direção dos setores de saneamento básico no município.
TOTAIS 1 PROGRAMAS E 1 AÇÃO					-	**TOTAL DO OBJETIVO**	

- (s/o/m/a) = setor / nº do objetivo / nº da meta / nº da ação.

Tabela 8 - Avaliação e descrição dos programas e ações propostos relacionados ao SB geral, Objetivo 3.

MUNICÍPIO DE SJRPARDO - PLANO DIRETOR DE SANEAMENTO INTEGRADO		
SETOR	0	Referente aos 4 setores
OBJETIVO	3	Os quatro eixos de serviços inseridos no sistema de saneamento básico devem apresentar mecanismos que possibilitem sua avaliação tanto pela própria administração pública (nos 3 níveis), quanto pela sociedade em geral.
FUNDAMENTAÇÃO		A articulação entre os setores só pode ser alcançada se houver mecanismos instituídos para dotar os serviços prestados de transparência e controle, e de possibilidades de acompanhamento de sua evolução.
MÉTODO DE ACOMPANHAMENTO (INDICADOR)		Auditorias a serem realizadas pelo poder legislativo municipal. / Consultas ao banco de dados efetuadas pela entidade reguladora dos serviços.

METAS			
IMEDIATA - ATÉ 3 ANOS	**CURTO PRAZO - 6 ANOS**	**MÉDIO PRAZO 6 ANOS**	**LONGO PRAZO 5 ANOS**
		Meta 4 - Implementação de um programa para a implantação de mecanismos que tenham a função de viabilizar a avaliação do desempenho dos serviços, tanto em questões operacionais quanto em questões gerenciais, tanto para dotar a própria administração pública (nos 3 níveis) com um instrumento que subsidie seus processos de tomada de decisão quanto para disponibilizar à sociedade informações às quais ela tem o direito de ter acesso. Esta meta deve ser alcançada até o final do período definido neste PDSI por médio prazo *(Ações 11 e 12)*.	

PROGRAMAS E AÇÕES							
CÓDIGO (s/o/m/a)*	DESCRIÇÃO	CUSTOS				POSSÍVEIS FONTES	Habilitações técnicas mínimas exigidas para suprir necessidades da ação (considerar que o servidor público precisará de um prazo mínimo de 80 horas para realizar cada ação proposta)
		IMEDIATO	CURTO	MÉDIO	LONGO		
0.3.4.11	**Ação 11:** treinar os gestores públicos, particularmente aqueles envolvidos com o Conselho Gestor do PDSI para utilizar o banco de dados fornecido pelo PDSI para acompanhar o desempenho dos setores de saneamento básico em todas as suas atribuições. Esta ação deve ser realizada até o final do período estabelecido neste PDSI como médio prazo.	X	X	X		Ação Administrativa / Recursos Próprios	Indicar esta ação como uma das atribuições do Conselho Gestor do PDSI e treinar os colaboradores para usar o banco de dados.
0.3.4.12	**Ação 12**: instituir um procedimento sistemático voltado ao uso do banco de dados (O banco de dados deve ser alimentado anualmente pelos eixos integrantes, apresentando a evolução de seus procedimentos operacionais e gerenciais). Esta ação deve ser realizada até o final do período estabelecido neste PDSI como médio prazo.	X	X	X		Ação Administrativa / Recursos Próprios	Gestor público com nível superior e assistentes.
TOTAIS 1 PROGRAMAS E 2 AÇÕES					-	**TOTAL DO OBJETIVO**	

- (s/o/m/a) = setor / nº do objetivo / nº da meta / nº da ação.

Tabela 9 - Avaliação e descrição dos programas e ações propostos relacionados ao SB geral, Objetivo 4.

MUNICÍPIO DE SJRPARDO - PLANO DIRETOR DE SANEAMENTO INTEGRADO		
SETOR	0	Referente aos 4 setores
OBJETIVO	4	Os quatro eixos do saneamento básico devem apresentar mecanismos devidamente instituídos para viabilizar o controle social da população em relação aos serviços prestados e a participação da população na configuração da Política de saneamento Básico Municipal.
FUNDAMENTAÇÃO		O controle social e a participação da sociedade na formação da política de saneamento básico corresponde a um requisito legal estabelecido pela Política Nacional de Saneamento Básico, esta última instituída pela Lei Federal 11445/07..
MÉTODO DE ACOMPANHAMENTO (INDICADOR)		Relatório anuais as entidade de regulação de cada setor e dados sobre a participação e o controle social devem constar no sistema de informações preconizado no PDSI.

METAS			
IMEDIATA - ATÉ 3 ANOS	**CURTO PRAZO - 6 ANOS**	**MÉDIO PRAZO 6 ANOS**	**LONGO PRAZO 5 ANOS**
			Meta 5 – Programa de instituição de canais de comunicação entre os usuários e os prestadores dos serviços de saneamento básico *(Ações 13)*. **Meta 6 –** Programa de instituição de rotinas para a participação da sociedade na construção da política de saneamento básico municipal *(Ação 14)*.

PROGRAMAS E AÇÕES							
CÓDIGO (s/o/m/a)*	**DESCRIÇÃO**	**CUSTOS**				**POSSÍVEIS FONTES**	**Habilitações técnicas mínimas exigidas para suprir necessidades da ação (considerar que o servidor público precisará de um prazo mínimo de 80 horas para realizar cada ação proposta)**
		IMEDIATO	**CURTO**	**MÉDIO**	**LONGO**		
0.4.5.13	**Ação 13**: implantar Serviço de Atendimento ao Cidadão – SAC para cada setor ou eixo do saneamento básico (SAC-Água / SAC-Esgoto / SAC-Águas de Chuva / SAC-Resíduos).	X	X	X	X	Ação Administrativa / Recursos Próprios	Para implantação do SAC: gestor(es) público(s) com nível superior Para operação do SAC: funcionário público com nível médio
0.4.5.14	**Ação 14**: implementação de mecanismos que estabeleçam rotinas de participação da sociedade na construção da política de saneamento básico.	X	X	X	X	Ação Administrativa / Recursos Próprios	Para concepção dos mecanismos e supervisão do agendamento dos eventos para a participação social: gestor da área de comunicação com nível superior; Para responsabilizar-se com a divulgação: funcionário com nível médio devidamente treinadao.
TOTAIS 2 PROGRAMAS E 2 AÇÕES					**-**	**TOTAL DO OBJETIVO**	

- (s/o/m/a) = setor / nº do objetivo / nº da meta / nº da ação.

Tabela 10 - Avaliação e descrição dos programas e ações propostos relacionados ao SB geral, Objetivo 5.

MUNICÍPIO DE SJRPARDO - PLANO DIRETOR DE SANEAMENTO INTEGRADO								
SETOR	0	Referente aos 4 setores						
OBJETIVO	5	Os quatro eixos do saneamento básico devem apresentar mecanismos devidamente instituídos para viabilizar o atendimento á legislação ambiental em todas as atividades que sejam passíveis de causarem alterações ou impactos ambientais.						
FUNDAMENTAÇÃO		A preservação ambiental é um requisito legal que deve ser atendido.						
MÉTODO DE ACOMPANHAMENTO (INDICADOR)		Relatório anuais à entidade responsável pela implementação do PDSI e as entidade de regulação de cada setor.						
METAS								
IMEDIATA - ATÉ 3 ANOS	**CURTO PRAZO - 6 ANOS**	**MÉDIO PRAZO 6 ANOS**	**LONGO PRAZO 5 ANOS**					
			Meta 7: Implementação de um programa de regularização ambiental dos setores de Saneamento básico. Este objetivo deve ser alcançado para os 4 setores, até o final do período estabelecido neste PDSI como longo prazo. municipal *(Ação 15)*.					
PROGRAMAS E AÇÕES								
CÓDIGO (s/o/m/a)*	**DESCRIÇÃO**	**CUSTOS**				**POSSÍVEIS FONTES**	**MEMÓRIA DE CÁLCULO**	
		IMEDIATO	**CURTO**	**MÉDIO**	**LONGO**			
0.5.7.15	**Ação 15:** Fazer um levantamento de todas as atividades passíveis de licenciamento ambiental ou autorização de órgão ambiental de cada eixo do saneamento básico e um calendário para a regularização de cada setor.	X	X	X	X	Ação Administrativa / Recursos Próprios	Para levantamento: funcionário público com nível médio ou superior devidamente treinado para realizar esta ação.	
TOTAIS 1 PROGRAMAS E 1 AÇÃO					-	**TOTAL DO OBJETIVO**		

- (s/o/m/a) = setor / nº do objetivo / nº da meta / nº da ação.

4.4. PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO DO SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

4.4.1. Análise SWOT e Cenários para o Setor de Resíduos Sólidos

Considerando-se a metodologia apresentada anteriormente, o setor de resíduos foi submetido à Análise SWOT que subsidiou a configuração dos cenários previsível e normativo para este eixo, tendo por fim sido adotado o cenário normativo para a proposição de objetivos, metas, programas e ações. O detalhamento destes passos é mostrado nos próximos itens do presente volume.

Quadro 32 - Matriz SWOT do sistema limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos urbanos de São José do Rio Pardo.

	PONTOS POSITIVOS	ITENS DE REFLEXÃO	PONTOS NEGATIVOS
Ambiente Interno	**FORÇAS** 2. Gerenciamento de resíduos sólidos • Regularidade da coleta convencional na zona urbana, atendendo 100% dessa área; • Programa de reutilização de galhos para produção de composto orgânico; • Presença de um ponto cadastrado no inpEV para a entrega de embalagens de defensivos agrícolas; • Manejo e destinação final adequados para os Resíduos de Serviço de Saúde; • Resíduos de mineração reutilizados no local da extração. • Aterro sanitário com Licença de Operação vigente. 4. Planejamento territorial: • Possibilidade de implantação de Aterro Sanitário consorciado entre os municípios da macrorregião em que está inserido. 5. Legislação municipal: • O Plano Diretor Participativo, a respeito da política municipal de saneamento e serviços públicos, define objetivos e diretrizes que abordam o incremento da gestão de resíduos sólidos, e também, o investimento na qualificação do sistema de disposição de resíduos sólidos; • Existência de Legislação sobre Resíduos de Construção Civil e Demolição.	**1. Perfil institucional** **2. Gerenciamento de resíduos sólidos** **3. Orçamento municipal** **4. Planejamento territorial** **5. Legislação municipal** **6. Sistematização da obtenção e manutenção de dados** **7. Gestão e operação do sistema, juntamente com Legislação municipal**	**FRAQUEZAS** 1. Perfil institucional • Ausência de uma estrutura que defina atribuições, responsabilidades e competências para o sistema de Resíduos Sólidos. 2. Gerenciamento de resíduos sólidos • População da zona rural possui cobertura da coleta regular de resíduos em apenas 30% de sua área; • Ausência de Plano de Contingência e Emergência; • Ausência de Programa de Reciclagem (coleta, triagem e destinação); • Ausência de coleta e pontos de destinação de Resíduos de Construção Civil; • Ausência de coleta e destinação adequada de pneus, resíduos eletrônicos e lâmpadas fluorescentes; • Inexistência de fiscalização, por parte da prefeitura, para garantir o cumprimento de leis e normas já regulamentadas para o sistema de Resíduos Sólidos; • Não responsabilização pela disposição de troncos e galhos mais grossos. 5. Legislação municipal: • Inexistência de legislações específicas que regulem sobre a gestão dos resíduos sólidos do município; • Os Resíduos de Serviço de Saúde não possuem legislações específicas sobre a logística reversa dos remédios vencidos. 6. Sistematização da obtenção e manutenção de dados: • Inexistência de procedimentos sistematizados para a obtenção de informações sobre a gestão e operação do sistema de resíduos sólidos do município; • Ausência de informações sobre os resíduos perigosos de estabelecimentos comerciais que geram poluição difusa. 7. Gestão e operação do sistema juntamente com a Legislação municipal: • Não utilização dos objetivos do Plano Diretor Participativo para a gestão dos resíduos.
Ambiente Externo	**OPORTUNIDADES** 2. Articulação entre os eixos do SB e demais temas ambientais. • Os Programas de Educação Ambiental incorporam temas para conscientização ambiental. 4. Orçamentos federal e estadual: • Subsídios financeiros. 5. Legislação e normatização: • Recomendações do Plano Diretor Participativo; • Recomendações do Plano de Bacias para Resíduos Sólidos.	**1. Perfil cultural.** **2. Articulação entre os eixos do SB e demais temas ambientais.** **3. Política federal e estadual de priorização de investimentos** **4. Orçamentos federal e estadual** **5. Legislação e normatização**	**AMEAÇAS** 1. Perfil cultural: • Cultura geral e desinformação da população. 3. Política federal e estadual de priorização de investimentos • Burocracia no processo de obtenção de recursos financeiros externos (Estado, Governo Federal e agências de fomento). 5. Legislação e normatização: • Burocracia nos processos licitatórios.

Com relação à dimensão de resíduos sólidos do município de São José do Rio Pardo, obtidas na matriz SWOT, seguem as discussões sobre os pontos fortes e fracos, e as oportunidades e ameaças.

Forças:

A prefeitura de São José do Rio Pardo possui como ponto forte da gestão de resíduos sólidos uma coleta convencional organizada e que atende a 100% da população da área urbana, o que evita a deposição irregular de resíduos em áreas públicas do município. A coleta de resíduos de serviço de saúde também funciona de forma organizada, seguindo instruções da ANVISA e de normas técnicas relacionadas.

Os galhos e resíduos de poda são enviados para o Aterro de Galhos ou para o pátio da prefeitura para serem triturados e seguem para a produção de composto orgânico, procedimentos estes em conformidade com as diretrizes da Política Nacional de Resíduos Sólidos.

Outro aspecto positivo a ser mencionado sobre São José do Rio Pardo é a existência de um posto de coleta de embalagens vazias de defensivos agrícolas, que consta no cadastro do Instituto Nacional de Embalagens Vazias (INPEV), evitando que os mesmos sejas dispostos ou utilizados de forma inadequada, contaminando pessoas e recursos naturais.

Com relação à disposição final de resíduos, a prefeitura de São José do Rio Pardo, atualmente, envia seus resíduos para o aterro sanitário municipal. Como forma de reduzir custos, sugere-se que a prefeitura se atente ao desenvolvimento de programas para diminuição dos resíduos enviados ao aterro.

Os resíduos de mineração do município são passíveis de reutilização no próprio local de geração, não existindo informações sobre destinação incorreta dos mesmos.

Fraquezas:

Ao contrário do que ocorre na área urbana, a zona rural ainda é deficitária em coleta, tratamento e disposição final de resíduos sólidos em São José do Rio Pardo, já que apenas 30% dessa área é atendida pelo serviço de coleta regular. Esse

cenário resultou em problemas, como disposição inadequada de resíduos em beiras de estradas e a queima desses materiais nas propriedades, poluindo solos, água (quando carreados) e o ar.

A coleta seletiva há pouco reimplementada pelo município (julho de 2014) ainda não instituiu procedimentos sistemáticos de registro de dados. Assim, não se conhece com precisão o volume de resíduos recicláveis coletados ou a composição gravimétrica dos resíduos recicláveis produzidos no município. Estas informações são importantes para que o gestor público possa utilizá-las para subsidiar tomadas de decisão que visem aumentar a eficiência da coleta seletiva e dos demais procedimentos inseridos na gestão municipal de resíduos sólidos.

Destaca-se que de nada adiantará conscientizar a população se não forem oferecidos equipamentos públicos ou privados para que a coleta seletiva e/ou logística reversa desses materiais possa ser colocada em prática.

Sobre os resíduos de construção civil, o grande problema enfrentado pelos municípios brasileiros, é que estes não têm iniciativas que previnam a colocação desses materiais em locais inadequados, como em terrenos baldios, beiras de estradas vicinais, ou mesmo sua utilização equivocada na contenção de processos erosivos. Uma solução pode ser a implantação de uma usina de reciclagem desse tipo de resíduo, a qual, além de minimizar os danos causados pela disposição inadequada desses materiais na natureza, pode reduzir os custos da prefeitura com a compra de bancos, bloquetes e blocos de concreto, que poderão ser confeccionados pela própria usina.

Outro ponto negativo observado na maioria dos municípios brasileiros é a ausência de dados sobre o setor de resíduos sólidos. As informações, em sua maioria, estão espalhadas pelos diferentes agentes envolvidos no processo e, em alguns casos, são inconsistentes e desencontradas. Para agravar ainda mais a situação, não há um sistema de hierarquização de responsabilidades pelo qual circulem tais informações, sendo que não há um responsável definido para sistematizar tais dados. Há grande dificuldade para se obter dados sobre os resíduos domiciliares e, principalmente, sobre aqueles dos estabelecimentos comerciais que geram poluição difusa, como borracharias, oficinas mecânicas, postos de combustíveis, entre outros.

A ausência de instrumentos legais que regulem o sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos também reforça a problemática do município. Não existem leis especificas que implementem programas como a coleta seletiva ou a logística reversa para resíduos determinados. Além disso, a fiscalização é falha, assim como na maioria dos municípios brasileiros.

Também tem ocorrido em SJRPardo que a Prefeitura acaba arcando com procedimentos que nem sempre são considerados como de sua responsabilidade, onerando assim, sem precisar, o setor público.

Oportunidades:

O município possui Plano Diretor Participativo, no qual algumas das recomendações feitas estão relacionadas com o Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos. O documento apresenta objetivos e diretrizes para a Política de Municipal de Saneamento e Serviços Públicos, dentre eles, investir na qualificação do sistema de disposição final de resíduos sólidos; impulsionar a coleta seletiva por meio da educação e gerar novos empregos para a população. Destaca-se que os programas de educação podem e devem extrapolar os limites das escolas públicas e ser direcionados também à população em geral, para que esta tenha conhecimento da importância de suas ações para a efetividade do plano.

Além do Plano Diretor Participativo que o município tem a sua disposição, os Planos de Bacia também incentivam a adoção de iniciativas voltadas à diminuição da poluição ocasionada pela geração de resíduos sólidos, o que reforça a importância de se implementar as ações estabelecidas no presente plano de saneamento básico. Daí estas recomendações funcionarem como “oportunidades” dentro da análise SWOT ora empreendida.

No que diz respeito à subsídios financeiros, observa-se diversas linhas de crédito disponibilizadas pelos governos federal e estadual, bem como por instituições como o BNDES, o FEHIDRO, a FUNASA, o FECOP, entre outras, para que os serviços de saneamento básico sejam implementadom de forma eficiente.

Ameaças:

A desinformação da população no que se refere à responsabilidade compartilhada de geradores e consumidores na destinação adequada de resíduos sólidos, assim como a falta de entendimento e de incorporação de ações concretas, que visem a *redução*, o *reuso*, a *reciclagem*, o tratamento e a disposição final ambientalmente correta de resíduos sólidos, na rotina das casas, escolas, instituições públicas, estabelecimentos comerciais, etc. atua como dificultador da implementação eficiente de programas e projetos dentro deste setor de resíduos.

Estas questões de cunho educacional, aliadas à gestão fragmentada e desarticulada entre diversos setores da administração pública praticada historicamente pelas prefeituras na área de resíduos sólidos, perfazem o fundamento “ameaça” da metodologia SWOT, uma vez que atrapalham o alcance de metas assertivas no Setor.

A burocracia, tanto para a obtenção de recursos quanto para a contratação de projetos, obras e aquisição de materiais, tem interferido negativamente no andamento dos processos de gestão de resíduos sólidos. Isso porque, quando as ações necessárias ao manejo adequado dos resíduos são autorizadas para serem colocadas em prática, já estão ultrapassadas, e novos acontecimentos acabam por alterar o curso das prioridades municipais. Quando não, os problemas ambientais associados à gestão de resíduos alcançam complexidade tamanha que os recursos recebidos se tornam insuficientes para sanar os problemas e melhorar a situação.

Considerando-se todas estas questões, partiu-se para a construção dos cenários previsível e normativo para o setor de resíduos sólidos de São José do Rio Pardo. O resultado está mostrado no Quadro 33.

Quadro 33 - Descrição dos cenários previsível e normativo para o sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos urbanos.

Cenário Previsível	Cenário Normativo
A desinformação da população ainda influencia muito a geração de resíduos.	Mudança nos hábitos de consumo da população, para a minimização na geração de RSU, buscando o “desperdício zero”.
O Sistema de informações sobre resíduos sólidos não apresenta mecanismos sistemáticos para a atualização de seus dados.	Sistema de informações sobre resíduos sólidos com dados atualizados anualmente.
Legislações superficiais e pouco específicas para o Manejo dos Resíduos Sólidos.	Legislações específicas que regulem sobre temas como coleta seletiva, compostagem, recuperação de resíduos de construção civil e logística reversa de medicamentos vencidos.
Sistema de fiscalização não consegue atender a 100% do município.	Processos de fiscalização estruturados e planejados, atendendo a toda a área urbana, e parte da zona rural, com definição das responsabilidades e competências.
Necessidade de investimento será cada vez maior para aquisição de equipamentos, infraestruturas e disponibilidade em quantidade adequada de pessoal qualificado.	Elaboração de projetos para captação de recursos, provenientes de programas Federal e Estadual. Realização de investimentos na infraestrutura de coleta seletiva de materiais recicláveis.
Pesquisa sobre a caracterização e ciclo de vida do RSU ainda não dá respaldo necessário para uma Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos Urbanos. O nível de qualificação do pessoal envolvido nos procedimentos da gestão de resíduos ainda não possibilita a implementação de uma Política de Resíduos Sólidos no município.	Pesquisa permanente de caracterização e ciclo de vida dos RSU, subsidiando a Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos Urbanos. Revisão e adequação da estrutura de pessoal e qualificação continuada, visando ao êxito da implantação e implementação da política e do PDSI.
Os programas de educação ambiental são realizados de forma desvinculada entre os quatro setores do saneamento, de forma descontínua e não planejada.	Programas de educação ambiental realizados periodicamente, de forma sistemática e integrando os quatro setores do saneamento e, em casos mais específicos, como para a conscientização da coleta seletiva, destacando a importância da segregação na fonte geradora.
Serviços de coleta regular não atendem a 100% a demanda da zona rural.	Serviços de coleta regular na zona rural acompanham a demanda e atendem a 100% da população dessa área.
Não há um programa de coleta seletiva bem estruturado na cidade. Ou: A coleta de materiais recicláveis, quando instituída, é realizada por meio de parceria do setor público com o setor privado/ONGs. (não é assumida pelo titular do setor)	Serviços de coleta seletiva acompanham a demanda e estão disponibilizados a 100% da zona urbana. Materiais potencialmente recicláveis (secos e orgânicos) recolhidos na coleta seletiva formal, sob a responsabilidade do setor público.
Catadores ainda são considerados informais, não associados a cooperativas, o que resulta num acompanhamento ineficaz do município.	Os catadores estão associados e estão inseridos formalmente no processo, com acompanhamento do município.

Cenário Previsível	Cenário Normativo
Programas de compostagem, coleta de pneus, resíduos eletrônicos, lâmpadas fluorescentes e óleos comestíveis não existem no município.	Programas de resíduos especiais e óleos comestíveis incorporados às boas práticas de manejo de resíduos sólidos exercitada pela população e pelo poder público municipal.
Resíduos de construção civil ainda são dispostos em locais irregulares no município. Aterro sanitário ainda recebe muitos resíduos que não deveriam estar sendo enviados para disposição final, já que têm potencial para serem revertidos em outros recursos.	Reaproveitamento dos resíduos de construção civil e comercialização dos produtos gerados (blocos, bloquetes, pisos, bancos) por cooperativa. Aterro Sanitário recebe apenas os rejeitos gerados no município, aumentando a vida útil do aterro.

A construção dos cenários futuros para o setor de Resíduos Sólidos de São José do Rio Pardo possibilitou conhecer possíveis situações a serem vivenciadas pelo município, sendo que o *Cenário Normativo* foi utilizado como referência para o estabelecimento dos objetivos, metas e ações que nortearam as proposições deste plano.

4.4.2. Objetivos Específicos para o Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos

Para o sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos urbanos foram propostos 7 (sete) objetivos específicos, conforme listados a seguir:

Objetivo 1. **Atender com coleta regular e com coleta seletiva 100% do município, por meio de coleta porta-a-porta e instalação de PEV's (pontos de coleta voluntária), de forma continuada, destinando adequadamente os resíduos gerados;**

Objetivo 2. **Ampliar e otimizar cobertura do serviço de varrição, poda e capina, roçagem e raspagem;**

Objetivo 3. **Reduzir a quantidade de resíduos recicláveis e compostáveis enviada para aterro;**

Objetivo 4. **Implementar para o sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos uma gestão eficiente no que concerne aos aspectos administrativo, operacional, financeiro, de planejamento estratégico e sustentabilidade;**

Objetivo 5. **Regulamentação do Sistema de Resíduos Sólidos, a partir de legislação específica;**

Objetivo 6. **Alcançar o pleno atendimento à legislação ambiental aplicável em todos os subprocessos integrantes do sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos (geração, coleta e disposição final);**

Objetivo 7. **Garantir canais de comunicação com a sociedade e mobilização social e promover ações continuadas em educação ambiental.**

4.4.3. Indicadores de Avaliação de Desempenho do Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

O diagnóstico do município apontou que existem diversos problemas relacionados à limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos. Deste modo, são sugeridos alguns indicadores, permitindo avaliar a necessidade de novos projetos para o adequado manejo dos resíduos sólidos ou se o sistema como está estruturado é eficiente. Para cada objetivo específico do setor de resíduos foi indicado pelo menos um indicador, devendo este ser aferido e atualizado anualmente pela Prefeitura Municipal para um melhor acompanhamento da evolução atingida com a implementação das ações relacionadas a cada objetivo. Tanto estas quanto os indicadores são apresentados nas tabelas do Item 6 - Plano de Metas e Ações (Tabela 11, Tabela 12, Tabela 13, Tabela 14, Tabela 15, Tabela 16 e Tabela 17), sempre em função dos objetivos aos quais se referem.

Ressalta-se que, grande parte dos indicadores foi proposta com base no Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), para o qual o município deve fornecer informações, anualmente, sobre a situação do saneamento básico, no sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

Conforme será verificado nas tabelas mencionadas, alguns indicadores estabelecidos para a avaliação do desempenho dos serviços do sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos de São José do Rio Pardo são qualitativos, outros, quantitativos. As equações para a obtenção dos últimos são detalhadas a seguir. Ressalta-se que, nas referidas tabelas, foi descrita a importância de cada

indicador para o PDSI na avaliação da evolução das metas, assim como na verificação do atendimento aos objetivos propostos.

Indicadores relacionados ao objetivo 1

a) Porcentagem de domicílios atendidos pela coleta regular de RDO na área rural

$$I_{DARDO} = \frac{D_{AR}}{D_{TR}} X\ 100$$

Em que:

I_{DARDO} = *Porcentagem de domicílios atendidos pela coleta regular de RDO na área rural (%);*

(D_{AR}) = *número de domicílios existentes nas ruas por onde passa o caminhão da coleta convencional (nº de domicílios);*

(D_{TR}) = *número de domicílios totais rurais (nº de domicílios).*

O indicador *porcentagem de domicílios atendidos pela coleta regular de RDO na área rural* foi estabelecido no intuito de se verificar a evolução da coleta regular na zona rural. Isso porque hoje essa é a área mais deficiente no que concerne à coleta de resíduos sólidos em São José do Rio Pardo, onde apenas 30% da população é atendida pelo serviço de coleta convencional.

Para que seja possível realizar o cálculo desse indicador é necessário que, em um primeiro momento, seja realizado um levantamento junto ao Cartório de Registro de Imóveis ou ao INCRA – Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária sobre a quantidade de domicílios localizados na zona rural, bem como sua localização, por rua. Após a identificação dos domicílios, e a rua em que os mesmos estão localizados, verifica-se qual é a rota da coleta convencional na zona rural, identificando as ruas pelas quais os caminhões da coleta passam. De posse das informações sobre quais ruas fazem parte dessa rota, verifica-se a quantidade de domicílios situados nessas ruas e que, consequentemente, são atendidos pela coleta convencional.

b) Porcentagem de cobertura do serviço de coleta seletiva no município

$$I_{CS} = \frac{(Dom_{CSU} + Dom_{CSR})}{Ge001} X\ 100$$

$$I_{CSU} = \frac{Dom_{CSU}}{Ge002} X\ 100$$

$$I_{CSR} = \frac{Dom_{CSR}}{(Ge001 - Ge002)} X\ 100$$

Em que:

I_{CS} = Porcentagem de cobertura do serviço de coleta seletiva de RDO no município (%);

I_{CSU} = Porcentagem de cobertura do serviço de coleta seletiva de RDO na área urbana (%);

I_{CSR} = Porcentagem de cobertura do serviço de coleta seletiva de RDO na área rural (%);

Dom_{CSU} = Número de domicílios existentes nas ruas da zona urbana por onde passa o caminhão da coleta seletiva (nº de domicílios);

Dom_{CSR} = Número de domicílios existentes nas ruas da zona rural por onde passa o caminhão da coleta seletiva (nº de domicílios);

Ge001 = Domicílios totais (IBGE) (domicílios);

Ge002 = Domicílios da zona urbana (SNIS) (domicílios).

O indicador permitirá verificar qual porcentagem das residências totais do município (urbana e rural) é atendida pela coleta seletiva. Pode ser destrinchado para as áreas urbana e rural, tendo em vista averiguar qual delas é mais deficitária em relação à coleta seletiva para melhor direcionar as ações de melhoria.

Visando ao cálculo do indicador para a cidade de São José do Rio Pardo, é necessário primeiramente que se levantem os dados sobre a quantidade de

domicílios localizados nas ruas por onde passa o caminhão da coleta seletiva. Verifica-se, no entanto, que atualmente a cidade não possui programa estruturado de coleta seletiva.

Dada a importância da realização da reciclagem no contexto do manejo dos resíduos sólidos urbanos, é necessário que esta seja efetuada de maneira organizada, tendo em vista um maior controle e transparência na gestão da reciclagem, facilitando averiguar pontos estratégicos passíveis de melhorias.

c) Índice de Comercialização de Materiais Recicláveis

$$I_{CMR} = \frac{M_{RC}}{M_{RR}} \; X \; 100$$

Em que:

I_{CMR} = Índice de comercialização de materiais recicláveis (%);

M_{RC} = quantidade de material reciclável comercializado (kg);

M_{RR} = quantidade total de resíduos recicláveis recuperados (kg).

Sugere-se um indicador para obter a quantidade de material reciclável que é comercializado e, portanto, reinserido na cadeia produtiva, em relação ao total de resíduos coletados. Esse indicador será utilizado após a implantação da coleta seletiva no município.

Quanto menor o índice, menos materiais recicláveis gerados no município são efetivamente comercializados e, portanto, maior o potencial ainda inexplorado de reinserção dos resíduos e de geração de renda. Esta, por sua vez, pode ser revertida em novos projetos de coleta seletiva e reciclagem, além de incentivar programas sociais existentes, que trabalham ativamente com associação de catadores. Assim, configura-se um círculo virtuoso, em que a melhoria no índice de comercialização dos materiais recicláveis gera mais investimentos nos projetos relacionados à reciclagem e à coleta seletiva que, por sua vez, provocam a melhoria no índice.

d) Porcentagem de cobertura de coleta de resíduos compostáveis (úmidos)

$$I_{RC} = \frac{(Dom_{RCU} + Dom_{RCR})}{Ge001} X\ 100$$

$$I_{RCU} = \frac{Dom_{RCU}}{Ge002} X\ 100$$

$$I_{RCR} = \frac{Dom_{RCR}}{(Ge001 - Ge002)} X\ 100$$

Em que:

I_{RC} = *Porcentagem de cobertura do serviço de coleta de resíduos compostáveis no município (%);*

I_{RCU} = *Porcentagem de cobertura do serviço de coleta de resíduos compostáveis de RDO na área urbana (%);*

I_{RCR} = *Porcentagem de cobertura do serviço de coleta de resíduos compostáveis de RDO na área rural (%);*

Dom_{RCU} = *Número de domicílios existentes nas ruas da zona urbana por onde passa o caminhão da coleta de compostáveis (nº de domicílios);*

Dom_{RCR} = *Número de domicílios existentes nas ruas da zona rural por onde passa o caminhão da coleta de compostáveis (nº de domicílios);*

Ge001 = Domicílios totais (IBGE) (domicílios);

Ge002 = Domicílios da zona urbana (SNIS) (domicílios).

O indicador permitirá verificar qual porcentagem das residências totais do município (urbana e rural) é atendida pela coleta de resíduos passíveis de serem submetidos à compostagem. Pode também ser um avaliador da situação das áreas urbana e rural, tendo em vista averiguar qual delas é mais deficitária em relação à

coleta de resíduos úmidos (matéria orgânica) para melhor direcionar as ações de melhoria.

Inicialmente, deve-se realizar a implementação do sistema de compostagem em São José do Rio Pardo, uma vez que o município não o possui. Em seguida, a fim de se efetuar o cálculo do indicador para o monitoramento, precisa-se que sejam levantados os dados sobre qual porcentagem das residências totais do município (urbana e rural) é atendida pela coleta de compostáveis.

Relacionado ao objetivo 2:

a) Extensão varrida anualmente por extensão total de vias

$$I_{VAB} = \frac{(Va010 + Va011)}{L_{vias}} X\ 100$$

Em que:

I_{VAB} = *Indicador de extensão total anual varrida na área urbana (%);*

Va010 = extensão de sarjeta varrida pelos agentes públicos (km);

Va011 = extensão de sarjeta varrida por agentes privados (km);

Lvias = extensão das vias pavimentadas (km).

O indicador foi adaptado do SNIS (2010) e avalia o serviço de varrição em relação à extensão das vias pavimentadas do município. Conhecendo-se a extensão total das vias, será possível verificar a situação atual de São José do Rio Pardo quanto a esse indicador e compará-la com os cenários futuros, averiguando se houve melhorias.

b) Índice da área atendida com serviços de capina e roçagem

$$I_{Cap} = \frac{A_{Cap}}{A_{Tcap}} X\ 100$$

Em que:

I_{Cap} = *Índice da área atendida com serviços de capina e roçagem (%);*

A_{Cap} = *área atendida com o serviço de capina e roçagem (m²);*

A_{Tcap} = *área total passível de ser atendida pelo serviço de capina e roçagem (m²).*

Por meio desse indicador é possível aferir o percentual de áreas atendidas com o serviço em relação ao total de áreas passíveis de serem atendidas pelo serviço.

É essencial que o indicador proposto para o monitoramento do serviço possua valor satisfatório.

Não foi possível ainda efetuar o cálculo para a obtenção deste indicador para a cidade de São José do Rio Pardo devido à carência de dados.

c) Índice de prestação de serviços de poda e corte da arborização

$$I_{poda} = \frac{N_{poda}}{N_{pedido}} X\ 100$$

Em que:

I_{poda} = *Índice de prestação de serviços de poda e corte da arborização (%);*

N_{poda} = *número de serviços de poda e corte da arborização (número de poda e corte);*

N_{pedido} = *número de pedidos liberados para a realização de podas e cortes (número de pedidos autorizados).*

É possível verificar, por meio desse indicador, o percentual de serviços prestados de poda e corte da arborização em relação ao total de pedidos liberados para prestação. Também não foi possível ainda efetuar seu cálculo para a cidade de São José do Rio Pardo devido à falta de dados.

d) Porcentagem do total de resíduos de poda e capina, roçagem e raspagem que é enviada para a compostagem

$$I_{PCRR} = \frac{M_{PCRR}}{M_{PCRR} + Cs009} X\ 100$$

Em que:

I_{PCRR} = *Porcentagem do total de resíduos de poda e capina, roçagem e raspagem que é enviada para compostagem (%);*

M_{PCRR} = *quantidade de resíduos de poda e capina, roçagem e raspagem que é enviada para compostagem (t/ano);*

Cs009 = quantidade total de materiais (t/ano).

O indicador de "porcentagem do total de resíduos de poda e capina, roçagem e raspagem que é enviada para a compostagem" torna-se importante a partir do pressuposto de que esses materiais são compostáveis e não devem ser enviados ao aterro, já que ainda não chegaram ao final da sua vida útil. Quando o município implementar o programa de compostagem, esses materiais serão utilizados nesse processo. Assim, por meio desse indicador, verifica-se, do total gerado, qual a porcentagem de materiais de poda e capina, roçagem e raspagem que são enviados à compostagem. Também não foi possível ainda efetuar seu cálculo para a cidade de São José do Rio Pardo devido à falta de dados.

Relacionado ao objetivo 4:

a) Taxa de empregados em relação à população

$$I_{func} = \frac{(Ge015 + Ge016)}{Ge001} X\ 1000$$

Em que:

I_{func} = *Taxa de empregados em relação à população urbana (empregados / 1000 habitantes);*

Ge015 = quantidade total de trabalhadores remunerados de todo o manejo de RSU, segundo o agente executor público (número de empregados);

Ge016 = quantidade total de trabalhadores remunerados de todo o manejo de RSU, segundo o agente executor privado (número de empregados);

Ge001 = população total (IBGE) (número de habitantes).

O indicador sugerido pode fornecer subsídios para avaliar se o número de empregados do setor de manejo de resíduos sólidos do município é adequado para o serviço.

O valor calculado para São José do Rio Pardo para esse indicador, segundo SNIS 2010, foi de 1,89 empregados /1000 habitantes. A média do estado de São Paulo para este indicador foi de 1,87 empregados /1000 habitantes, enquanto a média nacional foi ligeiramente menor: 1,80 empregados /1000 habitantes. Sendo assim, pode-se notar que o município de São José do Rio Pardo está num patamar semelhante ao estado de São Paulo e ao Brasil no que diz respeito ao número de trabalhadores no setor de resíduos sólidos urbanos.

Sabe-se que 100% da população urbana riopardense são atendidos pela coleta de resíduos domiciliares, enquanto ainda existem deficiências no atendimento à zona rural do município e nos canais de participação popular no setor de manejo de resíduos urbanos. Assim, em havendo a contratação de mais funcionários e, consequentemente, aumento do valor do indicador de empregados, deve-se alocá-los nessas e em outras áreas mais necessitadas do setor.

b) Autossuficiência financeira da prefeitura com o manejo de resíduos sólidos urbanos

$$I_{005} = \frac{Ge006}{(Ge023 + Ge009)} X\ 100$$

Em que:

I005 = Autossuficiência financeira da prefeitura com o manejo de resíduos sólidos urbanos (%);

Ge006 = receita arrecadada com serviços de limpeza urbana (R$/ano);

Ge023 = despesas com serviços de limpeza urbana, segundo o agente executor público (R$/ano);

Ge009 = despesas com serviços de limpeza urbana, segundo o agente executor privado (R$/ano).

Sugere-se, para o monitoramento, um índice proposto pelo SNIS (2010) que relaciona todas as receitas obtidas com os serviços de manejo de resíduos sólidos com todas as despesas da prefeitura com tais serviços (exceto investimentos). Ressalta-se que, no caso de um município apresentar receita superior às despesas com os serviços de limpeza urbana, o valor do índice será superior a 100%. Por outro lado, caso as despesas extrapolem as receitas, obter-se-á um valor inferior a 100%, sendo mais baixo quanto maiores as despesas em relação à receita (situação indesejável).

De acordo com o SNIS (2010), a média de autossuficiência no Brasil não ultrapassou 42%, valor, aliás, influenciado pela presença de indicadores acima de 100% (se estes fossem expurgados, o valor do indicador médio nacional seria reduzido para 28,6%). Na região Sudeste do Brasil, foi encontrado um índice médio de 47,9%; para o município de São José do Rio Pardo não possível o cálculo do indicador por insuficiência de dados.

c) Custo unitário médio do serviço de manejo de RSU

$$CUM_{MRSU} = \frac{D}{QRC}$$

Em que:

CUM_{MRSU} = Custo unitário médio do serviço de manejo de RSU (R$);

D = despesas com RSU (R$/ano);

QRC = Quantidade de resíduos coletados no município (ton/ano).

Esse indicador, adaptado do SNIS, é utilizado para avaliação do sistema de manejo de resíduos sólidos urbanos como um todo, englobando os gastos com os setores administrativo e operacional, sendo este representado por todas as suas etapas desde a coleta até a disposição final. O indicador é calculado pela razão entre as despesas relacionadas ao setor e a quantidade de resíduos coletados no município.

Pode-se optar em lançar mão deste indicador para verificar a evolução do custo de manejo de RSU ao longo do tempo. Caso seja observado um aumento fora do esperado em seu valor, devem-se averiguar as causas para otimizar os gastos com o setor.

Com o auxílio dos dados do SNIS (2010) foi possível calcular o valor médio desse indicador para o Brasil (R$ 209,81 por tonelada) e para o estado de São Paulo (R$ 203,80 por tonelada). Já para o município de São José do Rio Pardo, não foi possível analisar a situação, pois os dados não foram disponibilizados.

d) Porcentagem de grandes geradores que utilizam o serviço de coleta convencional de resíduos

$$I_{GG} = \frac{GG_{CR}}{GG_T} X\ 100$$

Em que:

I_{GG} = *Porcentagem de grandes geradores que utilizam o serviço de coleta convencional de resíduos (%);*

GG_{CR} = *número de grandes geradores que utilizam o serviço de coleta convencional de resíduos (número de grandes geradores);*

CG_T = *número total de grandes geradores de resíduos no município (número de grandes geradores).*

Pode-se considerar pequeno gerador o estabelecimento que gera até 100 L (cem litros) ou 50 kg (cinquenta quilogramas) de resíduos sólidos por dia, e grande gerador aquele que gera um volume superior a esse limite.

De forma geral, na maioria dos municípios brasileiros, os resíduos comerciais e de prestadores de serviço com volumes de até 100 L ou 50 Kg são coletados juntamente com os resíduos domiciliares. Com relação aos resíduos com volumes superiores a 100 L ou 50 Kg, sua destinação correta é de responsabilidade do gerador. Sendo assim, é importante verificar se, em São José do Rio Pardo, os grandes geradores estão providenciando a destinação de seus resíduos ou se a coleta regular também os recolhe e dispõe no local adequado, sendo esse acompanhamento possível por meio do indicador proposto.

Não foi possível verificar o valor deste indicador para a cidade de São José do Rio Pardo, uma vez que não é efetuado um cadastro dos grandes geradores de resíduos sólidos no município, o que sugere, porém, que estes se utilizam do serviço de coleta convencional.

e) Massa de Resíduos de Construção Civil (RCC) coletada por associação de caçambeiros a ser criada em relação à coletada em pontos irregulares pela prefeitura

$$I_{RCC} = \frac{M_{pref}}{M_{assoc}}$$

Em que:

I_{RCC} = *Massa de resíduos de construção civil (RCC) coletada pela associação de caçambeiros em relação à coletada em pontos irregulares pela prefeitura (adimensional);*

M_{pref} = *Quantidade de RCC coletada pela prefeitura em locais impróprios (t/ano);*

M_{assoc} = *Quantidade de RCC coletada pela associação de caçambeiros (t/ano).*

Em São José do Rio Pardo, a coleta e o transporte regularizados dos resíduos da construção civil ainda não são realizados. Sugere-se um indicador que nada mais é do que a relação entre as quantidades mencionadas, estando o volume coletado nos locais impróprios no numerador.

Infelizmente, devido à falta de dados, não foi possível verificar a situação de São José do Rio Pardo quanto ao indicador sugerido. Deve-se primeiro realizar o registro das quantidades de RCC coletadas para, posteriormente, avaliar o quadro de evolução desse índice ao longo do tempo, buscando sempre diminuir o valor deste indicador.

f) Porcentagem dos municípios da região de São José do Rio Pardo que participa da gestão associada de disposição de resíduos sólidos

$$P_{mu} = \frac{Mun_{GA}}{Mu_T} X\ 100$$

Em que:

P_{mu} = *Porcentagem dos municípios da região de São José do Rio Pardo que participa da gestão associada de disposição de resíduos sólidos (%);*

Mun_{GA} = *número de municípios da região de São José do Rio Pardo que participam da gestão associada de disposição de resíduos sólidos (quantidade de municípios);*

Mu_T = *total de municípios da região de São José do Rio Pardo (quantidade total de municípios).*

Conforme a Lei nº 11.445 de 2007 existem três formas de prestação dos serviços de saneamento básico: (1) prestação direta; (2) prestação indireta mediante concessão ou permissão; e (3) gestão associada, a qual pode ser celebrada com outros municípios – com ou sem participação do Estado – via convênio de cooperação (prestação individual) ou consórcio público (prestação coletiva) e contrato de programa.

A Lei nº 11.107 de 2005 dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos, e é regulamentada pelo Decreto nº 6.017 de 2007. Segundo este decreto, considera-se prestação de serviço público em regime de gestão associada a "execução, por meio de cooperação federativa, de toda e qualquer atividade ou obra com o objetivo de permitir aos usuários o acesso a um serviço público com características e padrões de qualidade determinados pela regulação ou pelo contrato de programa, inclusive quando operada por transferência total ou parcial de encargos, serviços, pessoal e bens essenciais à continuidade dos serviços transferidos". O convênio deve ser ratificado ou previamente disciplinado por lei editada por cada um dos entes da Federação associados.

Com a implementação da gestão associada da disposição final dos resíduos sólidos entre os municípios da região de São José do Rio Pardo, haverá um custo menor para cada um deles para a disposição de seus resíduos. Além disso, possibilitar-se-á a realização de ações e políticas públicas em maior escala, outrora impraticáveis por uma prefeitura isolada.

Relacionado ao objetivo 7:

a) Índice de respostas satisfatórias a reclamações

$$I_R = \frac{N_R}{N_T} X\ 100$$

Em que:

I_R = *Índice de respostas satisfatórias a reclamações (%);*

N_R = *número de reclamações satisfatoriamente respondidas / resolvidas (quantidade);*

N_T = *número total de respostas feitas (quantidades).*

Esse indicador permitirá verificar se eventuais reclamações da população de São José do Rio Pardo estão efetivamente sendo levadas em consideração de maneira satisfatória.

Naturalmente a classificação das respostas às reclamações em “satisfatórias” (ou não) deve ser efetuada pelo próprio morador que registrou a reclamação. Para tanto, há a necessidade de manter um canal de comunicação direta com a população para o recebimento de *feedbacks* dos serviços prestados, o que ainda não ocorre no setor de resíduos sólidos de São José do Rio Pardo.

5. PLANO DE METAS E AÇÕES

O ato de planejar consiste em se partir de um estado presente para definir estados futuros, desejados ou possíveis. É sob esta perspectiva que se apresenta neste Plano Diretor de Saneamento Integrado (PDSI) um Plano de Metas para o sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

As metas estabelecidas para os setores do Saneamento Básico foram elaboradas em função das condições atuais e demandas futuras constatadas para os 4 setores através dos diagnósticos e prognósticos que foram abordados na etapa anterior do presente PDSI.

O plano de metas e ações do sistema limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos para o município de São José do Rio Pardo tem como objetivo garantir a universalização do acesso, assegurando uma prestação de serviços com qualidade e continuidade.

O plano também busca promover a integração das ações de gestão e gerenciamento dos sistemas limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos com os demais serviços de saneamento.

Nas tabelas que seguem, para as metas serem alcançadas estão previstas ações de caráter imediato, curto, médio e longo prazos, e admitidas soluções graduais e progressivas de forma a atingir a universalização, a qualidade dos serviços prestados e a sustentabilidade dos recursos naturais. É importante ressaltar que, sem a implementação das medidas aqui propostas ou de medidas alternativas que busquem o mesmo fim, não se chegará à implementação de uma Política Municipal de Saneamento Básico capaz de garantir a universalização dos serviços com a equidade e continuidade preconizadas por lei.

Além do estabelecimento dos objetivos, metas e ações, e dos prazos em que essas deverão ser consideradas, apresentou-se as possíveis fontes de financiamento ou origem dos recursos. Ressalta-se que a execução das ações, em alguns casos, independe de financiamentos externos, podendo ser colocadas em prática com a infraestrutura disponível pela prefeitura.

Outro ponto a ser considerado é que a identificação de algumas das fontes de financiamento disponíveis não garante a obtenção dos recursos, devendo vir

acompanhada de projetos específicos, gestão administrativa e política para a concretização de financiamentos.

Para a confecção das tabelas a seguir, foram tomados como modelo o Plano de Saneamento de Londrina (2009) e o de Florianópolis (2011), considerando sempre as particularidades do município de São José do Rio Pardo.

Serão apresentadas na sequencia as tabelas que descrevem os objetivos, metas e ações para o setor de resíduos sólidos.

Tabela 11 - Avaliação e descrição dos programas e ações propostos relacionados ao Sistema de Resíduos Sólidos, Objetivo 1.

SETOR	4	Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos
OBJETIVO	1	Atender com coleta regular e com coleta seletiva 100% do município, por meio de coleta porta-a-porta e instalação de PEV's (pontos de coleta voluntária) de forma continuada, destinando adequadamente os resíduos gerados.
FUNDAMENTAÇÃO		O alcance da coleta regular de resíduos se torna indicativo essencial para verificar a eficiência da gestão de RSU. Para o município de São José do Rio Pardo observa-se que a demanda da área urbana é praticamente toda suprida por esse serviço, enquanto para a zona rural o mesmo é deficiente. No que diz respeito a coleta seletiva, verifica-se que essa é um importante meio pelo qual se busca reduzir a geração de resíduos sólidos urbanos dispostos em aterros. Em São José do Rio Pardo não há um programa de coleta seletiva implementado pelo poder público, o que resulta no envio de material com valor agregado ao aterro sanitário. É necessário destacar que o município de São José do Rio Pardo atualmente dispõe seus resíduos sólidos urbanos no aterro sanitário municipal.
MÉTODO DE ACOMPANHAMENTO (INDICADOR)		- Porcentagem de domicílios atendidos pela coleta regular de RDO na zona rural; - Porcentagem de cobertura do serviço de coleta seletiva no município; - Índice de comercialização de materiais recicláveis; - Porcentagem de cobertura de coleta de resíduos compostáveis (úmidos); - Existência de projeto aprovado para a implantação de aterro sanitário municipal consorciado.

METAS			
IMEDIATA - ATÉ 3 ANOS	**CURTO PRAZO - 4 A 9 ANOS**	**MÉDIO PRAZO - 10 A 15 ANOS**	**LONGO PRAZO - 16 A 20 ANOS**
Meta 1 – Aumentar a porcentagem de cobertura do serviço de coleta regular na zona rural para 50%, beneficiando inicialmente a população mais próxima à zona urbana *(Ações 1 a 3)*; **Meta 2** – Estruturar, formalizar e implementar a coleta seletiva, atingindo 100% da zona urbana, e 30% da zona rural, inclusive incluindo catadores informais no programa *(Ações de 4 a 14)*; **Meta 3** – Implementar a reinserção de resíduos reutilizáveis e recicláveis no mercado, aumentando o índice de comercialização para 40% *(Ações 15 a 17)*.	**Meta 1 (continuação)** – Aumentar a porcentagem de cobertura do serviço de coleta regular na zona rural para 100% *(Ações 1 a 3)*; **Meta 2 (continuação)** – Estruturar, formalizar e ampliar a coleta seletiva, mantendo 100% da zona urbana, e atingindo 50% da zona rural, inclusive incluindo catadores informais no programa *(Ações de 4 a 14)*; **Meta 3 (continuação)** – Implementar a reinserção de resíduos reutilizáveis e recicláveis no mercado, aumentando o índice de comercialização para 70% *(Ações 15 a 17)*; **Meta 4** – Implementar sistema de compostagem para reaproveitamento da matéria orgânica, atendendo a 25% da população *(Ações 18 a 23)*; **Meta 5** – Realizar estudo econômico visando averiguar a viabilidade de implantação de Aterro Sanitário Consorciado para destinação de rejeitos *(Ação 24)*.	**Meta 2 (continuação)** – Estruturar, formalizar e ampliar a coleta seletiva, mantendo 100% da zona urbana, e atingindo 80% da zona rural, inclusive incluindo catadores informais no programa *(Ações de 4 a 14)*; **Meta 3 (continuação)** – Implementar a reinserção de resíduos reutilizáveis e recicláveis no mercado, aumentando o índice de comercialização para 100% *(Ações 15 a 17)*; **Meta 4 (continuação)** – Implementar sistema de compostagem para reaproveitamento da matéria orgânica, atendendo a 50% da população *(Ações 18 a 23)*.	**Meta 2 (continuação)** – Estruturar, formalizar e ampliar a coleta seletiva, mantendo 100% da zona urbana, e atingindo 100% da zona rural, inclusive incluindo catadores informais no programa *(Ações de 4 a 14)*; **Meta 4 (continuação)** – Implementar sistema de compostagem para reaproveitamento da matéria orgânica, atendendo a 100% da população *(Ações 18 a 23)*.

PROGRAMAS E AÇÕES							
CÓDIGO (s/o/m/a)*	DESCRIÇÃO	CUSTOS				POSSÍVEIS FONTES	CUSTO ESTIMATIVO DAS AÇÕES
		IMEDIATO	CURTO	MÉDIO	LONGO		
4.1.1.01	**Ação 1:** Instalar *containers* em locais mais próximos à população rural, e não somente nas extremidades da área urbana.	X				Ação Administrativa/ Recursos Próprios	R$ 3.000,00 / contêiner +R$ 2.000,00 / adequação de local = R$ 50.000,00 (considerando 10)
4.1.1.02	**Ação 2:** Estabelecer uma rota de coleta regular na área rural, obedecendo a uma periodicidade mínima de duas vezes por semana.	X	X			Ação Administrativa/ Recursos Próprios	R$ 5.000,00 / anual
4.1.1.03	**Ação 3:** Desenvolver projeto de sensibilização da população para acondicionamento correto dos resíduos domiciliares.	X	X	X	X	Ação Administrativa/ Recursos Próprios	R$ 2.000,00 / mês
4.1.2.04	**Ação 4:** Reavaliar o Programa de Coleta Seletiva, introduzindo melhorias e mecanismos de controle de dados (volumes coletados, mercado de resíduos, gastos do programa, valores arrecadados, etc.), incluir projeto de inclusão social de cidadãos demandatários de trabalho e renda.	X	X			Ação Administrativa/ Recursos Próprios	R$ 500.000,00
4.1.2.05	**Ação 5:** Realizar estudo sobre a necessidade de se criar um sistema de transbordo para a coleta seletiva.	X	X			Ação Administrativa/ Recursos Próprios	R$ 12.000,00
4.1.2.06	**Ação 6:** Ampliar a coleta seletiva, incluindo todos os condomínios (horizontais e verticais) e áreas rurais, levantando a quantidade desses materiais coletados.	X	X	X	X	Ação Administrativa/ Recursos Próprios	R$ 500.000,00
4.1.2.07	**Ação 7:** Implementar sistema para redução e reciclagem dos resíduos gerados na área rural.	X	X	X	X	Ação Administrativa/ Recursos Próprios	R$ 2.000,00 / mês
4.1.2.08	**Ação 8:** Implantar postos de entrega voluntária de materiais recicláveis, com recipientes acondicionadores, em locais estratégicos e prédios públicos.	X	X			Ação Administrativa/ Recursos Próprios	R$ 3.000,00 / contêiner +R$ 2.000,00 / adequação de local = R$ 50.000,00

PROGRAMAS E AÇÕES							
CÓDIGO (s/o/m/a)*	DESCRIÇÃO	CUSTOS				POSSÍVEIS FONTES	CUSTO ESTIMATIVO DAS AÇÕES
		IMEDIATO	CURTO	MÉDIO	LONGO		
							(considerando 10)
4.1.2.9	**Ação 9:** Projeto de concepção de cooperativas de catadores, a fim de organizar a coleta e remunerar os coletores.	X	X			Ação Administrativa/ Recursos Próprios	R$ 80.000,00
4.1.2.10	**Ação 10:** Identificar os catadores e os locais em que depositam os resíduos e envolvê-los na cooperativa para que não percam sua renda.	X				Ação Administrativa/ Recursos Próprios	R$ 3.000,00 / mês
4.1.2.11	**Ação 11:** Construir unidade de triagem e equipá-la utilizando as diretrizes propostas pelo Ministério da Saúde, fiscalizando o local.		X			Recursos Próprios/ SMA/ MMA/ Ministério das Cidades	R$ 1.000.000,00
4.1.2.12	**Ação 12:** Promover a divulgação do programa de coleta seletiva na mídia e junto às instituições de ensino, bairros, comércio, serviços e indústria, de forma continuada.	X	X	X	X	Ação Administrativa/ Recursos Próprios	R$ 10.000,00 / mês
4.1.2.13	**Ação 13:** Sensibilizar os geradores para a separação dos resíduos em três tipos distintos (compostável, reciclável e rejeito doméstico) na fonte de geração.	X	X	X	X	Ação Administrativa/ Recursos Próprios	R$ 2.000,00 / mês
4.1.2.14	**Ação 14:** Distribuir aos moradores recipientes para separação dos materiais recicláveis	X	X	X	X	Ação Administrativa/ Recursos Próprios	R$ 10.000,00 / mês
4.1.3.15	**Ação 15:** Atualizar cadastro para controle de depósitos, aparistas, sucateiros e indústrias recicladoras.	X	X	X		Ação Administrativa/ Recursos Próprios	R$ 3.000,00 / mês
4.1.3.16	**Ação 16:** Criar um setor de comercialização dentro da associação/cooperativa responsável pela coleta seletiva, a fim de centralizar a negociação e comercialização do material reciclável diretamente com a indústria recicladora.		X			Ação Administrativa/ Recursos Próprios	R$ 50.000,00
4.1.3.17	**Ação 17:** Promover o incentivo à atuação conjunta do poder público e da iniciativa privada para a promoção de eventos, como feiras e brechós com produtos elaborados a partir de resíduos reutilizáveis e recicláveis.		X	X		Ação Administrativa/ Recursos Próprios	R$ 3.000,00 / mês

PROGRAMAS E AÇÕES							
CÓDIGO (s/o/m/a)*	DESCRIÇÃO	CUSTOS				POSSÍVEIS FONTES	CUSTO ESTIMATIVO DAS AÇÕES
		IMEDIATO	CURTO	MÉDIO	LONGO		
4.1.4.18	**Ação 18:** Elaborar projeto executivo de unidade central de triagem e sistema compostagem, com estudo para levantar o local mais apropriado para instalação.		X			Ação Administrativa/ Recursos Próprios	R$ 150.000,00
4.1.4.19	**Ação 19:** Implementar o projeto da unidade central de triagem e sistema compostagem.			X	X	Ação Administrativa/ Recursos Próprios	R$ 500.000,00
4.1.4.20	**Ação 20:** Desenvolver trabalhos de sensibilização da população sobre a importância da compostagem, instruindo, por meio de cartilhas e cursos, como deve ocorrer a separação e acondicionamento do material orgânico.		X	X	X	Ação Administrativa/ Recursos Próprios	R$ 2.000,00 / mês
4.1.4.21	**Ação 21:** Desenvolver mecanismos de inserção do produto compostável no mercado.		X	X	X	Ação Administrativa/ Recursos Próprios	R$ 3.000.00 / mês
4.1.4.22	**Ação 22:** Analisar a viabilidade e elaborar projeto de implantação de hortas comunitárias em bairros do município.	X	X			Ação Administrativa/ Recursos Próprios	R$ 20.000,00
4.1.4.23	**Ação 23:** Realizar estudos para incentivar a criação de sistema de compostagem caseira, principalmente na zona rural, inclusive com concessão de benefícios por parte do poder público.	X	X			Ação Administrativa/ Recursos Próprios	R$ 20.000,00
4.1.5.24	**Ação 24:** Elaborar estudos econômicos para verificar a viabilidade de implantação de Aterro Sanitário Consorciado com os municípios da região.		X			Ação Administrativa/ Recursos Próprios	R$ 300.000,00
TOTAL DOS PROGRAMAS, METAS E AÇÕES			**-**	**-**	**-**	**TOTAL DO OBJETIVO**	**R$ 11.617.000,00**

- **(s/o/m/a) = setor / nº do objetivo / nº da meta / nº da ação.**

Tabela 12 - Avaliação e descrição dos programas e ações propostos relacionados ao Sistema de Resíduos Sólidos, Objetivo 2.

SETOR	4	Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos
OBJETIVO	2	Ampliar e otimizar a cobertura do serviço de varrição, poda e capina, roçagem e raspagem.
FUNDAMENTAÇÃO		No que diz respeito aos serviços de varrição é necessário que se incremente gradativamente esse serviço para o município de São José do Rio Pardo, principalmente tendo em vista que há deposição irregular de resíduos em sarjetas em alguns pontos da cidade. Esses resíduos, por vezes, acabam por ser carreados para a rede de microdrenagem, causando problemas como a obstrução de bocas de lobo e, consequentemente, inundações em períodos chuvosos. Para os serviços de poda e capina, roçagem e raspagem, vincula-se sua importância não só com vistas à melhoria estética dos locais atendidos, mas também para evitar a proliferação de animais, inclusive de vetores de doenças. No município foi estabelecida uma taxa para a execução, pela prefeitura, desses serviços para particulares. Entretanto, a mesma não é executada, apesar de haver uma legislação específica promulgada.
MÉTODO DE ACOMPANHAMENTO (INDICADOR)		- Extensão varrida anualmente por extensão total de vias. - Índice da área atendida com serviços de capina e roçagem. - Índice de prestação de serviços de poda e corte da arborização. - Porcentagem do total de resíduos de poda e capina, roçagem e raspagem que é enviada para a compostagem.

METAS			
IMEDIATA - ATÉ 3 ANOS	**CURTO PRAZO - 4 A 9 ANOS**	**MÉDIO PRAZO - 10 A 15 ANOS**	**LONGO PRAZO - 16 A 20 ANOS**
Meta 1 – Varrição implementada em 70% da extensão das vias *(Ações 1 e 2)*; **Meta 2** – Serviços de capina e roçagem em 100% das áreas públicas passíveis do serviço, incluindo também a fiscalização das áreas particulares *(Ação 3)*; **Meta 3** – Atendimento às solicitações atrasadas de poda e corte de árvores e implantação de programa sistematizado de poda e capina com o intuito de evitar novos atrasos *(Ações 4 e 5)*; **Meta 4** – Redução da quantidade de agregados miúdos, tais como pedras, lascas de asfalto, entre outros, nos serviços de varrição *(Ação 6)*. **Meta 5** – Redução dos resíduos domiciliares encaminhados para o aterro de galhos *(Ações 7 a 9).*	**Meta 1 (continuação)** – Varrição implementada em 100% da extensão das vias *(Ações 1 e 2)*; **Meta 3 (continuação)** – Atendimento às solicitações atrasadas de poda e corte de árvores e implantação de programa sistematizado de poda e capina com o intuito de evitar novos atrasos *(Ações 4 e 5)*; **Meta 5 –** Envio dos resíduos de poda e capina, roçagem e raspagem para a compostagem *(Ação 7 a 9)*.	**Meta 3 (continuação)** – Atendimento às solicitações atrasadas de poda e corte de árvores e implantação de programa sistematizado de poda e capina com o intuito de evitar novos atrasos *(Ações 4 e 5)*; **Meta 5 (continuação)** – Envio dos resíduos de poda e capina, roçagem e raspagem para a compostagem *(Ação 7 a 9)*.	**Meta 3 (continuação)** – Atendimento às solicitações atrasadas de poda e corte de árvores e implantação de programa sistematizado de poda e capina com o intuito de evitar novos atrasos *(Ações 4 e 5)*; **Meta 5 (continuação)** – Envio dos resíduos de poda e capina, roçagem e raspagem para a compostagem *(Ação 7 a 9)*.

PROGRAMAS E AÇÕES							
CÓDIGO (s/o/m/a)*	DESCRIÇÃO	CUSTOS				POSSÍVEIS FONTES	CUSTO ESTIMATIVO DAS AÇÕES
		IMEDIATO	CURTO	MÉDIO	LONGO		
4.2.1.01	**Ação 1:** Ampliar a área atendida pelo serviço de varrição utilizando a frequência mínima de uma vez por semana.	X	X			Ação Administrativa / Recursos Próprios	R$ 1,00 / km vias varridas. Total de R$ 10.000,00 / mês (Estimando 10.000 km/mês)
4.2.1.02	**Ação 2:** Implantar programa de sensibilização e conscientização da população quanto à limpeza das vias urbanas com o objetivo de reduzir problemas de obstrução da rede de drenagem em função do acúmulo de lixo nesses sistemas.		X			Ação Administrativa / Recursos Próprios	R$ 2.000,00 / mês
4.2.2.03	**Ação 3:** Ampliar serviços de capina, roçagem e raspagem , de forma a atender todo o município e considerar o incremento necessário com a expansão urbana e criação de novas áreas verdes. Estudar a viabilidade de inclusão de serviço de limpeza das fezes dos pombos no serviço de raspagem.	X				Ação Administrativa / Recursos Próprios	R$ 1,00 m^2 / área capinada, roçada e raspada. Total de R$ 28.000,00 / mês (Estimando 28.000 m^2 / mês)
4.2.3.04	**Ação 4:** Promover o atendimento imediato, com o auxílio da Secretaria de Meio Ambiente, das solicitações de poda e corte atrasados.	X				Ação Administrativa / Recursos Próprios	R$ 3.000,00 / mês
4.2.3.05	**Ação 5:** Criar e manter um sistema eficiente de análise de pedidos para agilizar os serviços, lançando mão de pessoal técnico capacitado para analisar a sanidade das plantas e o tipo de corte e poda, inclusive trabalhando na erradicação de cupins e outras pragas.	X	X	X	X	Ação Administrativa / Recursos Próprios	R$ 5.000,00 / mês
4.2.4.06	**Ação 6:** Implementar programas continuados de treinamento junto aos varredores e a população, instruindo quais os tipos de materiais que serão recolhidos pelo sistema de varrição.	X				Ação Administrativa / Recursos Próprios	R$ 3.000,00 / mês
4.2.5.07	**Ação 7:** Implementar mecanismos operacionais e de conscientização, que regulem o envio dos materiais recolhidos na poda e capina para a compostagem municipal.		X	X	X	Ação Administrativa / Recursos Próprios	R$ 2.000,00 / mês

PROGRAMAS E AÇÕES							
CÓDIGO (s/o/m/a)*	DESCRIÇÃO	CUSTOS				POSSÍVEIS FONTES	CUSTO ESTIMATIVO DAS AÇÕES
		IMEDIATO	CURTO	MÉDIO	LONGO		
4.2.5.08	**Ação 8:** Elaborar projeto de encaminhamento ou aproveitamento da madeira de poda, em conjunto com os encarregados pelo corte.	X	X			Ação Administrativa/ Recursos Próprios	R$ 50.000,00
4.2.5.09	**Ação 9**: Aumentar a fiscalização da entrada de resíduos inadequados no aterro de galhos e da queima de resíduos no local.	X	X	X	X	Ação Administrativa / Recursos Próprios	R$ 3.000,00 / mês
TOTAL DOS PROGRAMAS, METAS E AÇÕES			**-**	**-**	**-**	**TOTAL DO OBJETIVO**	**R$ 2.776.000,00**

- **(s/o/m/a) = setor / nº do objetivo / nº da meta / nº da ação.**

Tabela 13 - Avaliação e descrição dos programas e ações propostos relacionados ao Sistema de Resíduos Sólidos, Objetivo 3.

SETOR	4	Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos
OBJETIVO	3	Reduzir a quantidade de resíduos recicláveis e compostáveis enviada para aterro.
FUNDAMENTAÇÃO		Para uma adequada gestão de RSU é necessário se verificar as quantidades de resíduos gerados, principalmente os recicláveis e compostáveis que deixam de ser reaproveitadas, sendo dispostas em aterro sanitário como se fossem rejeitos. Obviamente a melhor situação possível se daria caso os materiais recicláveis fossem de fato reciclados, e os compostáveis, compostados, e não dispostos no aterro. Assim, seria possível aproveitar o valor agregado dos materiais, evitar a extração desnecessária de novas matérias-primas e aumentar a vida útil do aterro.
MÉTODO DE ACOMPANHAMENTO (INDICADOR)		- Porcentagem de resíduos recicláveis presentes entre os resíduos sólidos dispostos em aterro sanitário. - Porcentagem de resíduos compostáveis presentes entre os resíduos sólidos dispostos em aterro sanitário.

METAS			
IMEDIATA - ATÉ 3 ANOS	**CURTO PRAZO - 4 A 9 ANOS**	**MÉDIO PRAZO - 10 A 15 ANOS**	**LONGO PRAZO - 16 A 20 ANOS**
Meta 1 – Porcentagem dos resíduos recicláveis e compostáveis disposta em aterro reduzida em 30% *(Ações de 1 a 3)*.	**Meta 1 (continuação) –** Porcentagem dos resíduos recicláveis e compostáveis disposta em aterro reduzida em 50% *(Ações de 1 a 3)*.	**Meta 1 (continuação) –** Porcentagem dos resíduos recicláveis e compostáveis disposta em aterro reduzida em 80% *(Ações de 1 a 3)*.	**Meta 1 (continuação) –** Porcentagem dos resíduos recicláveis e compostáveis disposta em aterro reduzida em 100% *(Ações de 1 a 3)*.

PROGRAMAS E AÇÕES							
CÓDIGO (s/o/m/a)*	**DESCRIÇÃO**	**CUSTOS**				**POSSÍVEIS FONTES**	**CUSTO ESTIMATIVO DAS AÇÕES**
		IMEDIATO	**CURTO**	**MÉDIO**	**LONGO**		
4.3.1.01	**Ação 1:** Operar sistema para aproveitamento progressivo dos materiais e estabelecer metas progressivas de redução da disposição final de massa de lixo em aterro sanitário, devendo ser aterrados apenas os rejeitos.	X	X	X	X	Estado/ União/ BNDES/ BID	R$ 3.000,00 / mês
4.3.1.02	**Ação 2:** Implantar programas de educação ambiental, focando no consumo consciente, no princípio dos 3R's (reduzir o consumo, reutilizar materiais e reciclar, seguindo essa sequencia de ações), na importância da segregação na fonte geradora, na reciclagem de materiais e na compostagem de resíduos orgânicos, incentivando o direcionamento desse materiais para destinações finais ambientalmente sustentáveis.	X	X	X	X	Ação Administrativa/ Recursos Próprios	R$ 20.000,00 / mês

PROGRAMAS E AÇÕES							
CÓDIGO (s/o/m/a)*	DESCRIÇÃO	CUSTOS				POSSÍVEIS FONTES	CUSTO ESTIMATIVO DAS AÇÕES
		IMEDIATO	CURTO	MÉDIO	LONGO		
4.3.1.03	**Ação 3:** Desenvolver programas que beneficiem a população com benfeitorias no município e propiciem lazer aos munícipes, sendo esses associados e proporcionados com recursos financeiros advindos das ações relacionados a reciclagem e compostagem de materiais. Um exemplo que pode ser mencionado está associado ao envio de material reciclável e compostável para o Aterro Sanitário. Com programas de reciclagem e compostagem a quantidade desses materiais disposta em aterro seria reduzida. O valor financeiro que se deixará de gastar com essa disposição pode ser revertido para a população por meio de, por exemplo, shows e eventos.	X	X	X	X	Ação Administrativa/ Recursos Próprios	R$ 300.000,00 / ano
TOTAIS DOS PROGRAMAS, METAS E AÇÕES			**-**	**-**	**-**	**TOTAL DO OBJETIVO**	**R$ 5.820.000,00**

- **(s/o/m/a) = setor / nº do objetivo / nº da meta / nº da ação.**

Tabela 14 - Avaliação e descrição dos programas e ações propostos relacionados ao Sistema de Resíduos Sólidos, Objetivo 4.

SETOR	4	Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos
OBJETIVO	4	Implementar para o sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos uma gestão eficiente no que concerne aos aspectos administrativo, operacional, financeiro, de planejamento estratégico e sustentabilidade.
FUNDAMENTAÇÃO		A gestão adequada do sistema de limpeza pública e manejo de resíduos sólidos urbanos é essencial para que seja possível se conhecer o setor, o que permite identificar e controlar problemas associados, bem como realizar um planeamento estratégico no sentido de melhorar o atendimento, desenvolvendo bases que permitam responder prontamente à demanda municipal. Além do mais, a gestão desse sistema permite, entre outras, estabelecer mecanismos de cobrança e remuneração de serviços, definir aspectos legais inerentes ao setor, criar planos que direcionem o manejo de resíduos, bem como as formas de disposição adequada desses materiais. Outro aspecto importante associado à gestão eficiente é que essa permite criar condições para que haja uma adequada sistematização de informações acerca de todos os resíduos gerados no município, com a definição clara de responsabilidades.
MÉTODO DE ACOMPANHAMENTO (INDICADOR)		- Taxa de emprego em relação à população. - Autossuficiência financeira da prefeitura com o manejo de resíduos sólidos urbanos. - Custo unitário médio do serviço de manejo de RSU. - Porcentagem de grandes geradores que utilizam o serviço de coleta convencional de resíduos. - Existência de informações atualizadas sobre a geração *per capita* de resíduos sólidos urbanos. - Existência de Central de Gerenciamento de Resíduos Sólidos Urbanos em operação. - Existência de mapa atualizado da rota de movimentação de resíduos sólidos urbanos. - Existência de mecanismos econômicos para remuneração e cobrança dos serviços prestados e incentivo econômico à reciclagem. - Existência de Plano de Resíduos de Construção Civil e periodicidade de revisão. - Existência e funcionamento adequado da logística reversa para os resíduos especiais. - Massa de Resíduos de Construção Civil (RCC) coletada por associação de caçambeiros a ser criada em relação à coletada em pontos irregulares pela prefeitura. - Pontos de disposição irregular de resíduos de construção civil. - Porcentagem dos municípios da região que participa da gestão associada de disposição de resíduos sólidos.

METAS			
IMEDIATA - ATÉ 3 ANOS	**CURTO PRAZO - 4 A 9 ANOS**	**MÉDIO PRAZO - 10 A 15 ANOS**	**LONGO PRAZO - 16 A 20 ANOS**
Meta 1 – Autossuficiência operacional aumentada da situação atual para 30% *(Ação 1)*; **Meta 2** – Reduzir a zero o percentual de grandes geradores que utilizam o serviço de coleta convencional de resíduos e que não pagam pelo serviço *(Ação 2 e 3)*; **Meta 3** – Desenvolvimento e atualização de banco de dados para sistematizar informações sobre Resíduos Sólidos e viabilizar a articulação do setor com o Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – SNIS *(Ações de 4 a 6)*; **Meta 4** – Realizar estudos de alternativas técnicas e locacionais para a implantação da Central de Gerenciamento de RSU e/ou estações de transbordo, bem como obtenção de recursos e articulação com os agentes envolvidos *(Ações 7 e 8)*; **Meta 5** – Otimização da rota de movimentação de RSU *(Ações de 9 a 13)*; **Meta 6** – Mecanismo econômico para remuneração e cobrança dos serviços prestados e incentivo econômico à reciclagem *(Ações 14 e 15)*; **Meta 7** – Plano de resíduos da construção civil elaborado e implementado *(Ação 16)*; **Meta 8** – Implementação de pontos de recebimento de lâmpadas fluorescentes, eletroeletrônicos, óleo de cozinha usado, pilhas e baterias e medicamentos vencidos *(Ações de 17 a 20)*; **Meta 9** – Relação entre a quantidade de RCC coletada por caçambeiros e aquela	**Meta 1 (continuação)** – Autossuficiência operacional aumentada da situação atual para 50% *(Ação 1)*; **Meta 3 (continuação)** – Atualização de banco de dados para sistematizar informações sobre Resíduos Sólidos e viabilizar a articulação do setor com o Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – SNIS *(Ações de 4 a 6)*; **Meta 4 (continuação)** – Instalação e operação da Central de Gerenciamento de RSU *(Ações 7 e 8)*; **Meta 5 (continuação)** – Atualização sistemática do mapa da melhor rota de movimentação de RSU *(Ações de 9 a 13)*; **Meta 6 (continuação)** – Mecanismo econômico para remuneração e cobrança dos serviços prestados e incentivo econômico à reciclagem *(Ações 14 e 15)*; **Meta 7 (continuação)** – Revisão e atualização do plano *(Ação 16)*; **Meta 8 (continuação)** – Funcionamento satisfatório dos pontos de recebimento dos resíduos especiais, encaminhando a tratamento e/ou destinação adequada *(Ações de 17 a 20)*; **Meta 9 (continuação)** – Relação entre a quantidade de RCC coletada por caçambeiros e aquela coletada pela prefeitura em locais irregulares reduzida em 60% (em relação a 2013) *(Ações de 21 a 23)*; **Meta 10 (continuação)** – Número de pontos de disposição irregular de RCC e	**Meta 1 (continuação)** – Autossuficiência operacional aumentada da situação atual para 100% *(Ação 1)*; **Meta 3 (continuação)** – Atualização de banco de dados para sistematizar informações sobre Resíduos Sólidos e viabilizar a articulação do setor com o Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – SNIS *(Ações de 4 a 6)*; **Meta 5 (continuação)** – Atualização sistemática do mapa da melhor rota de movimentação de RSU *(Ações de 9 a 13)*; **Meta 6 (continuação)** – Mecanismo econômico para remuneração e cobrança dos serviços prestados e incentivo econômico à reciclagem *(Ações 14 e 15)*; **Meta 7 (continuação)** – Revisão e atualização do plano *(Ação 16)*; **Meta 9 (continuação)** – Relação entre a quantidade de RCC coletada por caçambeiros e aquela coletada pela prefeitura em locais irregulares reduzida a zero *(Ações de 21 a 23)*; **Meta 10 (continuação)** – Número de pontos de disposição irregular de RCC e de resíduos volumosos reduzidos a zero *(Ação 24)*; **Meta 11 (continuação)** – Reduzir em 100% a quantidade de resíduos	**Meta 3 (continuação)** – Atualização de banco de dados para sistematizar informações sobre Resíduos Sólidos e viabilizar a articulação do setor com o Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – SNIS *(Ações de 4 a 6)*; **Meta 5 (continuação)** – Atualização sistemática do mapa da melhor rota de movimentação de RSU *(Ações de 9 a 13)*; **Meta 6 (continuação)** – Mecanismo econômico para remuneração e cobrança dos serviços prestados e incentivo econômico à reciclagem *(Ações 14 e 15)*; **Meta 7 (continuação)** – Revisão e atualização do plano *(Ação 16)*; **Meta 14 (continuação)** – Custo unitário médio do serviço de manejo de RSU diminuído em 30% (em relação a 2013) *(Ações 31 e 32).*

METAS			
IMEDIATA - ATÉ 3 ANOS	**CURTO PRAZO - 4 A 9 ANOS**	**MÉDIO PRAZO - 10 A 15 ANOS**	**LONGO PRAZO - 16 A 20 ANOS**
coletada pela prefeitura em locais irregulares reduzida em 30% (em relação a 2013) *(Ações de 21 a 23)*; **Meta 10** – Número de pontos de disposição irregular de RCC e de resíduos volumosos reduzidos em 30% (em relação a 2013) *(Ação 24)*; **Meta 11** – Reduzir em 30% a quantidade de resíduos agrossilvopastoris, incluindo embalagens de defensivos agrícolas, e de serviços de transporte com disposição inadequada *(Ações de 25 a 27);* **Meta 12** – Realizar estudos para verificar a viabilidade de implementar a gestão associada de resíduos sólidos entre os municípios da região de São José do Rio Pardo *(Ação 28)*.	de resíduos volumosos reduzidos em 60% (em relação a 2013) *(Ação 24)*; **Meta 11 (continuação)** – Reduzir em 60% a quantidade de resíduos agrossilvopastoris, incluindo embalagens de defensivos agrícolas, e de serviços de transporte com disposição inadequada *(Ações de 25 a 27);* **Meta 13 –** Estruturação interna do Centro de Zoonoses *(Ações 29 e 30)*.	agrossilvopastoris, incluindo embalagens de defensivos agrícolas, e de serviços de transporte com disposição inadequada *(Ações de 25 a 27);* **Meta 14** – Custo unitário médio do serviço de manejo de RSU diminuído em 30% (em relação a 2013) *(Ações 31 e 32)*.	

PROGRAMAS E AÇÕES							
CÓDIGO (s/o/m/a)*	**DESCRIÇÃO**	**CUSTOS**				**POSSÍVEIS FONTES**	**CUSTO ESTIMATIVO DAS AÇÕES**
		IMEDIATO	**CURTO**	**MÉDIO**	**LONGO**		
4.4.1.01	**Ação 1:** Aumentar o quadro de colaboradores das áreas mais deficitárias do setor, como a coleta de resíduos sólidos na área rural e o manejo de resíduos da construção civil, contratando mais funcionários sempre que necessário.	X	X	X		Ação Administrativa/ Recursos Próprios	R$ 3.000,00 / mês
4.4.2.02	**Ação 2:** Implantar sistema de cadastro de grandes geradores comerciais e industriais, e identificar quais geram resíduos perigosos.	X				Ação Administrativa/ Recursos Próprios	R$ 5.000,00 / ano
4.4.2.03	**Ação 3:** Estabelecer parceria com a Associação Comercial e Industrial para oferecimento de cursos de orientação de gerentes e proprietários de estabelecimentos comerciais sobre a disposição dos resíduos gerados e das taxas aplicáveis.	X	X	X	X	Ação Administrativa/ Recursos Próprios	R$ 5.000,00 / ano

PROGRAMAS E AÇÕES							
CÓDIGO (s/o/m/a)*	DESCRIÇÃO	CUSTOS				POSSÍVEIS FONTES	CUSTO ESTIMATIVO DAS AÇÕES
		IMEDIATO	CURTO	MÉDIO	LONGO		
4.4.3.04	**Ação 4:** Elaborar um organograma do setor de resíduos sólidos do município, atribuindo responsabilidades a cada agente envolvido na gestão e na operação do setor, a fim de garantir o melhor funcionamento.	X				Ação Administrativa/ Recursos Próprios	R$ 5.000,00
4.4.3.05	**Ação 5:** Realizar levantamento de dados quantitativos dos resíduos sólidos gerados e avaliar a geração *per capita* e por estabelecimento, atualizando-o periodicamente	X	X	X	X	Ação Administrativa/ Recursos Próprios	R$ 3.000,00 / mês
4.4.3.06	**Ação 6:** Elaborar estudo para definição da geração *per capita* dos resíduos sólidos urbanos, com base no balanço de massas, por macrorregião do município, com caracterização qualitativa e quantitativa dos resíduos sólidos urbanos.	X				Ação Administrativa/ Recursos Próprios	R$ 12.000,00
4.4.4.07	**Ação 7:** Verificar a possibilidade de angariar recursos estaduais e/ou federais para investimento no setor, e/ou estabelecer parcerias público-privadas (PPPs).	X	X			Ação Administrativa/ Recursos Próprios	R$ 3.000,00 / mês
4.4.4.08	**Ação 8:** Instalar sistema que possua capacidade mínima de 40 t/dia, considerando, porém, o aumento progressivo de acordo com o crescimento populacional. O sistema deve possuir estruturas e procedimentos, direcionados e embasados por meio de estudos realizados: áreas de transbordo; triagem e processamento (mecanismos saneadores); comercialização, entre outros.		X			Estado/ União/ BNDES/ BID	Considerar essa ação juntamente com a 4.1.2.11
4.4.5.09	**Ação 9:** Efetuar um levantamento das zonas de geração de resíduos (zonas residenciais, comerciais, setores de concentração de lixo público, área de lazer etc), com respectivas densidades populacionais, tipificação urbanística (informações sobre avenidas, ruas, tipos de pavimentação, extensão, declividade, sentidos e intensidade de tráfego, áreas de difícil acesso etc.).	X				Ação Administrativa/ Recursos Próprios	R$ 3.000,00 / mês

PROGRAMAS E AÇÕES							
CÓDIGO (s/o/m/a)*	DESCRIÇÃO	CUSTOS				POSSÍVEIS FONTES	CUSTO ESTIMATIVO DAS AÇÕES
		IMEDIATO	CURTO	MÉDIO	LONGO		
4.4.5.10	**Ação 10:** Realizar um estudo da movimentação dos resíduos, por tipologia, desde sua geração no território municipal, visando à identificação do trajeto mais curto e mais seguro até a destinação final.	X				Ação Administrativa/ Recursos Próprios	R$ 12.000,00
4.4.5.11	**Ação 11:** Definir os veículos coletores e para cada zona, tomando por base informações seguras sobre a quantidade e as características dos resíduos a serem coletados e transportados, formas de acondicionamento dos resíduos, condições de acesso aos pontos de coleta etc.	X				Ação Administrativa/ Recursos Próprios	R$ 3.000,00 / mês
4.4.5.12	**Ação 12:** Elaborar mapa da rota de movimentação de RSU otimizada.	X				Ação Administrativa/ Recursos Próprios	R$ 5.000,00
4.4.5.13	**Ação 13:** Atualizar mapa da rota de movimentação de RSU otimizada.		X	X	X	Ação Administrativa/ Recursos Próprios	R$ 5.000,00 / ano
4.4.6.14	**Ação 14:** Elaborar estudo para cobrança de taxas e/ou tarifas decorrentes da prestação de serviço público de manejo de resíduos sólidos urbanos, a partir de variáveis como: destinação dos resíduos coletados; peso ou volume médio coletado por habitante ou por domicílio. Este estudo deve ser elaborado com base nos resultados do estudo de geração *per capita* de resíduos sólidos.	X				Ação Administrativa/ Recursos Próprios	R$ 5.000,00 / ano
4.4.6.15	**Ação 15:** Definir critérios para cobrança de serviços de coleta e tratamento de resíduos diferenciados.	X	X	X	X	Ação Administrativa/ Recursos Próprios	R$ 5.000,00 / ano
4.4.7.16	**Ação 16:** Elaborar e implementar Plano Municipal Integrado de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil (RCC) de acordo com a Resolução CONAMA n° 307/2002.	X	X	X	X	Estado/ União/ BNDES/ BID	R$ 50.000,00
4.4.8.17	**Ação 17:** Realizar estudo para levantamento das quantidades de cada tipo de resíduo especial geradas	X				Ação Administrativa/ Recursos Próprios	R$ 5.000,00

PROGRAMAS E AÇÕES							
CÓDIGO (s/o/m/a)*	DESCRIÇÃO	CUSTOS				POSSÍVEIS FONTES	CUSTO ESTIMATIVO DAS AÇÕES
		IMEDIATO	CURTO	MÉDIO	LONGO		
	no município.						
4.4.8.18	**Ação 18:** Elaborar e implementar programas de recolha de pneus, óleos lubrificantes e lâmpadas fluorescentes em parceria com comerciantes do município e com fornecedores dos setores correspondentes.	X	X			Ação Administrativa/ Recursos Próprios	R$ 50.000,00
4.4.8.19	**Ação 19:** Elaborar e implementar projeto de reaproveitamento e destinação de aparelhos eletrônicos envolvendo a população.	X	X			Ação Administrativa/ Recursos Próprios	R$ 50.000,00
4.4.8.20	**Ação 20:** Criar um cadastro dos estabelecimentos a receberem os resíduos especiais e medicamentos vencidos e informar a população acerca destes.	X	X			Ação Administrativa/ Recursos Próprios	R$ 5.000,00
4.4.9.21	**Ação 21:** Criar e implantar sistema de coleta e destino de resíduos volumosos e de animais mortos a fim de extinguir pontos de deposição irregular, realizando um cadastro de todos os coletores (carroceiros) destes resíduos, adequando a forma de transporte, obedecendo a normas trabalhistas e sanitárias, inclusive em relação ao uso de força animal, com a previsão de extinção do uso de animais neste tipo de transporte.	X	X			Ação Administrativa/ Recursos Próprios	R$ 50.000,00
4.4.9.22	**Ação 22:** Criar e implantar postos (Ecopontos) para entrega de resíduos volumosos e da construção civil de pequenos geradores, criando a estrutura necessária, realizando a triagem dos resíduos dispostos e monitorando a segurança destas áreas.	X	X			Ação administrativa/ Governo Federal – Ministério das Cidades / MMA	R$ 3.000,00 / contêiner +R$ 2.000,00 / adequação de local = R$ 50.000,00 (considerando 10)
4.4.9.23	**Ação 23:** Promover sistematicamente a educação ambiental com relação ao destino adequado dos resíduos, incluindo os volumosos, de construção civil de pequenos geradores e de animais mortos, indicando à	X	X	X		Ação Administrativa/ Recursos Próprios	R$ 2.000,00 / mês

PROGRAMAS E AÇÕES							
CÓDIGO (s/o/m/a)*	DESCRIÇÃO	CUSTOS				POSSÍVEIS FONTES	CUSTO ESTIMATIVO DAS AÇÕES
		IMEDIATO	CURTO	MÉDIO	LONGO		
	população e aos transportadores (carroceiros), através de ampla divulgação, o local adequado para depositar estes resíduos.						
4.4.10.24	**Ação 24:** Realizar o levantamento dos locais de disposição irregular de resíduos da construção civil e de resíduos volumosos, realizando, posteriormente, o cadastramento e o mapeamento de tais locais. Os dados e informações devem ser atualizados constantemente.	X	X	X		Ação Administrativa/ Recursos Próprios	R$ 3.000,00 / mês
4.4.11.25	**Ação 25:** Incluir no programa de educação ambiental a divulgação da localização do ponto de recolha de embalagens de defensivos agrícolas, para envolver os pequenos produtores rurais.	X	X	X		Ação Administrativa/ Recursos Próprios	R$ 2.000,00 / mês
4.4.11.26	**Ação 26:** Não permitir que os resíduos provenientes do Terminal Rodoviário sejam encaminhados para o aterro sanitário municipal.	X	X	X	X	Ação Administrativa/ Recursos Próprios	R$ 3.000,00 / mês
4.4.11.27	**Ação 27:** Realizar cadastro dos geradores de resíduos agrossilvopastoris, para criar um perfil do gerador rural do município.	X	X			Ação Administrativa/ Recursos Próprios	R$ 5.000,00 / ano
4.4.12.28	**Ação 28:** Realizar estudo de regionalização visando à gestão integrada e associada de resíduos sólidos na região de São José do Rio Pardo, bem como à capacitação de agentes públicos e técnicos na gestão integrada e associada.	X	X			Ação Administrativa/ Recursos Próprios	R$ 5.000,00
4.4.13.29	**Ação 29:** Adequar o espaço físico do centro de zoonoses para descarte de carcaças de animais		X			Ação Administrativa/ Recursos Próprios	R$ 30.000,00
4.4.13.30	**Ação 30:** Realizar adequação gerencial no centro de zoonoses.		X			Ação Administrativa/ Recursos Próprios	R$ 5.000,00
4.4.14.31	**Ação 31:** Realizar anualmente o planejamento das receitas e das despesas do setor de resíduos sólidos,		X	X	X	Ação Administrativa/ Recursos Próprios	R$ 5.000,00 / ano

PROGRAMAS E AÇÕES							
CÓDIGO (s/o/m/a)*	DESCRIÇÃO	CUSTOS				POSSÍVEIS FONTES	CUSTO ESTIMATIVO DAS AÇÕES
		IMEDIATO	CURTO	MÉDIO	LONGO		
	especificando os gastos por atividade.						
4.4.14.32	**Ação 32:** Buscar o aumento da eficiência de cada serviço prestado por meio de melhorias técnico-administrativas, como substituição ou atualização de equipamentos, mudanças no itinerário das coletas, entre outras, quando necessárias.			X	X	Ação Administrativa/ Recursos Próprios	R$ 300.000,00 / ano
TOTAIS DOS PROGRAMAS, METAS E AÇÕES			**-**	**-**	**-**	**TOTAL DO OBJETIVO**	**R$ 7.859.000,00**

- **(s/o/m/a) = setor / nº do objetivo / nº da meta / nº da ação.**

Tabela 15 - Avaliação e descrição dos programas e ações propostos relacionados ao Sistema de Resíduos Sólidos, Objetivo 5.

SETOR	4	Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos
OBJETIVO	5	Regulamentação do Sistema de Resíduos Sólidos, a partir de legislação específica.
FUNDAMENTAÇÃO		A regularização dos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos é essencial para que o sistema atenda às legislações de proteção e preservação do meio ambiente nos níveis federal, estadual e municipal.
MÉTODO DE ACOMPANHAMENTO (INDICADOR)		- Número de legislações relacionadas ao sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos publicadas no município.

METAS			
IMEDIATA - ATÉ 3 ANOS	**CURTO PRAZO - 4 A 9 ANOS**	**MÉDIO PRAZO - 10 A 15 ANOS**	**LONGO PRAZO - 16 A 20 ANOS**
Meta 1 – Revisão das legislações promulgadas *(Ações 1 e 2)*; **Meta 2** – Regulamentação do sistema de coleta seletiva *(Ações 3 e 4)*; **Meta 3** – Regulamentação do sistema de coleta e tratamento de resíduos de construção civil *(Ação 5)*; **Meta 4** – Regulamentação que obriga a entrega anual do PGRS *(Ação 6)*; **Meta 5** – Regulamentação de lei que diferencie pequenos geradores dos médios e grandes geradores *(Ação 7)*; **Meta 6** – Estabelecimento de lei que regule sobre a multa para despejo irregular e falta de limpeza de terrenos particulares *(Ação 8)*; **Meta 7** – Estabelecimento de lei que regulamente a educação ambiental no município *(Ação 9)*.	**Meta 1 (continuação)** – Revisão das legislações promulgadas *(Ações 1 e 2)*; **Meta 8** – Regulamentação do processo de compostagem no município *(Ação 10)*; **Meta 9** – Regulamentação da logística reversa, com o intuito de coletar resíduos especiais, destacando-se medicamentos vencidos e pneus *(Ações de 11 a 13)*; **Meta 10** – Realizar estudos para avaliar a possibilidade de estabelecer parcerias e consócios para destinação de resíduos passíveis de Logística Reversa *(Ação 14)*.	**Meta 1 (continuação)** – Revisão das legislações promulgadas *(Ações 1 e 2)*.	**Meta 1 (continuação)** – Revisão das legislações promulgadas *(Ações 1 e 2)*.

PROGRAMAS E AÇÕES							
CÓDIGO (s/o/m/a)*	DESCRIÇÃO	CUSTOS				POSSÍVEIS FONTES	CUSTO ESTIMATIVO DAS AÇÕES
		IMEDIATO	CURTO	MÉDIO	LONGO		
4.5.1.01	**Ação 1:** Avaliar a legislação municipal existente e o Plano Diretor Participativo, com o propósito de identificar lacunas ainda não regulamentadas, inconsistências internas e outras complementações necessárias.	X	X	X	X	Ação Administrativa / Recursos Próprios	R$ 5.000,00 / período
4.5.1.02	**Ação 2:** Criar regulamento definindo a forma de recolhimento e adequando a taxa de coleta de lixo na legislação tributária para o caso do grande gerador.	X	X	X	X	Ação Administrativa / Recursos Próprios	R$ 10.000,00 / período
4.5.2.03	**Ação 3:** Realizar os estudos técnicos necessários para regulamentação do sistema de coleta seletiva em termos operacionais.	X				Ação Administrativa / Recursos Próprios	R$ 5.000,00
4.5.2.04	**Ação 4:** Criar regulamento que exija a separação dos resíduos domiciliares na fonte.	X				Ação Administrativa / Recursos Próprios	R$ 10.000,00
4.5.3.05	**Ação 5:** Criar legislação e regulamento que definam o conceito de grande e pequeno gerador de RCC e de resíduos volumosos, articulando a autorização de construção/reforma da Prefeitura Municipal com o cadastro dos geradores, estabelecendo procedimentos para exercício das responsabilidades de ambos e criando mecanismos para erradicar a disposição irregular de RCC e de resíduos volumosos, como por exemplo, a aplicação de multas.	X				Ação Administrativa / Recursos Próprios	R$ 10.000,00
4.5.4.06	**Ação 6:** Criar regulamento que exija a entrega do PGRS, definindo como data limite o dia 30/03 do ano seguinte ao de referência.	X				Ação Administrativa / Recursos Próprios	R$ 10.000,00
4.5.5.07	**Ação 7:** Criar regulamento que diferencie pequenos geradores dos médios e grandes geradores, atribuindo-lhes suas responsabilidades.	X				Ação Administrativa / Recursos Próprios	R$ 10.000,00
4.5.6.08	**Ação 8:** Melhorar a eficiência do sistema de manutenção e limpeza de lotes particulares, através da atualização imediata da lei ou decreto específico regulamentando o sistema de execução dos serviços e	X				Ação Administrativa / Recursos Próprios	R$ 10.000,00

	cobrança de valores /multas.						
4.5.7.09	**Ação 9:** Criar legislação para regulamentar a educação ambiental no município, abordando todos os agentes envolvidos (escolas, população em geral, funcionários da prefeitura, catadores, associações, entre outros).		X			Ação Administrativa / Recursos Próprios	R$ 10.000,00
4.5.8.10	**Ação 10:** Realizar os estudos técnicos necessários para regularização do sistema de compostagem em termos operacionais.		X			Ação Administrativa / Recursos Próprios	R$ 5.000,00
4.5.9.11	**Ação 11:** Criar legislação para regulamentar a logística reversa em nível municipal, versando sobre a entrega, por parte da população, e o recebimento, por parte dos estabelecimentos comerciais e industriais, dos resíduos especiais, como medicamentos vencidos, pilhas e baterias, eletroeletrônicos, lâmpadas fluorescentes.		X			Ação Administrativa / Recursos Próprios	R$ 10.000,00
4.5.9.12	**Ação 12:** Criar um cadastro, por tipologia de resíduos, com os locais para disposição dos materiais passíveis de Logística Reversa.		X			Ação Administrativa / Recursos Próprios	R$ 5.000,00
4.5.9.13	**Ação 13:** Regulamentação de tarifações a serem cobradas pela prefeitura caso ela assuma a recepção dos resíduos passíveis de logística reversa.		X			Ação Administrativa / Recursos Próprios	R$ 10.000,00
4.5.10.14	**Ação 14:** Estudos sobre a possibilidade de estabelecer consórcios para destinação de resíduos da logística reversa, em especial pneus.		X			Ação Administrativa / Recursos Próprios	R$ 5.000,00
TOTAIS DOS PROGRAMAS, METAS E AÇÕES			**-**	**-**	**-**	**TOTAL DO OBJETIVO**	**R$ 160.000,00**

- **(s/o/m/a) = setor / nº do objetivo / nº da meta / nº da ação.**

Tabela 16 - Avaliação e descrição dos programas e ações propostos relacionados ao Sistema de Resíduos Sólidos, Objetivo 6.

SETOR	4	Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos
OBJETIVO	6	Alcançar o pleno atendimento à legislação ambiental aplicável em todos os subprocessos integrantes do sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos (geração, coleta e disposição final).
FUNDAMENTAÇÃO		Atender às legislações de proteção e preservação do meio ambiente nos níveis federal, estadual e municipal garante que o município desenvolva sua Gestão de Resíduos Sólidos respeitando as diretrizes legais e a sociedade.
MÉTODO DE ACOMPANHAMENTO (INDICADOR)		- Empreendimentos licenciados.

METAS			
IMEDIATA - ATÉ 3 ANOS	**CURTO PRAZO - 4 A 9 ANOS**	**MÉDIO PRAZO - 10 A 15 ANOS**	**LONGO PRAZO - 16 A 20 ANOS**
Meta 1 – Regularização dos licenciamentos e certificados ambientais da infraestrutura existente relacionadas ao sistema de resíduos sólidos; **Meta 2** – Obtenção do licenciamento e dos certificados ambientais dos processos / infraestrutura a serem implantados, necessários ao manejo adequado dos resíduos sólidos; **Meta 3** – Acompanhamento das licenças e certificados ambientais.	**Meta 2 (continuação)** – Obtenção do licenciamento e dos certificados ambientais dos processos / infraestrutura a serem implantados, necessários ao manejo adequado dos resíduos sólidos; **Meta 3 (continuação)** – Acompanhamento das licenças e certificados ambientais.	**Meta 2 (continuação)** – Obtenção do licenciamento e dos certificados ambientais dos processos / infraestrutura a serem implantados, necessários ao manejo adequado dos resíduos sólidos; **Meta 3 (continuação)** – Acompanhamento das licenças e certificados ambientais.	**Meta 2 (continuação)** – Obtenção do licenciamento e dos certificados ambientais dos processos / infraestrutura a serem implantados, necessários ao manejo adequado dos resíduos sólidos; **Meta 3 (continuação)** – Acompanhamento das licenças e certificados ambientais.

PROGRAMAS E AÇÕES							
CÓDIGO (s/o/m/a)*	**DESCRIÇÃO**	**CUSTOS**				**POSSÍVEIS FONTES**	**CUSTO ESTIMATIVO DAS AÇÕES**
		IMEDIATO	**CURTO**	**MÉDIO**	**LONGO**		
4.6.1.01	**Ação 1:** Realizar o licenciamento e solicitar os certificados ambientais das unidades do sistema de resíduos sólidos em funcionamento, protocolando a solicitação no órgão ambiental.	X				Ação Administrativa/ Recursos Próprios	R$ 10.000,00

PROGRAMAS E AÇÕES							
CÓDIGO (s/o/m/a)*	DESCRIÇÃO	CUSTOS				POSSÍVEIS FONTES	CUSTO ESTIMATIVO DAS AÇÕES
		IMEDIATO	CURTO	MÉDIO	LONGO		
4.6.2.02	**Ação 2:** Realizar estudos técnicos para levantamento dos processos que serão implementados e que necessitarão de licenciamento e certificados ambientais.	X				Ação Administrativa/ Recursos Próprios	R$ 5.000,00
4.6.2.03	**Ação 3:** Realizar o licenciamento ambiental das áreas onde serão implantadas a Central de Gerenciamento de Resíduos Sólidos Urbanos, pontos de transbordo (quando e se necessário), Usinas de Resíduos de Construção Civil, Usinas de Recicláveis e Compostáveis, das áreas de transbordo dos resíduos especiais, entre outras.		X	X		Ação Administrativa/ Recursos Próprios	R$ 30.000,00
4.6.2.04	**Ação 4:** Solicitar Certificado de Movimentação de Resíduos de Interesse Ambiental – CADRI, para o transporte e movimentação de resíduos, principalmente os considerados especiais.		X	X		Ação Administrativa/ Recursos Próprios	R$ 20.000,00
4.6.3.05	**Ação 5:** Verificar os prazos de validade e promover estudos complementares para manutenção das licenças e certificados ambientais.	X	X	X	X	Ação Administrativa/ Recursos Próprios	R$ 3.000,00 / mês
TOTAIS DOS PROGRAMAS, METAS E AÇÕES			**-**	**-**	**-**	**TOTAL DO OBJETIVO**	**R$ 785.000,00**

- **(s/o/m/a) = setor / nº do objetivo / nº da meta / nº da ação.**

Tabela 17 - Avaliação e descrição dos programas e ações propostos relacionados ao Sistema de Resíduos Sólidos, Objetivo 7.

SETOR	4	Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos
OBJETIVO	7	Garantir canais de comunicação com a sociedade e mobilização social e promover ações continuadas em educação ambiental..
FUNDAMENTAÇÃO		A democratização das informações referentes à RSU é fundamental para que a população possa expressar sua opinião em relação ao sistema, auxiliando no processo de gestão do mesmo. No que diz respeito as políticas e programas voltados à melhoria da gestão dos resíduos sólidos, para que esses sejam implementados de fato, é necessário que a população esteja a par da importância de, na medida do possível, não gerar resíduos ou reduzir essa geração, e de reutilizar e reciclar materiais sempre que viável. A educação ambiental se insere nesse contexto, promovendo a exposição de forma clara e em uma linguagem compatível com o público a relevância dessa questão e da contribuição individual (por exemplo: segregação dos resíduos na fonte, redução no uso de sacolas plásticas, preferência por produtos com refis etc.) e coletiva (organização de associações, fiscalização e cobrança do poder público etc.). Em São José do Rio Pardo, apesar de algumas informações terem sido consolidadas para a elaboração do Plano Diretor de Saneamento Integrado, observa-se que esses dados ainda não se encontram facilmente acessíveis à população. No que diz respeito a canais de comunicação entre a população e o poder público, destaca-se que esses canais são de extrema importância para que haja a efetiva participação popular no setor. Em São José do Rio Pardo, não foram observados canais específicos para a participação da população nas questões referentes aos RSU, o que gera uma situação muito desfavorável em relação a esse indicador.
MÉTODO DE ACOMPANHAMENTO (INDICADOR)		- Número de eventos oficiais realizados no município por ano voltados à sensibilização da população sobre os resíduos sólidos. - Existência de informações atualizadas, sistematizadas e disponibilizadas para a população. - Participação da população através de canais específicos para gestão dos RSU. - Índice de respostas satisfatórias a reclamações.

METAS			
IMEDIATA - ATÉ 3 ANOS	**CURTO PRAZO - 4 A 9 ANOS**	**MÉDIO PRAZO - 10 A 15 ANOS**	**LONGO PRAZO - 16 A 20 ANOS**
Meta 1 – Aumento de 100% (em relação a 2013) no número de eventos anuais no município voltados à conscientização acerca do correto manejo dos resíduos sólidos *(Ações de 1 a 3)*; **Meta 2** – Dados e informações sobre o sistema de resíduos sólidos	**Meta 1 (continuação) –** Aumento de 150% (em relação a 2013) no número de eventos anuais no município voltados à conscientização acerca do correto manejo dos resíduos sólidos *(Ações de 1 a 3)*; **Meta 3 (continuação)** – População	**Meta 1 (continuação) –** Aumento de 180% (em relação a 2013) no número de eventos anuais no município voltados à conscientização acerca do correto manejo dos resíduos sólidos *(Ações de 1 a 3)*; **Meta 3 (continuação)** – População	**Meta 1 (continuação) –** Aumento de 200% (em relação a 2013) no número de eventos anuais no município voltados à conscientização acerca do correto manejo dos resíduos sólidos *(Ações de 1 a 3)*; **Meta 3 (continuação)** – População

METAS			
IMEDIATA - ATÉ 3 ANOS	**CURTO PRAZO - 4 A 9 ANOS**	**MÉDIO PRAZO - 10 A 15 ANOS**	**LONGO PRAZO - 16 A 20 ANOS**
sistematizados e disponibilizados à população, inclusive via *websites (Ações de 4 a 6)*; **Meta 3** – População instruída para a participação ativa na gestão dos RSU *(Ações de 7 a 9)*; **Meta 4** – Obtenção de um índice inicial de respostas satisfatórias a reclamações de 60% (*Ações 10 a 11)*.	instruída para a participação ativa na gestão dos RSU *(Ações de 7 a 9)*; **Meta 4 (continuação)** – Índice de respostas a reclamações de 70% (*Ações 10 e 11)*; **Meta 5** – Instrução sobre a utilização dos serviços específicos de RSU pela população *(Ação 12)*.	instruída para a participação ativa na gestão dos RSU *(Ações de 7 a 9)*; **Meta 4 (continuação)** – Índice de respostas a reclamações de 90% (*Ações 10 e 11)*; **Meta 5 (continuação)** – Instrução sobre a utilização dos serviços específicos de RSU pela população *(Ação 12)*.	instruída para a participação ativa na gestão dos RSU *(Ações de 7 a 9)*; **Meta 4 (continuação)** – Índice de respostas a reclamações de 100% (*Ações 10 e 11)*; **Meta 5 (continuação)** – Instrução sobre a utilização dos serviços específicos de RSU pela população *(Ação 12)*.

PROGRAMAS E AÇÕES							
CÓDIGO (s/o/m/a)*	**DESCRIÇÃO**	**CUSTOS**				**POSSÍVEIS FONTES**	**CUSTO ESTIMATIVO DAS AÇÕES**
		IMEDIATO	**CURTO**	**MÉDIO**	**LONGO**		
4.7.1.01	**Ação 1:** Realizar campanhas educativas permanentes tendo em vista a sensibilização e a conscientização popular acerca da importância da separação, acondicionamento e disposição adequada dos resíduos, bem como sobre o princípio dos 3 Rs (Reduzir, Reutilizar e Reciclar).	X	X	X	X	Ação Administrativa/ Recursos Próprios	R$ 2.000,00 / mês
4.7.1.02	**Ação 2:** Implantar cursos de capacitação visando à sustentabilidade de associações/cooperativas de catadores.	X	X	X	X	Ação Administrativa/ Recursos Próprios	R$ 20.000,00 / período
4.7.1.03	**Ação 3:** Promover a realização de reuniões e seminários para o esclarecimento quanto à destinação final dos resíduos sólidos do município.	X	X	X	X	Ação Administrativa/ Recursos Próprios	R$ 10.000,00 / período
4.7.2.04	**Ação 4:** Sistematizar as informações existentes por meio de banco de dados, relacionadas ao manejo de resíduos sólidos e levantar dados e informações que se fizerem necessários.	X				Ação Administrativa/ Recursos Próprios	R$ 10.000,00
4.7.2.05	**Ação 5:** Disponibilizar anualmente o banco de dados à população, como em *web sites* e sites oficiais para resíduos (Portal da Transparência para resíduos).	X				Ação Administrativa/ Recursos Próprios	R$ 1.000,00 / mês
4.7.2.06	**Ação 6:** Contratar equipe responsável para manutenção das informações a serem disponibilizadas e do site.	X	X	X	X	Ação Administrativa/ Recursos Próprios	R$ 15.000,00 / período

PROGRAMAS E AÇÕES							
CÓDIGO (s/o/m/a)*	DESCRIÇÃO	CUSTOS				POSSÍVEIS FONTES	CUSTO ESTIMATIVO DAS AÇÕES
		IMEDIATO	CURTO	MÉDIO	LONGO		
4.7.3.07	**Ação 7:** Apoiar e incentivar programas de educação ambiental nas escolas.	X	X	X	X	Ação Administrativa/ Recursos Próprios	R$ 15.000,00 / período
4.7.3.08	**Ação 8:** Incentivar a separação dos materiais e sua valorização econômica. Para a correta separação dos resíduos, podem ser concedidos descontos na tarifa, com benefícios para as atividades de triagem, diminuindo os custos envolvidos na coleta.	X	X	X	X	Ação Administrativa/ Recursos Próprios	R$ 2.000,00 / mês
4.7.3.09	**Ação 9:** Realizar eventos públicos (como audiências) periodicamente, com o intuito de informar a população sobre a situação do manejo de resíduos sólidos no município e receber sugestões/reclamações.	X	X	X	X	Ação Administrativa/ Recursos Próprios	R$ 10.000,00 / período
4.7.4.10	**Ação 10:** Criar serviço de atendimento aos usuários, com procedimentos que viabilizem o acompanhamento das ações em relação as reclamações realizadas, atendendo às demandas de maneira rápida e eficiente.	X	X	X	X	Ação Administrativa/ Recursos Próprios	R$ 30.000,00 / período
4.7.4.11	**Ação 11:** Realizar periodicamente pesquisas de satisfação com a população para obter *feedbacks* dos serviços prestados, de maneira a verificar os pontos passíveis de melhorias.	X	X	X	X	Ação Administrativa/ Recursos Próprios	R$ 5.000,00 / mês
4.7.5.12	**Ação 12:** Instruir a população, por meio da realização de cursos de capacitação, sobre a utilização dos serviços disponibilizados sobre resíduos.		X	X	X	Ação Administrativa/ Recursos Próprios	R$ 20.000,00 / período
TOTAIS DOS PROGRAMAS, METAS E AÇÕES			-	-	-	TOTAL DO OBJETIVO	R$ 2.666.000,00

- **(s/o/m/a) = setor / nº do objetivo / nº da meta / nº da ação.**

5.1. Resumo dos Custos Estimados para Adequação do Setor de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos em 20 anos

Considerando que a implementação das ações propostas neste plano resultará na adequação do setor aos moldes requeridos pela Lei de Saneamento Básico, os custos estimados para que esta adequação se dê, ao longo do horizonte de planejamento, estão resumidos no quadro que segue:

Quadro 34 - Resumo dos custos estimados das ações propostas no Plano (em R$).

Objetivo	Imediato (3 anos) R$	Curto (6 anos) R$	Médio (6 anos) R$	Longo (5 anos) R$	Total Geral (R$)
Objetivo 1	1.519.333,33	4.798.666,67	3.086.727,27	2.212.272,73	**11.617.000,00**
Objetivo 2	552.000,00	904.000,00	720.000,00	600.000,00	**2.776.000,00**
Objetivo 3	873.000,00	1.746.000,00	1.746.000,00	1.455.000,00	**5.820.000,00**
Objetivo 4	1.091.500,00	1.708.000,00	3.087.000,00	1.972.500,00	**7.859.000,00**
Objetivo 5	70.000,00	60.000,00	15.000,00	15.000,00	**160.000,00**
Objetivo 6	123.000,00	241.000,00	241.000,00	180.000,00	**785.000,00**
Objetivo 7	470.000,00	768.000,00	768.000,00	660.000,00	**2.666.000,00**
Total Geral	**4.698.833,33**	**10.225.666,67**	**9.663.727,27**	**7.094.772,73**	**31.683.000,00**

5.2. Taxa para serviços públicos de limpeza urbana e tratamento de resíduos sólidos.

A seguir são apresentados métodos de melhoria de cobrança de taxa para os serviços de coleta e remoção de lixo urbano e manejo de resíduos sólidos para o município São José do Rio Pardo – SP.

O primeiro modelo trata o rateio direto dos custos incorridos durante o processo de prestação dos serviços pelo número de domicílios urbanos do município. O segundo modelo é uma extensão do primeiro e se propõe a gerar um resultado progressivo, uma vez que considera fator que pode remeter à renda do beneficiário: o tamanho da testada.

Os modelos apresentados seguem as diretrizes estabelecidas pela Lei Federal n.º 11.445, de 05/01/2007, que trata das diretrizes nacionais para o saneamento básico.

Importante destacar também que o conteúdo desta proposta se amolda ao disposto na Súmula Vinculante n.º 19 do Supremo Tribunal Federal – STF, que diz:

> *"A taxa cobrada exclusivamente em razão dos serviços públicos de coleta, remoção e tratamento ou destinação de lixo ou resíduos provenientes de imóveis não viola o artigo 145, ii, da Constituição Federal."*

Ainda observando referida súmula, esta proposta trata como específicos e divisíveis os serviços públicos de coleta, remoção e tratamento ou destinação de lixo ou resíduos provenientes de imóveis,

> *"desde que essas atividades sejam completamente dissociadas de outros serviços públicos de limpeza realizados em benefício da população em geral (uti universi) e de forma indivisível, tais como os de conservação e limpeza de logradouros e bens públicos (praças, calçadas, vias, ruas, bueiros) . Decorre daí que as taxas cobradas em razão exclusivamente dos serviços públicos de coleta, remoção e tratamento ou destinação de lixo ou resíduos provenientes de imóveis são constitucionais, ao passo que é inconstitucional a cobrança de valores tidos como taxa em razão de serviços de conservação e limpeza de logradouros e bens públicos. (...) Além disso, no que diz respeito ao argumento da utilização de base de cálculo própria de impostos, o Tribunal reconhece a constitucionalidade de taxas que na apuração do montante devido, adote um ou mais dos elementos que compõem a base de cálculo própria de determinado imposto, desde que não se verifique identidade integral entre uma base e a outra."* **RE 576.321 RG-QO - STF (DJe 13.2.2009) - Relator Ministro Ricardo Lewandowski - Tribunal Pleno.**

Isto posto, a metodologia de cálculo e a forma de cobrança propostas visam a instituição ou alteração da **taxa de coleta e remoção do lixo urbano** do Município de São José do Rio Pardo, segundo sua definição na própria Constituição Federal, no bojo do inciso II do art. 145: “é o tributo cobrado pelo exercício do poder de polícia ou pela utilização, efetiva ou potencial, de serviços públicos específicos e divisíveis, prestados ao contribuinte ou postos a sua disposição”.

Portanto, taxa, além de espécie de tributo, é espécie de tributo vinculado quanto à hipótese de incidência. Ela é oriunda de uma atividade estatal especificamente referida e disponibiliza ao contribuinte. Essa característica é que constitui a hipótese de incidência, a taxa provém de um exercício regular de poder de polícia ou uma prestação, efetiva ou potencial de serviço público específico e divisível.

No caso em apreço, trata-se de uma taxa de serviços, que aos moldes da Súmula Vinculante n.º 19, é uma atuação estatal única e determinada, fruída em separado por cada contribuinte. Assim, nada impede que haja uma taxa de coleta domiciliar de lixo, pois nesse caso o serviço é fruído em separado.

Eis a proposta:

5.2.1. Metodologia para o rateio dos custos pelo número de domicílios.

Este modelo consiste em tratar todos os custos anualizados incorridos no processo de coleta e tratamento dos resíduo sólidos conforme sugerido por Fonseca e Gonzaga (2006).

Quadro 35 - Taxa de coleta do lixo com base nos custos e no número de domicílios

COMPONENTES	Detalhes	Unidade	VALOR
População urbana	(fonte IBGE, 2013)	habitantes	
Quantidade coletada **diária**	0,8 kg/hab por dia	kg	**40.809**
Quantidade coletada **mensal**	consideram-se 26 dias	toneladas	1.224,27
Domést. e comerc.	60% do total diário	kg	734,56
Entulho	20% do total diário	kg	244,85
Lixo público	19% do total diário	kg	232,61
Lixo Hospitalar	1% do total diário	kg	12,24
número de domícílos em 2013		unidades	**15.793**
DETERMINAÇÃO DOS CUSTOS			
Novos investimentos (valor mensal)			108.664,03
Veículos caminhões		unidades	1
valor	caminhão, prensa, carregadeira, roçadeira, etc..	total	274.358,72
total			274.358,72
Percurso diário		km por dia	50
no. de coletores		unidades	29
no. de motoristas		unidades	10
no. garis e poda (varrição)			14
custos com coletores	salários, benefícios e encargos vigentes em 2014. Salário base coletor e gari: R$950; motorista: R$1430	em R$ por mês	52635,00
custos com motoristas			26598,00
custos com garis			27405,84
EPI - moristas	botas, uniformes e luvas -	em R$ por mês	166,67
EPI-coletores			580,00
EPI - garis (varredores)			221,67
custos administrat.e suporte		em R$/mês	16.141,08
SUBTOTAL		em R$/mês	**123.748,25**
manutenção	manutenção de pneus e peças de reposição. Considerou-se 65% do capital em 60 meses	em R$ por mês	2.972,22
depreciação	valor residual de 10% ao final de 60 meses		4.115,38
custo mensal do capital	considera-se TJLP = 0,4167 ao mês (BC)		1.596,06
operação em aterro	exportação	em R$/mês	173.846,34
subtotal de custos (1)			**306.278,25**
Combustível	coniderou-se: consumo= 1,8Km/l e valor médio do diesel em maio 2014 em Sorocaba	em R$/mês	1.733,33
lubricantes e outros custos		em R$/mês	260,00
subtotal de custos (2)		em R$/mês	**1.993,33**
Total geral		em R$/mês	**416.935,60**
TARIFA DO LIXO	TOTAL GERAL POR DOMICÍLIO MENSAL	em R$/mês	**26,40**
TARIFA DO LIXO	TOTAL GERAL POR DOMICÍLIO anual	EM R$/ano	**316,80**

Fonte: Baseado em Fonseca e Gonzaga (2006).

Por este método a Taxa atingirá o total de R$26,40 (mensal) ou 316,80 por domicílio, bem acima da atual cobrada de e também acima da média nacional.

Como vantagens proporcionadas pelo uso deste método, pode-se citar a transparência. Para evitar o caráter recessivo que o método por si encerra no tributo, pode-se diferenciar as taxas incorporando fator social conforme disposto no Manual de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos, elaborado pelo IBAM (2001), fundamentado no inciso VI do art. 30 da Lei n.º 11.445/07.

5.2.2. Metodologia para cálculo baseado na testada do imóvel

Este método é uma extensão do primeiro método e permite cobrar do usuário os custos de prestação do serviço considerando também a localização e tamanho do imóvel. Trata-se de uma atualização do método vigente em São José do Rio Pardo

Para este cálculo são necessárias os seguintes dados:

1) Apuração dos custos dos serviços de tratamento dos resíduos sólidos por domicílio (método 1). (Base de custo)
2) Divisão do município em zonas. Foi utilizada a mesma classificação do IPTU.
3) Tamanho (em metros) da testada do imóvel.
4) Fator de cálculo por metro de testada. Proporciona-se uma redução de 30% sobre o custo em decorrência dos ganhos de externalidade que a coleta de lixo traz para a comunidade, e que não estão precificados no sistema. Assim, inicia-se com o fator 0,7 para a zona de melhor classificação e reduz-se o impacto para cada camada subsequente.

Quadro 36 - Taxa do lixo baseada na localização e tamanho da testada

Zonas	Fator de Referência (FR)
A	**0,7**
B	**0,62**
C	**0,5**
D_1	**0,40**
D_2	**0,38**
E	**Isento**
F	**Isento**

$$Taxa_{Lixo} = (Fator\ de\ referência \times Testada_{em\ metros}) \times Base\ de\ custo$$

Assim, se um imóvel situado na zona C, com 5m de fachada, pagará R$ 66,00 anualmente. (0,5 x 5) x 26,40) ou R$5,50 mensais.

Observe que esta metodologia permite que o imóvel situado em uma zona mais valorizada pague proporcionalmente mais, enquanto que o imóvel situado na zona 4 paga exatamente os custos e os moradores das zonas 5 e 6 pagam um valor abaixo do custo-base

5.2.3. Intervalo para cobrança da taxa

Propõe-se também a existência de um teto e de um piso para a cobrança: que o valor máximo cobrado, independentemente da localização e da testada seja de R$250,00 anualmente ou R$20,83 mensais e um piso de R$15,00 por ano ou R$1,25 mensais por domicílio, exceto para as classes isentas de cobrança. Esta medida evita distorções ou grandes discrepância de valores.

5.2.3.1. Resíduos de estabelecimentos comerciais

Propõem-se duas categorias de cobrança para a Taxa do lixo comercial e coma incidência de três elementos, conforme ilustra tabela 3:

1) Quantidade de Lixo gerado: até 100 litros ou 50 quilos diários e acima deste limite
2) Localização: Zonas 1 (Centro e áreas especiais) e Zona 2 (demais áreas)
3) Custo de tratamento: usa-se como os custo obtidos pelo método 1.

Os elementos 1 e 2 estão em consonância com os princípios constitucionais. Economias comerciais localizadas em áreas nobres e com maior geração e resíduos tendem a ter maior atividade comercial e, portanto, maior capacidade de pagamento e capacidade de pagamento.

Quadro 37 - Taxas para o comercial

	Localização			
	Zona 1 (principais áreas)		Zona 2 (demais áreas)	
	Até 100 litros ou 50 Kg/dia	Mais de 100L ou 50Kg/dia	Até 100 litros ou 50 Kg/dia	Mais de 100L ou 50Kg/dia
Fator (A)	1,0	1,3	0,5	1
Custo (B)	316,00	316,00	316,00	316,00
Taxa (R$) (A)*(B) (anual)	316,00	410,00	158,00	316,00
Taxa mensal em R$	26,33			26,33

Embora ausente da presente metodologia de cálculo, um fator altamente interessante no sentido de se fazer justiça tributária, aliada às práticas de políticas públicas ambientalmente sustentáveis, é a criação de um redutor de preço da taxa ao se premiar o uso de tecnologias modernas e eficientes no manejo com os resíduos sólidos, observando o disposto no art. 29, § 1º, VII da Lei n.º 11.445/07.

Cremos que a adoção dessa metodologia sopesa eficazmente a presença de justiça tributária na cobrança dos serviços, contemplando alguns dos mais importantes princípios constitucionais tributários, a saber:

5.2.4. Princípio da Isonomia

A lei, em princípio, não deve dar tratamento desigual a contribuintes que se encontre em situação equivalente (CF, art. 150, II).

O tributo progressivo (com alíquotas crescentes por faixas de renda, por exemplo) não fere o princípio da isonomia. A igualdade aparece aqui de forma bastante elaborada na proporcionalidade da incidência em função da utilidade marginal da riqueza. Em outras palavras, quanto maior a disponibilidade econômica, maior será a parcela desta com utilizações distantes das essenciais e próximas do consumo supérfluo, logo maior a produção de lixo e consequentemente de custo aos serviços de coleta e remoção de lixo, contemplando, aqui, inclusive o inciso IV, § 1º do art. 29 da Lei n.º 11.445/07, que dispõe que a instituição da taxa de coleta e remoção do lixo deve, dentre outros objetivos, inibir o consumo supérfluo e o desperdício de recursos.

5.2.5. Princípio da Capacidade Contributiva

Faz parte da isonomia, também, tratar os desiguais de modo desigual, devendo, assim, o tributo ser cobrado de acordo com as possibilidades de cada um (CF, art. 145, § 1º).

Não existe uniformidade quanto ao entendimento acerca da capacidade contributiva ("capacidade econômica do contribuinte"). Os tributos deverão ser graduados segundo a medida da possibilidade econômica dos contribuintes de pagar tributos. Aqui também, a utilização do fator de cálculo por metro de testada, contempla plenamente as diretrizes nacionais do saneamento básico, ao especificamente respeitar a capacidade de pagamento do contribuinte, nos termos estabelecidos do inciso VI do art. 30 da Lei n.º 11.445/07.

Por fim, na busca de otimização de receitas e mitigação da inadimplência de pagamento da taxa em apreço, incorporamos aqui o exemplo de arrecadação da taxa da cidade de Curitiba. Lá, por meio de parceria entre a Prefeitura Municipal e a SANEPAR – Companhia de Saneamento do Paraná, a taxa de lixo é cobrada juntamente com a conta de água e esgoto. Essa prática propicia um fluxo de caixa de ingresso de recursos integralmente distribuído pelos doze meses do ano e mitiga a níveis muito baixos (infinitamente inferiores àqueles do IPTU, com o qual tradicionalmente os municípios cobram a taxa de lixo) a inadimplência do tributo.

Referida parceria com a distribuidora de água de São José do rio Pardo é plenamente possível e viável, dado que ambos os serviços são essencialmente públicos e de competência municipal.

6. PLANOS DE CONTINGÊNCIA E EMERGÊNCIA

As ações para emergência e contingência têm como objetivo identificar as estruturas disponíveis e estabelecer as formas de atuação dos órgãos operadores, tanto em caráter preventivo como corretivo, procurando aumentar o grau de segurança e a continuidade operacional das áreas afetadas com os serviços de saneamento, destacando-se nesse volume do PDSI o sistema de resíduos sólidos.

Para que a operação e manutenção dos serviços ocorram a contento, deverão ser utilizados mecanismos locais e corporativos de gestão, com o intuito de prevenir ocorrências indesejadas por meio do controle e monitoramento das condições físicas das instalações e dos equipamentos, para minimizar a ocorrência de sinistros e interrupções na prestação dos serviços.

Em caso de ocorrências anormais, que excedam a capacidade de atendimento local, os órgãos operadores deverão dispor de todas as estruturas de apoio (mão de obra, materiais e equipamentos), de manutenção estratégica, das áreas de gestão operacional, de controle de qualidade, de suporte como comunicação, suprimentos e tecnologias de informação, dentre outras. A disponibilidade de tais estruturas resultará em maior segurança e continuidade operacional, sem comprometimento ou paralisações dos serviços.

As ações de caráter preventivo buscam assegurar que os processos e instalações operacionais passem por manutenções e melhorias constantes que permitam manter a prestação de serviço, evitando interrupções. No entanto, imprevistos podem ocorrer nesse processo, o que exige que níveis de segurança sejam respeitados, tendo-se como base experiências anteriores e limites estabelecidos em legislações e normas técnicas específicas.

As medidas de emergência e contingência foram propostas com o intuito de orientar a atuação dos setores responsáveis para controlar e solucionar os impactos causados por situações críticas não esperadas. Assim, a seguir são apresentadas algumas dessas ações a serem adotadas para os serviços de limpeza pública e manejo de resíduos sólidos.

Quadro 38 - Ações de Emergência e Contingência para o sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos urbanos.

Ocorrências	Ações
Paralisação do Sistema de Varrição	- Acionar ou contratar funcionários para efetuarem a limpeza dos pontos mais críticos e centrais da cidade.
Paralisação dos serviços de podas e supressões de vegetação de porte arbóreo	- Mobilização de equipe de plantão e equipamentos. - Acionamento da Concessionária de Energia Elétrica. - Acionamento do Corpo de Bombeiros e Defesa Civil.
Paralisação do serviço de capina e roçada	- Acionar equipe operacional da Secretaria de Planejamento, Obras e Serviços e Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente para cobertura e continuidade do serviço.
Paralisação do Serviço de Coleta Domiciliar	- Empresas e veículos previamente cadastrados deverão ser acionados para assumirem emergencialmente a coleta nos roteiros programados, dando continuidade aos trabalhos. - Contratação de empresa especializada em caráter de emergência.
Paralisação do recebimento voluntário de materiais recicláveis	- Acionar a Secretaria de Planejamento, Obras e Serviços e a Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente para providências, ou seja, reestabelecer a parceria com a associação responsável.
Paralisação do serviço de coleta de Resíduos de Serviço de Saúde	- Celebrar contrato emergencial com empresa especializada na coleta desses resíduos.
Paralisação total do Aterro Sanitário	- Os resíduos deverão ser transportados e dispostos em aterros sanitários de cidades vizinhas. Através de contrato de emergência.
Paralisação parcial do Aterro, no caso de incêndio, explosão e/ou vazamento tóxico	- Os resíduos deverão ser transportados e dispostos temporariamente em aterros sanitários de cidades vizinhas. Através de contrato de emergência.

7. AVALIAÇÕES E MONITORAMENTOS

7.1. Mecanismos de coleta de dados

Nos Relatórios anteriores, *R2 – Objetivos, Metas e Estratégias, R3 – Programas e Ações e R4 – Plano de Investimentos* foram estabelecidos objetivos visando a organização operacional e gerencial do fornecimento dos serviços de saneamento básico. Para cada objetivo foram adotados um ou mais indicadores que servirão para avaliar se as metas estabelecidas para o alcance dos mesmos estão sendo atingidas. A evolução do PDSI será avaliada através do comportamento dos indicadores estabelecidos para acompanhar cada objetivo adotado.

Os objetivos estabelecidos para o setor de resíduos e seus respectivos indicadores são reapresentados a seguir:

Objetivo 1. **Atender com coleta regular e com coleta seletiva 100% do município, por meio de coleta porta-a-porta e instalação de PEV's (pontos de coleta voluntária), de forma continuada, destinando adequadamente os resíduos gerados**.

Indicador 1.1: Porcentagem de domicílios atendidos pela coleta regular de resíduos domiciliares na zona rural.

Indicador 1.2: Porcentagem de cobertura do serviço de coleta seletiva no município.

Indicador 1.3: Índice de comercialização de materiais recicláveis.

Indicador 1.4: Porcentagem de cobertura de coleta de resíduos compostáveis (úmidos).

Indicador 1.5: Existência de projeto aprovado para a implantação de aterro sanitário municipal consorciado.

Objetivo 2. **Ampliar e otimizar cobertura do serviço de varrição, poda e capina, roçagem e raspagem.**

Indicador 2.1: Extensão varrida anualmente por extensão total de vias.

Indicador 2.2: Índice da área atendida com serviços de capina e roçagem.

Indicador 2.3: Índice de prestação de serviços de poda e corte da arborização.

Indicador 2.4: Porcentagem do total de resíduos de poda e capina, roçagem e raspagem que é enviada para a compostagem.

Objetivo 3. **Reduzir a quantidade de resíduos recicláveis e compostáveis enviada para aterro.**

Indicador 3.1: Porcentagem de resíduos recicláveis presentes entre os resíduos sólidos dispostos em aterro sanitário.

Indicador 3.2: Porcentagem de resíduos compostáveis presentes entre os resíduos sólidos dispostos em aterro sanitário.

Objetivo 4. **Implementar para o sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos uma gestão eficiente no que concerne aos aspectos administrativo, operacional, financeiro, de planejamento estratégico e sustentabilidade.**

Indicador 4.1: Taxa de empregados em relação à população.

Indicador 4.2: Autossuficiência financeira da prefeitura com o manejo de resíduos sólidos urbanos.

Indicador 4.3: Custo unitário médio do serviço de manejo de RSU.

Indicador 4.4: Porcentagem de grandes geradores que utilizam o serviço de coleta convencional de resíduos.

Indicador 4.5: Existência de informações atualizadas sobre a geração *per capita* de resíduos sólidos urbanos.

Indicador 4.6: Existência de Central de Gerenciamento de Resíduos Sólidos Urbanos em operação.

Indicador 4.7: Existência de mapa atualizado da rota de movimentação de resíduos sólidos urbanos.

Indicador 4.8: Existência de mecanismos econômicos para remuneração e cobrança dos serviços prestados e incentivo econômico à reciclagem.

Indicador 4.9: Existência de Plano de Resíduos de Construção Civil e periodicidade de revisão.

Indicador 4.10: Existência e funcionamento adequado da logística reversa para os resíduos especiais.

Indicador 4.11: Massa de Resíduos de Construção Civil (RCC) coletada pela associação de caçambeiros a ser criada em relação à coletada em pontos irregulares pela prefeitura.

Indicador 4.12: Pontos de disposição irregular de resíduos de construção civil.

Indicador 4.13: Porcentagem dos municípios da região que participa da gestão associada de disposição de resíduos sólidos.

Objetivo 5. **Regulamentação do Sistema de Resíduos Sólidos, a partir de legislação específica.**

Indicador 5.1: Número de legislações relacionadas ao sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos publicadas no município.

Objetivo 6. **Alcançar o pleno atendimento à legislação ambiental aplicável em todos os subprocessos integrantes do sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos (geração, coleta e disposição final).**

Indicador 6.1: Empreendimentos licenciados.

Objetivo 7. **Garantir canais de comunicação com a sociedade e mobilização social e promover ações continuadas em educação ambiental.**

Indicador 7.1: Número de eventos oficiais realizados no município por ano voltados à conscientização da população sobre os resíduos sólidos.

Indicador 7.2: Existência de informações atualizadas, sistematizadas e disponibilizadas para a população.

Indicador 7.3: Participação da população através de canais específicos para gestão dos RSU.

Indicador 7.4: Índice de respostas satisfatórias a reclamações.

Ocorre, no entanto, que nem sempre o gestor público detém, de forma sistemática, os valores dos parâmetros que compõem os indicadores. Desta forma foi necessário criar mecanismos para sistematizar a obtenção destes dados. Os formulários apresentados a seguir, foram concebidos para orientar o gestor público neste procedimento de coleta de valores para os parâmetros que compõem os indicadores.

A seguir estão apresentados os indicadores adotados para cada objetivo estabelecido para o setor de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos de São José do Rio Pardo e os parâmetros que os integram.

Registro de coleta de dados para obtenção do Indicador 1, do Objetivo 1.

Relatório preenchido por: _____

Cargo: _____

Data da obtenção dos dados: _____

Nome e Fórmula do Indicador	Parâmetro e unidade	Fonte para obtenção do dado	Valor do parâmetro medido ou aferido e ano / mês a que se refere a informação	Periodicidade de medição ou aferição do parâmetro	Forma de Arquivamento dos dados (documentos físicos preenchidos manualmente ou banco de dados)
Porcentagem de domicílios atendidos pela coleta regular de RDO na zona rural (%) $I_{DARDO} = \frac{D_{AR}}{D_{TR}} X\ 100$	(D_{AR}) = número de domicílios existentes nas ruas por onde passa o caminhão da coleta convencional (nº de domicílios)	Pesquisa documental ao cartório de Registro de Imóveis ou ao INCRA. Levantar o número de domicílios localizados na área rural, bem como as ruas onde esses estão localizados. Verificar quais dessas ruas da zona rural são atendidas pela coleta convencional e quantos domicílios estão localizados nessas ruas.		Anual	Banco de Dados
	(D_{TR}) = número de domicílios totais rurais (nº de domicílios)	Pesquisa documental ao cartório de Registro de Imóveis ou ao INCRA.		Anual	Banco de Dados

Registro de coleta de dados para obtenção do Indicador 2, do Objetivo 1.

Relatório preenchido por: _____

Cargo: _____

Data da obtenção dos dados: _____

Nome e Fórmula do Indicador	Parâmetro e unidade	Fonte para obtenção do dado	Valor do parâmetro medido ou aferido e ano / mês a que se refere a informação	Periodicidade de medição ou aferição do parâmetro	Forma de Arquivamento dos dados (documentos físicos preenchidos manualmente ou banco de dados)
Porcentagem de cobertura do serviço de coleta seletiva no município (%) $I_{CS} = \frac{(Dom_{CSU} + Dom_{CSR})}{Ge001} X\ 100$ $I_{CSU} = \frac{(Dom_{CSU})}{Ge002} X\ 100$ $I_{CSR} = \frac{(Dom_{CSR})}{(Ge001 - Ge002)} X\ 100$	(Dom_{CSU}) = número de domicílios existentes nas ruas da zona urbana por onde passa o caminhão da coleta seletiva (nº de domicílios)	Pesquisa documental ao cartório de Registro de Imóveis ou a secretaria responsável pelo cadastro mobiliário. Levantar o número de domicílios localizados na área urbana, bem como as ruas onde esses estão localizados. Verificar quais dessas ruas da zona urbana são atendidas pela coleta seletiva e quantos domicílios estão localizados nessas ruas.		Anual	Banco de Dados

Nome e Fórmula do Indicador	Parâmetro e unidade	Fonte para obtenção do dado	Valor do parâmetro medido ou aferido e ano / mês a que se refere a informação	Periodicidade de medição ou aferição do parâmetro	Forma de Arquivamento dos dados (documentos físicos preenchidos manualmente ou banco de dados)
Porcentagem de cobertura do serviço de coleta seletiva no município (%) $I_{CS} = \frac{(Dom_{CSU} + Dom_{CSR})}{Ge001} X\,100$ $I_{CSU} = \frac{(Dom_{CSU})}{Ge002} X\,100$ $I_{CSR} = \frac{(Dom_{CSR})}{(Ge001 - Ge002)} X\,100$	(Dom_{CSR}) = número de domicílios existentes nas ruas da zona rural por onde passa o caminhão da coleta seletiva (nº de domicílios)	Pesquisa documental ao cartório de Registro de Imóveis ou ao INCRA. Levantar o número de domicílios localizados na área rural, bem como as ruas onde esses estão localizados. Verificar quais dessas ruas da zona rural são atendidas pela coleta seletiva e quantos domicílios estão localizados nessas ruas.		Anual	Banco de Dados
	(Ge001) = Domicílios totais (nº de domicílios)	Levantar essa informação junto ao IBGE ou junto a secretaria responsável pelo cadastro mobiliário do município.		Anual	Banco de Dados
	(Ge002) = Domicílios da zona urbana (nº de domicílios)	Levantar essa informação junto ao IBGE ou junto a secretaria responsável pelo cadastro mobiliário do município.		Anual	Banco de Dados

Registro de coleta de dados para obtenção do Indicador 3, do Objetivo 1.

Relatório preenchido por: _____

Cargo: _____

Data da obtenção dos dados: _____

Nome e Fórmula do Indicador	Parâmetro e unidade	Fonte para obtenção do dado	Valor do parâmetro medido ou aferido e ano / mês a que se refere a informação	Periodicidade de medição ou aferição do parâmetro	Forma de Arquivamento dos dados (documentos físicos preenchidos manualmente ou banco de dados)
Índice de Comercialização de Materiais Recicláveis (%) $I_{CMR} = \frac{M_{RC}}{M_{RR}} X\ 100$	(M_{RC}) = quantidade de material reciclável comercializado (quilograma)	Obter informações junto a cooperativa de recicláveis do município (quando essa for instituída): da quantidade de materiais recicláveis recebidos, em quilogramas, quanto é efetivamente comercializado.		Anual	Banco de Dados
	(M_{RR}) = quantidade total de resíduos recicláveis recuperados (quilograma)	Obter informações junto a cooperativa de recicláveis do município (quando essa for instituída): quantidade de materiais recicláveis recebidos, em quilogramas.		Anual	Banco de Dados

Registro de coleta de dados para obtenção do Indicador 4, do Objetivo 1.

Relatório preenchido por: _____

Cargo: _____

Data da obtenção dos dados: _____

Nome e Fórmula do Indicador	Parâmetro e unidade	Fonte para obtenção do dado	Valor do parâmetro medido ou aferido e ano / mês a que se refere a informação	Periodicidade de medição ou aferição do parâmetro	Forma de Arquivamento dos dados (documentos físicos preenchidos manualmente ou banco de dados)
Porcentagem de cobertura de coleta de resíduos compostáveis – úmidos (%) $I_{CS} = \frac{(Dom_{RCU} + Dom_{RCR})}{Ge001} X\ 100$ $I_{CSU} = \frac{(Dom_{RCU})}{Ge002} X\ 100$ $I_{CSR} = \frac{(Dom_{RCR})}{(Ge001 - Ge002)} X\ 100$	(Dom_{RCU}) = número de domicílios existentes nas ruas da zona urbana por onde passa o caminhão da coleta de compostáveis (nº de domicílios)	Pesquisa documental ao cartório de Registro de Imóveis ou a secretaria responsável pelo cadastro mobiliário. Levantar o número de domicílios localizados na área urbana, bem como as ruas onde esses estão localizados. Verificar quais dessas ruas da zona urbana são atendidas pela coleta de compostáveis e quantos domicílios estão localizados nessas ruas.		Anual	Banco de Dados

Nome e Fórmula do Indicador	Parâmetro e unidade	Fonte para obtenção do dado	Valor do parâmetro medido ou aferido e ano / mês a que se refere a informação	Periodicidade de medição ou aferição do parâmetro	Forma de Arquivamento dos dados (documentos físicos preenchidos manualmente ou banco de dados)
Porcentagem de cobertura de coleta de resíduos compostáveis – úmidos (%) $I_{CS} = \frac{(Dom_{RCU} + Dom_{RCR})}{Ge001} X\ 100$ $I_{CSU} = \frac{(Dom_{RCU})}{Ge002} X\ 100$ $I_{CSR} = \frac{(Dom_{RCR})}{(Ge001 - Ge002)} X\ 100$	(Dom_{RCR}) = número de domicílios existentes nas ruas da zona rural por onde passa o caminhão da coleta de compostáveis (nº de domicílios)	Pesquisa documental ao cartório de Registro de Imóveis ou ao INCRA. Levantar o número de domicílios localizados na área rural, bem como as ruas onde esses estão localizados. Verificar quais dessas ruas da zona rural são atendidas pela coleta de compostáveis e quantos domicílios estão localizados nessas ruas.		Anual	Banco de Dados
	(Ge001) = Domicílios totais (nº de domicílios)	Levantar essa informação junto ao IBGE ou junto a secretaria responsável pelo cadastro mobiliário do município.		Anual	Banco de Dados
	(Ge002) = Domicílios da zona urbana (nº de domicílios)	Levantar essa informação junto ao IBGE ou junto a secretaria responsável pelo cadastro mobiliário do município.		Anual	Banco de Dados

Registro de coleta de dados para obtenção do Indicador 5, do Objetivo 1.

Relatório preenchido por: _____

Cargo: _____

Data da obtenção dos dados: _____

Nome e Fórmula do Indicador	Parâmetro e unidade	Fonte para obtenção do dado	Valor do parâmetro medido ou aferido e ano / mês a que se refere a informação	Periodicidade de medição ou aferição do parâmetro	Forma de Arquivamento dos dados (documentos físicos preenchidos manualmente ou banco de dados)
Existência de projeto aprovado para a implantação de aterro sanitário municipal consorciado (sim / não)	Respostas a serem dadas como valor do parâmetro: Sim / Não	Verificar se o município, após estudos econômicos, concluiu que é viável a construção de um Aterro Sanitário Municipal, e iniciou os trâmites para sua implantação (escolha da área, licenciamento, início das obras, entre outras).		Anual	Banco de Dados

Registro de coleta de dados para obtenção do Indicador 1, do Objetivo 2.

Relatório preenchido por: _____

Cargo: _____

Data da obtenção dos dados: _____

Nome e Fórmula do Indicador	Parâmetro e unidade	Fonte para obtenção do dado	Valor do parâmetro medido ou aferido e ano / mês a que se refere a informação	Periodicidade de medição ou aferição do parâmetro	Forma de Arquivamento dos dados (documentos físicos preenchidos manualmente ou banco de dados)
Extensão varrida anualmente por extensão total de vias (%) $I_{VAB} = \frac{(Va010 + Va011)}{L_{vias}} X\,100$	($Va010$) = extensão de sarjeta varrida pelos agentes públicos (km)	Verificar, por meio das medições realizadas pelo setor da prefeitura responsável por esse serviço (Secretaria de Gestão e/ou Secretaria de Obras e Serviços), a extensão de sarjeta varrida mensalmente, e calcular o valor para o ano de referência.		Anual	Banco de Dados

Nome e Fórmula do Indicador	Parâmetro e unidade	Fonte para obtenção do dado	Valor do parâmetro medido ou aferido e ano / mês a que se refere a informação	Periodicidade de medição ou aferição do parâmetro	Forma de Arquivamento dos dados (documentos físicos preenchidos manualmente ou banco de dados)
Extensão varrida anualmente por extensão total de vias (%) $I_{VAB} = \frac{(Va010 + Va011)}{L_{vias}} X\ 100$	($Va011$) = extensão de sarjeta varrida por agentes privados (km)	Verificar, por meio das medições realizadas pelo agente responsável por executar o serviço (empresa terceirizada ou a própria prefeitura), a extensão de sarjeta varrida mensalmente, e calcular o valor para o ano de referência. O agente responsável pela prestação de serviços deverá manter e disponibilizar tais registros.		Anual	Banco de Dados
	L_{vias} = extensão das vias pavimentadas (km)	Verificar junto a secretaria responsável (Secretaria de Gestão e/ou Secretaria de Obras e Serviços) a extensão das vias pavimentadas no município.		Anual	Banco de Dados

Registro de coleta de dados para obtenção do Indicador 2, do Objetivo 2.

Relatório preenchido por: _____

Cargo: _____

Data da obtenção dos dados: _____

Nome e Fórmula do Indicador	Parâmetro e unidade	Fonte para obtenção do dado	Valor do parâmetro medido ou aferido e ano / mês a que se refere a informação	Periodicidade de medição ou aferição do parâmetro	Forma de Arquivamento dos dados (documentos físicos preenchidos manualmente ou banco de dados)
Índice da área atendida com serviços de capina e roçagem (%) $I_{Cap} = \frac{A_{Cap}}{A_{Tcap}} X\ 100$	(A_{Cap}) = área atendida com o serviço de capina e roçagem (m²)	Verificar, por meio das medições realizadas pelo agente responsável pela prestação de serviços (empresa terceirizada ou prefeitura), a metragem atendida com serviços de capina e roçagem.		Anual	Banco de Dados
	(A_{Tcap}) = área total passível de ser atendida pelo serviço de capina e roçagem (m²)	Verificar junto a secretaria responsável (Secretaria de Gestão e/ou Secretaria de Obras e Serviços) a metragem de áreas que devem ser atendidas pelo serviço de capina e roçagem.		Anual	Banco de Dados

Registro de coleta de dados para obtenção do Indicador 3, do Objetivo 2.

Relatório preenchido por: _____

Cargo: _____

Data da obtenção dos dados: _____

Nome e Fórmula do Indicador	Parâmetro e unidade	Fonte para obtenção do dado	Valor do parâmetro medido ou aferido e ano / mês a que se refere a informação	Periodicidade de medição ou aferição do parâmetro	Forma de Arquivamento dos dados (documentos físicos preenchidos manualmente ou banco de dados)
Índice de prestação de serviços de poda e corte da arborização (%) $I_{poda} = \frac{N_{poda}}{N_{pedido}} X\ 100$	(N_{poda}) = número de serviços de poda e corte da arborização (n° de podas e cortes)	Verificar, por meio das medições realizadas pelo agente responsável pela execução do serviço (empresa terceiriza ou prefeitura), a quantidade de serviços realizados de poda e corte de árvores.		Anual	Banco de Dados
	(N_{pedido}) = número de pedidos liberados para a realização de podas e cortes (n° de pedidos autorizados)	Verificar junto a Secretaria de Gestão e/ou Secretaria de Obras e Serviços a quantidade de podas e cortes autorizados.		Anual	Banco de Dados

Registro de coleta de dados para obtenção do Indicador 4, do Objetivo 2.

Relatório preenchido por: _____

Cargo: _____

Data da obtenção dos dados: _____

Nome e Fórmula do Indicador	Parâmetro e unidade	Fonte para obtenção do dado	Valor do parâmetro medido ou aferido e ano / mês a que se refere a informação	Periodicidade de medição ou aferição do parâmetro	Forma de Arquivamento dos dados (documentos físicos preenchidos manualmente ou banco de dados)
Porcentagem do total de resíduos de poda e capina, roçagem e raspagem que é enviada para a compostagem (%) $I_{PCRR} = \frac{M_{PCRR}}{M_{PCRR} + Cs009} X\ 100$	(M_{PCRR}) = quantidade de resíduos de poda e capina, roçagem e raspagem que é enviada para compostagem (t/ano)	Verificar junto a usina de compostagem (quando essa for instituída) a quantidade de materiais recebidos da prefeitura municipal provenientes dos serviços de capina, roçagem e raspagem.		Anual	Banco de Dados

Nome e Fórmula do Indicador	Parâmetro e unidade	Fonte para obtenção do dado	Valor do parâmetro medido ou aferido e ano / mês a que se refere a informação	Periodicidade de medição ou aferição do parâmetro	Forma de Arquivamento dos dados (documentos físicos preenchidos manualmente ou banco de dados)
Porcentagem do total de resíduos de poda e capina, roçagem e raspagem que é enviada para a compostagem (%) $I_{PCRR} = \frac{M_{PCRR}}{M_{PCRR} + Cs009} X\ 100$	($Cs009$) = quantidade total de materiais (t/ano)	Verificar, por meio das medições realizadas pelo agente responsável pela prestação de serviços (empresa terceirizada ou prefeitura), ou junto a secretaria responsável (Secretaria de Gestão e/ou Secretaria de Obras e Serviços), a quantidade de resíduos provenientes de poda e capina, roçagem e raspagem gerados mensalmente, e calcular o valor para o ano de referência. A empresa terceirizada ou a secretaria responsável deverá manter tais registros e disponibilizá-los.		Anual	Banco de Dados

Registro de coleta de dados para obtenção do Indicador 1, do Objetivo 3.

Relatório preenchido por: _____

Cargo: _____

Data da obtenção dos dados: _____

Nome e Fórmula do Indicador	Parâmetro e unidade	Fonte para obtenção do dado	Valor do parâmetro medido ou aferido e ano / mês a que se refere a informação	Periodicidade de medição ou aferição do parâmetro	Forma de Arquivamento dos dados (documentos físicos preenchidos manualmente ou banco de dados)
Porcentagem de resíduos recicláveis presentes entre os resíduos sólidos dispostos em aterro sanitário (%)	Porcentagem de recicláveis presentes no lixo enviado ao aterro sanitário	Realizar método do quarteamento para verificar a porcentagem de recicláveis presente no lixo que chega no aterro e extrapolar esse resultado para a quantidade total de resíduos enviados para o aterro pelo município. Repetir o procedimento trimestralmente, para que seja possível avaliar as quatro estações do ano. Tirar média das quatro medições realizadas.		Aferição: trimestral Avaliação: Anual	Banco de Dados

Registro de coleta de dados para obtenção do Indicador 2, do Objetivo 3.

Relatório preenchido por: _____

Cargo: _____

Data da obtenção dos dados: _____

Nome e Fórmula do Indicador	Parâmetro e unidade	Fonte para obtenção do dado	Valor do parâmetro medido ou aferido e ano / mês a que se refere a informação	Periodicidade de medição ou aferição do parâmetro	Forma de Arquivamento dos dados (documentos físicos preenchidos manualmente ou banco de dados)
Porcentagem de resíduos compostáveis presentes entre os resíduos sólidos dispostos em aterro sanitário (%)	Porcentagem de compostáveis presentes no lixo enviado ao aterro sanitário	Realizar método do quarteamento para verificar a porcentagem de compostáveis presente no lixo que chega ao aterro e extrapolar esse resultado para a quantidade total de resíduos enviados para o aterro pelo município. Repetir o procedimento trimestralmente, para que seja possível avaliar as quatro estações do ano. Tirar média das quatro medições realizadas.		Aferição: trimestral Avaliação: Anual	Banco de Dados

Registro de coleta de dados para obtenção do Indicador 1, do Objetivo 4.

Relatório preenchido por: _____

Cargo: _____

Data da obtenção dos dados: _____

Nome e Fórmula do Indicador	Parâmetro e unidade	Fonte para obtenção do dado	Valor do parâmetro medido ou aferido e ano / mês a que se refere a informação	Periodicidade de medição ou aferição do parâmetro	Forma de Arquivamento dos dados (documentos físicos preenchidos manualmente ou banco de dados)
Taxa de empregados em relação à população (empregados / 1000 habitantes) $I_{func} = \frac{(Ge015 + Ge016)}{Ge001} X\ 1000$	($Ge015$) = quantidade total de trabalhadores remunerados de todo o manejo de RSU, segundo o agente executor público (n° de empregados)	Verificar junto aos Recursos Humanos da prefeitura da prefeitura o número de funcionários (contratados diretos e indiretos) alocados em serviços relacionados ao manejo de RSU.		Anual	Banco de Dados

Nome e Fórmula do Indicador	Parâmetro e unidade	Fonte para obtenção do dado	Valor do parâmetro medido ou aferido e ano / mês a que se refere a informação	Periodicidade de medição ou aferição do parâmetro	Forma de Arquivamento dos dados (documentos físicos preenchidos manualmente ou banco de dados)
Taxa de empregados em relação à população (empregados / 1000 habitantes) $I_{func} = \frac{(Ge015 + Ge016)}{Ge001} X\ 1000$	($Ge016$) = quantidade total de trabalhadores remunerados de todo o manejo de RSU, segundo o agente executor privado (n° de empregados)	Verificar junto a empresa terceirizada contratada pela prefeitura, ou no contrato firmado junto a prestadora de serviços, o número de funcionários disponibilizados para prestarem serviços relacionados ao manejo de RSU.		Anual	Banco de Dados
	($Ge001$) = população total (IBGE) (n° de habitante).	Checar junto ao IBGE número de habitantes de São José do Rio Pardo (Censo ou estimativa populacional).		Anual	Banco de Dados

Registro de coleta de dados para obtenção do Indicador 2, do Objetivo 4.

Relatório preenchido por: _____

Cargo: _____

Data da obtenção dos dados: _____

Nome e Fórmula do Indicador	Parâmetro e unidade	Fonte para obtenção do dado	Valor do parâmetro medido ou aferido e ano / mês a que se refere a informação	Periodicidade de medição ou aferição do parâmetro	Forma de Arquivamento dos dados (documentos físicos preenchidos manualmente ou banco de dados)
Autossuficiência financeira da prefeitura com o manejo de resíduos sólidos urbanos (%) $I_{005} = \frac{Ge006}{(Ge023 + Ge009)} X 100$	($Ge006$) = receita arrecadada com serviços de limpeza urbana (R$/ano)	Levantar junto a Secretaria de Gestão da prefeitura a receita arrecadada pelo serviço de limpeza urbana.		Anual	Banco de Dados
	($Ge023$) = despesas com serviços de limpeza urbana, segundo o agente executor público (R$/ano)	Levantar junto a Secretaria de Gestão da prefeitura as despesas geradas pelo serviço de limpeza urbana.		Anual	Banco de Dados

Nome e Fórmula do Indicador	Parâmetro e unidade	Fonte para obtenção do dado	Valor do parâmetro medido ou aferido e ano / mês a que se refere a informação	Periodicidade de medição ou aferição do parâmetro	Forma de Arquivamento dos dados (documentos físicos preenchidos manualmente ou banco de dados)
Autossuficiência financeira da prefeitura com o manejo de resíduos sólidos urbanos (%) $I_{005} = \frac{Ge006}{(Ge023 + Ge009)} X 100$	($Ge009$) = despesas com serviços de limpeza urbana, segundo o agente executor privado (R$/ano)	Verificar junto à empresa prestadora de serviços da prefeitura, no contrato de prestação de serviços estabelecido ou na própria prefeitura, as despesas geradas pelo serviço de limpeza urbana.		Anual	Banco de Dados

Registro de coleta de dados para obtenção do Indicador 3, do Objetivo 4.

Relatório preenchido por: _____

Cargo: _____

Data da obtenção dos dados: _____

Nome e Fórmula do Indicador	Parâmetro e unidade	Fonte para obtenção do dado	Valor do parâmetro medido ou aferido e ano / mês a que se refere a informação	Periodicidade de medição ou aferição do parâmetro	Forma de Arquivamento dos dados (documentos físicos preenchidos manualmente ou banco de dados)
Custo unitário médio do serviço de manejo de RSU (R$) $CUM_{MRSU} = \frac{D}{QRC}$	(D) = despesas com RSU (R$/ano)	Levantar junto a Secretaria de Gestão da prefeitura, junto à empresa prestadora de serviços da prefeitura, ou no contrato de prestação de serviços estabelecido, as despesas geradas pelo serviço de limpeza urbana.		Anual	Banco de Dados
	(QRC) = quantidade de resíduos coletados no município (ton/ano)	Verificar junto a Secretaria de Gestão e/ou Secretaria de Obras e Serviços ou junto a empresa terceirizada, a quantidade total de resíduos coletados em São José do Rio Pardo no ano de referência.		Anual	Banco de Dados

Registro de coleta de dados para obtenção do Indicador 4, do Objetivo 4.

Relatório preenchido por: _____

Cargo: _____

Data da obtenção dos dados: _____

Nome e Fórmula do Indicador	Parâmetro e unidade	Fonte para obtenção do dado	Valor do parâmetro medido ou aferido e ano / mês a que se refere a informação	Periodicidade de medição ou aferição do parâmetro	Forma de Arquivamento dos dados (documentos físicos preenchidos manualmente ou banco de dados)
Porcentagem de grandes geradores que utilizam o serviço de coleta convencional de resíduos (%) $I_{GG} = \frac{GG_{CR}}{GG_T} X\ 100$	(GG_{CR}) = número de grandes geradores que utilizam o serviço de coleta convencional de resíduos (n° de grandes geradores)	Consultar em cadastro previamente elaborado pela prefeitura municipal / Secretaria de Gestão e/ou Secretaria de Obras e Serviços, o número de grandes geradores que utilizam o serviço de coleta convencional de resíduos.		Anual	Banco de Dados
	(GG_T) = número total de grandes geradores de resíduos no município (n° de grandes geradores)	Consultar em cadastro previamente elaborado pela prefeitura municipal / Secretaria de Gestão e/ou Secretaria de Obras e Serviços, o número total de grandes geradores de resíduos.		Anual	Banco de Dados

Registro de coleta de dados para obtenção do Indicador 5, do Objetivo 4.

Relatório preenchido por: _____

Cargo: _____

Data da obtenção dos dados: _____

Nome e Fórmula do Indicador	Parâmetro e unidade	Fonte para obtenção do dado	Valor do parâmetro medido ou aferido e ano / mês a que se refere a informação	Periodicidade de medição ou aferição do parâmetro	Forma de Arquivamento dos dados (documentos físicos preenchidos manualmente ou banco de dados)
Existência de informações atualizadas sobre a geração *per capita* de resíduos sólidos urbanos (sim / não; valor)	Respostas a serem dadas como valor do parâmetro: Sim / Não; Valor	Consultar, junto ao banco de dados elaborado para a prefeitura de São José do Rio Pardo, a existência de informações sobre geração *per capita* de resíduos, verificando se essas estão sendo constantemente atualizadas.		Anual	Banco de Dados

Registro de coleta de dados para obtenção do Indicador 6, do Objetivo 4.

Relatório preenchido por: _____

Cargo: _____

Data da obtenção dos dados: _____

Nome e Fórmula do Indicador	Parâmetro e unidade	Fonte para obtenção do dado	Valor do parâmetro medido ou aferido e ano / mês a que se refere a informação	Periodicidade de medição ou aferição do parâmetro	Forma de Arquivamento dos dados (documentos físicos preenchidos manualmente ou banco de dados)
Existência de Central de Gerenciamento de Resíduos Sólidos Urbanos em operação (Não Iniciado / Fase de Projeto / Fase de Implantação / Fase de Operação)	Respostas a serem dadas como valor do parâmetro: Não Iniciado / Fase de Projeto / Fase de Implantação / Fase de Operação	Verificar junto a Secretaria de Gestão e/ou Secretaria de Obras e Serviços o andamento do processo de implantação da Central de Gerenciamento de Resíduos Sólidos Urbanos.		Aferição: Diária Avaliação: Anual	Banco de Dados

Registro de coleta de dados para obtenção do Indicador 7, do Objetivo 4.

Relatório preenchido por: _____

Cargo: _____

Data da obtenção dos dados: _____

Nome e Fórmula do Indicador	Parâmetro e unidade	Fonte para obtenção do dado	Valor do parâmetro medido ou aferido e ano / mês a que se refere a informação	Periodicidade de medição ou aferição do parâmetro	Forma de Arquivamento dos dados (documentos físicos preenchidos manualmente ou banco de dados)
Existência de mapa atualizado da rota de movimentação de resíduos sólidos urbanos (sim / não)	Respostas a serem dadas como valor do parâmetro: Sim / Não	Consultar junto a Secretaria de Gestão e/ou Secretaria de Obras e Serviços a existência de mapa atualizado com as rotas de movimentação de resíduos urbanos.		Anual	Banco de Dados

Registro de coleta de dados para obtenção do Indicador 8, do Objetivo 4.

Relatório preenchido por: _____

Cargo: _____

Data da obtenção dos dados: _____

Nome e Fórmula do Indicador	Parâmetro e unidade	Fonte para obtenção do dado	Valor do parâmetro medido ou aferido e ano / mês a que se refere a informação	Periodicidade de medição ou aferição do parâmetro	Forma de Arquivamento dos dados (documentos físicos preenchidos manualmente ou banco de dados)
Existência de mecanismos econômicos para remuneração e cobrança dos serviços prestados e incentivo econômico à reciclagem (sim / não; mecanismos)	Respostas a serem dadas como valor do parâmetro: Sim / Não; Mecanismos	Consultar junto a Secretaria de Gestão e/ou Secretaria de Obras e Serviços se há mecanismos para remunerar e cobrar serviços relativos à reciclagem e quais são esses.		Anual	Banco de Dados

Registro de coleta de dados para obtenção do Indicador 9, do Objetivo 4.

Relatório preenchido por: _____

Cargo: _____

Data da obtenção dos dados: _____

Nome e Fórmula do Indicador	Parâmetro e unidade	Fonte para obtenção do dado	Valor do parâmetro medido ou aferido e ano / mês a que se refere a informação	Periodicidade de medição ou aferição do parâmetro	Forma de Arquivamento dos dados (documentos físicos preenchidos manualmente ou banco de dados)
Existência de Plano de Resíduos de Construção Civil e periodicidade de revisão (sim / não)	Respostas a serem dadas como valor do parâmetro: Sim / Não	Verificar junto a Secretaria de Gestão e/ou Secretaria de Obras e Serviços o estabelecimento do Plano de Resíduos de Construção Civil.		Anual	Banco de Dados

Registro de coleta de dados para obtenção do Indicador 10, do Objetivo 4.

Relatório preenchido por: _____

Cargo: _____

Data da obtenção dos dados: _____

Nome e Fórmula do Indicador	Parâmetro e unidade	Fonte para obtenção do dado	Valor do parâmetro medido ou aferido e ano / mês a que se refere a informação	Periodicidade de medição ou aferição do parâmetro	Forma de Arquivamento dos dados (documentos físicos preenchidos manualmente ou banco de dados)
Existência e funcionamento adequado da logística reversa para os resíduos especiais (sim / não; para quais resíduos; locais)	Respostas a serem dadas como valor do parâmetro: Sim / Não; Resíduos; Locais	Verificar junto a Secretaria de Gestão e/ou Secretaria de Obras e Serviços o estabelecimento de programas de Logística Reversa, levantando dados sobre resíduos abrangidos e locais de entrega.		Anual	Banco de Dados

Registro de coleta de dados para obtenção do Indicador 11, do Objetivo 4.

Relatório preenchido por: _____

Cargo: _____

Data da obtenção dos dados: _____

Nome e Fórmula do Indicador	Parâmetro e unidade	Fonte para obtenção do dado	Valor do parâmetro medido ou aferido e ano / mês a que se refere a informação	Periodicidade de medição ou aferição do parâmetro	Forma de Arquivamento dos dados (documentos físicos preenchidos manualmente ou banco de dados)
Massa de Resíduos de Construção Civil (RCC) coletada pela associação de caçambeiros em relação à coletada em pontos irregulares pela prefeitura (adimensional) $I_{RCC} = \frac{M_{pref}}{M_{assoc}}$	(M_{pref}) = Quantidade de RCC coletada pela prefeitura em locais impróprios (t/ano)	Verificar junto a Secretaria de Gestão e/ou Secretaria de Obras e Serviços a quantidade de RCC coletados em locais inadequados.		Anual	Banco de Dados
	(M_{assoc}) = Quantidade de RCC coletada pela associação de caçambeiros (t/ano)	Verificar junto a Associação de Caçambeiros (quando essa estiver instituída) a quantidade de RCC coletados.		Anual	Banco de Dados

Registro de coleta de dados para obtenção do Indicador 12, do Objetivo 4.

Relatório preenchido por: _____

Cargo: _____

Data da obtenção dos dados: _____

Nome e Fórmula do Indicador	Parâmetro e unidade	Fonte para obtenção do dado	Valor do parâmetro medido ou aferido e ano / mês a que se refere a informação	Periodicidade de medição ou aferição do parâmetro	Forma de Arquivamento dos dados (documentos físicos preenchidos manualmente ou banco de dados)
Pontos de disposição irregular de resíduos de construção civil (quantidade e locais)	Respostas a serem dadas como valor do parâmetro: quantidades (m^3) e locais	Verificar junto a Secretaria de Gestão e/ou Secretaria de Obras e Serviços a quantidade de RCC coletados em locais inadequados, bem como a referência desses pontos.		Anual	Banco de Dados

Registro de coleta de dados para obtenção do Indicador 13, do Objetivo 4.

Relatório preenchido por: _____

Cargo: _____

Data da obtenção dos dados: _____

Nome e Fórmula do Indicador	Parâmetro e unidade	Fonte para obtenção do dado	Valor do parâmetro medido ou aferido e ano / mês a que se refere a informação	Periodicidade de medição ou aferição do parâmetro	Forma de Arquivamento dos dados (documentos físicos preenchidos manualmente ou banco de dados)
Porcentagem dos municípios da região de São José do Rio Pardo que participa da gestão associada de disposição de resíduos sólidos (%) $P_{mu} = \frac{Mun_{GA}}{Mu_T} X\ 100$	(Mun_{GA}) = número de municípios da região de São José do Rio Pardo que participam da gestão associada de disposição de resíduos sólidos (quantidade de municípios)	Verificar junto às prefeituras municipais da região de SJRP quais teriam interesse em participar de gestão associada para disposição final de resíduos.		Anual	Banco de Dados
	(Mu_T) = total de municípios da região de São José do Rio Pardo (quantidade total de municípios)	Checar junto ao site "Portal das Cidades Paulistas" a quantidade total de municípios que compõem a região administrativa de SJRP.		Anual	Banco de Dados

Registro de coleta de dados para obtenção do Indicador 1, do Objetivo 5.

Relatório preenchido por: _____

Cargo: _____

Data da obtenção dos dados: _____

Nome e Fórmula do Indicador	Parâmetro e unidade	Fonte para obtenção do dado	Valor do parâmetro medido ou aferido e ano / mês a que se refere a informação	Periodicidade de medição ou aferição do parâmetro	Forma de Arquivamento dos dados (documentos físicos preenchidos manualmente ou banco de dados)
Número de legislações relacionadas ao sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos publicadas no município (quantidade)	Respostas a serem dadas como valor do parâmetro: quantidade de legislações existentes sobre o tema	Verificar junto ao legislativo da prefeitura a quantidade de leis promulgadas relacionadas ao tema "resíduos sólidos".		Anual	Banco de Dados

Registro de coleta de dados para obtenção do Indicador 1, do Objetivo 6.

Relatório preenchido por: _____

Cargo: _____

Data da obtenção dos dados: _____

Nome e Fórmula do Indicador	Parâmetro e unidade	Fonte para obtenção do dado	Valor do parâmetro medido ou aferido e ano / mês a que se refere a informação	Periodicidade de medição ou aferição do parâmetro	Forma de Arquivamento dos dados (documentos físicos preenchidos manualmente ou banco de dados)
Empreendimentos licenciados (quantidade)	Respostas a serem dadas como valor do parâmetro: quantidade de empreendimentos relacionados a resíduos licenciados	Verificar junto a Secretaria de Gestão e/ou Secretaria de Obras e Serviços a quantidade de empreendimentos ligados a temática dos resíduos sólidos que tiveram processos de licenciamentos (Licença Prévia, Licença de Instalação e Licença de Operação) deferidos pelo órgão ambiental.		Anual	Banco de Dados

Registro de coleta de dados para obtenção do Indicador 1, do Objetivo 7.

Relatório preenchido por: _____

Cargo: _____

Data da obtenção dos dados: _____

Nome e Fórmula do Indicador	Parâmetro e unidade	Fonte para obtenção do dado	Valor do parâmetro medido ou aferido e ano / mês a que se refere a informação	Periodicidade de medição ou aferição do parâmetro	Forma de Arquivamento dos dados (documentos físicos preenchidos manualmente ou banco de dados)
Número de eventos oficiais realizados no município por ano voltados à conscientização da população sobre os resíduos sólidos (quantidade)	Respostas a serem dadas como valor do parâmetro: quantidade de eventos relacionados a conscientização da população sobre resíduos	Verificar junto a Secretaria de Gestão e/ou Secretaria de Obras e Serviços a quantidade de eventos oficiais promovidos pelo município e que estavam voltados à conscientização da população sobre temas relacionados a questão do saneamento básico, incluindo a questão dos resíduos sólidos.		Anual	Banco de Dados

Registro de coleta de dados para obtenção do Indicador 2, do Objetivo 7.

Relatório preenchido por: _____

Cargo: _____

Data da obtenção dos dados: _____

Nome e Fórmula do Indicador	Parâmetro e unidade	Fonte para obtenção do dado	Valor do parâmetro medido ou aferido e ano / mês a que se refere a informação	Periodicidade de medição ou aferição do parâmetro	Forma de Arquivamento dos dados (documentos físicos preenchidos manualmente ou banco de dados)
Existência de informações atualizadas, sistematizadas e disponibilizadas para a população (quantidade)	Respostas a serem dadas como valor do parâmetro: quantidade de consultas realizadas pela população às informações disponibilizadas	Verificar junto Secretaria de Gestão e/ou Secretaria de Obras e Serviços se as informações sistematizadas em banco de dados desenvolvido para o PDSI estão sendo disponibilizadas à população por meio de *websites*.		Anual	Banco de Dados

Registro de coleta de dados para obtenção do Indicador 3, do Objetivo 7.

Relatório preenchido por: _____

Cargo: _____

Data da obtenção dos dados: _____

Nome e Fórmula do Indicador	Parâmetro e unidade	Fonte para obtenção do dado	Valor do parâmetro medido ou aferido e ano / mês a que se refere a informação	Periodicidade de medição ou aferição do parâmetro	Forma de Arquivamento dos dados (documentos físicos preenchidos manualmente ou banco de dados)
Participação da população através de canais específicos para gestão dos RSU (quantidade)	Respostas a serem dadas como valor do parâmetro: quantidade de contribuições da população registradas.	Verificar junto a Secretaria de Gestão e/ou Secretaria de Obras e Serviços se a população tem participado da gestão dos RSU por meio dos canais específicos disponibilizados.		Anual	Banco de Dados

Registro de coleta de dados para obtenção do Indicador 4, do Objetivo 7.

Relatório preenchido por: _____

Cargo: _____

Data da obtenção dos dados: _____

Nome e Fórmula do Indicador	Parâmetro e unidade	Fonte para obtenção do dado	Valor do parâmetro medido ou aferido e ano / mês a que se refere a informação	Periodicidade de medição ou aferição do parâmetro	Forma de Arquivamento dos dados (documentos físicos preenchidos manualmente ou banco de dados)
Índice de respostas satisfatórias a reclamações (%) $I_R = \frac{N_R}{N_T} X\ 100$	(N_R) = número de reclamações satisfatoriamente respondidas / resolvidas (quantidade)	Verificar junto a Secretaria de Gestão e/ou Secretaria de Obras e Serviços (ou outra secretaria responsável), das reclamações dos munícipes que foram registradas sobre resíduos sólidos quantas foram efetivamente resolvidas ou dado o *feedbacks* a população.		Anual	Banco de Dados
	(N_T) = número total de respostas feitas (quantidade)	Levantar junto a secretaria responsável o número de respostas dadas sobre resíduos sólidos.		Anual	Banco de Dados

7.2. Sistema de Informações

Conforme determina a Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, no Art. 9º, dever-se-á estabelecer um sistema de informações sobre os serviços de saneamento básico, articulado com o Sistema Nacional de Informações em Saneamento. Assim, o Plano Diretor de Saneamento Integrado (PDSI) do Município de São José do Rio Pardo está fornecendo aos gestores um sistema de informações municipais que auxilie o gerenciamento dos serviços de saneamento básico do município, do próprio PDSI e que também alimente o Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento - SNIS.

O que se propôs neste Plano é um Sistema de Informação Estratégico (SIE), também conhecido como Sistema de Informação Executivo ou Sistema de Suporte à Decisão Estratégica. Tal sistema consiste do processamento de grupos de dados das atividades operacionais e transações gerenciais, transformando-os em informações estratégicas, visando subsidiar os processos de tomada de decisão.

No âmbito, do PDSI o sistema de informação proposto possibilita a inserção de dados brutos (operacionais e gerenciais), tais como: número de habitantes, número de domicílios, volume de água tratada, quantidade total de resíduo coletado, número de reclamações, extensão de tubulação submetida à manutenção corretiva, etc.; que, uma vez inseridos, subsidiam o cálculo automático de indicadores tais como: índice de coleta de resíduos sólidos; índice de atendimento por serviços públicos, índice de recuperação de resíduos recicláveis, etc. Esses indicadores, por sua vez, recebem um processamento para formar análises tabulares e principalmente gráficas, que servirão para análise instantânea da evolução dos indicadores e, assim, proporcionar a geração de relatórios. A Figura 51 apresenta o fluxograma do sistema.

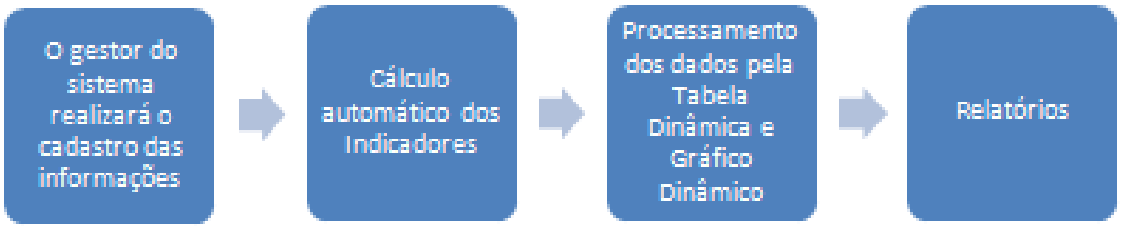


Figura 51 - Fluxograma Esquemático do Sistema de Informação.

A Tabela Dinâmica e o Gráfico Dinâmico, gerados pelo tratamento dos indicadores, são recursos bastante interessantes para bancos de dados com muitas informações, como o de informações de saneamento básico municipal, no qual a simples visualização é prejudicada pela grande quantidade de informações. Sendo assim, é indicado para aqueles que estejam interessados na geração de relatórios de maneira fácil, eficiente e precisa.

Esses recursos possibilitam:

- Analisar dados rapidamente;
- Visualizar apenas informações relevantes;
- Alterar rapidamente a estrutura de visualização das informações;
- Geração de relatórios diversos e de maneira quase que instantânea.

Nesse sistema de informações desenvolveram-se tabelas dinâmicas diferenciadas para cada eixo do saneamento básico. Essas tabelas servem de base de dados para um gráfico dinâmico que se atualiza automaticamente. A geração de relatórios é dada pela combinação dessas ferramentas, disponibilizando alternativas de distintos relatórios com finalidades e formas de distribuição diferentes.

O Sistema de Informações está anexo a cada volume de cada eixo do saneamento básico, contendo um *CD* do sistema juntamente com o manual impresso, contendo as instruções de uso.

8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. **Lei nº 10.257, de 10 de julho de 2001.** Institui o Estatuto das Cidades. Regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF.

BRASIL. **Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007.** Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis nos 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei no 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF.

BRASIL. **Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010.** Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Diário Oficial da União, de 3 de agosto de 2010, Brasília, DF.

Florianópolis. **Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico – PMISB**. Florianópolis – SC. 2011.

FONSECA, Alberto Magalhães e GONZAGA, Valéria Cristina. **Metodologia para auditoria de serviços de limpeza urbana, com enfoque nos custos de coleta de resíduos sólidos urbanos**. Anais dos XI Simpósio Nacional de Auditoria de Obras Públicas. Belo Horizonte 2006.

IBAM - **Manual de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos**.

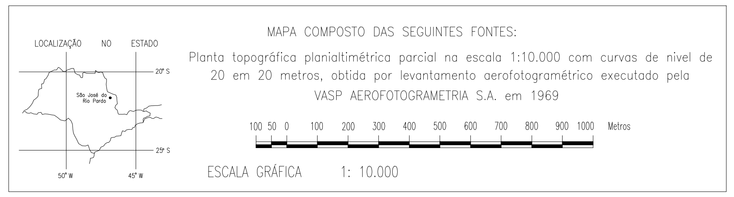
KFOURI Jr, Anis, **Curso de direito tributário** - 2ª Ed., Saraiva, São Paulo, 2012

Londrina. **Plano Municipal de Saneamento Básico. Objetivos, Metas e Ações (OMA)**. Londrina – PR. 2009.

9. ANEXOS

Anexo 1 - Mapa de Macrozoneamento

Anexo 2 - Sistema de Informações



MAPA COMPOSTO DAS SEGUINTES FONTES:

Planta topográfica planialtimétrica parcial na escala 1:10.000 com curvas de nivel de 20 em 20 metros, obtida por levantamento aerofotogramétrico executado pela VASP AEROFOTOGRAMETRIA S.A. em 1969

100 50 0 100 200 300 400 500 600 700 800 900 1000 Metros

ESCALA GRÁFICA 1: 10.000

N.M.

LEGENDA

- MU–C MACROZONA URBANA DA ÁREA CENTRAL
- MU–AD MACROZONA URBANA DE ADENSAMENTO DIVERSIFICADO
- MU–AC MACROZONA URBANA DE ADENSAMENTO CONTROLADO
- MU–AR MACROZONA URBANA DE ADENSAMENTO RESTRITO
- MU–NA MACROZONA URBANA NÃO ADENSÁVEL
- MU–I MACROZONA URBANA INDUSTRIAL
- MZ–PA MACROZONA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL
- MZ–MR MACROZONA MULTIFUNCIONAL RURAL

- AE–CV ÁREA ESPECIAL DE CORREDORES VIÁRIOS
- AE–CH ÁREA ESPECIAL DO CENTRO HISTÓRICO
- AE–P ÁREA ESPECIAL DE PRESERVAÇÃO AMBIENTAL
- AE–VP ÁREA ESPECIAL DO VALE DO RIO PARDO
- AE–TA ÁREA ESPECIAL DO TRANSPORTE AÉREO
- AE–IS ÁREA ESPECIAL DE INTERESSE SOCIAL

RIO PARDO
CÓRREGO SANTO ANTONIO
CÓRREGO MONJOLINHO
LOCAL PROPOSTO
CÓRREGO DA BARRA
CÓRREGO MONTE ALEGRE
CÓRREGO MACAMBIRA
CÓRREGO BIAZÃO
RIO EXTREMA

LEGENDA

- Área Institucional
- Arruamento
- Construções
- Rios–Córregos–Açudes
- Curvas de Nível
- Pontes
- Áres Públicas – Praças, Áreas de lazer,
- Perímetro Urbano

PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO JOSÉ DO RIO PARDO
Secretaria Municipal de Planejamento, Obras e Serviços

SECRETÁRIO DE OBRAS: MARCO AURÉLIO FELTRAN	LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA: 21°34' S 46°54' W	TÍTULO: MAPA DO MUNICÍPIO DE SÃO JOSÉ DO RIO PARDO	FOLHA: ÚNICA
DIRETOR DE PLANEJAMENTO: DANIEL O. C. MONTEIRO		ASSUNTO: MACROZONEAMENTO	DATA: 23/12/2009 ARQUIVO: MAPACIDADE.dwg ESCALA: —

SHS Consultoria e Projetos de Engenharia

engenharia sustentável



PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO JOSÉ DO RIO PARDO

TOMADA DE PREÇOS nº 146/2012

PLANO DIRETOR DE SANEAMENTO INTEGRADO DO MUNICÍPIO DE SÃO JOSÉ DO RIO PARDO

Relatório 01 – Diagnóstico dos Setores de Saneamento Básico

Julho/2013

TOMADA DE PREÇOS Nº 146/2012
PROCESSO 5117 / 2012

PLANO DIRETOR DE SANEAMENTO INTEGRADO DO MUNICÍPIO DE SÃO JOSÉ DO RIO PARDO

RELATÓRIO TÉCNICO 01
DIAGNÓSTICO E PROGNÓSTICO DOS SETORES DE SANEAMENTO BÁSICO

Julho/2013

Índice

Índice ..... **I**

Lista de Figuras ..... **V**

Lista de Tabelas ..... **IX**

Lista de Quadros ..... **XII**

Lista de Anexos ..... **XIV**

APRESENTAÇÃO ..... **XV**

EQUIPE TÉCNICA ..... **XVI**

1. Considerações Preliminares **17**

1.1. Glossário 17

1.2. Arcabouço legal diretamente envolvido 19

1.3. Princípios gerais 20

1.4. Áreas de Planejamento (AP) 22

2. Caracterização Geral do Município **25**

2.1. Caracterização Geral do Município 25

2.1.1. Localização, limites e acessos ***25***

2.1.2. Caracterização do meio físico do município ***27***

2.1.3. Caracterização ambiental ***39***

2.1.4. Caracterização do meio biótico ***42***

2.1.5. Caracterização socioeconômica do município ***45***

2.1.6. Caracterização sanitário-ambiental e de saúde ***69***

3. Planos, programas e projetos e leis relacionados ao Saneamento Básico Municipal **76**

4. Projeção Populacional **92**

4.1 Ajuste de Curvas - Potência 93

4.2 Métodos com base em fórmulas matemáticas.....94
4.3 Conclusões da Estimativa de População.....100
5. Diagnóstico dos Sistemas de Saneamento Básico 102
5.1. Sistema de Abastecimento de Água (SAA) 102
5.1.1. População abastecida e demanda atual.....102
5.1.2. Caracterização dos sistemas de captação, adução, reservação e tratamento.....105
5.1.3. Estudo dos mananciais utilizados e possibilidades alternativas 119
5.1.4. Déficit de atendimento e estudo de perdas do Sistema 127
5.1.5. Principais problemas e dificuldades 131
5.1.6. Outorga da Água – Política Estadual de Recursos Hídricos.....133
5.1.7. Arranjo institucional, sistema de gestão, de planejamento, de tarifação, de regulação e de controle.....138
5.1.8. Despesas e receitas operacionais.....139
5.1.9. Estudo do consumo per capita.....142
5.1.10. Projeção de demanda futura.....145
5.1.11. Número de ligações e de economias abastecidas – demanda atual e futura 146
5.1.12. Prognóstico estratégico 147
5.2. Sistema de Esgotamento Sanitário (SES) 149
5.2.1. População atendida e demanda atual 149
5.2.2. Déficit de atendimento e caracterização das soluções individuais adotadas e respectivos impactos ao meio ambiente.....149
5.2.3. Caracterização dos sistemas operados.....150
5.2.4. Corpos receptores 163
5.2.5. Estudo epidemiológico.....169

5.2.6. Principais problemas e dificuldades 169

5.2.7. Avaliação dos ativos relacionados ao atual conjunto de bens, instalações, edificações e equipamentos dos sistemas de esgotamento sanitário instalados em São José do Rio Pardo 173

5.2.8. Arranjo institucional, sistema de gestão, de planejamento, de tarifação, de regulação e de controle 173

5.2.9. Despesas e receitas operacionais 175

5.2.10. Prognóstico estratégico 177

5.2.10.1. Nível de Atendimento 177

5.2.10.2. Consumo per capita 177

5.2.10.3. Vazões de Projeto 177

5.3. Sistema de Resíduos Sólidos (SRS) 180

5.3.1. Diagnóstico do Sistema de Resíduos Sólidos 181

5.3.2. Classificação dos Resíduos Sólidos 182

5.3.2.1. Quanto à natureza física: resíduos secos e úmidos 183

5.3.2.2. Quanto à composição química: resíduos orgânicos e inorgânicos 183

5.3.2.3. Quanto aos riscos potenciais ao meio ambiente 183

5.3.2.4. Quanto à origem 184

5.3.3. A Situação dos Resíduos Sólidos no município de São José do Rio Pardo 195

5.3.3.1. Resíduos Sólidos Domiciliares 197

5.3.3.2. Resíduos Recicláveis 207

5.3.3.3. Resíduos Comerciais 208

5.3.3.4. Resíduos de Limpeza Pública 208

5.3.3.5. Resíduos de Serviço de Saúde 217

5.3.3.6. Resíduos Especiais 218

5.3.3.7. Resíduos de Construção e Demolição 221

5.3.3.8. Resíduos Industriais 221

5.3.3.9. Resíduos com Responsabilidade do Gerador 224

5.3.4. Sistema de Regulação, Fiscalização e Controle 226

5.3.5. Despesas e Receitas do Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos 234

5.3.5.1. Despesas com o Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos 234

5.3.5.2. Receitas com o Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos 235

5.3.5.3. Tarifas de Lixo 235

5.4. Sistema de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas (SDU) 237

5.4.1. Avaliação dos planos, programas, projetos e leis existentes 237

5.4.2. Caracterização e análise do atual sistema de drenagem do município 243

5.4.3. Identificação e mapeamento de pontos críticos 248

5.4.4. Regiões com maior vulnerabilidade 261

5.4.4.1. Macrodrenagem 263

5.4.4.2. Microdrenagem 264

5.4.5. Estudo referente ao lançamento clandestino de esgotos 274

5.4.6. Indicadores sugeridos 276

5.4.7. Descrição do sistema de operação e manutenção do sistema de drenagem e arranjo institucional 277

5.4.8. Prognóstico 279

6. Referências 281

7. Anexos 286

Lista de Figuras

Figura 1 – Macrozoneamento de São José do Rio Pardo 24
Figura 2 - Localização do município de São José do Rio Pardo 25
Figura 3 - Mapa de acesso ao município de São José do Rio Pardo 26
Figura 4 – Perímetro urbano e área urbanizada 27
Figura 5 - Carta Geológica do Município de São José do Rio Pardo 29
Figura 6 - Carta Geomorfológica do Município de São José do Rio Pardo 30
Figura 7 - Carta Pedológica do Município de São José do Rio Pardo 31
Figura 8 - Carta Hipsométrica do Município de São José do Rio Pardo. 32
Figura 9 - Precipitação registrada pela estação C3-029 34
Figura 10- Precipitação registrada pela estação C3-035 34
Figura 11 - Localização da bacia do rio Pardo no Estado de São Paulo (UGRHI-4) e demais UGRHIs limítrofes. 36
Figura 12 - Sub-bacias da UGRHI-4. 37
Figura 13 - Carta da Hierarquia da drenagem de São José do Rio Pardo. 38
Figura 14 - Distribuição da cobertura vegetal no município de São José do Rio Pardo. 43
Figura 15 – Carta de Uso e Ocupação do Solo no Município de São José do Rio Pardo. 48
Figura 16 - Proporção de empregos formais por setor da economia 54
Figura 17 – Crescimento da população de 1900 a 2011 57
Figura 18 - Evolução da População Rural do município de SJRPardo 58
Figura 19 - Pirâmide etária do município de São José do Rio Pardo 59
Figura 20 - Vulnerabilidade Social da População de São José do Rio Pardo. 61
Figura 21 - A Casa da Câmara e Cadeia, inaugurada quando se instalou a Vila, em 08/05/1886 65
Figura 22 - A primeira estação ferroviária de São José do Rio Pardo. A atual, que ocupa o mesmo espaço, foi inaugurada em 1928 65
Figura 23 - Edifício do Fórum e Cadeia foi inaugurado em 1902 66
Figura 24 – Diferenciação dos volumes de água 105

Figura 25 - Captação e tratamento de água da área urbana de São José do Rio Pardo.....108
Figura 26 - Chegada da água bruta, decantador e Filtros.....110
Figura 27 - Casa de química e reservatórios enterrados da ETA.....110
Figura 28 - Chegada da água bruta e decantador de manta de lodo.....112
Figura 29 – Filtro e reservatórios enterrados da ETA.....112
Figura 30 - Captação que envia à ETA Central e bombas que abastecem as regiões próximas.....112
Figura 31 – Vista das unidades de tratamento e Filtros.....114
Figura 32 – Captações principal e auxiliar da ETA.....114
Figura 33 – Casa de Química.....114
Figura 34 – Vista das unidades de tratamento e decantador de manta de lodo.....116
Figura 35 – Filtros e dosagem de produtos químicos.....116
Figura 36 – Ampliação do entorno da ETA.....116
Figura 37 – Captação da ETA Domingos Sylos e chegada da água bruta.....118
Figura 38 – Unidades de tratamento da ETA e filtros.....118
Figura 39 – Estocagem de material químico e dosagem de produtos químicos.....118
Figura 40 - Localização da bacia do rio Pardo no Estado de São Paulo (UGRHI-4).....119
Figura 41 – Manancial que atravessa o perímetro urbano do município.....125
Figura 42 – Tubulação de águas residuárias que rompeu ao lado da captação da ETA Santo Antônio.....125
Figura 43 – Vazamento nas tubulações das ETAs Central e João de Souza.....129
Figura 44 – Vazamento na estrutura do filtro da ETA João de Souza.....130
Figura 45 – Problemas presentes nas ETAs.....132
Figura 46 – Composição das receitas dos sistemas de água e esgoto.....140
Figura 47 – Composição das despesas dos sistemas de água e esgoto.....141
Figura 48 – Ligações de água de São José do Rio Pardo, dados da prefeitura de 2012.....143
Figura 49 - Tanque de aeração - ETE Domingo Sylos.....154

Figura 50 - Vista do tanque de aeração e vegetação no entrono - ETE Domingo Sylos 155
Figura 51 - Gradeamento e caixa de areia – ETE Nova São José.....156
Figura 52 - Tanque de aeração desativado - ETE Nova São José 156
Figura 53 - Tanque de aeração com aerador desligado - ETE Nova São José 157
Figura 54 - Tanque de contato do sistema de desinfecção - ETE Nova São José..157
Figura 55 - Vista Geral - ETE Dionísio Guedes Barreto 159
Figura 56 - Caixa de areia - ETE Dionísio Guedes Barreto.....159
Figura 57 - Caixa de gordura - ETE Dionísio Guedes Barreto 160
Figura 58 - Placa de identificação da ETE 160
Figura 59 - Reator anaeróbio (construção azul)- ETE Dionísio Guedes Barreto.....161
Figura 60 - Vista interior do reator anaeróbio - ETE Dionísio Guedes Barreto.....161
Figura 61 - Leitos de secagem - ETE Dionísio Guedes Barreto.....162
Figura 62 - Leitos de secagem - ETE Dionísio Guedes Barreto.....162
Figura 63 - Resíduos sólidos do tratamento preliminar - ETE Dionísio Guedes Barreto 163
Figura 64 – Regiões hidrológicas semelhantes.....167
Figura 65 – Regiões hidrológicas semelhantes quanto parâmetro C. 167
Figura 66 - Região entorno da ETE São José.....170
Figura 67 - Região entorno da ETE São José.....170
Figura 68 - Região entorno da ETE Domingos Sylos.....171
Figura 69 - Região entorno da ETE Domingos Sylos.....171
Figura 70 - Região entorno da ETE Dionísio Guedes Barretos.....172
Figura 71 - Região entorno da ETE Dionísio Guedes Barreto.....173
Figura 72 - Estruturação da gestão dos resíduos sólidos na Prefeitura de São José do Rio Pardo 195
Figura 73 - Composição gravimétrica típica para resíduos sólidos urbanos 199
Figura 74 - Aterro sanitário em valas - Última célula disponível, antes da ampliação 204
Figura 75 - Aterro sanitário em valas - Imagem da última célula disponível, já coberta e desativada.....205

Figura 76 - Aterro sanitário em valas - ampliação 206
Figura 77 - Aterro sanitário em valas - ampliação 207
Figura 78 - Visão geral do aterro de galhos 210
Figura 79 - Resíduo de poda e capina disposto no aterro de galhos 211
Figura 80 - Galhos dispostos no aterro de galhos 212
Figura 81 - Materiais dispostos incorretamente no aterro de galhos 213
Figura 82 - Materiais disposto incorretamente no Aterro de Galhos 214
Figura 83 - Madeira enviada para trituração, no pátio da prefeitura 215
Figura 84 - Composto orgânico gerado através da trituração da madeira 216
Figura 85 - Disposição inadequada de galhos pelos moradores do município 217
Figura 86 - Indústrias de São José do Rio Pardo conforme a posse de licenças da CETESB 223
Figura 87 - Anexo do Decreto nº 4.221/2012 236
Figura 88 - Localização da bacia do rio Pardo no Estado de São Paulo (UGRHI-4) e demais UGRHIs limítrofes. 245
Figura 89 - Sub-bacias da UGRHI-4. 246
Figura 90 - Carta da Hierarquia da drenagem de São José do Rio Pardo 247
Figura 91 – Ponto de quase-transbordo 250
Figura 92 – Formação de bancos de areia ao longo do rio Pardo 252
Figura 93 - Assoreamento e resíduos de construção civil no córrego 252
Figura 94 – Tomadas fotográficas dos pontos de assoreamento observados 253
Figura 95 – Tomada fotográfica de erosão na margem do córrego Monte 254
Figura 96 – Tomada fotográfica de erosão na margem do córrego Monte Alegre 255
Figura 97 – Rede Coletora 256
Figura 98 – Configurações de boca-de-lobo 257
Figura 99 - Falta de limpeza de via carroçável 258
Figura 100 - Assoreamento de boca de lobo 259
Figura 101 - Lançamento de águas pluviais sem dissipadores de energia 260
Figura 102 - Ocupação em área de APP 261
Figura 103 - Lançamentos de esgotos no córrego Monte Alegre 275
Figura 104 – Lançamentos de esgotos no córrego Monte Alegre 275

Lista de Tabelas

Tabela 1 - Sub-bacias da UGRHI-4 e área total de cada uma. 36
Tabela 2 - Fumaça (FMC) - Rede Manual 40
Tabela 3 - Índice geral de qualidade do ar 40
Tabela 4 - Uso e Ocupação do Solo 45
Tabela 5 – Participação econômica de São José do Rio Pardo. 52
Tabela 6 – Estrutura da população de São José do Rio Pardo 59
Tabela 7 – Estatísticas Vitais de São José do Rio Pardo 59
Tabela 8 - Domicílios segundo renda *per capita* em 2000. 60
Tabela 9 - Condições de emprego e rendimento da população de São José do Rio Pardo. 61
Tabela 10 - Condições da educação em São José do Rio Pardo. 62
Tabela 11 - Principais Doenças Diarreicas Agudas 73
Tabela 12 - Morbidade hospitalar em relação às internações no município de São Jóse do Rio Pardo 73
Tabela 13 - Morbidade hospitalar em relação aos óbitos no município de São José do Rio Pardo 74
Tabela 14 – Dados de mortalidade infantil 75
Tabela 15 – Ranking Municipal VerdeAzul – Evolução de SJRP entre 2009 e 2012 84
Tabela 16 - Número de ligações ativas e índices de peradas em SJRPardo, segundo SNIS 91
Tabela 17 – Tipos de abastecimento de água 102
Tabela 18 - Índices de atendimento total de água 103
Tabela 19 – Populações atingidas com abastecimento de água 103
Tabela 20 – Demanda de água de São José do Rio Pardo 103
Tabela 21 - Demanda dos diferentes tipos de uso da água 104
Tabela 22 – Balanço da demanda outorgada em relação as vazões de referência (2011) 104
Tabela 23 - Captação e tratamento de água da área urbana de São José do Rio Pardo. 106

Tabela 24 – Disponibilidade hídrica de São José do Rio Pardo.....121
Tabela 25 – Diferenciação da disponibilidade das águas superficiais e subterrâneas 121
Tabela 26 - Índice de Qualidade de Água para UGRHI 4 123
Tabela 27 - Indicadores de qualidade do SAA 128
Tabela 28 – Indicadores de volume 130
Tabela 29 – Indicadores de Perdas.....130
Tabela 30 – Outorgas concedidas pelo DAEE 136
Tabela 31 - Funcionários do antigo departamento de água e esgoto de São José do Rio Pardo 138
Tabela 32 - Receitas dos sistemas de água e esgoto.....140
Tabela 33 – Despesas dos sistemas de água e esgoto 141
Tabela 34 – Índices de macro e micro medição.....143
Tabela 35 – Cálculo do consumo per capita pelo método apresentado em Tsutiya (2010).....145
Tabela 36 – Projeção da demanda futura 145
Tabela 37 - Número de ligações de água por classe de consumo.....147
Tabela 38 - Número de ligações de água por classe de consumo.....147
Tabela 39 - Balanço da oferta e demanda do SAA 147
Tabela 40 - Balanço de oferta e demanda do SAA, desconsiderando a redução de perdas prevista.....148
Tabela 41 – Q7,10.....168
Tabela 42 - Número de internações na Santa Casa de São José do Rio Pardo.....169
Tabela 43 - Informações financeiras – SAEE.....176
Tabela 44 – Taxa média diária de geração de Resíduos Sólidos Domiciliares. 198
Tabela 45 – Indústrias cujos processos de licenciamento ambiental foram encontrados.....222
Tabela 46 - Sub-bacias da UGRHI-4 e área total de cada uma 245
Tabela 47 – Galerias de águas pluviais não executadas conforme projeto aprovado no Jardim Eunice.....265

Tabela 48 - Galerias de águas pluviais não executadas conforme projeto aprovado no Jardim Santos Dumont 266
Tabela 49 - Galerias de águas pluviais não executadas conforme projeto aprovado no Jardim São Bento 268
Tabela 50 - Galerias de águas pluviais não executadas conforme projeto aprovado no Bairro Nova Esperança 269
Tabela 51 - Galerias de águas pluviais não executadas conforme projeto aprovado no Bairro Vila Verde 270
Tabela 52 - Galerias de águas pluviais não executadas conforme projeto aprovado no Loteamento Buenos Aires 272
Tabela 53 - Galerias de águas pluviais não executadas conforme projeto aprovado no Bairro Colinas de São José 273

Lista de Quadros

Quadro 1 - Parâmetros de Incomodidade 51
Quadro 2 - População do município de SJRP, segundo IBGE.....58
Quadro 3 – Projetos Financiados pelo FEHIDRO 88
Quadro 4 – População de São José do Rio Pardo.....93
Quadro 5 - População Urbana.....93
Quadro 6 - Resultados do Ajuste de Curvas (Potência) para São José do Rio Pardo 94
Quadro 7 - Resultados da projeção aritmética para São José do Rio Pardo 95
Quadro 8 - Resultados da projeção geométrica para São José do Rio Pardo 96
Quadro 9 - Resultados da projeção da taxa de decrescimento para São José do Rio Pardo.....98
Quadro 10 - Resultados da projeção do crescimento logístico para São José do Rio Pardo.....99
Quadro 11 - Resumo do Estudo de Projeção de População total de São José do Rio Pardo.....100
Quadro 12 - Projeção populacional adotada 100
Quadro 13 - Síntese dos resultados de qualidade das águas subterrâneas para o Aquífero Serra Geral no período 2010 a 2012 126
Quadro 14 – Número de ligações de esgoto por classe de consumo em 2012 150
Quadro 15 - Evolução da vazão de esgoto doméstico 178
Quadro 16 - Evolução da contribuição de infiltração 178
Quadro 17 - Evolução da vazão sanitária e carga orgânica.....179
Quadro 18 – Classificação dos Resíduos Sólidos.....182
Quadro 19 – Classificação dos resíduos quanto aos riscos potenciais ao meio ambiente.....184
Quadro 20 – Classificação dos resíduos de serviço de saúde.....186
Quadro 21 – Bens disponíveis para coleta de Resíduos Sólidos.....196
Quadro 22 – Setorização da Coleta, por Bairros.....200

Quadro 23 – Caminhos da coleta de resíduos domiciliares na Zona Rural do município. 202

Lista de Anexos

Anexo 1 - Macrozonas Urbanas do Município de São José do Rio Pardo 287

Anexo 2 - Regiões atendidas por cada ETA do município de São José do Rio Pardo 288

Anexo 3 - Mapa da localização das estações elevatórias de São José do Rio Pardo 289

Anexo 4 - Decreto Municipal nº 3.886, de 26 de julho de 2010.....290

Anexo 5 – Mapa hidrográfico do município de São José do Rio Pardo.....291

APRESENTAÇÃO

O presente documento refere-se ao Relatório 01 do Plano Diretor de Saneamento Integrado do Município de São José do Rio Pardo.

Trata-se de relatório previsto no Contrato nº146/2012 / Ordem de Serviço de 01 de abril de 2013 firmado entre a e Prefeitura Municipal de São José do Rio Pardo e a empresa SHS Consultoria e Projetos de Engenharia Ltda. - EPP, registrada sob o CNPJ nº 68.320.217/0001-12, sediada à rua Padre Teixeira, nº 1.772, Centro, São Carlos, CEP 13.560-210, Telefone: (16) 3374-1755.

Este relatório compreende a caracterização da situação atual de cada um dos setores de serviços inseridos no Sistema de Saneamento Básico municipal, quais sejam: sistema de abastecimento de água (SAA), sistema de esgotamento sanitário (SES), sistema de limpeza pública e manejo de resíduos sólidos (SRS) e sistema de drenagem urbana e manejo de águas pluviais (SDU).

Os diagnósticos abordarão aspectos tecnológicos e operacionais, institucionais, administrativos, jurídico-legais e de modelo de gestão e planejamento dos setores responsáveis pelo fornecimento dos serviços integrantes do Sistema de Saneamento Básico do município de SJ do Rio Pardo.

Os prognósticos dos quatro setores indicarão as perspectivas futuras a partir da avaliação das demandas para um horizonte de planejamento de 20 anos.

Os diagnósticos foram elaborados a partir de informações obtidas junto às diversas Secretarias da Prefeitura Municipal e de outros órgãos públicos; além de visitas de campo, levantamentos junto à entidades oficiais, tais como IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística), Fundação SEADE (Sistema Estadual de Análise de Dados), SNIS (Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento), SIM (Sistema de Informação sobre Mortalidade), entre outros.

Trabalhos científicos e estudos de caso desenvolvidos na área de interesse deste plano também foram considerados. Ainda, foram consultados mapas oficiais e imagens de satélite existentes, além de peças legais como o Plano Diretor Participativo de S.J. do Rio Pardo e leis e decretos incluídos no arcabouço legal municipal.

EQUIPE TÉCNICA

A planilha a seguir apresenta a equipe técnica responsável pela elaboração do presente relatório.

Profissional	Atribuição no RT 01
Lívia C.H. Villela	Coordenadora Geral do Plano de Saneamento
Sheila Holmo Villela	Coordenação técnica dos trabalhos
Larissa Nogueira Olmo Margarido	Diagnóstico sobre Sistema de Esgotamento Sanitário
João Paulo Freitas Alves Pereira	Diagnóstico sobre Sistema de Abastecimento de Água
Tiago Tadeu de Moraes	Diagnóstico sobre Sistema de Drenagem de Águas Pluviais
Roberta Sanches	Diagnóstico do Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos
André Scandar Prata	Apoio técnico para a elaboração do Diagnóstico do SAA
Ana Luiza Ferreira Trindade	Apoio técnico para a caracterização Geral do Município de SJRPardo.
Ana Elisa Ferrari Carvalho	Apoio técnico para a elaboração de textos e ferramentas gráficas
Bruno Garcia Silva	Apoio técnico para a elaboração de textos e ferramentas gráficas

1. Considerações Preliminares

1.1. Glossário

Saneamento ambiental: qualidade das condições em que vivem populações urbanas e rurais no que diz respeito à sua capacidade de inibir, prevenir ou impedir a ocorrência de doenças relacionadas ao meio ambiente, bem como de favorecer o pleno gozo da saúde e o bem-estar.

Saneamento básico: o conjunto de serviços e ações com o objetivo de alcançar níveis crescentes de salubridade ambiental, nas condições que maximizem a promoção e a melhoria das condições de vida nos meios urbanos e rurais, compreendendo o abastecimento de água, o esgotamento sanitário, a limpeza urbana e o manejo de resíduos sólidos, a drenagem e o manejo de águas pluviais urbanas.

Sistema de Abastecimento de água potável: constituído pelas atividades, infraestruturas e instalações necessárias ao abastecimento público de água potável, desde a captação até as ligações prediais e respectivos instrumentos de medição.

Sistema de Esgotamento Sanitário: constituído pelas atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, afastamento, recalque, tratamento e disposição final adequados dos esgotos sanitários, desde as ligações prediais até o seu lançamento final no meio ambiente.

Manejo de águas pluviais: conjuntos de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de drenagem urbana de águas pluviais, de transporte, detenção ou retenção para o amortecimento de vazões de cheias, tratamento e disposição final das águas pluviais drenadas nas áreas urbanas.

Drenagem e manejo das águas pluviais urbanas: conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de drenagem urbana de águas pluviais, de transporte, detenção ou retenção para o amortecimento de vazões de cheias, tratamento e disposição final das águas pluviais drenadas nas áreas urbanas.

Macro/mesodrenagem: sistema de drenagem que compreende basicamente os principais canais de veiculação das vazões, recebendo ao longo de seu percurso as contribuições laterais e a rede primária urbana provenientes da microdrenagem. Considera-se como macro e mesodrenagem os cursos de água, galerias tubulares com dimensões iguais ou superiores a 1,20 m de diâmetro e galerias celulares cuja área da seção transversal seja igual ou superior a 1 m^2.

Microdrenagem: sistema de drenagem de condutos pluviais em nível de loteamento ou de rede primária urbana, que constitui o elo entre os dispositivos de drenagem superficial e os dispositivos de macro e mesodrenagem, coletando e conduzindo as contribuições provenientes das bocas-de-lobo ou caixas coletoras. Considera-se como microdrenagem as galerias tubulares com dimensões iguais ou superiores a 0,30 m e inferiores a 1,20 m de diâmetro e galerias celulares cuja área da seção transversal seja inferior a 1 m^2.

Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos: conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destinação final do lixo doméstico e do lixo originário da varrição e limpeza de logradouros e vias públicas.

Manejo de resíduos sólidos: conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destinação final do lixo doméstico e do lixo originário da varrição e limpeza de logradouros e vias públicas.

Áreas de risco: áreas especiais que denotam a existência de risco à vida humana e que necessitam de sistema de drenagem especial, como encostas sujeitas a deslizamentos, áreas inundáveis com proliferação de vetores, áreas sem infraestrutura de saneamento, etc.

Controle de vetores: é o conjunto de programas cujo objetivo é evitar a proliferação das zoonoses, isto é, das doenças transmitidas ao homem por animais, tais como: raiva, leishmaniose, leptospirose, toxoplasmose, entre outras. São doenças consideradas típicas de áreas rurais, mas que, em função da interferência do homem no meio ambiente – manifestada na forma de desmatamento, acúmulo de lixo, circulação de animais, etc. –, tiveram sua frequência de ocorrência aumentada em zonas urbanas.

1.2. Arcabouço legal diretamente envolvido

A Lei nº 11.445/2007 (Lei do Saneamento Básico), à semelhança da Constituição Federal de 1988 em seus artigos 21 e 23, reconhece implicitamente o Município como titular dos serviços de saneamento básico e determina como obrigatória a todos os municípios da federação a elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB).

O Decreto 7.217 de 21 de junho de 2010, que regulamenta a Lei do Saneamento, dispõe em seu Art. 26, § 2º que "a partir do exercício financeiro de 2014, a existência de plano de saneamento básico, elaborado pelo titular dos serviços, será condição para o acesso a recursos orçamentários da União ou a recursos de financiamentos geridos ou administrados por órgão ou entidade da administração pública federal, quando destinados a serviços de saneamento básico."

Ainda segundo o decreto, a existência do Plano de Saneamento é uma condição para a validade de contratos que tem por objeto a prestação de serviços públicos de Saneamento Básico. Isto é, nenhum contrato referente aos Sistemas de Água, Esgotamento Sanitário, Resíduos Sólidos e Drenagem, ou prorrogação do mesmo, firmado na vigência da Lei do Saneamento, terá validade sem o Plano Municipal de Saneamento Básico.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos, (instituída pela Lei Nº 12.305 de 02 de agosto de 2010 e regulamentada pelo Decreto Nº 7.404, de 23 de dezembro de 2010), dispõe que o plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos pode estar inserido no plano de saneamento básico, desde que atendidos os requisitos descritos no Art. 19 deste instrumento legal.

Revisar periodicamente o Plano Municipal de Saneamento Básico é tarefa que depende de uma agenda permanente de discussão sobre a salubridade ambiental local, o que muitas vezes tem prioridade baixa e acaba sendo preterido pelo gestor local. O acesso à informação, imprescindível para o controle social, também é garantido no art. 26 da Lei nº 11.445/2007.

Os gestores públicos que não atenderem a estas disposições estão sujeitos ao enquadramento por ato de improbidade administrativa. Entretanto, além de simplesmente fazer cumprir os prazos estipulados e se impor sobre a validação da vigência de contratos, é importante ao gestor público entender que o Plano de Saneamento Básico é um instrumento

de governo, e não deve ser entendido como mera obrigação legal, mas sim como um orientador da formulação da política local do setor.

A legislação vigente prevê ainda que o Plano Municipal de Saneamento Básico apresente compatibilidade com as disposições do Plano Diretor Participativo de S.J.R. Pardo e do Plano de Bacias em que o município está inserido, neste caso a Bacia Hidrográfica do Rio Pardo - UGRHI-4 – Pardo.

1.3. Princípios gerais

O conceito de saneamento ambiental possui uma abrangência que historicamente foi construída com o objetivo de alcançar níveis crescentes de salubridade ambiental, compreendendo o abastecimento de água, o esgotamento sanitário, o manejo de resíduos sólidos urbanos, o manejo de águas pluviais urbanas, o controle de vetores de doenças, a disciplina de ocupação e uso do solo, a fim de promover a melhoria das condições de vida urbana e rural.

Dentro desse conceito mais amplo, uma definição cada vez mais utilizada para uma parte do saneamento ambiental é a classificação de *Saneamento Básico*, que envolve os sistemas e serviços para o abastecimento de água, o esgotamento sanitário, a limpeza pública ou manejo dos resíduos sólidos e o manejo de águas pluviais.

A lei do Saneamento Básico vem garantir que a prestação destes serviços à população não se dê exclusivamente pela busca da rentabilidade econômica e financeira, mas que leve em consideração o objetivo principal que consiste em garantir a todos os cidadãos o direito ao saneamento básico. Por essa razão, os investimentos não são mais entendidos como uma decisão empresarial, mas como metas de universalização e de integralidade, no sentido de permitir o acesso de todos aos serviços, inclusive daqueles que, por sua baixa renda, não tenham capacidade de pagamento.

A lei, entretanto, não impõe uma estatização ou a privatização do setor, mas apenas cria um ambiente legal a que devem se subordinar todos os prestadores dos serviços de saneamento básico, sejam eles entes públicos estaduais e municipais, ou entidades privadas e de economia mista.

Um PMSB deve procurar atender a princípios fundamentais, tais como:

• Precaução: sempre que existam riscos de efeitos adversos graves ou irreversíveis para o ambiente em geral e, em particular, para os recursos hídricos, não deverá ser utilizado o argumento de existência de lacunas científicas ou de conhecimentos para justificar o adiamento das medidas eficazes para evitar as degradações ambientais.

• Prevenção: será sempre preferível adotar medidas preventivas, que impeçam a ocorrência de efeitos ambientais adversos ou irreversíveis, do que recorrer, mais tarde, a medidas corretivas desses mesmos efeitos.

• Uso de melhores tecnologias disponíveis: na resolução dos problemas ambientais em geral e dos recursos hídricos, em particular, no que respeita ao tratamento das águas residuais, deverão ser adotadas as melhores tecnologias disponíveis.

• Usuário-pagador: este princípio engloba o do poluidor-pagador. Trata-se de uma norma do direito ambiental que consiste em obrigar o poluidor a arcar com os custos da reparação do dano por ele causado ao meio ambiente.

• Competência decisória: as decisões deverão ser tomadas pelos órgãos da administração municipal que estão em melhores condições para fazê-las, em função da natureza dos problemas e das consequências das decisões.

• Solidariedade e coesão municipal: na gestão do sistema de saneamento deverão ser respeitados os princípios da solidariedade e da coesão, não devendo a gestão integrada do sistema de saneamento contribuir para criar ou agravar assimetrias (desigualdades) sociais ou administrativas.

• Transparência e participação: na elaboração do PMS, deverão ser criadas as condições para que os diferentes grupos e setores de usuários (grupos de defesa do ambiente, comunidade científica e o público em geral), por meio das respectivas organizações representativas, possam formular e exprimir as suas opiniões, que deverão ser devidamente consideradas nas decisões a tomar.

Um Plano Municipal de Saneamento Básico deve, ainda, reger-se por alguns objetivos gerais tais como:

• Buscar a melhoria significativa dos níveis quantitativos e qualitativos do atendimento em matéria de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza pública e manejo de resíduos sólidos, drenagem e manejo das águas pluviais.

• Estabelecer procedimentos regulares de articulação entre os diversos setores de saneamento para a gestão dos recursos naturais no âmbito do município.

• Buscar a resolução imediata de disfunções ambientais graves ou que envolvam riscos potenciais para a saúde pública.

• Reconhecer a valorização ambiental dos sistemas hídricos.

• Proteger e valorizar os recursos hídricos subterrâneos.

• Aperfeiçoar os sistemas de informação e de capacidade de avaliação e monitoramento dos setores do saneamento básico

1.4. Áreas de Planejamento (AP)

As unidades de planejamento do PDSI do município de São José do Rio Pardo, para as finalidades previstas no PDSI, são:

- Áreas de Planejamento 1 (AP1): constituída pela área urbana somada à área de expansão urbana; e
- Áreas de Planejamento 2 (AP2): constituída da área rural do município, devido às suas particularidades relacionadas ao ambiente natural e aos padrões de uso e ocupação, que são diferentes dos encontrados na área urbana.

A área de expansão urbana do município foi definida a partir do macrozoneamento dado pelo Plano Diretor Participativo. Assim, na composição da AP1 foram consideradas as seguintes macrozonas:

- Macrozona Urbana da Área Central (MU-C),
- Macrozona Urbana de Adensamento Diversificado (MU-AD),
- Macrozona Urbana de Adensamento Controlado (MU-AC),
- Macrozona Urbana de Adensamento Restrito (MU-AR),
- Macrozona Urbana Não Adensável (MU-NA),

- Macrozona Urbana Industrial (MU-I),
- Área Especial de Corredores Viários (AE-CV),
- Área Especial do Centro Histórico (AE-CH),
- Área Especial do Transporte Aéreo (AE-TA)
- Área Especial de Interesse Social (AE-IS).

As áreas rurais do município de S.J. do Rio Pardo comporão a AP2.

As unidades de planejamento, conforme mencionadas, são apresentadas na Figura 1. Para o planejamento dos sistemas de saneamento nas AP1 e AP2, as bacias hidrográficas serão consideradas como unidades de referência, conforme diretrizes da Lei nº 11.445, de 5 de Janeiro de 2007, os limites administrativos e os setores censitários do IBGE.

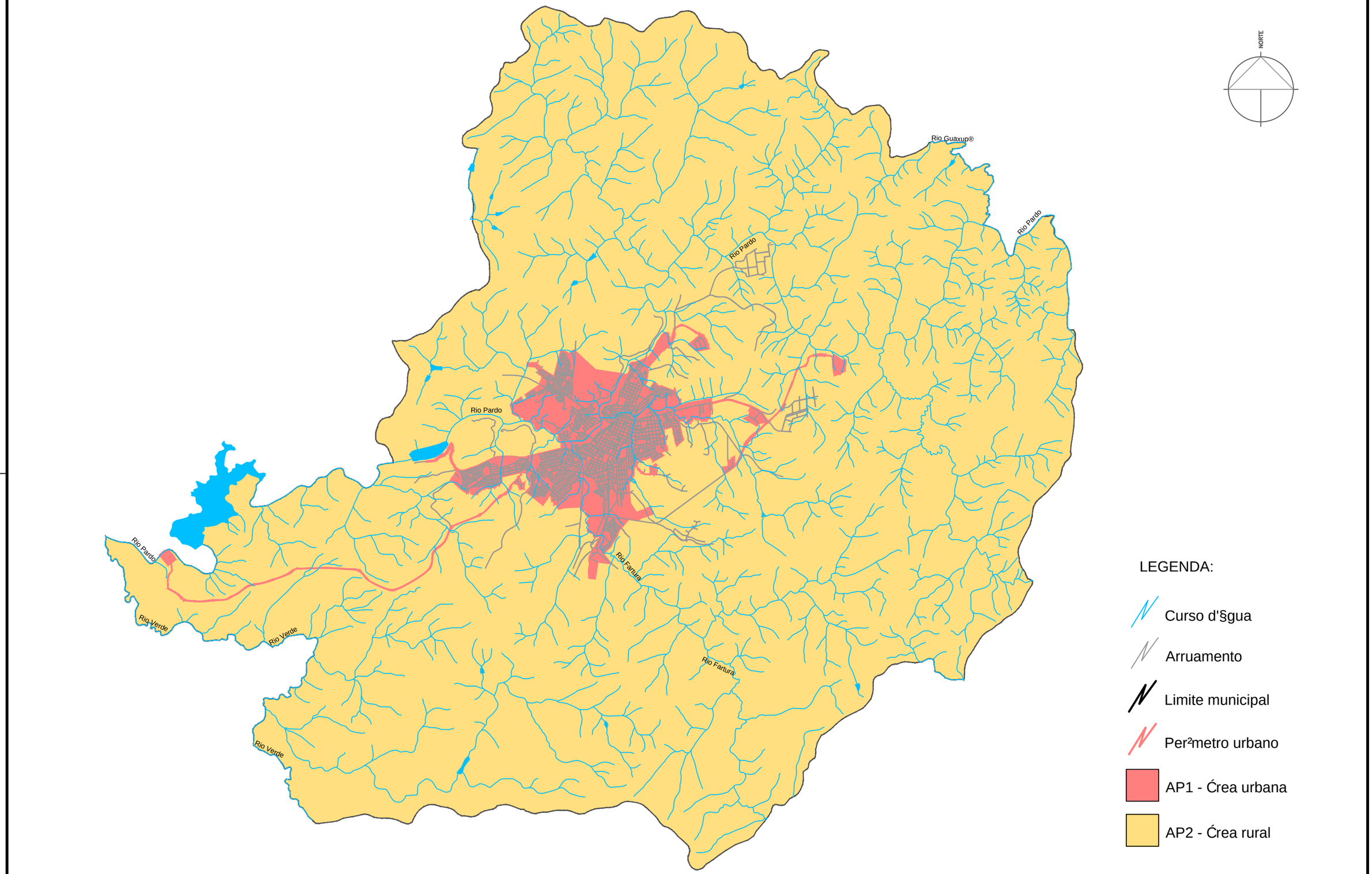


Figura 1 - Ćreas de planejamento

2. Caracterização Geral do Município

2.1. Caracterização Geral do Município

2.1.1. Localização, limites e acessos

O município de São José do Rio Pardo localiza-se na região nordeste do Estado de São Paulo (Figura 2), latitude 21º35'44" sul e longitude 46º53'19" oeste, estando a uma altitude média de 676 metros. Possui área de aproximadamente 419,19 km² e encontra-se a 257 km da capital paulista.



Figura 2 - Localização do município de São José do Rio Pardo
Fonte: Wikimapia (2013)

Os municípios limítrofes de São José do Rio Pardo são:

- Mococa;
- Tapiratiba;
- Casa Branca;
- Itobi;
- São Sebastião da Grama;
- Divinolândia;

- Caconde.

As principais vias de acesso ao município são (Figura 3):

- Deputado Eduardo Vicente Nasser - SP 350, no trajeto São José do Rio Pardo a Casa Branca - SP;
- Deputado Eduardo Vicente Nasser - SP 350, no trajeto São José do Rio Pardo a Guaxupé - MG;
- Homero Correia Leite - SP 207, no trajeto São José do Rio Pardo a Mococa - SP;
- José Vicente dos Reis - SP 207, no trajeto São José a São Sebastião da Grama - SP.



Figura 3 - Mapa de acesso ao município de São José do Rio Pardo
Fonte: DER - Departamento de Estradas de Rodagem (2012)

Além das rodovias citadas, o acesso a São José do Rio Pardo pode ser feito via aérea, com a utilização do aeroporto local, que apresenta pista sem pavimentação, de terra batida, adequado para o uso de pequenas aeronaves.

A Figura 4 mostra o perímetro urbano de São José do Rio Pardo e as áreas de fato urbanizadas dentro desse limite.

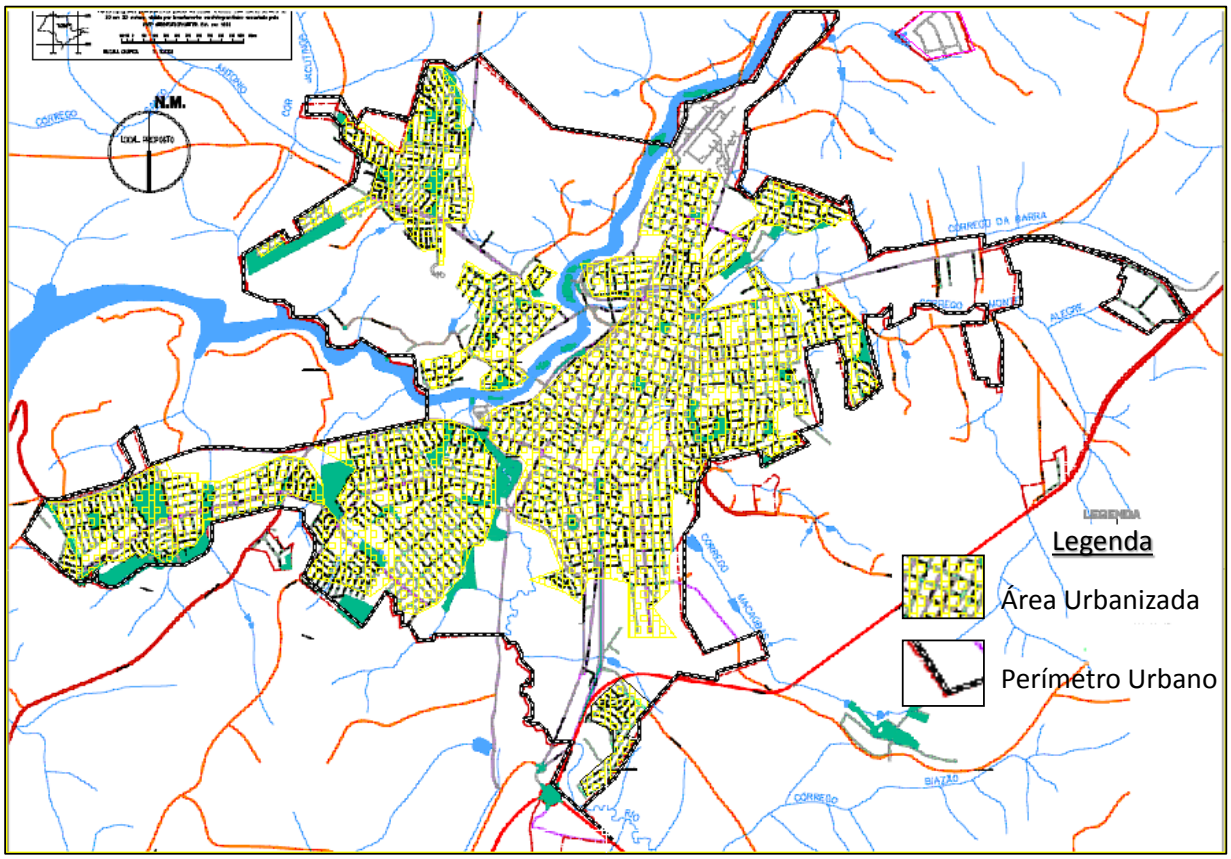


Figura 4 – Perímetro urbano e área urbanizada.
Fonte: Prefeitura Municipal de São José do Rio Pardo

2.1.2. Caracterização do meio físico do município

O planejamento e a implementação de um sistema de saneamento básico – abrangendo as concepções dos sistemas de água, esgotamento sanitário, drenagem e manejo pluvial e manejo de resíduos sólidos – dependem fortemente das características físicas e ambientais do local em que serão implementadas. Portanto, é imprescindível a realização de uma caracterização física-ambiental da área em estudo, compreendida no município de São José do Rio Pardo.

Relevo, Pedologia, Geologia e Geomorfologia

Na área de estudo, de acordo com Leme (1982), podem ser encontrados dois conjuntos de formas de relevo que ocorrem no Estado de São Paulo. São elas: áreas de colinas médias, com interflúvios entre 800 m e 900 m, serras propriamente ditas a leste com

topos entre 1.000 m e 1.300 m, além de colinas amplas, morros paralelos e planícies aluviais (CPTI e IPT, 2003).

Para Almeida (1964), no contexto da província geomorfológica, o município enquadra-se no Planalto Atlântico. Há presença de um “graben” que compartimenta a área em três unidades (blocos soerguidos de NE e SW e o bloco central rebaixado), definindo evidências do passado geológico ativo na área. As intrusões alcalinas de Poços de Caldas com seus esforços tensionais também favoreceram na formação deste falhamento e das áreas elevadas a SE do município (Leme, 1982).

Em relação à idade das rochas na região, existem divergências entre os autores. Para Oliveira (1972) apud Leme (1982) “... a idade de aproximadamente 600 m.a. para o último evento metamórfico naquelas áreas. Essa idade corresponde à formação dos migmatitos.”. Mas datações feitas em Caconde indicam que houve dois eventos geológicos “... um deles datado de aproximadamente 2.000 m.a. (Transamazônica), e outro de cerca de 600 m.a. (Brasiliana)”. Somado a evolução tectônica da área, as oscilações climáticas ocorridas principalmente no quaternário, foram responsáveis por modelar o relevo, quando houve predomínio de processos exógenos (clima) sobre os endógenos (tectônica) e mudança no regime de sedimentação - erosão.

Sobre a pedologia, Oliveira (1972) determina que “... de maneira geral formam-se aí solos relativamente profundos a que se associa a grande facilidade de mobilização pelas águas de escoamento...”.

As figuras a seguir apresentam as cartas com as informações anteriores.

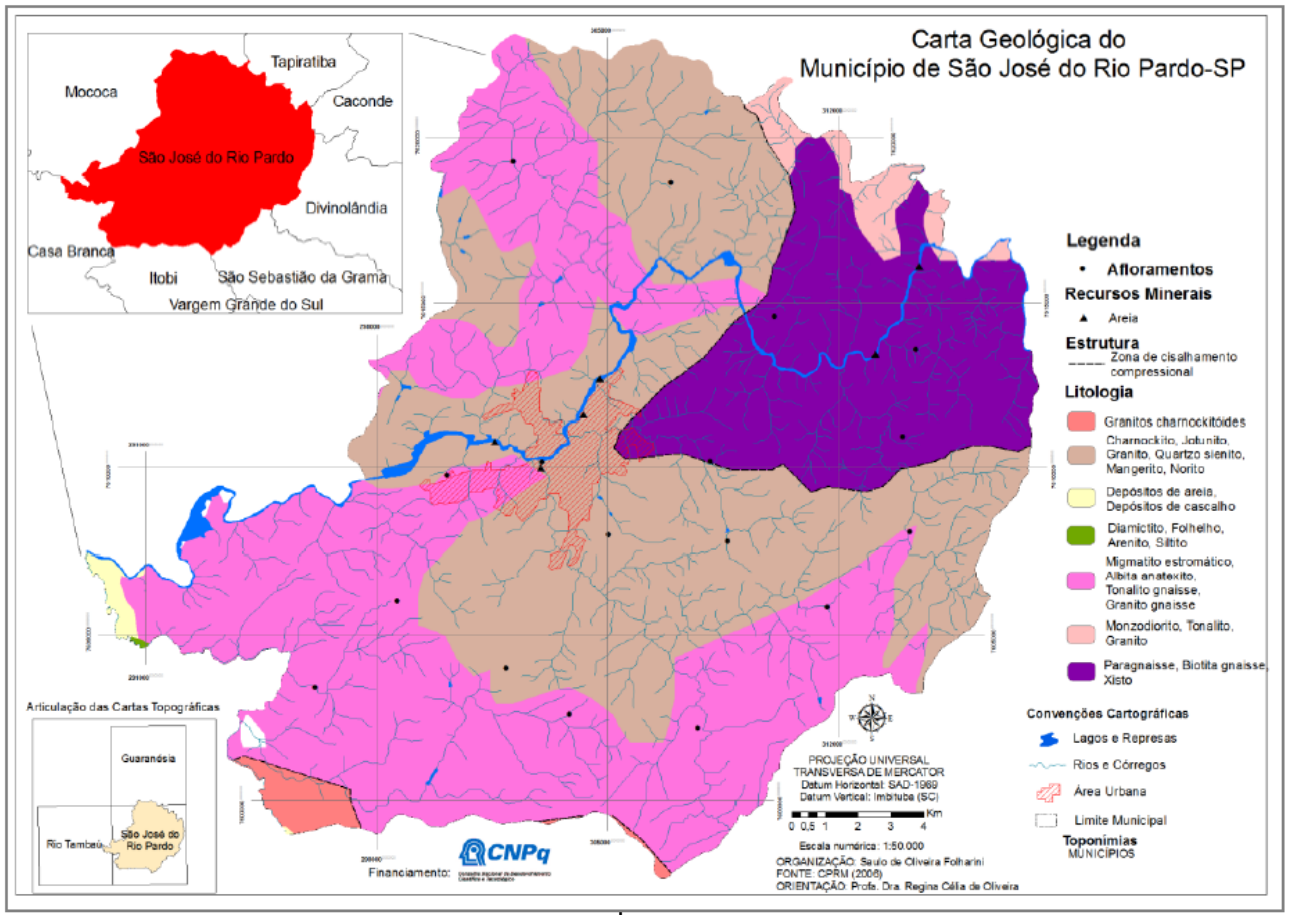


Figura 5 - Carta Geológica do Município de São José do Rio Pardo

Fonte: Folharini e Oliveira (2012)

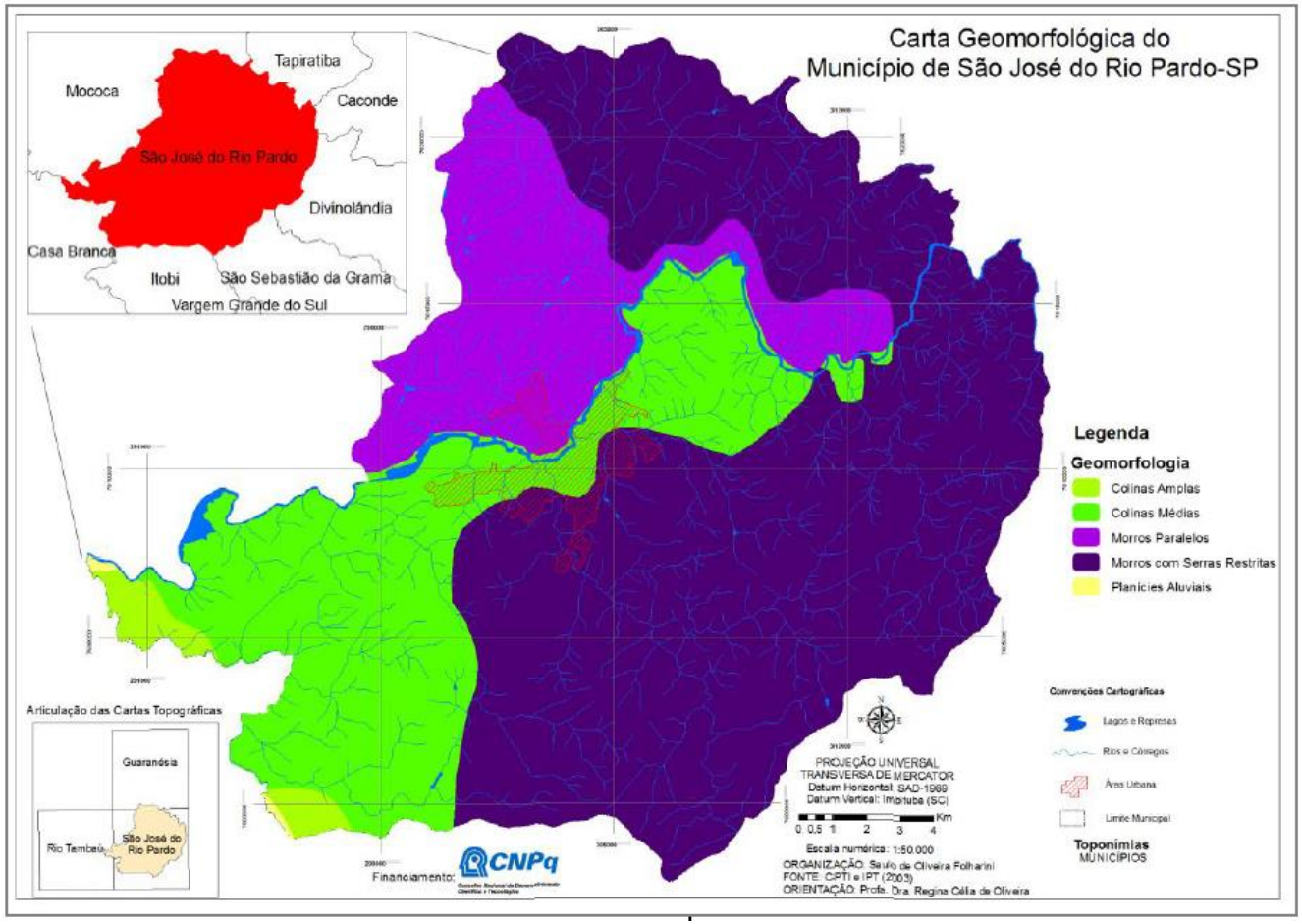


Figura 6 - Carta Geomorfológica do Município de São José do Rio Pardo

Fonte: Folharini e Oliveira (2012)

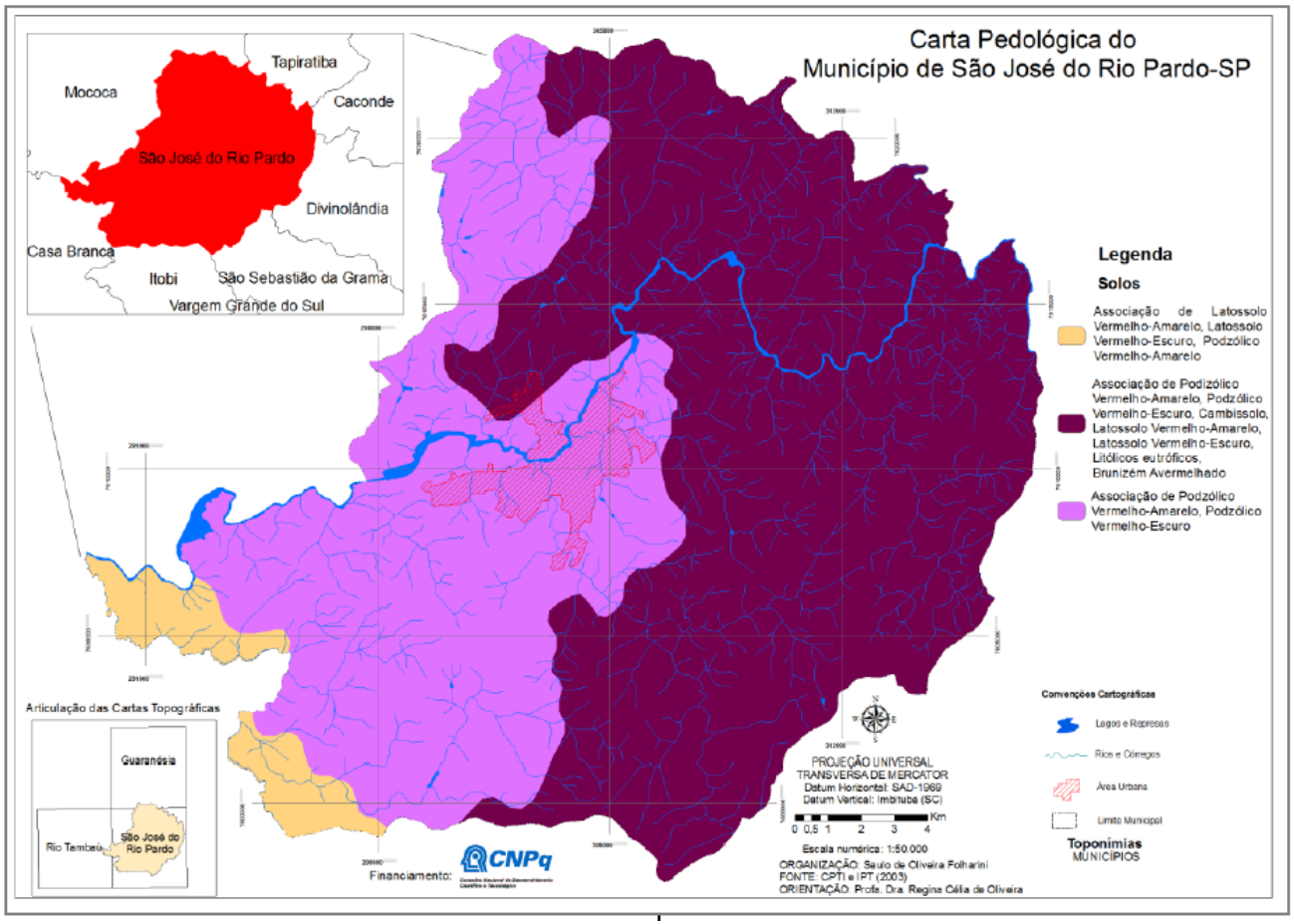


Figura 7 - Carta Pedológica do Município de São José do Rio Pardo

Fonte: Folharini e Oliveira (2012)

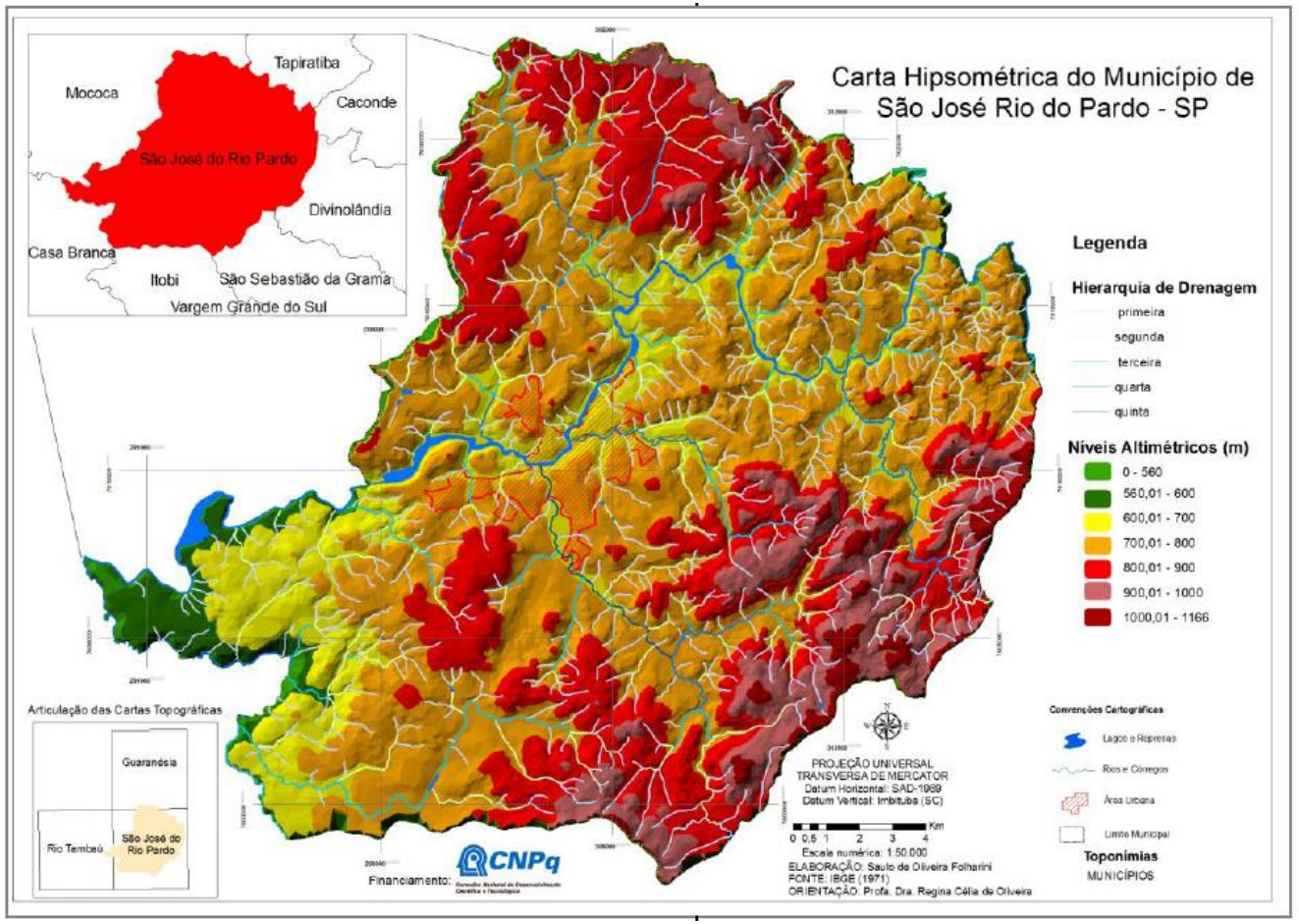


Figura 8 - Carta Hipsométrica do Município de São José do Rio Pardo.

Fonte: Folharini e Oliveira (2012).

Clima

O ritmo climático tropical do município tem como característica o inverno seco e úmido, especialmente de junho a agosto onde o regime de chuvas é mais baixo, chegando a 30 mm, prevalecendo a pequena ação geomorfológica. Já nos meses de verão quente e chuvoso, especialmente em dezembro e janeiro, ocorrem grandes volumes pluviométricos, podendo chegar a 280 mm, quando há possibilidade de desencadear processos erosivos (MENARDI JR., 1992).

Dados Gerais

- Pressão atmosférica média: 702 mmHg
- Mês mais frio: junho
  - Máxima temperatura: 29º C - umidade relativa do ar - 98%
  - Mínima temperatura: 04º C - umidade relativa do ar - 18%
- Mês mais quente: novembro
  - Máxima temperatura: 35º C - umidade relativa do ar - 99 %
  - Mínima temperatura: 19º C - umidade relativa do ar - 18%
- Mês mais chuvoso: janeiro - 392 mm
- Mês mais seco: agosto - 0 (zero) mm

Pluviometria

O município de São José do Rio Pardo conta com duas estações pluviométricas operadas pelo Departamento de Água e Energia Elétrica do Estado de São Paulo (DAEE). A Figura 9 e a Figura 10 apresentam as médias mensais de precipitação para cada uma das estações e os respectivos períodos de dados consistidos.

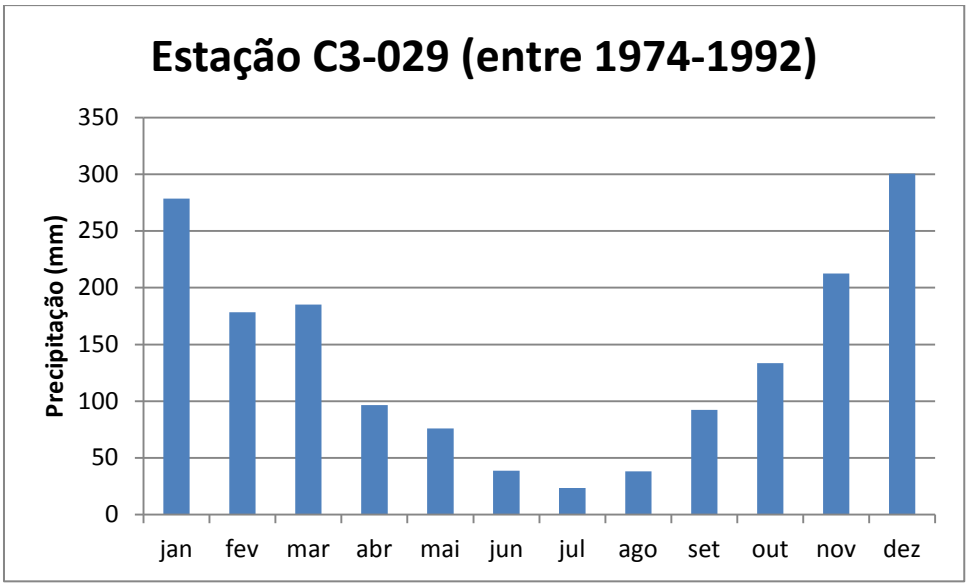


Figura 9 - Precipitação registrada pela estação C3-029

Fonte: DAEE (2013)

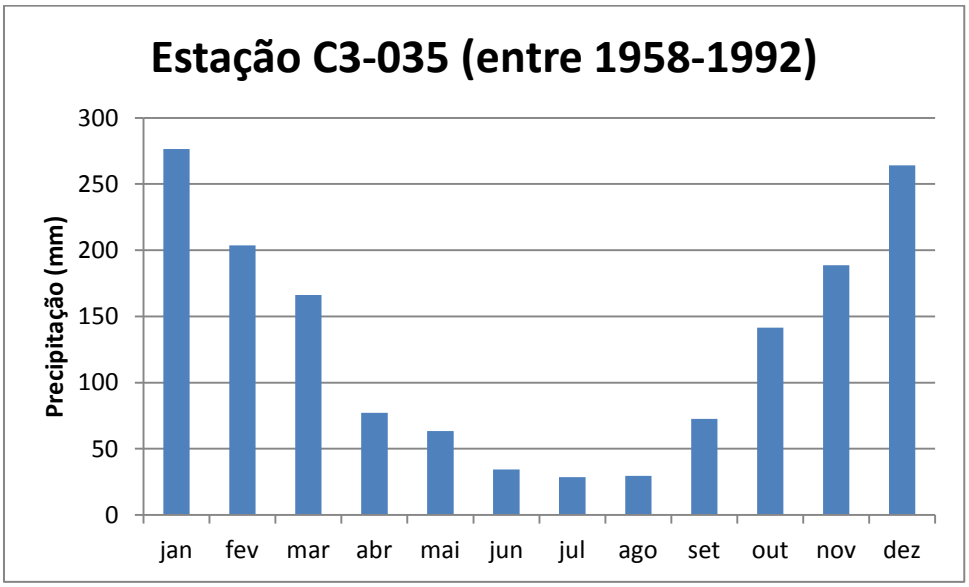


Figura 10- Precipitação registrada pela estação C3-035

Fonte: DAEE (2013)

Observa-se que o período chuvoso estende-se de outubro a março, com máximas nos meses de dezembro e janeiro. O período mais seco está compreendido entre abril e setembro, sendo os meses de junho, julho e agosto os mais críticos. Nestes meses, a precipitação média fica entorno de 30mm/mês.

Hidrografia

O município de São José do Rio Pardo, como já mencionado, está totalmente inserido na Bacia Hidrográfica do rio Pardo. A hidrografia local é extremamente rica, uma vez que a própria São José do Rio Pardo é cortada pelo rio Pardo, importante curso d'água com múltiplos aproveitamentos hidroelétricos, tais como as usinas de Caconde, Euclides da Cunha e Armando Sales Oliveira (Limoeiro), estas duas últimas implantadas já dentro do município, além de Fortaleza (em Tapiratiba) e Itaipava (em Santa Rosa de Viterbo).

O rio Pardo nasce na Serra do Cervo, nos contrafortes da Serra da Mantiqueira, município de Ipuiúna - MG, atravessa a região noroeste do estado de São Paulo e, após percorrer 573 km (100 km em Minas Gerais), deságua no rio Grande, na divisa com o estado mineiro. Sua bacia hidrográfica possui uma área de 34.960 km², abrangendo diretamente 39 cidades, sendo 9 mineiras e 30 paulistas.

A topografia é bastante acidentada, com a área urbana apresentando cotas variáveis de 800 a 675 m, entremeada pelo rio Fartura, córrego Monte Alegre e córrego Macaúbas, além de pequenos outros córregos de pequeno porte.

A UGRHI-4 é definida pela bacia hidrográfica do rio Pardo e seus tributários, a montante da foz do rio Mogi-Guaçu, representando importante região socioeconômica no estado, incluindo o polo industrial de Ribeirão Preto.

O rio Pardo, que corta a cidade, drena uma área de 35.414 km² (IPT, 2012), sendo o mais importante dos afluentes do rio Grande, formador do rio Paraná.

A UGRHI-4 localiza-se dentro da área de abrangência da Diretoria Regional do DAEE da Bacia do Pardo Grande. Limita-se ao Norte com a UGRHI-8 (Sapucaí/Grande), a nordeste, a UGRHI-12 (Baixo Pardo/Grande), a sudoeste com a UGRHI-9 (rio Mogi-Guaçu) e a Leste-Sudoeste com o estado de Minas Gerais, como pode ser observado na figura que segue.

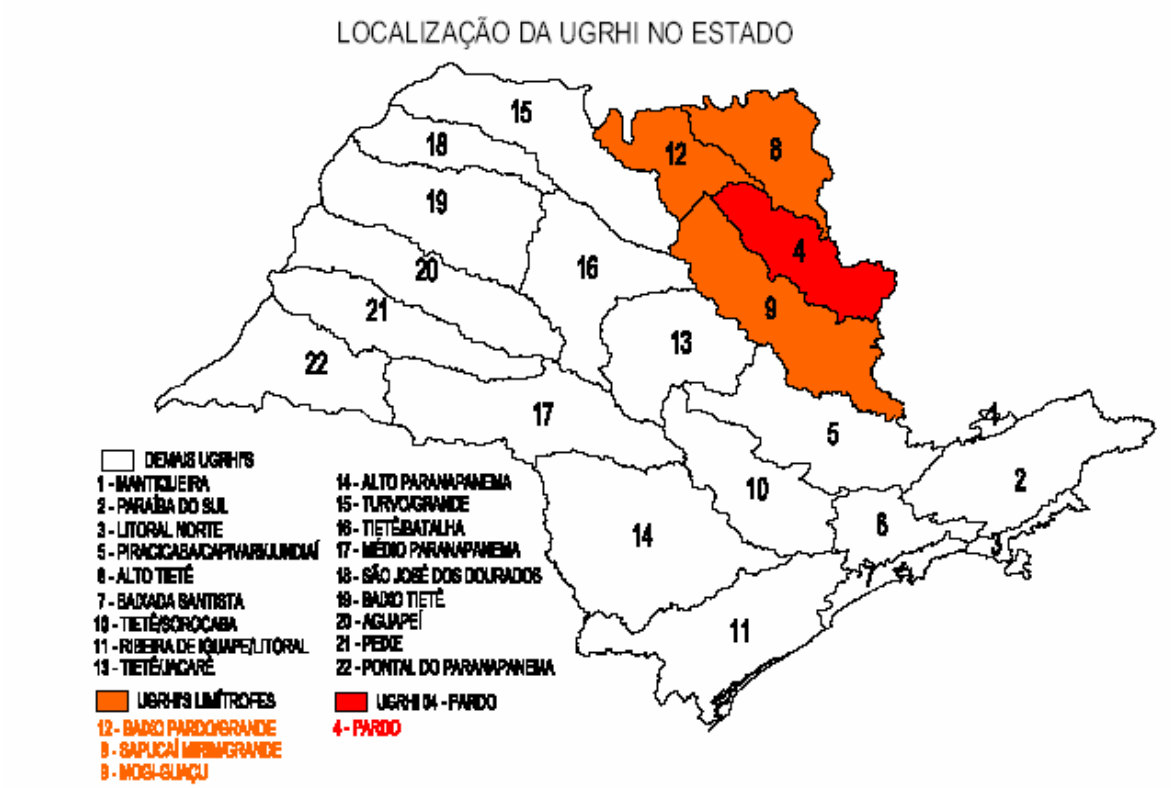


Figura 11 - Localização da bacia do rio Pardo no Estado de São Paulo (UGRHI-4) e demais UGRHIs limítrofes.

Fonte: CPTI (2008)

A Bacia do Pardo divide-se em 6 sub-bacias, conforme apresentado na

.

Tabela 1 - Sub-bacias da UGRHI-4 e área total de cada uma.

SUB-BACIA			
Nº	NOME	ÁREA (km²)	% da UGRHI
1	Ribeirão São Pedro/Ribeirão da Floresta	1.451,80	16,10
2	Ribeirão da Prata/Ribeirão Tamanduá	1.680,84	18,70
3	Médio Pardo	2.533,78	28,20
4	Rio Canoas	516,8	5,80
5	Rio Tambaú/ Rio Verde	1.271,38	14,10
6	Alto Pardo	1.536,42	17,10
TOTAL DA BACIA		**8.991,02**	**100**

Fonte: IPT (2012)

São José do Rio Pardo está inserido na sub-bacia 6 - Alto Pardo. Esta sub-bacia localiza-se no extremo sudeste da UGRHI, nos limites com o Estado de Minas Gerais, sendo composta por um significativo trecho do rio Pardo encravado em área de relevo bastante

acidentado, cujos afluentes principais são os rios Fartura e do Peixe, pela margem esquerda, e rio Bom Jesus e ribeirão Conceição, pela margem direita.

Além de São José do Rio Pardo, os outros municípios que se localizam nessa sub-bacia são Caconde, Divinolândia, São Sebastião da Grama e Tapiratiba. Na Figura 12Figura 89 estão delimitadas as seis sub-bacias.

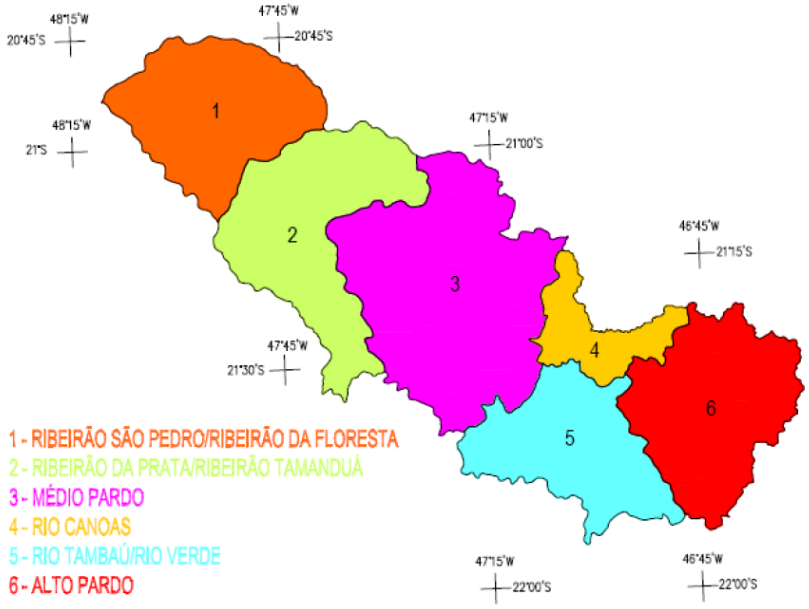


Figura 12 - Sub-bacias da UGRHI-4.

Fonte: CPTI (2008)

O rio Pardo corta todo o município de São José do Rio Pardo, inclusive a sua malha urbana. Dois dos principais afluentes estão inseridos no município: o rio do Peixe e o rio Fartura, ambos afluentes da margem esquerda do rio Pardo. A Figura 13 mostra a malha hidrográfica inserida no município.

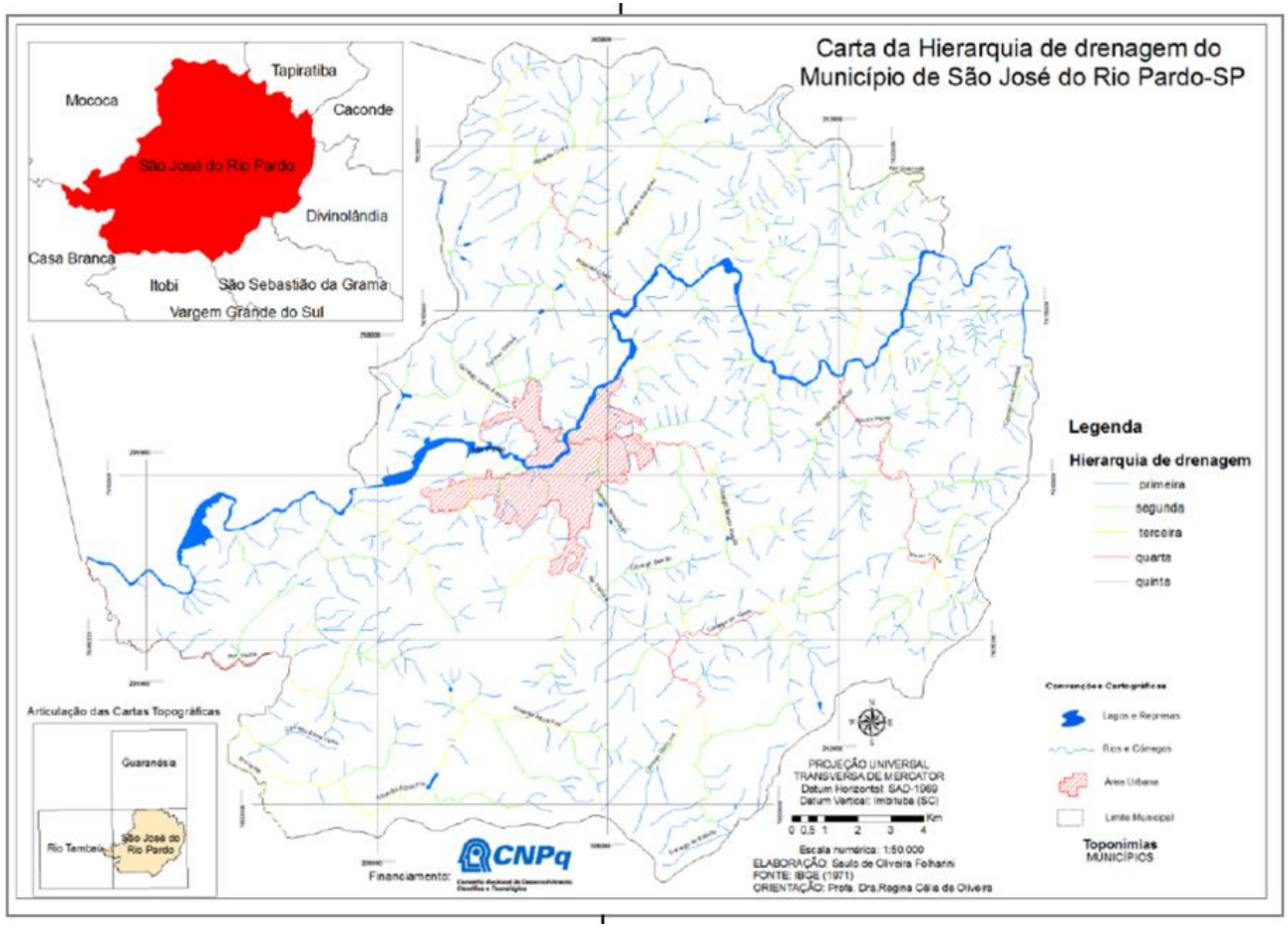


Figura 13 - Carta da Hierarquia da drenagem de São José do Rio Pardo.

Fonte: Folharini e Oliveira (2012)

2.1.3. Caracterização ambiental

Com objetivo de avaliar as condições do ambiente na área de estudo, foram levantados diversos indicadores ambientais, a fim de caracterizar o município de São José do Rio Pardo. De acordo com a CETESB (2013), a elaboração de índices e indicadores ambientais são resultados da crescente preocupação social com os aspectos ambientais do desenvolvimento. Os indicadores podem cumprir um papel fundamental no processo decisório de políticas públicas e no acompanhamento de seus efeitos.

Para caracterização ambiental do município de São José do Rio Pardo, foram considerados os aspectos referentes ao ar e ao solo.

Qualidade do Ar

No estado de São Paulo, os dados de qualidade do ar e meteorológicos das estações automáticas de monitoramento são divulgados e atualizados continuamente pela CETESB, que os disponibiliza em seu portal na internet (www.cetesb.sp.gov.br). Além disso, apresenta a classificação da qualidade do ar e informações de prevenção de riscos à saúde, dependendo do caso.

A UGRHI 4 compõe o grupo da Unidade Vocacional Em Industrialização, defino pela CETESB. Os municípios presentes nesta Unidade Vocacional têm, geralmente, extensas áreas de atividade agrícola (cítricos e cana-de-açúcar), que acarreta o desenvolvimento de indústrias de transformação (açúcar, álcool, sucos). Como consequência, observa-se um crescimento econômico e populacional, bem como um aumento na frota de veículos nas principais cidades desta Unidade. Em geral, as formas de emissões atmosféricas nestas áreas são: frota veicular; queima da palha de cana; usinas de açúcar e álcool; e demais atividades industriais (CETESB, 2012).

O município de São José do Rio Pardo não possui extensas áreas agrícolas, nem cultura expressiva de cana-de-açúcar e cítricos. A atividade industrial, no entanto, é relativamente expressiva no município, considerando o valor adicionado do setor industrial ao PIB do município e na ocupação de empregos formais (*vide Caracterização socioeconômica do município*).

O município contava com uma estação da Rede de monitoramento manual CETESB, localizada na Praça Barão do Rio Branco, Centro. A estação foi desativada em 28/11/2011, contudo o Relatório de Qualidade do Ar levantou dados para os anos de 2010 e 2011, em relação à fumaça, apresentada na Tabela 2. Nota-se que para nenhum dos anos há ultrapassagem no padrão anual, que corresponde a 60µg/m³.

A Tabela 3 apresenta a classificação da qualidade do ar utilizada nos relatórios da CETESB, baseada nos padrões nacionais de qualidade do ar, estabelecidos pela Resolução CONAMA Nº3 de 28 de junho de 1990. Em relação à fumaça (FMC), o município de São José do Rio Pardo apresenta boa qualidade, que praticamente não representa riscos à saúde.

Tabela 2 - Fumaça (FMC) - Rede Manual

Ano	2010							2011						
Local de Amostragem	Repres.	N	Média Atm.(µg/m³)	Máximas 24h		Nº de ultrapassagens		Repres.	N	Média Artm.(µg/m³)	Máximas 24h		Nº de ultrapassagens	
				1ª µg/m³	2ª µg/m³	PQAr	AT				1ª µg/m³	2ª µg/m³	PQAr	AT
São José do Rio Pardo	R	58	9	27	24	0	0	R	54	8	24	21	0	0

Fonte: CETESB (2012)

Tabela 3 - Índice geral de qualidade do ar

Qualidade	Índice	MP_{10} (µg/m³)	O_3 (µg/m³)	CO (ppm)	NO_2 (µg/m³)	SO_2 (µg/m³)	Fumaça (µg/m³)	PTS (µg/m³)	Significado
Boa	0-50	0-50	0-80	0 - 4,5	0-100	0-80	0-60	0-80	Praticamente não há riscos à saúde.
Regular	51-100	>50-150	>80-160	>4,5 - 9	>100 - 320	>80- 365	>60-150	>80 - 240	Pessoas de grupos sensíveis (crianças, idosos e pessoas com doenças respiratórias e cardíacas) podem apresentar sintomas como tosse seca e cansaço. A população, em geral, não é afetada.
Inadequada	101-199	>150 e <250	>160 e <200	>9 e <15	>320 e <1130	>365 e <800	>150 e <250	>240 e <375	Toda a população pode apresentar sintomas como tosse seca, cansaço, ardor nos olhos, nariz e garganta. Pessoas de grupos sensíveis (crianças, idosos e pessoas com doenças respiratórias e cardíacas) podem apresentar efeitos mais sérios na saúde.
Má	200-299	≥ 250 e <420	≥ 200 e <800	≥ 15 e <30	≥ 1130 e <2260	≥ 800 e <1600	≥ 250 e <420	≥ 375 e <625	Toda a população pode apresentar agravamento dos sintomas como tosse seca, cansaço, ardor nos olhos, nariz e garganta e ainda apresentar falta de ar e respiração ofegante. Efeitos ainda mais graves à saúde de grupos sensíveis (crianças, idosos e pessoas com problemas cardiovasculares)
Péssima	≥ 300	≥ 420	≥ 800	≥ 30	≥ 2260	≥ 1600	≥ 420	≥ 625	Toda a população pode apresentar sérios riscos de manifestações de doenças respiratórias e cardiovasculares. Aumento de mortes prematuras em pessoas de grupos sensíveis.

Fonte: CETESB (2012)

Qualidade do Solo

Segundo São Paulo (2011), a ocorrência de contaminação do solo e da água subterrânea está relacionada com o desconhecimento ou desrespeito aos procedimentos seguros para o manejo de substâncias perigosas e à ocorrência de acidentes e vazamentos durante o desenvolvimento dos processos produtivos, de transporte ou armazenamento de matérias primas e produtos.

O Relatório de Qualidade Ambiental 2011, elaborado pela CETESB, apresenta indicadores de qualidade ambiental referente aos solos, relacionando-os nos sub-temas áreas contaminadas, desastres naturais e atividade de mineração. O diagnóstico para o estado foi elaborado a partir de informações da própria agência, além da Coordenadoria Estadual de Defesa Civil e Departamento Nacional da Produção Mineral (DNPM).

O Relatório identificou como principais processos causadores de acidentes e desastres naturais os escorregamentos de encostas, inundações, erosão acelerada e tempestades (ventos fortes, raios e granizo). O crescente impacto destes fenômenos naturais está relacionado à gestão inadequada de recursos naturais, crescimento urbano, normas construtivas obsoletas, estrutura institucional deficiente para gestão de risco e população pouco preparada para avaliar a vulnerabilidade e para lidar com emergências (São Paulo, 2011).

Áreas contaminadas são definidas como áreas, locais ou terrenos onde a poluição ou contaminação foi comprovada, sejam por substância ou resíduos depositados, acumulados armazenados, enterrados ou infiltrados de forma planejada, acidental ou até mesmo natural (São Paulo, 2011). Os poluentes ou contaminantes podem ser transportados através do ar, solo ou águas superficiais e subterrâneas, alterando as características naturais ou qualidade da água, além de provocar impactos negativos e/ou riscos sobre os bens a proteger, localizados na própria área ou em seus arredores (Cetesb, 2003 in: São Paulo, 2011).

A CETESB divulga a relação de áreas contaminadas no estado de São Paulo desde 2002. Os dados apontados no Relatório de Qualidade Ambiental de 2011, em relação a UGRHI-4, mostram que entre 2008 e 2009 houve um aumento no número de áreas contaminadas de 19 para 45 áreas, que corresponde a um aumento superior a 50% no período. De acordo com a Relação de Áreas Contaminadas e Reabilitadas, disponível no sítio da CETESB, o município de São José do Rio Pardo possui 6 áreas contaminadas,

todas relacionadas a postos de combustível, cuja fonte de contaminação foi identificada na armazenagem do produto. Após investigação confirmatória em todas as áreas, foi concluído que há contaminação de águas subterrâneas por solventes aromáticos.

2.1.4. Caracterização do meio biótico

Flora e Fauna

O município se define originalmente pela cobertura de mata atlântica em zona de domínio da Serra da Mantiqueira.

A vegetação nativa encontrada na região de São José do Rio Pardo é a floresta tropical subcaducifólia, cuja característica mais marcante é a perda de suas folhas na estação seca, principalmente de maio a setembro. Outra característica importante desta região é a presença de uma transição do cerrado para floresta subcaducifólia, com a presença de matas com características tanto de cerrado quanto de floresta (ecótono). Atualmente, porém, devido à ação antrópica, predominam as capoeiras (Figura 14), que representam um estágio arbustivo alto ou florestal baixo na sucessão secundária para floresta, depois do corte, do fogo ou de outros processos predatórios.

Essas coberturas em razão das diferentes fases de evolução do uso das terras foram sendo progressivamente substituídas por culturas permanentes ou temporárias, pastagem e áreas urbanizadas. Fatos históricos apontados por Del Guerra(1997) e Leme (1982) evidenciam que a ocupação destas terras tem na agricultura a atividade mais disseminada no território desde o século XIX. A cultura do café espalhou-se por esta região e no sul de Minas Gerais tendo nas ferrovias o principal meio de transporte para escoar a produção. Ainda hoje a agricultura ocupa grandes áreas do município com plantações de cebola, cana-de-açúcar, milho e café, mas não é mais o principal setor da economia, posição atualmente ocupada pelo setor de serviços.

A falta de vegetação propicia a mudança na dinâmica de infiltração/escoamento da água no solo que, associadas as características morfogenéticas e pedogenéticas, definem um maior ritmo de produção de matéria acelerando processos erosivos em grande escala.

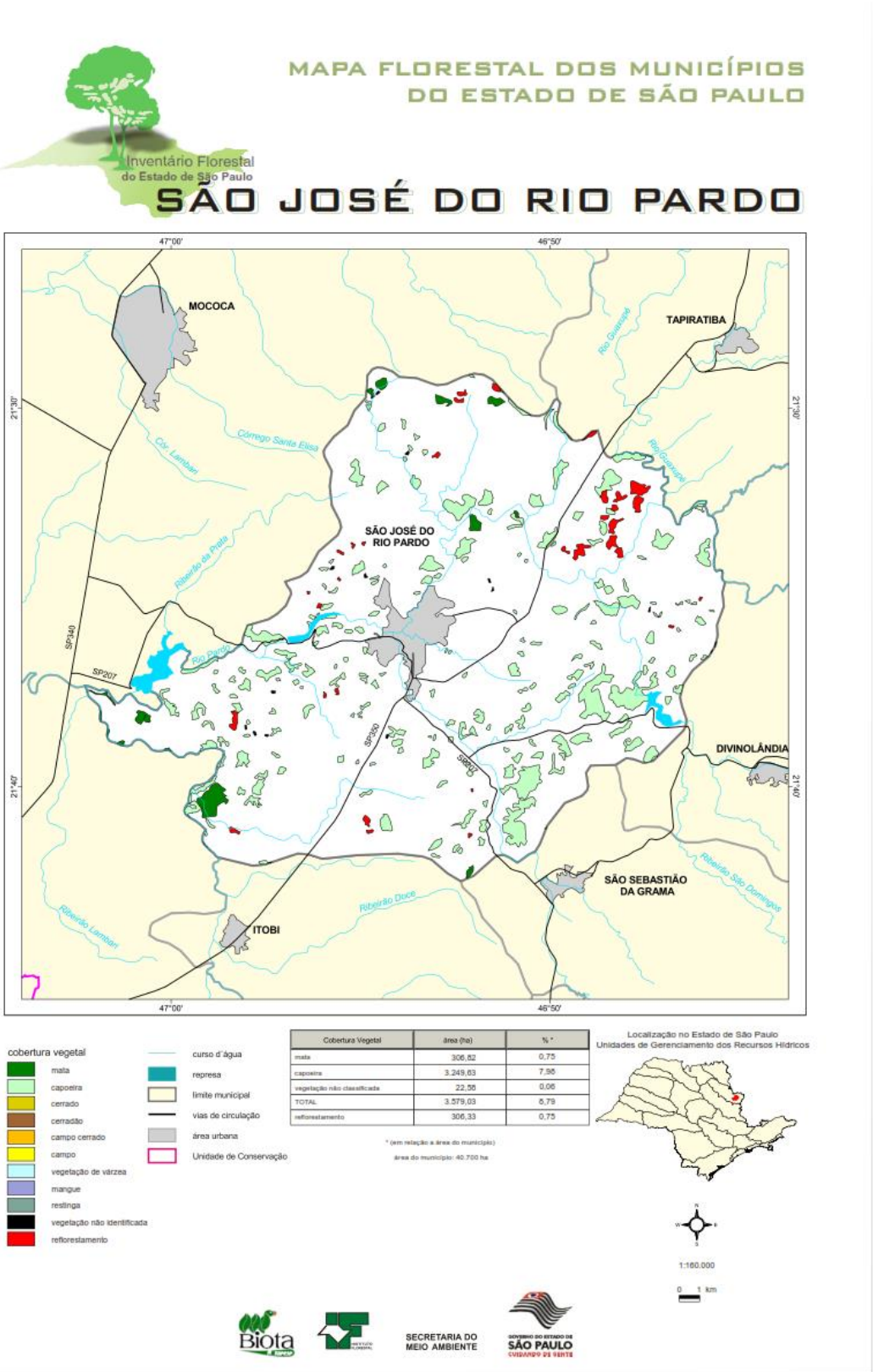


Figura 14 - Distribuição da cobertura vegetal no município de São José do Rio Pardo.

Fonte: SIFESP (2013)

Segundo último levantamento de vegetação realizado pelo Instituto Florestal do Estado de São Paulo, São José do Rio Pardo carece de áreas florestais de grande porte, sendo mais comuns no município pequenos fragmentos de vegetação em topos de morros e fundo de vales.

São José do Rio Pardo abriga uma rica fauna. Já foram avistados na região exemplares de onça-parda (*Puma concolor*), lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*) e cachorro-do-mato (*Cerdocyon thous*), este último muito comum nas fazendas. Nas últimas décadas houve um declínio da população de peixes, provocado pelo barramento do rio Pardo para geração de energia elétrica. Peixes introduzidos pelo homem, como a tilápia, predominam nos rios do município.

Paisagem

As características físicas da área de estudo permitem salientar que esta define uma paisagem bastante heterogênea regida por processos distintos. Observa-se a imposição de fatores tectônicos em escala geológica anterior a processos datados do quaternário. Tais evidências permitem associar as alterações climáticas à organização de formas de relevo específicas definindo um modelo com níveis de organização e evolução diversos.

A leste e sudeste há o predomínio de vegetação densa, com áreas de declividades superiores a 30%, onde existem algumas áreas de agricultura.

A sul e sudoeste, as altitudes variam de 600 a 800 metros e declividades de até 15%, características estas que vêm justificar a presença da agricultura nesta área. Também foi observada presença do solo exposto, mesmo próximo a canais de drenagem, e pequenas áreas com vegetação densa.

A oeste e noroeste encontra-se a área urbana, abrangido também áreas destinadas a agricultura. Nesta área a variação topográfica é de 700 a 900 metros, com declividades predominando entre 15 e 30%, ou seja, é uma área que necessita de maior atenção sobre qual uso instalar por existirem locais com fácil desagregação de material que desencadeiam processos erosivos.

A norte e nordeste o estado de conservação das matas é maior, mas a agricultura é o uso dominante, seguido pelas matas e solo exposto. Nestas áreas a variação topográfica varia de 700 a 1000 metros, predominando declividades até 30%. Por ter áreas com

declividade de 30% e uso agrícola está área se mostra com estado de degradação mais avançado.

Tabela 4 - Uso e Ocupação do Solo

Classes de uso		Área em km²
1	Área Urbana	13
2	Vegetação densa	95.108
3	Vegetação rasteira	113.226
4	Solo exposto	42.159
5	Agricultura	156.185
	TOTAL	**419.679**

Fonte: Imagem Landsat 5 – TM de 15 de junho de 2011

2.1.5. Caracterização socioeconômica do município

Histórico da consolidação urbana de São José do Rio Pardo

As origens da cidade de São José do Rio Pardo remontam ao início do século XIX, quando, por volta de 1815, o sesmeiro português, Capitão Alexandre Luís de Mello, e seu clã, vindos de Minas Gerais, instalaram-se nas terras do vale do rio Pardo entre os afluentes: rios Fartura e do Peixe. Seguiram-se depois, muitos agricultores de outras províncias, principalmente de Minas Gerais, atraídos pela fertilidade do solo local. Com o movimento abolicionista e a decadência da mão-de-obra escrava, surgiram os imigrantes, que trabalharam nos cafezais, ampliando o quadro urbano.

A estrutura da ocupação de São José do Rio Pardo é resultado de diferentes ciclos históricos, que culminaram com a atual configuração físico-territorial. Há dois momentos significativos da dinâmica econômica que repercutiram na paisagem da cidade: o ciclo do café e a chegada da indústria.

O primeiro momento de grande desenvolvimento econômico no município acontece no final do século XIX, em consonância com o ciclo do café no Brasil. A região foi marcada com a chegada dos imigrantes europeus e a viabilização da construção do sistema de transporte ferroviário.

A Companhia Ramal Férreo do rio Pardo foi responsável pela construção do ramal ferroviário da Companhia Mogiana, que chegou à cidade em 1887, custeada pelos fazendeiros locais.

Nesse período diversas edificações de valor arquitetônico são construídas, podendo-se destacar a construção da ponte metálica para ligar a estação ferroviária, localizada na margem esquerda do rio Pardo, com as propriedades cafeeiras localizadas na margem direita. Logo após a sua construção a ponte caiu. O Eng. Euclides da Cunha foi chamado para reconstruí-la. Recém chegado da batalha de Canudos, onde era correspondente do Jornal “O Estado de São Paulo”, Euclides da Cunha permaneceu durante três anos na cidade, onde escreveu “Os Sertões”.

Essa construção demonstra o poder econômico da cidade na época. Apesar do grande desenvolvimento econômico durante o ciclo do café, o crescimento periférico no município até a década de 70 é incipiente, o que iria ocorrer com o desenvolvimento do setor secundário, configurando o segundo ciclo, pontuado pela instalação em 1973 de uma unidade fabril da multinacional Nestlé, responsável em grande parte pelo desenvolvimento do município na década de 80.

Na década de 70, o setor agrícola passa por uma mudança com a crise do café, quando propriedades foram subdivididas passando a receber o cultivo de hortifrutis e cebola. A cebola era cultivada no sistema de meeiros, e devido a valorização do produto e a queda do café foi possível que os agricultores desta cultura comprassem terras, tornando-se pequenos proprietários. Pode-se dizer que em São José do Rio Pardo houve uma espécie de “Reforma Agrária Espontânea”.

As colônias na zona rural foram desfeitas, pois aqueles que não conseguiram passar para a condição de produtores, foram para a cidade trabalhar em outras atividades ou até mesmo de forma temporária na zona rural. A divisão fundiária resultante é composta principalmente por empresas, agricultura familiar com pluriatividades e meeiros. A área média das propriedades era de 20 alqueires,que corresponde 48,40 hectares.

Houve um grande aumento do número da população urbana, mudando o desenho da cidade. O crescimento da cidade deu-se com a ocupação periférica na região oeste e sul, com a instalação de conjuntos de habitação popular.

Atualmente, o uso agrícola é o mais difundido, mesmo em área com Morros de Serras Restrita onde os processos erosivos podem ocorrer com maior facilidade, seguido pelo solo exposto que ocorre com maior frequência ao N, NE, SO da área urbana. As pastagens estão distribuídas quase uniformemente pelo município e a vegetação densa é escassa, principalmente as margens dos rios e córregos que cortam a área urbana onde já se estruturou em algumas áreas o sistema viário as margens de córregos que impermeabilizaram o solo aumentando o escoamento superficial.

A Figura 15 mostra o mapa de uso e ocupação atual do solo no município de São José do Rio Pardo.

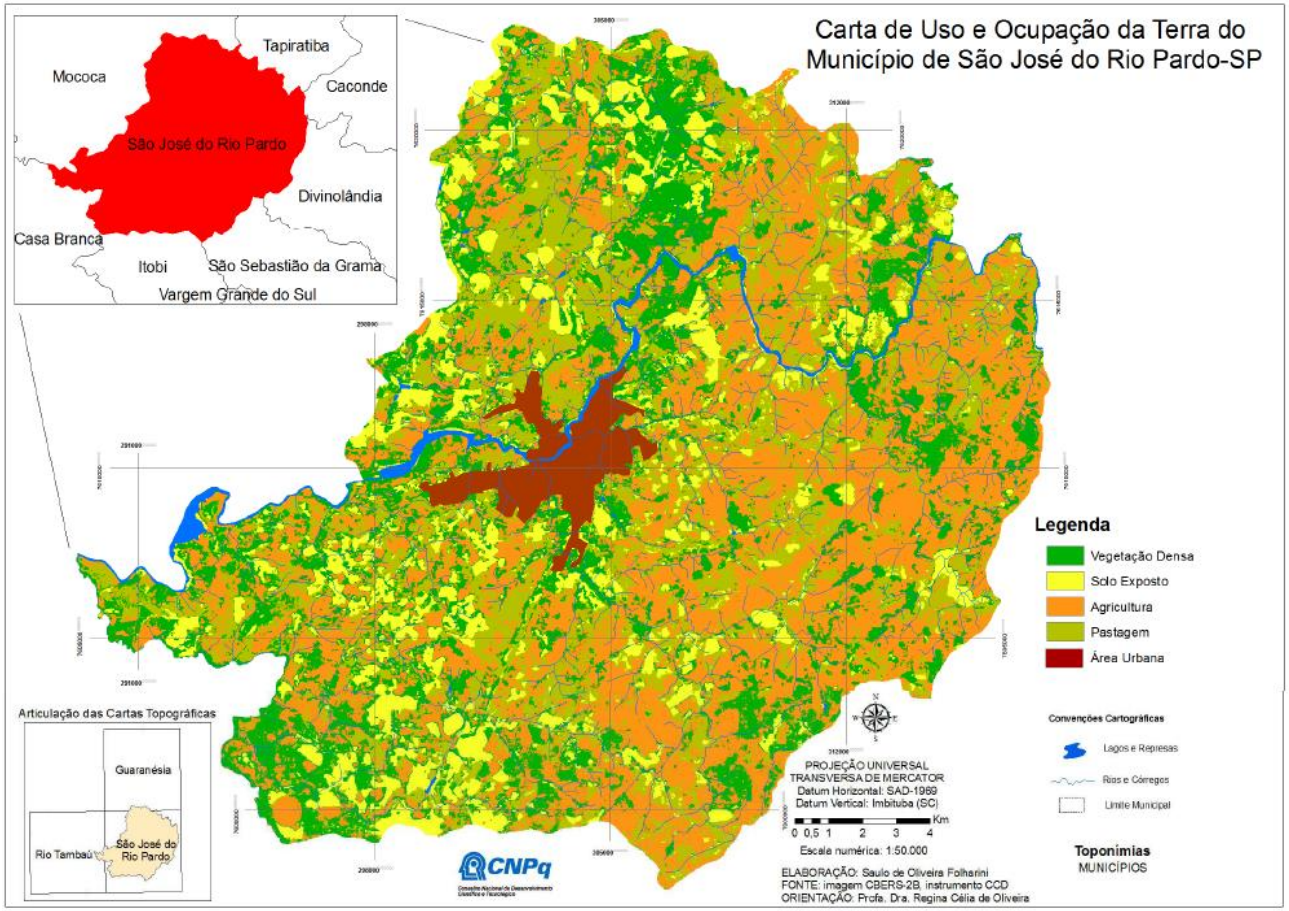


Figura 15 – Carta de Uso e Ocupação do Solo no Município de São José do Rio Pardo.

Fonte: Folharim e Oliveira (2012)

Ocupação e ordenamento territorial do solo municipal

O Plano Diretor Participativo de São José do Rio Pardo (PDP), estabelecido pela Lei nº 2920, de janeiro de 2007, integra o sistema de ordenamento territorial e é o instrumento básico da Política Urbana. O Plano tem como principal objetivo a promoção do pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e da propriedade, além do uso do seu território de forma socialmente justa e ecologicamente equilibrada. Em relação ao perímetro urbano e expansão urbana, o Plano estabelece como objetivos mais específicos:

- Impedir a formação de novos vazios urbanos;
- Controlar a expansão urbana;
- Definir áreas de transição entre o rural e o urbano.

Tendo estes objetivos em vista, as seguintes diretrizes foram propostas para a consecução da política municipal de controle do perímetro urbano e expansão urbana:

- Rever o perímetro urbano, reduzindo-o para área efetivamente urbanizada, caracterizada pela existência de construções, arruamentos e intensa ocupação urbana;
- Orientar a expansão urbana visando à proteção dos cursos d'água;
- Criar Zona de Expansão Urbana, onde poderão, segundo critérios definidos pelo PDP, ser implementados loteamentos e parcelamentos para fins urbanos contíguos à malha urbana dotada de infraestrutura;
- Definir índices urbanísticos característicos para cada macrozona e vetores de crescimento para a Zona de Expansão Urbana;
- Rever a legislação em vigor que trata do parcelamento do solo para implementação de parcelamentos rurais não contíguos ao perímetro urbano, utilizando parâmetros urbanísticos que garantam ocupações com menor densidade construtiva e maior permeabilidade do solo;
- Promover a regularização dos parcelamentos rurais existentes;
- Rever a legislação existente de loteamento e de uso e ocupação do solo para a implementação das Macrozonas, das Áreas Especiais e dos respectivos parâmetros urbanísticos.

O Zoneamento proposto é parte integrante da lei que estabelece o PDP do município, apresentado no Anexo 1 deste trabalho. Em seu Art. 27, o Plano Diretor define o macrozoneamento como a base para aplicação dos instrumentos do

Estatuto da Cidade, definindo o destino específico que se pretende dar às diferentes regiões do município. As Macrozonas definidas para o município são:

I. Macrozona Urbana da Área Central (MU-C);
II. Macrozona Urbana de Adensamento Diversificado (MU-AD);
III. Macrozona Urbana de Adensamento Controlado (MU-AC);
IV. Macrozona Urbana de Adensamento Restrito (MU-AR);
V. Macrozona Urbana Não-Adensável (MU- NA);
VI. Macrozona Urbana dos Corredores Viários (MU-CV);
VII. Macrozona Urbana Industrial (MU-I);
VIII. Macrozona de Proteção Ambiental (MZ-PA);
IX. Macrozona Multifuncional Rural (MZ- MR).

Dentre as macrozonas urbanas vale destacar a **MU-AC**, a **MU-AR** e a **MU-NA**, que correspondem às áreas pertencentes ao perímetro urbano ou de expansão urbana cujas características exigem que o adensamento populacional seja controlado, ou até mesmo contido. No caso da MU-Adensamento Restrito, a área é configurada como zona de recarga de aquífero, onde o adensamento populacional deve ser contido em função de suas condições ambientais. Assim, o PDP estabelece como diretriz específica para esta zona, adoção de medidas para recuperação ambiental desta área.

Na Macrozona Urbana Não-Adensável faz-se necessário conter e até mesmo desestimular a expansão urbana e o adensamento populacional e adotar medidas de recuperação da qualidade ambiental, adotando como diretriz o incentivo à manutenção e ampliação da permeabilidade do solo e da cobertura vegetal, contensão de processos erosivos, recuperação das áreas degradadas, notadamente através da minimização dos impactos decorrentes da urbanização às nascentes e cursos d'água.

Outra importante medida estabelecida pelo PDP de São José do Rio Pardo, em relação às indústrias de médio e grande porte do município, foi definir que as indústrias existentes, localizadas fora da Macrozona Urbana Industrial, deverão ser objeto de análises com critérios específicos, estabelecidos pelo poder público e pelo CODEMA, no caso de ampliação ou outras alterações.

O Art. 49, do Capitulo III - Do Uso e Ocupação do Solo, determina que o uso e ocupação do solo sejam estabelecidos de acordo com o grau de incomodidade da atividade implantada. Serão exigidas ações mitigadoras, cabíveis para cada tipo de atividade, que consideram a sobrecarga da infraestrutura instalada, a alteração da paisagem, a geração de ruídos, a poluição atmosférica, geração de efluentes líquidos, a emissão de resíduos sólidos, a manipulação de materiais de alta periculosidade e a geração de tráfego. Os graus de incomodidade definidos pelo PDP, assim como as restrições de atividades incômodas, estão apresentados no Quadro 1.

Quadro 1 - Parâmetros de Incomodidade

Grau de Incomodidade	Localização	Poluição Sonora	Poluição Atmosférica	Poluição Resíduos Líquidos	Poluição Resíduos Sólidos	Vibração
Não Incômodo (NI)	Sem restrição	Diurna: 50 db Noturna: 45 db	Sem fontes de emissão de substâncias odoríferas na atmosfera. Emissão de fumaça (Decreto Estadual 8468/76 -Art. 31)	Inócuo	Até classe III (Resolução CONAMA 308/02)	Não Produz
Incômodos 1 (I 1)	Macrozona Urbana dos Corredores Viários (MU-I)	Diurna: 55 db Noturna: 50 db			Até classe III (Resolução CONAMA 308/02)	Resolve dentro do lote (NBR 10.273/ ABNT)
Incômodos (I 2)	Macrozona Urbana Industrial (MZ-I) Área Especial do Transporte aéreo (AE-TA)	Diurna: 70 db Noturna: 65 db	Emissão de substâncias odoríferas e fumaça na atmosfera (Decreto Estadual 8468/76- Art. 31 e 33)	Decreto Estadual 8468/76 – Art. 17, 18 e 19	Classe I e II (Resolução CONAMA 308/02)	NBR 10273 ABNT

Fonte: Câmara Municipal de São José do Rio Pardo (2007)

Para fins de análise do grau de incomodidade, deverão ser observadas as seguintes definições:

- Poluição Sonora: geração de impacto sonoro no entorno próximo pelo uso de máquinas, utensílios ruidosos, aparelhos sonoros ou similares, ou concentração de pessoas ou animais em recinto fechado;

- Poluição Atmosférica: uso de combustíveis nos processos de produção e/ou lançamento de material particulado inerte na atmosfera acima do admissível, incluindo a poluição;
- Poluição por Resíduos Líquidos: geração de efluentes líquidos incompatíveis ao lançamento na rede hidrográfica e/ou sistema coletar de esgoto, e/ou poluição do lençol freático;
- Poluição por Resíduos Sólidos: produção, manipulação e/ou estocagem de resíduos sólidos, com riscos potenciais ao meio ambiente e à saúde pública;
- Periculosidade: atividades que apresentam risco ao meio ambiente e à saúde, em função da comercialização, uso ou estocagem de materiais perigosos, compreendendo explosivos, Gás Liquefeito de Petróleo (GLP), inflamáveis e tóxicos, conforme normas técnicas que tratam do assunto.

Perfil econômico do Município

As principais atividades econômicas locais são:

Agropecuária - cebola e café são os principais produtos; produz-se também leite, hortaliças, milho, feijão e arroz. Destaca-se também a avicultura e a suinocultura.

Comércio - bastante diversificado, com preços competitivos, se comparados aos praticados nos grandes centros mais próximos (Campinas e Ribeirão Preto). Possui mais de 1.000 estabelecimentos comerciais.

Indústrias - existem 84 indústrias de pequeno, médio e grande porte.

A Tabela 5 mostra alguns dados econômicos de São José do Rio Pardo em relação aos valores obtidos para a região de governo e para o estado de São Paulo.

Tabela 5 – Participação econômica de São José do Rio Pardo.

	Ano	Município	Reg. Governo	Estado
PIB (Em milhões de reais correntes)	2009	1.017,56	7.419,20	1.084.353,49
PIB per Capita (Em reais correntes)	2009	19.097,96	15.422,94	26.202,22
Participação no PIB do Estado (Em %)	2009	0,093840	0,684205	100,000000
Participação da Agropecuária no total do Valor Adicionado (Em %)	2009	6,39	11,21	1,62
Participação da Indústria no Total do Valor Adicionado (Em %)	2009	35,52	24,46	29,04
Participação dos Serviços no Total do Valor Adicionado (Em %)	2009	58,09	64,33	69,34

	Ano	Município	Reg. Governo	Estado
Participação nas Exportações do Estado (Em %)	2010	0,047713	0,670969	100,000000

Fonte: SEADE (2012).

O setor agropecuário é o que, atualmente, menos contribui no PIB do município e evidenciando as transformações socioeconômicas pelas quais o município passou, sendo que hoje o setor de Serviço é o principal setor da economia seguido pela Indústria. Outra evidência destas transformações no município pode ser notada pela evolução na participação dos empregos formais nos diversos setores da economia, como apresentado na Figura 16 - Proporção de empregos formais por setor da economia.

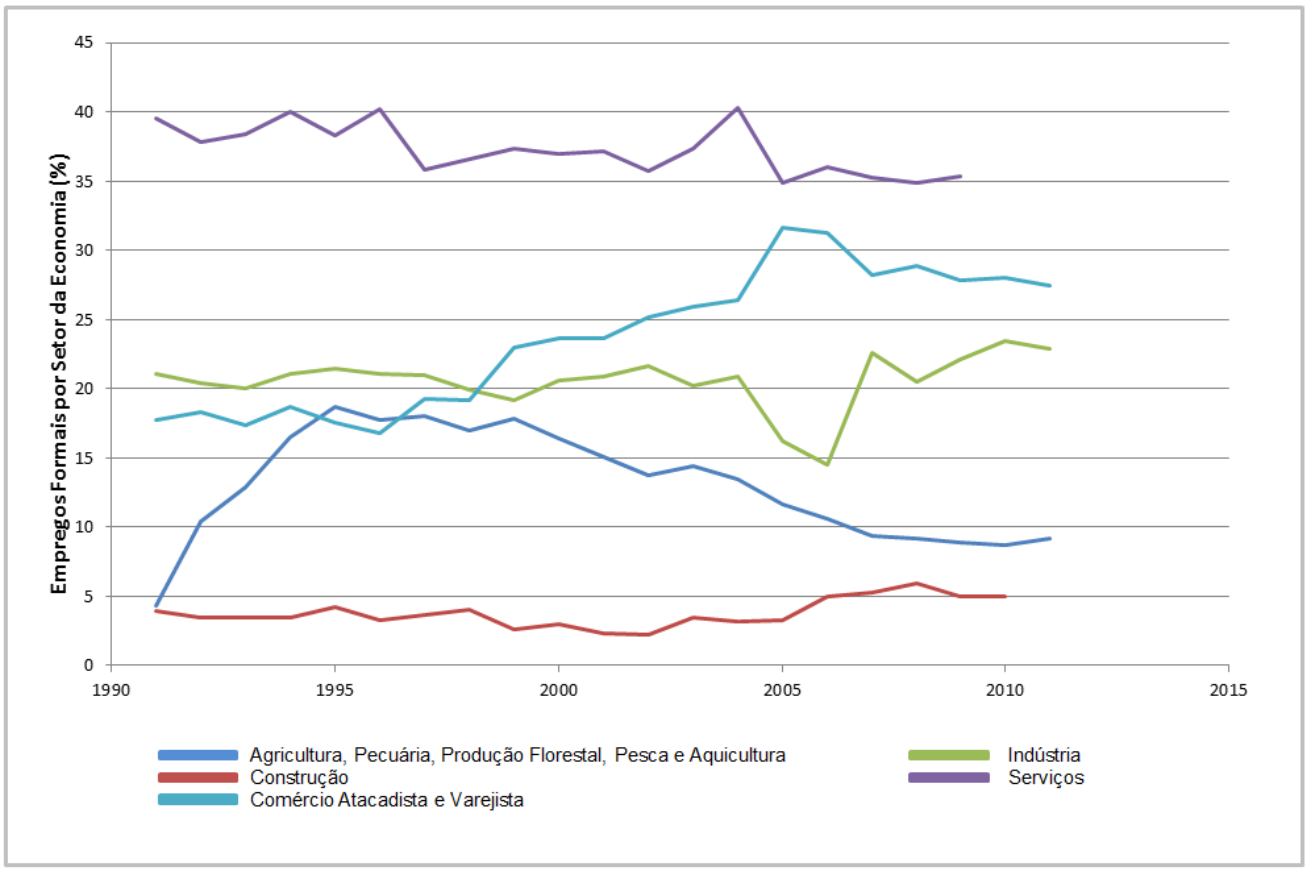


Figura 16 - Proporção de empregos formais por setor da economia
Fonte: SEADE (2013)

Através dos dados analisados, pode-se concluir que a urbanização favoreceu o crescimento do setor de serviços, incluindo o comércio, e a queda da produção agropecuária. Já o setor industrial vem ganhando importância crescente devido a incentivos governamentais para a instalação de indústrias e a criação do distrito industrial com infraestrutura adequada para essas instalações.

Estas mudanças também são acompanhadas pela legislação municipal, visto a importância de setores terciários, como o turismo, no Capítulo VI – Do

Desenvolvimento Econômico Sustentável do Plano Diretor Participativo do município. No capitulo citado, fica instituído como deve atuar a política municipal em relação ao desenvolvimento econômico sustentável, estabelecendo como objetivos: promoção do aumento da oferta de emprego e renda, através do estímulo ao desenvolvimento de atividades compatíveis com a potencialidade do município; implementação da infraestrutura necessária para o desenvolvimento dos vários setores da economia (agropecuária, comércio, indústria, serviços e turismo), através de parcerias com entidade locais, faculdades e instituições especializadas, promovendo o desenvolvimento social e econômico; incentivar a implantação de indústrias e agroindústrias de pequeno e médio porte, que complementem as cadeias produtivas locais e regionais; promover a capacitação técnica prevendo a geração de emprego e renda; potencializar o desenvolvimento turístico e a identidade local, conscientizando intensivamente a população e integrando os vários setores para que ocorra um desenvolvimento sustentável.

A partir dos objetivos estabelecidos, o PDP adota uma série de diretrizes para a consecução da política de desenvolvimento econômico sustentável, a saber:

- Viabilizar e organizar o novo distrito industrial, determinado no Macrozoneamento, presente no Anexo 1 deste plano;
- Criar um programa de capacitação técnica para trabalhadores do setor comercial, de serviços, turístico, produtores e mão-de-obra do setor rural, incentivando a abertura de cursos para atividades noturnas (garçons, balconistas, seguranças, guardas municipais, guarda mirim);
- Incentivar a qualificação e capacitação técnica, produtiva e inclusão social, oferecendo incentivos fiscais para as empresas vinculadas ao Programa de Desenvolvimento Sustentável, priorizando a inserção no mercado de trabalho dos jovens e de pessoas acima de 40 anos;
- Inserir nos conteúdos curriculares das escolas públicas e privadas o tema turismo, para dele serem gerados programas continuados de conscientização;
- Criar parcerias com órgãos e organismos que posam fomentar o turismo

- Implementar um programa de desenvolvimento do turismo com as seguintes ações: melhoramentos nos pontos ou áreas de potencial turístico, implantação de sinalização turística no município, instalação de mobiliário urbano adequado (lixeiras, telefones públicos, bancos, abrigos de ônibus, lugares de convívio social), padronização das calçadas da área central, instalação de quiosques de informação turística, tratamento paisagístico dos principais acessos à cidade , sensibilização da população e estímulo à criação de novos pontos e/ou atividades turísticas;
- Incentivo à iniciativa privada para construção de abatedouro municipal.

Avaliação da demanda industrial por saneamento básico

Foram identificados, para o município de São José do Rio Pardo, 129 empreendimentos industriais, segundo dados fornecidos pela Prefeitura Municipal de São José do Rio Pardo e levantamento de cadastros na Jucesp (Junta Comercial do Estado de São Paulo) e na CETESB.

Em pesquisa ao sítio da CETESB, verificou-se que somente 42 empreendimentos possuem Licença Prévia (LP), Licença de Instalação (LI) e Licença de Operação (LO) válidas, disponíveis no portal da CETESB. As licenças atestam que foram averiguados os aspectos relativos aos efluentes líquidos, resíduos sólidos, poluição atmosférica, ruídos e vibrações, e que foram atendidas todas as exigências legais relativas a cada um deles. No entanto, não há informações específicas sobre as ações mitigadoras adotadas, quanto ao tratamento de efluentes líquidos ou ao manejo dos resíduos sólidos, entre outras.

É importante ressaltar ainda que o restante dos empreendimentos não possuem as licenças necessárias ou estas não foram renovadas, ou ainda que alguns não possuam, sequer, registro na CETESB.

Considerando o crescimento industrial no município, é fundamental que a situação seja regularizada, garantindo que os impactos gerados pelos empreendimentos sejam mitigados ou controlados.

Aspectos da demografia municipal a serem considerados pelo Sistema de Saneamento Básico

Os dados sobre o crescimento populacional do município foram coletados das Informações dos municípios paulistas e Memórias das Estatísticas Demográficas do SEADE, sendo apresentados a seguir, no período disponível de 1900 a 2011, com intervalo 20 em 20 anos de 1900 a 1940 devido a falta de dados e intervalo de 10 em 10 anos no período de 1950 a 2011 que é o dado mais atual.

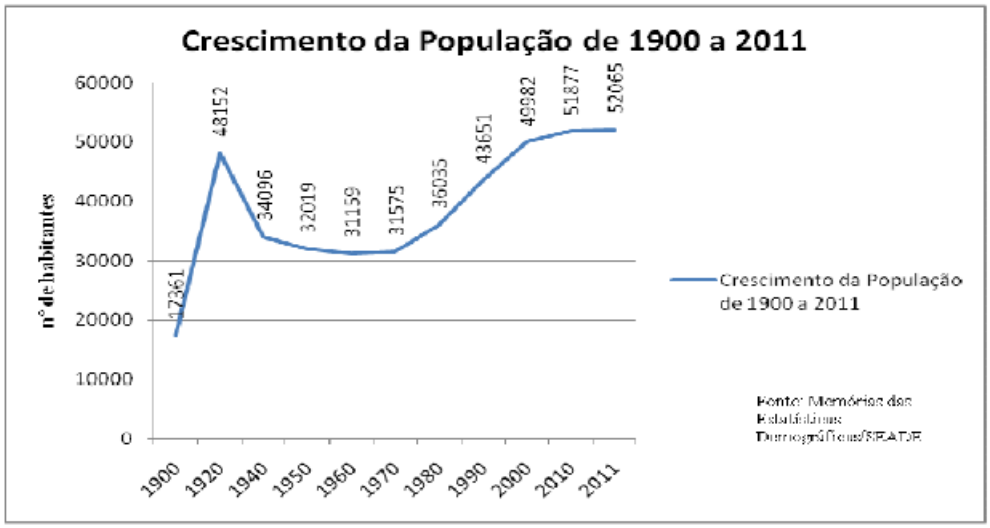


Figura 17 – Crescimento da população de 1900 a 2011
Fonte: Folharini e Oliveira (2012)

Em 1920 a população do município era de 48.152 habitantes, basicamente composta por imigrantes que se mudaram para trabalhar na lavoura. No entanto, em 1940, a população era de 34.096, queda considerável evidenciando uma emigração do município que está vinculado à Crise de 29 e queda das exportações de café, principal produto comercial da época. Até 1970, há queda no número de habitantes, mas não em grande proporção, sendo que a partir deste ano inicia-se o crescimento que ocorre até o presente.

Segundo os levantamentos feitos pelo Instituo Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, a população urbana de São José do Rio Pardo praticamente triplicou, enquanto a população rural reduzir acima da metade entre os anos de 1970 e 2010, como observado no Quadro 2. A Figura 18 mostra a evolução da população rural do município nos anos considerados pelo IBGE.

Quadro 2 - População do município de SJRP, segundo IBGE

Ano	População Total	Urbana	Rural
1970	31662	16249	15413
1980	36164	21865	14299
1991	44579	31488	13091
2000	50077	41636	8441
2010	51900	45959	5941

Fonte: IBGE (2013)

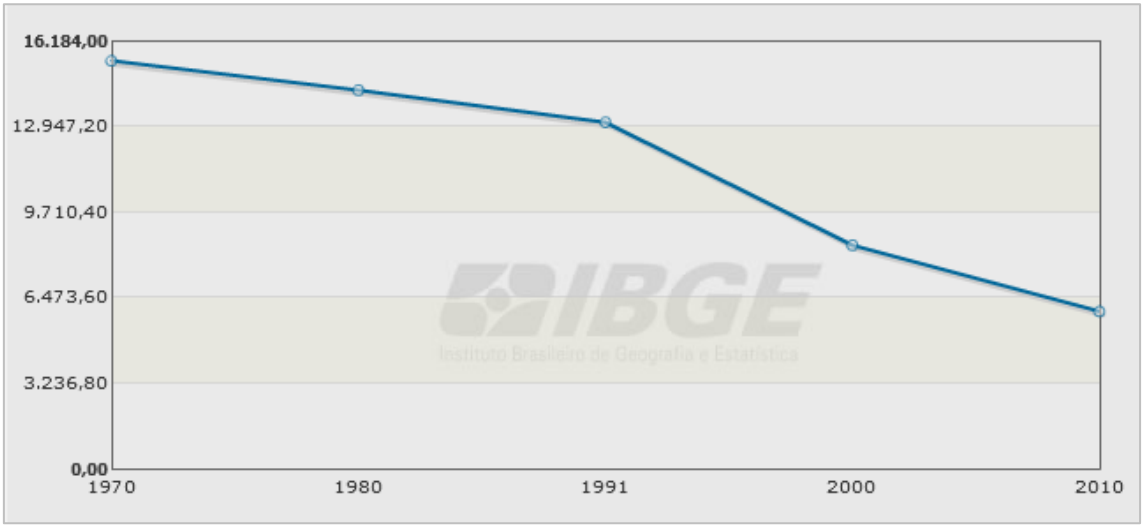


Figura 18 - Evolução da População Rural do município de SJRPardo
Fonte: IBGE (2013)

Na década de 2000 o crescimento começa a se desacelerar, causado por políticas macroeconômicas e mudanças na estrutura social, como o ganho de espaço pela mulher no mercado de trabalho. Uma das consequências foi a redução do número de filhos.

Em relação à distribuição etária da população, o município apresenta padrões relativamente similares aos do Estado de São Paulo e do país, em que há uma expressiva população jovem. No entanto, há uma brusca redução da população entre 30 e 50 anos, de acordo com a pirâmide etária fornecida pelo IBGE (Figura 19).

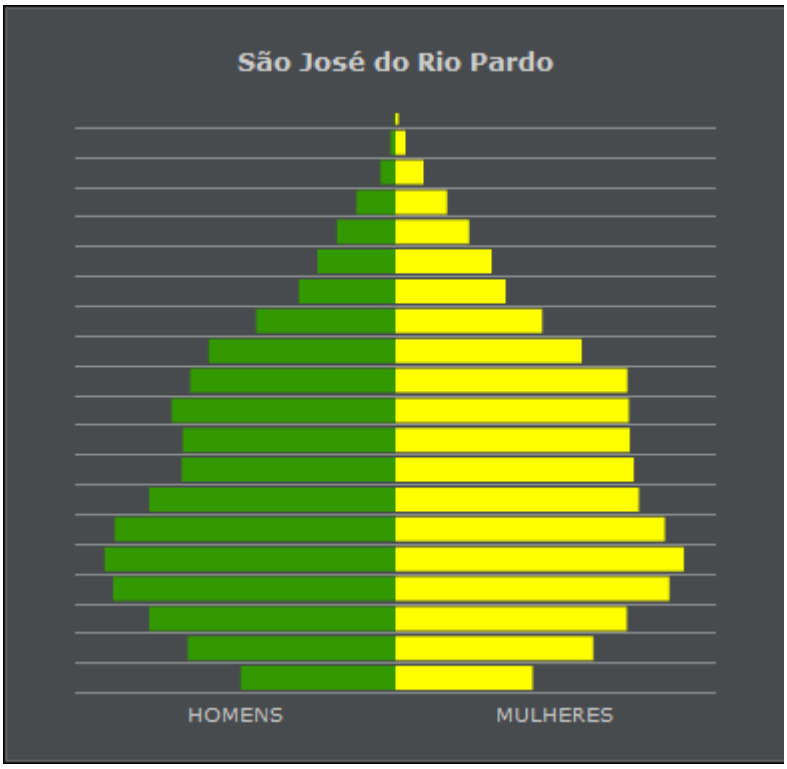


Figura 19 - Pirâmide etária do município de São José do Rio Pardo
Fonte: IBGE (2013)

No ano de 2011, o município tem 52.065 habitantes, com uma taxa de urbanização de 88,57% (SEADE, 2013).

Na Tabela 6 é apresentada a estrutura da população de São José do Rio Pardo em relação aos valores obtidos para a região de governo e para o estado de São Paulo.

Tabela 6 – Estrutura da população de São José do Rio Pardo

	Ano	Município	Reg. Governo	Estado
Grau de Urbanização (Em %)	2010	88,55	88,81	95,94
Índice de Envelhecimento (Em %)	2011	76,13	67,89	53,79
População com menos de 15 Anos (Em %)	2011	19,12	20,37	21,48
População com 60 anos e mais (Em %)	2011	14,56	13,83	11,55
Razão de Sexos	2011	96,95	99,25	94,80

Fonte: SEADE (2013)

Na Tabela 7 são apresentadas as estatísticas vitais do município:

Tabela 7 – Estatísticas Vitais de São José do Rio Pardo

	Ano	Município	Reg. Governo	Estado

Taxa de Natalidade (Por mil habitantes)	2010	12,41	12,31	14,59
Taxa de Fecundidade Geral (por mil mulheres entre 15 e 49 anos)	2010	45,63	45,92	51,12
Taxa de Mortalidade Infantil (Por mil nascidos vivos)	2010	13,98	12,41	11,86
Taxa de Mortalidade na Infância (por mil nascidos vivos)	2010	17,08	14,48	13,6
Taxa de Mortalidade da População entre 15 e 34 Anos (Por cem mil habitantes nessa faixa etária)	2010	121,80	102,24	117,98
Taxa de Mortalidade da População de 60 anos e Mais (Por cem mil habitantes nessa faixa etária)	2010	3.547,32	4.072,90	3.638,16
Mães Adolescentes (com menos de 18 anos) (Em %)	2010	8,70	8,91	6,96
Mães que tiveram 7 e mais consultas de pré-natal (Em %)	2010	92,53	83,03	78,11
Partos Cesáreos (Em %)	2010	80,09	65,61	58,70
Nascimentos de baixo peso (menos de 2,5 kg) (Em %)	2010	9,56	9,09	9,15
Gestações Pré -Termo (Em %)	2010	9,49	8,41	8,67

Fonte: SEADE (2013)

Condições de Vida

As condições de vida dos habitantes do município são marcadas por diferenças socioeconômicas significantes. A renda domiciliar *per capita* em 2000 (Atlas de Desenvolvimento Humano In: Cardoso et al 2007) demonstra essa realidade, onde em 50% dos domicílios a renda *per capita* é de até 2 salários mínimos, conforme Tabela 8.

Tabela 8 - Domicílios segundo renda *per capita* em 2000.

Faixa de Salário	n.°	%
Menos de ¼ salário (indigente)	395	2,9 %
¼ a menos de ½ salário	948	7,0 %
½ a menos de 1 salário	2969	21,9 %
1 a menos de 2 salários	2469	18,2 %
2 a menos de 3 salários	3373	24,9 %
3 a menos de 5 salários	1705	12,6 %
5 a menos de 10 salários	1161	8,6 %
10 salários e mais	510	3,8 %
Total	**13530**	**100 %**

Fonte: Cardoso et al (2007)

Ao analisar os resultados da pesquisa de Vulnerabilidade Social realizada pela Fundação SEADE (2012) é possível verificar que a situação do município é preocupante, pois mais de 50% da população encontra-se em condições de

vulnerabilidade alta e muito alta. Apenas 1,2 % da população não possui nenhuma vulnerabilidade.

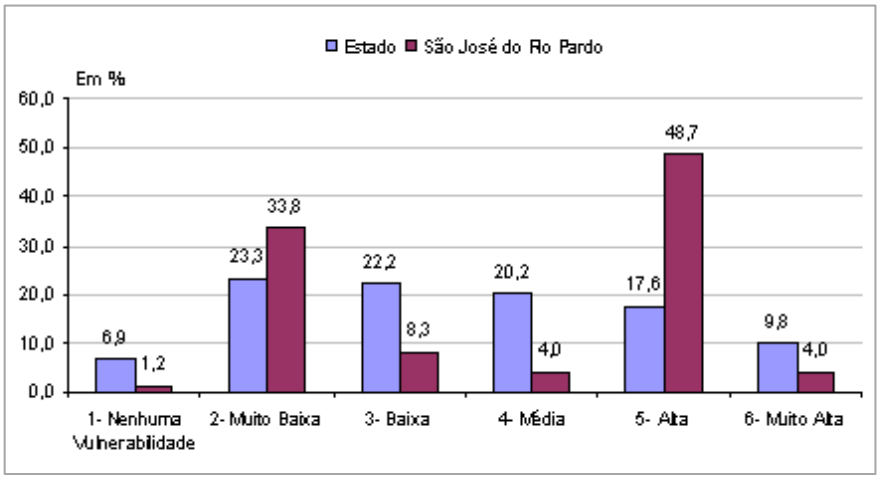


Figura 20 - Vulnerabilidade Social da População de São José do Rio Pardo.
Fonte:SEADE (2013)

A Tabela 9 mostra as condições de emprego e rendimento da população de São José do Rio Pardo em relação aos valores obtidos para a região de governo e para o estado de São Paulo.

Tabela 9 - Condições de emprego e rendimento da população de São José do Rio Pardo.

	Ano	Município	Reg. Governo	Estado
Participação dos Vínculos Empregatícios na Agropecuária no Total de Vínculos (Em %)	2010	8,65	16,96	2,57
Participação dos Vínculos Empregatícios na Indústria no Total de Vínculos (Em %)	2010	24,11	26,29	22,53
Participação dos Vínculos Empregatícios na Construção Civil no Total de Vínculos (Em %)	2010	4,97	2,50	4,92
Participação dos Vínculos Empregatícios no Comércio no Total de Vínculos (Em %)	2010	28,03	22,52	19,47
Participação dos Vínculos Empregatícios nos Serviços no Total de Vínculos (Em %)	2010	34,24	31,73	50,50
Rendimento Médio nos Vínculos Empregatícios na Agropecuária (Em reais correntes)	2010	738,30	993,15	1.064,13
Rendimento Médio nos Vínculos Empregatícios na Indústria (Em reais correntes)	2010	1.705,34	1.413,81	2.226,86
Rendimento Médio nos Vínculos Empregatícios na Construção Civil (Em	2010	1.496,75	1.202,15	1.501,97

	Ano	Município	Reg. Governo	Estado
reais correntes)				
Rendimento Médio nos Vínculos Empregatícios no Comércio (Em reais correntes)	2010	1.007,60	1.028,26	1.415,16
Rendimento Médio nos Vínculos Empregatícios nos Serviços (Em reais correntes)	2010	1.272,72	1.428,68	2.028,66
Rendimento Médio no Total de Vínculos Empregatícios (Em reais correntes)	2010	1.267,60	1.255,09	1.903,11

Fonte: SEADE (2012)

A Tabela 10 mostra as condições da educação em São José do Rio Pardo em relação aos valores obtidos para a região de governo e para o estado de São Paulo.

Tabela 10 - Condições da educação em São José do Rio Pardo.

	Ano	Município	Reg. Governo	Estado
Taxa de Analfabetismo da População de 15 Anos e Mais (Em %)	2000	7,18	8,67	6,64
Média de Anos de Estudos da População de 15 a 64 anos	2000	7,35	6,86	7,64
População de 25 Anos e Mais com Menos de 8 Anos de Estudo (Em %)	2000	60,95	65,70	55,55
População de 18 a 24 anos com Ensino Médio Completo (Em %)	2000	39,25	35,14	41,88

Fonte: SEADE (2012)

Distribuição de dispositivos de infraestrutura no território municipal

- **Equipamentos do saneamento básico**

O serviço de abastecimento de água de toda a cidade é feito Departamento de Água e Esgoto (DAE). Segundo dados do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – SNIS, para o ano de 2010 foram registradas 15.900 ligações ativas de água, atendendo 2800 habitantes na área rural e 45959 na área urbana.

O DAE também é responsável pelo sistema de esgotamento sanitário (SES) do município, composto por rede coletora para captação dos efluentes domésticos, Estações Elevatórias de Esgoto (EEE), Estação de Tratamento de Esgotos (ETEs) e emissários. Não há dados de fossas sépticas, sumidouros, rede de drenagem e valas a céu aberto (SNIS, 2010).

A rede de coleta de esgoto possui uma extensão de 131 km e 16,739 ligações, sendo que 15.300 estão ativas. É constituída basicamente por tubulações cerâmicas, com diâmetros variáveis de 150 e 200 mm (SNIS, 2010).

O tratamento do esgoto é realizado em três Estações de Tratamento de Esgoto (ETE), a saber, ETE Domingos de Sylos, ETE Nova São José e ETE Dionísio Guedes Barreto, todas inoperantes no momento.

O sistema de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas (SDU) é composto por sistema separador absoluto. As águas pluviais são drenadas subterraneamente por rede coletora e são lançadas em áreas livres e cursos d'água permanente e intermitente (IBGE, 2008). A rede de drenagem é composta por sarjetas, bocas de lobo, sarjetões e galerias e atende à maioria dos bairros e vias públicas. O município não possui dispositivo coletivo de detenção ou amortecimento de vazão de águas pluviais urbanas (IBGE, 2008).

O serviço de coleta de Resíduos Sólidos Domiciliares (RDO) é executado pela Divisão de Limpeza Pública e Coleta de Lixo, ligada a Secretaria de Planejamento, Obras e Serviços, da Prefeitura Municipal. O serviço atende 100% da população urbana e 30% da população rural, realizado de segunda – feira a sábado. A disposição final é realizada em aterro sanitário, localizado no próprio município, distante a aproximadamente 10 km do centro do município.

- **Energia elétrica**

A responsável pelo abastecimento de energia elétrica em Rio Pardo é a Companhia Leste Paulista de Energia Elétrica (CPFL Leste Paulista), que atende ainda a outros 6 municípios da região, atendendo no total 53.000 consumidores.

- **Saúde**

O último censo do IBGE mostrou que há 12 estabelecimentos municipais de saúde, enquanto 28 são privados, o que corresponde a 70% dos estabelecimentos de saúde do município. De acordo com o Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde, realizado pelo Ministério da Saúde, a Prefeitura Municipal de São José do Rio Pardo é mantenedora de 20 estabelecimento relacionados à área da saúde,

incluindo a Secretaria Municipal de Saúde, Vigilância Sanitária, centros de especialidades médicas e odontológicas, entre outros

- **Educação**

O município conta com um total de 24 escolas cuja administração é municipal, segundo a Secretaria de Educação do Estado de São Paulo. São 4 escolas privadas, 9 escolas estaduais e 11 municipais. Há ainda duas instituições particulares de ensino superior.

- **Segurança Pública**

São José do Rio Pardo conta com quatro estabelecimentos da polícia civil: Cadeia Pública de São José do Rio Pardo, Ciretran de São José do Rio Pardo, Delegacia de Polícia da Defesa da Mulher, Delegacia . A cidade também conta com o 24º Batalhão da Polícia Militar.

Patrimônio arqueológico e arquitetônico do município

Pela Lei nº 49, de 20 de março de 1885, São José do Rio Pardo foi elevado à categoria de Vila. Porém, outra lei determinava que sem os edifícios da Casa de Câmara e Cadeia, construídas as expensas dos respectivos povos, a Vila não poderia ser instalada.

Os rio-pardenses se mobilizaram, conseguindo dezessete conto de réis (17:000$000), construindo rapidamente o belo edifício numa esquina na Praça Matriz. No ano seguinte, em 8 de maio de 1886, a Vila foi instalada.



Figura 21 - A Casa da Câmara e Cadeia, inaugurada quando se instalou a Vila, em 08/05/1886

Em São José, o café florescia, precisando de fácil escoamento. Foi quando um grupo de agricultores, liderados por José da Costa Machado e Souza, criou o Ramal Férreo do Rio Pardo, inaugurado em 1887, com a chegada do primeiro trem, e, no ano seguinte, transferido à Companhia Mogiana.



Figura 22 - A primeira estação ferroviária de São José do Rio Pardo. A atual, que ocupa o mesmo espaço, foi inaugurada em 1928

Pela atuação incomum e única dos rio-pardenses no movimento republicano, o Decreto 179, de 29 de maio de 1891, elevou a Vila de São José do Rio Pardo à categoria de Cidade, com a denominação de Cidade Livre do Rio Pardo, que vigorou por apenas oito dias, pois os rio-pardenses, embora engrandecidos e orgulhosos, preferiram a denominação primeira e original. O Decreto 207, de 6 de junho, retificou o anterior, passando a Cidade a denominar-se, novamente, São José do Rio Pardo.

A comarca da Cidade se instalou em 8 de dezembro de 1892, pela Lei nº 80, separando-se da de Casa Branca, tendo vida jurídica autônoma.

A Casa da Câmara, abrigando os três poderes, aos poucos se tornou pequena. Em suas dependências achavam-se instalados: a Câmara, a Intendência, o Fórum, a Coletoria, o corpo de guardas e duas celas para presos.

A reforma pleiteada da Casa da Câmara e Cadeia, não se realizou. A Câmara encontrou a solução para preservá-la. Adquiriu, em 1901, o terreno ao lado do seu,

doando-o ao Estado para a construção do Fórum. Com o decidido apoio do Dr. Antônio Cândido Rodrigues, então Secretário da Agricultura, o edifício do Fórum e Cadeia foi inaugurado em 1902, desafogando a Casa da Câmara.



Figura 23 - Edifício do Fórum e Cadeia foi inaugurado em 1902

Estão cadastrados no Conselho de Defesa do Patrimônio Histórico, Arqueológico, Artístico e Turístico (Condephaat) os seguintes patrimônios tombados pelo órgão no município:

Cabana onde Euclides da Cunha escreveu "OS SERTÕES"



Localização: Avenida Euclides da Cunha, s/n

Número do Processo: 00363/73

Resolução de Tombamento: Ex-Officio em 26/12/1974

Livro do Tombo Histórico: inscrição nº 107, p. 15, 06/05/1975

Euclides da Cunha nasceu em 1856, na Fazenda Saudade, em Cantagalo, Estado do Rio de Janeiro. Foi militar, engenheiro civil, comentarista político, repórter e poeta. A serviço do jornal O Estado de São Paulo, fez a cobertura da Guerra dos Canudos. Interessado neste movimento aprofundou seus estudos que resultaram na obra "Os Sertões", escrito entre 1896 e 1900. O mérito do tombamento da cabana se deve unicamente ao valor histórico, por ter sido nela que Euclides da Cunha redigiu parte do livro “Os Sertões” enquanto supervisionava a construção da ponte metálica sobre o Rio Pardo. A pequena cabana, originalmente de sarrafo e teto de zinco, encontra-se atualmente revestida por placas de cimento amianto e o piso, antes em terra batida, por patamar de concreto. No seu interior foram colocados alguns pertences de Euclides da Cunha: escrivaninha, vestuário e livros. Está protegida por uma redoma de vidro.

Casa Euclidiana



Localização: Rua Marechal Floriano Peixoto, 105, esquina com a Rua 13 de Maio

Número do Processo: 00325/73

Resolução de Tombamento: Resolução de 04/12/1973

Publicação do Diário Oficial

•Poder Executivo, Seção I, 05/12/1973, pg 39

Livro do Tombo Histórico: inscrição nº 73, p. 7, 10/12/1973

Euclides da Cunha viveu neste sobrado nos últimos anos do século passado, enquanto inspecionava como engenheiro a construção da ponte metálica sobre o Rio Pardo. Foi ainda neste lugar, entre os anos de 1896 a 1900, que ele escreveu parte da consagrada obra “Os Sertões”. A forma original do edifício foi bastante alterada, mas o seu tombamento não se deve aos aspectos arquitetônicos da casa e sim à sua importância histórica. O imóvel possui no pavimento superior uma ala para conferências e, no térreo, um pequeno museu, onde se encontram objetos, móveis, documentos e várias edições de “Os Sertões”.

Ponte Metálica



Localização: Comarca de São José do Rio Claro

Número do Processo: SC 20897/79

Resolução de Tombamento: Resolução SC no 11 de 09/05/1986

Publicação do Diário Oficial

•Poder Executivo, Seção I, 10/05/1986, pg 29

Livro do Tombo Histórico: inscrição nº 252, p. 67, 23/01/1987

A antiga ponte metálica de São José do Rio Pardo, que permitia as ligações deste município com Mococa, Caconde e todo o sul de Minas, teve a sua construção autorizada através da Lei no 53, de 4/8/1892 e as obras iniciadas em 1896. O projeto, elaborado pelo engenheiro Heitor Georgotich, da Superintendência de Obras, definiu três lances de superestrutura metálica, assentada sobre bases de alvenaria, ficando a sua construção a cargo do engenheiro Arthur P. de Montmorency. Para fiscalizar as obras, a superintendência designou o engenheiro Euclides da Cunha e o auxiliar técnico Amaro Batista. A ponte, de 100,m de comprimento por 6,60 m de largura, inaugurada em 19/12/1897, desabou em janeiro do ano seguinte, por apresentar rachadura em um de seus pilares. Ao saber do ocorrido, Euclides da Cunha ofereceu-se para reconstruí-la e, em 1901, a obra estava concluída.

2.1.6. Caracterização sanitário-ambiental e de saúde

Os serviços de saneamento básico representam importantes proteções para saúde das populações e para o meio ambiente. A ausência ou ineficiências destes serviços podem resultar em sérias consequências para as condições de saúde dos indivíduos, elevando os indicadores de incidência e prevalência de doenças (Lima, 2008). Além disso, o saneamento ambiental adequado é considerado parte constituinte do modo de vida atual e um dos direitos fundamentais das sociedades contemporâneas (Brasil, 2004).

Segundo dados levantados pelo SNIS (Sistema Nacional de Informações sobre o Saneamento), toda população urbana é atendida com abastecimento de

água. No entanto, na área rural menos da metade da população é atendida pelo SAA.

Em relação ao sistema de esgotamento sanitário, aproximadamente 80% da população total do município é atendida pelo sistema de coleta de esgoto. No entanto, somente 13,7% do volume coletado é tratado. No Relatório Ambiental Preliminar (RAP) realizado pela empresa SEREC, o esgoto coletado que não recebe tratamento é lançado *in natura* no rio Pardo e seus afluentes. O RAP ainda destaca que, apesar destes lançamentos de esgoto bruto serem realizados em pontos afastados das áreas urbanas adensadas, evitando o convívio direto da população com esgoto a céu aberto e mitigar o impacto visual, estas medidas não são suficientes para eliminar os riscos à saúde pública, além de não satisfazerem a legislação vigente (RAP, 2004). Em visitas técnicas realizadas pela SHS Consultoria ainda foi possível observar problemas como entupimentos na rede coletora de esgotos, falhas operacionais em Estações Elevatórias e ligações de esgoto na rede de drenagem, devido à falta de rede coletora no local.

Em relação aos resíduos sólidos, o município de São José do Rio Pardo apresenta boa cobertura de coleta de resíduos domiciliares, abrangendo toda a população urbana e 83% da população rural (SNIS, 2013). No entanto, foi verificada a presença de lixo em córregos urbanos sem urbanização (SHS, 2013). De acordo com Inventário de Resíduos Sólidos Urbanos – 2011, realizado pela CETESB, a condição de tratamento e disposição dos resíduos domiciliares é considerada “controlada”, classificada a partir da pontuação 7,1 no Índice de Qualidade de Aterros de Resíduos Domiciliares. Assim, é necessário certa atenção em relação ao setor de resíduos sólidos e trabalhar para garantir condições adequadas de disposição final dos resíduos urbanos.

O município de São José do Rio Pardo possui um relevo bem acidentado, que o torna propício à formação de diversos rios e córregos e densidade de drenagem elevada. Contudo, a Prefeitura Municipal informou que não há ocorrências de inundações ou extravazamentos dos corpos d’água. Os principais problemas do Sistema de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais estão relacionados a

inadequações do sistema de microdrenagem, como subdimensionamento da rede, ausência de equipamentos para dissipação de energia, inadequações hidráulicas.

Principais doenças de veiculação hídrica

O manejo e uso dos recursos hídricos são importantes parâmetros para a implementação de ações relacionadas à saúde humana e ao meio ambiente. É importante destacar que os corpos d'água desempenham um papel fundamental na veiculação de diversas enfermidades, como parasitoses intestinais, esquistossomose, malária, febre amarela, cólera, hepatite e filaliose (Conferência Pan-Americana sobre Saúde e Ambiente no Desenvolvimento Humano Sustentável, 1995).

As doenças de veiculação hídrica mais comuns são (Brasil, 2009):

- **Febre Tifoide**: doença infecciosa, caracterizada por febre contínua, mal-estar, manchas rosadas no tronco, tosse seca, prisão de ventre (mais frequente que diarreia) e comprometimento dos tecidos Linfoides.
    - Agente Etiológico: *Salmonela Typhi*, bactéria gram negativa.
    - Modo de transmissão: doença de veiculação hídrica, cuja transmissão se dá através da ingestão de água ou outros alimentos contaminados. Ostras e outros moluscos, assim como leite e derivados, são os principais alimentos responsáveis pela transmissão de febre tifoide.
    - Período de incubação: frequentemente de 1 a 3 semanas, a depender da dose infectante.
- **Cólera**: doença infecciosa intestinal aguda. Pode se apresentar de forma grave, como diarreia aquosa e profusa, com ou sem vômitos, dor abdominal e câimbras.
    - Agente Etiológico: *V. cholerae*, bacilo gram-negativo.
    - Modo de transmissão: ocorre, principalmente, pela ingestão de água e alimentos contaminados por fezes ou vômitos de doente ou portador.

- Período de incubação: Na maioria dos casos, de 2 a 3 dias.

- **Hepatite A**: início geralmente súbito com febre, mal-estar geral, falta de apetite, náuseas, sintomas abdominais seguidos de icterícia. A distribuição do vírus da Hepatite A é mundial, no entanto, em locais onde o saneamento é deficiente, a infecção é comum e ocorre em crianças de pouca idade.
  - Agente Etiológico: *Picornaviridae* – vírus da hepatite A (VHA).
  - Modo de transmissão: doença de transmissão via fecal-oral e relacionada às condições de saneamento básico, higiene pessoal, qualidade da água e dos alimentos.
  - Período de incubação: De 15 a 45 dias (média de 30 dias).
- **Esquistossomose**: doença parasitária, inicialmente assintomática, que pode evolui para formas clínicas extremamente graves e levar o paciente a óbito. É causada pelo trematódeo *S. mansoni*, cujas formas adultas habitam os vasos mesentéricos do hospedeiro definitivo e as formas intermediárias se desenvolvem em caramujos gastrópodes aquáticos do gênero *Biomphalaria.*
  - Agente etiológico: helminto *Schistossoma mansoni*, pertencente à classe Trematoda.
  - Modo de transmissão: Os ovos do *S.mansoni* são eliminados pelas fezes do hospedeiro definitivo (homem). Na água, os ovos eclodem, liberando larvas ciliadas denominadas miracídio, as quais infectam o caramujo. Após 4 ou 6 semanas, as larvas abandonam o caramujo, na forma de cercária, ficando livre nas águas naturais. O homem adquire a esquistossomose através da penetração ativa da cercária na pele. Assim, a transmissão da doença pode ocorrer com o simples contato humano com águas contaminadas pelas cercarias.
  - Período de incubação: em média, de 1 a 2 meses após a infecção.

- **Ascaridíase**: o primeiro sinal da infestação é frequente é a presença de vermes vivos nas fezes ou ressurgidos. Sinais
- **Doenças Diarreicas Agudas (DDS)**: síndrome causada por diferentes agentes etiológicos (vírus, bactérias e parasitos), cuja manifestação predominantemente é o aumento do número de evacuações, com fezes aquosas e de pouca consistência. As principais DDAs, bem como os respectivos agentes etiológicos, modo de transmissão e período de incubação são apresentadas na Tabela 11

Tabela 11 - Principais Doenças Diarreicas Agudas

Enfermidade	Agente Etiológico	Modo de Transmissão	Sintomas clínicos			Período de incubação
			Diarreia	Febre	Outros	
Shigelose	*Shigella* spp	Fecal-oral,alimentos, água, pessoa a pessoa	Pode ser disentérica	Rara	Vômitos eventuais	1 a 7 dias
Amebíase	*Entamoeba hystolyca*	Fecal-oral, alimentos,água	Eventual com muco ou sangue	Variável	Cólica abdominal	2 a 4 semanas
Giardíase	*Giardia lamblia*	Fecal-oral, alimentos,água	Incoercíveis fezes claras e gordurosas	Rara	Câimbras e distensão abdominal	5 a 25 dias

Fonte: Brasil, 2009

A ocorrência de morbidade por doenças infecciosas e parasitárias pode ser um indicativo de falta de saneamento adequado no município. Os dados referentes à morbidade hospitalar em São José do Rio Pardo são apresentados na Tabela 12 e Tabela 13.

Tabela 12 - Morbidade hospitalar em relação às internações no município de São Jóse do Rio Pardo

	Período					
Doenças	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Algumas doenças infecciosas e parasitárias	98	106	109	92	44	16
Diarreia e gastroenterite origem infecção presumida	-	2	2	3	3	-
Outras doenças infecciosas intestinais	91	84	84	82	37	13
Outras hepatites virais	6	4	1	5	4	3

	Período					
Doenças	**2008**	**2009**	**2010**	**2011**	**2012**	**2013**
Outras helmintíases	-	-	1	-	-	-
Outras doenças infecciosas e parasitárias	1	16	21	2	-	-

Fonte: SIH/SUS (2013)

Tabela 13 - Morbidade hospitalar em relação aos óbitos no município de São José do Rio Pardo

	Período			
Doenças	**2008**	**2010**	**2011**	**2013**
Algumas doenças infecciosas e parasitárias	1	1	1	1
Outras doenças infecciosas intestinais	1	1	1	1

Fonte: SHI/SUS (2013)

Principais doenças relacionadas ao manejo inadequado de resíduos sólidos

Os impactos provocados pelos resíduos sólidos municipais podem estender-se desde pessoas com contato direto com estes matérias – como catadores e trabalhadores envolvidos com os processos de manuseio, transporte e destinação final destes resíduos – até a população em geral, por meio da poluição e contaminação dos corpos d'água e dos lençóis subterrâneos. Segundo Ruberg e Philippi Jr. (1999), citado por Ferreira &Anjos (2011), a primeira população a ser considerada é aquela que não dispõe de coleta domiciliar regular. Como consequência, os resíduos gerados são dispostos no entorno da área em que vive, gerando um ambiente deteriorado com presença de fumaça, mau cheiro, vetores transmissores de doenças e outros animais, configurando um ambiente deletério para a saúde.

Para a população em geral, a forma de contaminação depende do uso da água e da absorção de material tóxico ou contaminado, atingindo os corpos d'água direta ou indiretamente. Esta população ainda está exposta ao consumo de carne de animais criados nos vazadouro a céu aberto (*lixões*), que podem ser uma via de transmissão de doenças aos seres humanos. Em relação às populações que possuem contato direto com os resíduos, os riscos podem estar associados ao

manuseio deste material, que envolvem tanto os riscos de contaminação quanto de integridade física (Ferreira&Anjos, 2011).

As doenças relacionadas aos resíduos sólidos dependem de agentes biológicos que são responsáveis pela transmissão direta ou indireta destas doenças. Entres estes agentes, pode-se destacar os causadores de doenças do trato intestinal (*Ascaris lumbricoides; Entamoeba coli; Schistosoma mansoni);* o vírus causador da hepatite (principalmente hepatite B), pela sua capacidade de resistir em meio adverso; e microrganismos responsáveis por dermatite (Ferreira&Anjos, 2011). Outro fator preocupante é a proliferação e presença de animais em locais de disposição de resíduos, que podem ser responsáveis pela transmissão indireta de doenças, comportando como vetores.

No que se refere à relação entre mortalidade infantil e saneamento básico, diversos estudos atribuem uma importante participação ao saneamento básico em seus diversos componentes. (Brasil, 2004). A Tabela 14 apresenta os dados referentes à mortalidade infantil no município de São José do Rio Pardo entre os anos 2000 e 2010, conforme o IBGE.

Tabela 14 – Dados de mortalidade infantil

Óbitos menores 1 Ano										
2000	**2001**	**2002**	**2003**	**2004**	**2005**	**2006**	**2007**	**2008**	**2009**	**2010**
17	11	12	10	8	13	10	6	5	6	9
Nascidos Vivos										
2000	**2001**	**2002**	**2003**	**2004**	**2005**	**2006**	**2007**	**2008**	**2009**	**2010**
859	760	709	717	648	648	641	602	634	608	644
Taxa Mortalidade Infantil										
2000	**2001**	**2002**	**2003**	**2004**	**2005**	**2006**	**2007**	**2008**	**2009**	**2010**
19,79	14,47	16,93	13,95	12,35	20,06	15,60	9,97	7,89	9,87	13,98

Fonte: IBGE (2013)

3. Planos, programas e projetos e leis relacionados ao Saneamento Básico Municipal

Dentre os planos, diretrizes, projetos e/ou estudos existentes, os principais elementos a serem avaliados neste Plano Diretor de Saneamento Integrado e observados pelos gestores municipais responsáveis pelos serviços correspondentes, são os seguintes:

As diretrizes da Lei Orgânica Municipal (LOM) de 24 de abril de 1990 - revista e atualizada até março de 2010

As disposições do Plano Diretor Participativo do Município de São José do Rio Pardo (sancionado pela Lei n° 2920, de 15 de janeiro de 2007), que estabelecem as diretrizes gerais da Política Municipal de Desenvolvimento Territorial;

As disposições do Plano Plurianual de Investimentos;

O Plano Diretor do Sistema de Esgotos Sanitários de São José do Rio Pardo: este Plano foi elaborado pela empresa Enge-Rio Engenharia e Consultoria S/A, em 1994, no âmbito de contrato firmado com a então Companhia Energética de São Paulo – CESP, como parte do “Projeto de Ampliação e Melhoria dos Sistemas de Abastecimento de Água e Esgotos Sanitários da Cidade de São José do Rio Pardo”;

O Plano Diretor do Sistema Municipal de Esgotamento Sanitário: elaborado pela empresa GTP – Grupo Técnico de Projetos S/C Ltda., em 2000, para a Prefeitura Municipal de São José do Rio Pardo.

As indicações técnicas do Projeto de Engenharia do Sistema de Coleta, Afastamento e Tratamento de Esgotos de São José do Rio Pardo, objeto de Contrato, firmado entre a empresa SEREC – Serviços de Engenharia Consultiva S/C Ltda., em 28/11/2002.

Outros estudos e dados contendo informações que possibilitam a elaboração de um diagnóstico geral do município foram disponibilizados à proponente, entre eles:

"Ocupação Urbana Informal e o Plano Diretor Participativo de São José do Rio Pardo". Autores: Francisco José Cardoso et al (2008). (Docentes do Curso de Arquitetura e Urbanismo da PUC Minas campus Poços de Caldas e Mestre em Urbanismo pela Pontifícia Universidade Católica de Campinas).

No que concerne aos planos regionais, o PDSI-SJRP deverá apresentar compatibilidade também com as disposições do Plano de Bacias da UGRHI-4, Sub-Bacia do Alto Rio Pardo.

Compatibilidade entre o PDSI de SJRP e o Plano Diretor Participativo de SJRPardo

O Plano Diretor de Saneamento Integrado de São José do Rio Pardo deverá apresentar compatibilidade com as disposições do Plano Diretor Participativo de São José do Rio Pardo, instituído pela Lei Municipal nº 2920, de 15 de janeiro de 2007. Em seu Art. 10, define o PDP como instrumento básico do modelo de desenvolvimento do município e estabelece estratégias e ações voltadas para diversos temas, incluindo o saneamento ambiental e serviços públicos.

O Art. 19, do Capítulo IV – Do Saneamento e Serviços Públicos, define como objetivos da política municipal de saneamento e serviços públicos:

- Investimento na qualificação do sistema de disposição dos resíduos sólidos;
- Alcance da autossuficiência financeira e operacional do sistema de água e esgoto;
- Investimento na qualidade da água captada para tratamento e distribuição;
- Priorização e viabilização da instalação do sistema de afastamento o e tratamento de esgotos domésticos;
- Incentivo ao programa de coleta seletiva do lixo, gerenciado pela Secretaria Municipal de Promoção Social;
- Implementação de um programa preventivo de monitoramento e controle da ocupação das áreas de risco.

Os objetivos estabelecidos deverão ser alcançados seguindo as seguintes diretrizes, estabelecidas no Art. 20 da referida Lei:

Implementar sistema de queima do gás e tratamento do “chorume” no aterro sanitário, de acordo com os dispositivos legais;

Ter criado, pelo Poder Executivo Municipal, em um prazo de 360 (trezentos e sessenta) dias, um programa para “Gerenciamento dos Resíduos dos Serviços de Saúde” (PGRSS), conforme orientação da Agência Nacional de Vigilância Sanitária ISBN 85-334-1176-6, Ministério da Saúde 2006, adequando a Lei Municipal nº 1.544, de 11 de outubro de 1990 e as respectivas alterações, às novas exigências do Plano Diretor e à evolução técnica da área;

Impulsionar a coleta seletiva de lixo no município através de programas de educação formal e não-formal, assim como promover a utilização do lixo coletado para fabricação de produtos que possam gerar renda para a população menos favorecida;

Orientar capacitação de recursos junto a órgãos federais e estaduais para a construção do Sistema de Afastamento e Tratamento de Esgoto;

Investir no abastecimento de água, tendo como diretriz a capacidade de fornecimento atual, a capacidade da rede existente e a taxa de crescimento da demanda;

Implantar programa para controle e tratamento de resíduos de atividades agrícolas, a ser elaborado em conjunto com o governo do Estado, Ministério Público e Prefeitura Municipal, celebrando Termo de Ajustamento de Conduta – TAC – com os produtores para a implementação de sistemas de disposição e tratamento;

Promover o saneamento ambiental na zona rural do município, orientando o proprietário, morador e produtor rural sobre procedimentos adequados em relação aos sistemas de utilização de água, coleta e destino de resíduos (esgoto, lixo e agrotóxicos) e drenagem pluvial;

Assegurar sistema de drenagem pluvial, por meio de sistemas físicos naturais e construídos, em toda a área ocupada do município, de modo a propiciar a recarga dos aquíferos e a segurança da população;

Criar um Núcleo de Defesa Civil (NUDEC) para implementação de programa preventivo de ocupação urbana em áreas de risco geológico, assim como atuar no

combate às queimadas ou quaisquer outras ocorrências ligadas ao meio físico do município;

Controlar a ocupação das margens dos córregos, ribeirões, rios e dos reservatórios das usinas hidrelétricas;

Elaborar e implementar, através do Poder Executivo Municipal, no prazo de 450 (quatrocentos e cinquenta) dias, um plano de recuperação da área do antigo aterro sanitário localizado entre o Distrito Industrial e conjuntos habitacionais Cassucci e Servidor, de acordo com as normas técnicas, com finalidade de implantar área de lazer para a população residente no local;

Cita-se ainda o seguinte compromisso disposto no Plano Diretor: “Com base nos objetivos e diretrizes enunciados nesta lei, o Poder Executivo Municipal, em um prazo de 360 (trezentos e sessenta) dias, elaborará o Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos”.

Compatibilidade entre o PDSI-SJRP e Lei Orgânica Municipal

O PDSI de SJRP cujo objetivo primordial será a universalização dos serviços de saneamento básico a todo território municipal, vem corroborar os objetivos gerais da LOM previstos em seu Art. 3º, quais sejam:

I - a redução das desigualdades sociais, como exigência da dignidade da pessoa humana;

II - o atendimento prevalente às necessidades básicas das regiões mais carentes de seu território;

III - o desenvolvimento integrado, com fundamento na justiça e na solidariedade.

De acordo com o Art 7º da LOM, é da competência do Município:

Legislar sobre assuntos de interesse local. O PDSI usa desta prerrogativa na medida em que deverá ser validado através de lei ordinária, sancionada pelo Poder Legislativo Municipal.

Organizar e prestar, diretamente ou sob regime de concessão, permissão ou autorização, os serviços públicos de interesse local, incluído o de transporte coletivo, que tem caráter essencial. Os serviços de Saneamento Básico previstos no Plano

Diretor de Saneamento Integrado são considerados serviços públicos de interesse local e como tal deverão ser fornecidos à população.

A aprovação do PDSI pela Câmara Municipal também atende ao artigo Art. 11 da LOM, que dispõe que "*cabe à Câmara Municipal, com a sanção do Prefeito, no que for de competência do Poder Legislativo, dispor sobre todas as matérias de interesse do Município, especialmente "V - legislar sobre planos e programas municipais de desenvolvimento".*

Ainda de acordo com o Art. 11, caso um ou mais dos sistemas integrantes do Plano Diretor de Saneamento Básico seja cedido sob concessão pela Prefeitura Municipal de São José do Rio Pardo, esta concessão deverá ser autorizada pela Câmara Municipal de SJRP.

Segundo Art. 58 da LOM, tanto a aprovação do Plano Diretor de Saneamento Básico, como a concessão de qualquer um dos sub-sistemas de saneamento que o integram deverão ser aprovados por no mínimo dois terços dos membros da Câmara Municipal.

Depois da aprovação pela Câmara Municipal, de acordo com o disposto no Art. 83 da LOM, compete privativamente ao Prefeito Municipal, "*sancionar, promulgar e fazer publicar as leis aprovadas pela Câmara e expedir regulamentos para sua fiel execução*", assim como "*permitir ou autorizar a execução de serviços públicos por terceiros*".

Considerando a organização distrital atribuída pela LOM ao município, o Plano Diretor de Saneamento Integrado de SJRP deverá considerar cada distrito descriminado por lei como uma unidade de planejamento territorial, de forma a compatibilizar a implementação de ações aos procedimentos previstos no Título IV – Capítulo I da Lei Orgânica Municipal.

A LOM define como atribuição do Plano Diretor Municipal a elaboração dos planos dos sistemas de tratamento e abastecimento de água e do sistema de coleta e tratamento de esgoto, visando ao cadastramento e à elaboração de projetos das redes de água e esgoto e das estações de tratamento. Neste sentido o Plano Diretor de Saneamento Integrado do Município de SJRP pode ser considerado como um resultado ou um detalhamento do próprio Plano Diretor Municipal.

As obras e serviços municipais a serem propostas no âmbito do Plano de Saneamento Integrado Municipal deverão ser implementados de acordo com o disposto no Título V - Capítulo IV da Lei Orgânica Municipal – Das Obras e Serviços Municipais.

Para assegurar a efetividade do direito de todos a um ambiente ecologicamente equilibrado, o Poder Público e a comunidade têm o dever de defendê-lo para as presentes e futuras gerações. Assim também o PDSI do município de SJRP deverá atender ao disposto nos artigos da LOM que integram o Título V - *Capítulo VI – Do Meio Ambiente*.

Plano Plurianual de Investimentos

O Plano de Saneamento Integrado de São José do Rio Pardo não comprometerá o Plano Plurianual de Investimentos previsto para o município, uma vez que o próprio Plano de Saneamento será utilizado como instrumento para instruir o aporte de recursos provenientes do Governo Federal, conforme preconizado no § 2º do Art. 26 do Decreto 7217 de 21 de junho de 2010, que regulamenta a Lei de saneamento Básico (Lei nº 11.445/07): “A partir do exercício financeiro de 2014, a existência de plano de saneamento básico, elaborado pelo titular dos serviços, será condição para o acesso a recursos orçamentários da União ou a recursos de financiamentos geridos ou administrados por órgão ou entidade da administração pública federal, quando destinados a serviços de saneamento básico”.

Plano de Bacia

O município de São José do Rio Pardo está inserido na Unidade Hidrográfica de Gerenciamento de Recursos Hídricos – UGRHI 4 – Pardo, sendo parte integrante do Plano de Bacia dessa unidade.

O Plano de Bacia, além de uma exigência da Política Estadual de Recursos Hídricos, é um dos mais importantes instrumentos de gestão e gerenciamento dos recursos hídricos. É nele que são organizados os elementos técnicos de interesse e estabelecimento de objetivos, diretrizes, critérios, e intervenções necessárias para o gerenciamento dos recursos hídricos, ordenadas na lógica de programas, metas e ações para execução em curto, médio e longo prazo.

O Plano de Bacia da Unidade Hidrográfica de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Pardo – UGRHI-04 – Revisão foi elaborado pela Cooperativa de Serviços e Pesquisas Tecnológicas e Industriais – CPTI, atendendo aos termos do Contrato 221/2007, celebrado com a Nossa Caixa, financiado pelo Fundo Estadual de Recursos Hídricos – FEHIDRO e relativo ao empreendimento "Revisão do Plano de Bacia e Estudo de estratégias para implantação da cobrança pelo uso dos recursos hídricos na bacia do Pardo – UGRHI 04", em atendimento à Deliberação CRH nº 62. Além da CPTI, a equipe executora do trabalho foi constituída, também, por técnicos do Laboratório de Recursos Hídricos e Avaliação Geoambiental – LabGeo, do Centro de Tecnologias Ambientais e Energéticas – CETAE e do Laboratório de Instalações Prediais e Saneamento do Centro Tecnológico do Ambiente Construído – CETAC do Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo – IPT, que atuam na área de gerenciamento de recursos hídricos superficiais e subterrâneos, saneamento ambiental, geoprocessamento, erosão e assoreamento, dentre outros.

O presente Plano de Bacia se refere aos horizontes 2008/2011, 2012/2015 e 2016/2019, respectivamente identificados como de curto, médio e longo prazo. As propostas foram apresentadas por Sub-Bacias e em consonância com as Metas Estratégicas, Metas Gerais e Metas Específicas do PERH 2004/2007 e com os PDCs — Programas de Duração Continuada, segundo Deliberação CRH nº. 55, de 15 de abril de 2005.

São apresentados nesse documento o Mapa Diagnóstico, com a síntese dos principais aspectos cartografáveis de interesse ao gerenciamento de recursos hídricos e o Mapa de Demandas, que apresenta os pontos de captação e lançamento cadastrados e os quadros de balanço demanda versus oferta por Sub-Bacia. As Metas e Ações previstas com investimentos das diversas fontes de financiamento (FEHIDRO e inúmeras outras) são apresentadas em quadros anexos, separados conforme fontes de financiamento e, também, por cenário.

Plano Pardo

O Plano Pardo corresponde ao processo de "Consolidação do Conhecimento sobre os Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Pardo e Elaboração do Programa de Ações da Sub-Bacia do Rio Pardinho". A finalidade principal é implementar na bacia hidrográfica, através de uma proposta integrada, articulada e participativa, as ações para atingir os objetivos definidos pela comunidade da bacia, ou seja, trata-se da construção de acordos e compromissos, entre a comunidade da Bacia, de modo a haver o comprometimento com as prescrições dispostas e a fiscalização quanto à realização de metas.

O Plano Pardo consiste em três etapas (A, B e C) desenvolvidas em sequência:

Etapa A – Diagnóstico dos Recursos Hídricos na Bacia do Rio Pardo;

Etapa B – Cenários Futuros Qualitativos e Quantitativos dos Recursos Hídricos da Bacia do Rio Pardo;

Etapa C – Programa de Ações da Sub-Bacia do Rio Pardinho.

Programa Município Verde Azul

O *Programa Município Verde Azul*, do qual São José do Rio Pardo faz parte desde 2008, é promovida pela Secretaria de Estado do Meio Ambiente que procura estimular a participação dos municípios do Estado na política ambiental e a implementarem e desenvolverem uma agenda ambiental estratégica. O Programa foi instituído por meio da Resolução SMA nº 099 de 31 de janeiro de 2008, com objetivo de estimular os municípios a participarem da política ambiental, com adesão ao Protocolo Verde – Gestão Ambiental Compartilhada e certificar os municípios ambientalmente corretos, dando prioridade no acesso aos recursos públicos da Secretaria do Meio Ambiente. Tendo em vista os objetivos estabelecidos, a Secretaria de Estado do Meio Ambiente deverá:

Orientar as prefeituras municipais no cumprimento adequado das Diretivas Ambientais e no planejamento da política ambiental municipal;

Elaborar e disponibilizar aos municípios, para o preenchimento, o Sistema de Informática;

Orientar o município e o interlocutor na utilização e alimentação do Sistema de Informática;

Aplicar o Índice de Avaliação Ambiental, divulgando a pontuação obtida pelos municípios; emitir o Certificado Município Verde e o Prêmio Governador André Franco Montoro; e

Convocar as prefeituras signatárias do Protocolo de Intenções Município Verde a indicarem e cadastrarem junto a Secretaria um interlocutor, fornecer informações para consecução do Plano de Ação e cumprir as 10 Diretivas Ambientais previstas no Programa.

A participação dos municípios no programa é feita de forma voluntária e ocorre por meio de um Termo de Adesão. Ao final de cada ciclo anual é avaliada a eficácia dos municípios na condução das ações propostas na Agenda. A partir desta avaliação são disponibilizados à SMA, ao Governo do Estado, às Prefeituras e à população o Indicador de Avaliação Ambiental.

A avaliação feita pelo programa é utilizada com base para o repasse de recursos destinados ao saneamento básico para os Municípios. A própria adesão é utilizada neste sentido, uma vez que para ter acesso aos recursos do Fundo Estadual de Prevenção e Controle de Poluição – FECOP é necessário que haja adesão ao programa. A pontuação e posição do município de São José do Rio Pardo nos últimos anos estão apresentadas a seguir:

Tabela 15 – Ranking Municipal VerdeAzul – Evolução de SJRP entre 2009 e 2012

2009		2010		2011		2012	
Nota	Classificação	Nota	Classificação	Nota	Classificação	Nota	Classificação
68,64	260	53,39	340	2,96	634	16,15	362

Fonte: Programa Município VerdeAzul (2012)

Projeto Ambiental Estratégico – Lixo Mínimo

O *Projeto Ambiental Estratégico – Lixo Mínimo*, estabelecido pela Resolução SMA 21, de 16 de maio de 2007, inteirada pela SMA 50 de 11 de novembro de 2007, tem como objetivo reduzir os impactos ambientais gerados pelos resíduos sólidos, incentivar as prefeituras a solucionar os problemas de disposição de

resíduos sólidos domiciliares, estimular a minimização da geração dos resíduos sólidos urbanos, bem como o seu reaproveitamento e reciclagem e aprimorar a gestão de resíduos domiciliares realizada no Estado de São Paulo.

As ações previstas no projeto pretendem estimular melhoras em toda gestão de resíduos sólidos, que abrange a coleta, triagem de materiais recicláveis, tratamento e destinação final adequada e segura de rejeitos. Estas estão focadas no aperfeiçoamento dos sistemas de gestão dos resíduos; na intensificação do controle da poluição e apoio técnico dos municípios; no estímulo a adoção de boas práticas, principalmente no que se refere às práticas de reciclagem; em regularizar ou encerrar aterros sanitários em situação inadequada no Estado de São Paulo, em promover a capacitação e qualificação de técnicos das Prefeituras para a operação dos aterros sanitário municipais; e disponibilizar financiamento para a implantação de projetos ou a melhoria das instalações existentes, visando ao aprimoramento na gestão de resíduos sólidos urbanos.

O Projeto também prevê ações emergenciais para os municípios com classificação inadequada, nos termos do Inventário Estadual de Resíduos Sólidos Domiciliares do Estado de São Paulo - 2006, estipulando que a CETESB, juntamente com o apoio dos órgãos integrantes do SEAQUA – Sistema Estadual de Administração da Qualidade Ambiental, deve adotar as seguintes providências:

Priorizar o licenciamento dos projetos referentes a sistemas de tratamento e disposição final de resíduos sólidos domiciliares ora em análise no Sistema Estadual do Meio Ambiente, bem como aqueles que forem apresentados para o licenciamento;

Prestar assistência técnica aos municípios com vistas orientar a adoção de soluções ambientalmente adequadas para a gestão dos resíduos sólidos domiciliares;

Convocar, por meio de carta, estes municípios em situação inadequada para a apresentação no prazo de 30 dias, contados a partir da data de recebimentos desta convocação, a justificativa técnica, devidamente fundamentada, referente à situação atual do local de tratamento ou de disposição final de resíduos domiciliares,

bem como, cronograma de obras e ações, que contemplem as providências que serão adotadas para reverter a situação de enquadramento inadequado;

Projeto de Apoio à Gestão Integrada de Resíduos Municipais – GIREM

O *Projeto de Apoio à Gestão Integrada de Resíduos Municipais – GIREM* foi instituído por meio do Decreto Estadual nº 57.817/2012 e consiste no apoio técnico aos municípios paulistas com até 100.000 habitantes e que não estejam inseridos em regiões metropolitanas, na elaboração, aperfeiçoamento e adequação de seus Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos. O GIREM tem como objetivo subsidiar as ações de planejamento necessárias à elaboração e atualização do Plano Estadual de Resíduos Sólidos, apoiar a obtenção de dados sobre a gestão de resíduos sólidos no Estado de São Paulo e fornecer apoio técnico e recursos financeiros para a construção e operação de sistemas de informação necessários à implantação da Política Estadual de Resíduos Sólidos. O Projeto atua de maneira a promover a qualificação dos gestores e técnicos municipais para elaboração, implementação, revisão e acompanhamento dos Planos Municipais de Resíduos Sólidos e disponibilizar recursos do FECOP – Fundo Estadual de Prevenção e Controle da Poluição, para melhoria das práticas de gestão de resíduos sólidos, em especial para implementação e expansão dos programas municipais de coleta seletiva. O município de São José do Rio Pardo participará das oficinas do GIREM 2013, que ocorre entre 21 e 22 de maio de 2013, em São João da Boa Vista – SP.

As ações do GIREM iniciarão prioritariamente nos municípios que possuam população total de até 20.000 habitantes, que participem do *Programa Município Verde Azul* e que estejam localizados em Bacias Hidrográficas com menor Índice de Qualidade de Aterros de Resíduos (IQR). São José do Rio Pardo atende a, pelo menos, dois requisitos. Portanto, pode ser um bom candidato a receber as ações propostas pelo Projeto GIREM.

Projetos do Fundo Estadual de Recursos Hídrico - FEHIDRO

O município de São José do Rio Pardo é uma das cidades que compõem a Bacia Hidrográfica do Pardo – URGHI-4, sendo contemplado por todos os programas, projetos e planos implementados por esse Comitê de Bacia, o qual

busca aprimorar os instrumentos de gestão dos recursos hídricos e garantir o bem estar das pessoas em um ambiente sadio.

Tais planos, programas e projetos são contemplados por repasses anuais do FEHIDRO; por investimentos realizados com verbas do *Programa Água Limpa* da Secretaria de Estado do Saneamento e Energia; convênios com o Departamento de Águas e Energia (DAEE) e investimentos do Ministério das Cidades através do PAC – Programa de Aceleração do Crescimento.

Os projetos do FEHIDRO desenvolvidos nos últimos 5 anos, que abrangem o município de SJRPardo, são:

Quadro 3 – Projetos Financiados pelo FEHIDRO

Situação do empreendimento	Data de conclusão	Valor total	Razão Social ou Nome do interessado	Nome do empreendimento	Tempo de execução (meses)	Descrição	Municípios abrangidos
Concluído	16/09/2010	72.000,00	FUNDAÇÃO PAULISTA DE TECNOLOGIA E EDUCAÇÃO	EXECUÇÃO DE SERVIÇO DE CADASTRAMENTO DE USUÁRIOS E RESPECTIVOS USOS DE RECURSOS HÍDRICOS NA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO VERDE	6	PLANEJAMENTO E GERENCIAMENTO DO USO DOS RECURSOS HÍDRICOS NA SUB BACIA DO RIO VERDE.	Casa Branca, Itaobi, São José do Rio Pardo e Vargem Grande do Sul
Concluído	27/09/2010	256.250,01	COOPERATIVA DE SERVIÇOS E PESQUISAS TECNOLÓGICAS E INDUSTRIAIS - CPTI	REVISÃO DO PLANO DE BACIA E ESTUDO DE ESTRATÉGIAS PARA IMPLANTAÇÃO DA COBRANÇA PELO USO DOS RECURSOS HÍDRICOS NA BACIA DO PARDO - UGHRI 04	8	ELABORAÇÃO DA REVISÃO DO PLANO DE BACIA DA UNIDADE HIDROGRÁFICA DE GERENCIAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS	Águas da Prata, Altinópolis, Brodowski, Caconde, Cajuru, Casa Branca, Cássia dos Coqueiros, Cravinhos, Divinolândia, Itobi, Jardinópolis, Mococa, Pontal, Ribeirão Preto, Sales Oliveira, Santa Cruz da Esperança, Santa Rosa de Viterbo, Santo Antônio da Alegria, São José do Rio Pardo, São Sebastião da Grama, São Simão, Serra Azul, Serrana, Sertãozinho, Tambaú, Tapiratiba e Vargem Grande do Sul

Situação do empreendimento	Data de conclusão	Valor total	Razão Social ou Nome do interessado	Nome do empreendimento	Tempo de execução (meses)	Descrição	Municípios abrangidos
Concluído	02/12/2009	250.000,00	COOPERATIVA DE SERVIÇOS E PESQUISAS TECNOLÓGICAS E INDUSTRIAIS - CPTI	ELABORAÇÃO DA REVISÃO DO PLANO DE BACIA DA UNIDADE HIDROGRAFICA DE GERENCIAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS DO TURVO/GRANDE(UGRHI-15)	8	ELABORAçãO DA REVISãO DO PLANO DE BACIA DA UNIDADE HIDROGRAFICA DE GERENCIAMENTO DE RECURSOS HIDRICO	São José do Rio Pardo
Concluído	19/11/2010	214.962,88	PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO JOSÉ DO RIO PARDO	AQUISIÇÃO E INSTALAÇÃO DE HIDRÔMETROS E ACESSÓRIOS	4	OBJETIVO: CONTROLE DE PERDA DE ÁGUA. JUSTIFICATIVA: MINIMIZAR, CARáTER CONTINUADO, AS PERDAS NAS REDES	São José do Rio Pardo
Concluído	27/08/2012	320.700,00	FUNDAÇÃO DE APOIO À PESQUISA AGRÍCOLA - FUNDAG	GESTÃO INTEGRADA DOS RECURSOS HÍDRICOS E MONITORAMENTO HIDROMETEREOLÓGICO DA BACIA HIDROGRÁFICA DO PARDO	12	GERENCIAR A REDE HIDROMETEREOLÓGICA E REDUZIR OS IMPACTOS DAS VARIABILILIDADES.	Águas da Prata, Altinópolis, Brodowski, Caconde, Cajuru, Casa Branca, Cássia dos Coqueiros, Cravinhos, Divinolândia, Itobi, Jardinópolis, Mococa, Pontal, Ribeirão Preto, Sales Oliveira, Santa Cruz da Esperança, Santa Rosa de Viterbo, Santo Antônio da Alegria, São José do Rio Pardo, São Sebastião da Grama, São Simão, Serra Azul, Serrana, Sertãozinho, Tambaú, Tapiratiba e Vargem Grande do

Situação do empreendimento	Data de conclusão	Valor total	Razão Social ou Nome do interessado	Nome do empreendimento	Tempo de execução (meses)	Descrição	Municípios abrangidos
							Sul
Concluído	03/08/2010	140.650,00	PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO JOSÉ DO RIO PARDO	PROJETO EXECUTIVO DA CAPTAÇÃO, ELEVATÓRIA E ADUÇÃO DE ÁGUA BRUTA PARA A ETA	4	PROJETO EXECUTIVO DA CAPTAÇÃO, ELEVATÓRIA E ADUÇÃO DE ÁGUA BRUTA PARA A ETA	São José do Rio Pardo
Concluído	28/10/2008	170.067,38	PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO JOSÉ DO RIO PARDO	PLANO DE COMBATE A PERDAS DE ÁGUA - CONSTRUÇÃO DE UM RESERVATÓRIO DE ÁGUA POTÁVEL (CAPACIDADE 1.024.000 LITROS)	4	A CONSTRUÇÃO DE UM RESERVATÓRIO IRÁ ABASTECER A CIDADE POR GRAVIDADE, EVITANDO QUE A REDE DE DISTRIB	São José do Rio Pardo

Fonte: FEHIDRO (2013)

Observa-se que os investimentos do FEHIDRO para a cidade focam o tema Água e Esgoto, onde se concentram a maior parte das ações mencionadas no quadro acima. Além dessas, destaca-se também a ampliação do Aterro em Valas do município que se encontra em fase de execução.

Em relação às ações propostas para combater a perda de água, os dados levantado pelo SNIS (Tabela 16) mostram que houve um aumento no índice de perdas na distribuição (IN049), entre 2008 e 2009, mas também foi observada uma leve redução até 2010. Quanto ao número de ligações, também foi observado um

aumento de 920 ligações ativas de água micromedidas, no entanto o índice de hidrometração reduziu aproximadamente 1% entre 2009 e 2010.

Tabela 16 - Número de ligações ativas e índices de peradas em SJRPardo, segundo SNIS

Ano de referência	AG004 - Quantidade de ligações ativas de água micromedidas [ligação]	IN009 - Índice de hidrometração [percentual]	IN049 - Índice de perdas na distribuição [percentual]	IN050 - Índice bruto de perdas lineares [m³/dia/Km]	IN051 - Índice de perdas por ligação [l/dia/lig.]
2006	13346	75,70	---	---	---
2008	14200	92,99	58,35	64,89	722,37
2009	14800	96,73	60,36	70,52	783,60
2010	15120	95,90	60,00	66,77	763,96

Fonte: SNIS (2010)

4. Projeção Populacional

O estudo populacional será baseado nos dados fornecidos pelo IBGE. Nesta seção pretende-se sinalizar os principais indicadores demográficos do município de São José do Rio Pardo. Conjuntamente, apresentar no âmbito municipal, sua evolução e as projeções populacionais.

Neste estudo será dado um enfoque na projeção da população total do município de São José do Rio Pardo para o horizonte de projeto de 20 anos, isto é, de 2015 a 2035.

Será considerado como inicial o ano de 2015 após aprovação do presente plano de saneamento junto à câmara municipal de São José do Rio Pardo.

A metodologia adotada para determinação da evolução da população, em linhas gerais, foi elaborada a partir dos dados da evolução histórica do município. Neste caso os censos e as contagens populacionais de 1970,1980, 1991, 1996, 2000, 2007 e 2010 elaborados pelo IBGE, utilizados na elaboração de projeções de população ao longo do horizonte de projeto por meio de regressões e fórmulas matemáticas, definiram a função que melhor se ajustou aos dados oficiais inseridos no sistema.

Fez-se uso das seguintes metodologias para projeção da população total:

- Ajuste de Curvas (potência);
- Métodos com base em fórmulas matemáticas, tais como: projeção aritmética, geométrica, taxa de decrescimento de crescimento e crescimento logístico conforme literatura Von Sperling (1996).

O Quadro 4, a seguir, apresenta a população do município de São José do Rio Pardo segundo dados fornecidos pelo site do IBGE.

Quadro 4 – População de São José do Rio Pardo

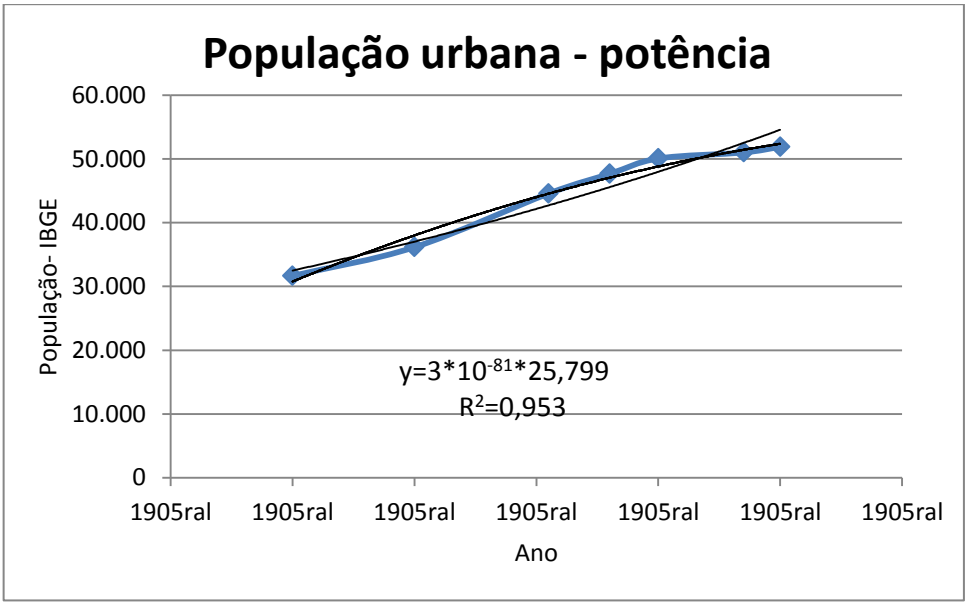
Anos	População Total	População Rural	População Urbana
1970	31.662	*	*
1980	36.164	21.897	14.259
1991	44.579	31.481	13.089
1996	47.660	36.743	10.917
2000	50.077	41.627	8.409
2007	51.023	*	*
2010	51.900	14.207	1.678

Fonte: IBGE
(*) dados não fornecidos

4.1 Ajuste de Curvas - Potência

Para a projeção populacional de São José do Rio Pardo, foram utilizados os dados do IBGE. O **Quadro 5**, a seguir, mostra a equação e o respectivo coeficiente de correlação "R^2", obtidos a partir do ajuste à curva de crescimento populacional.

Quadro 5 - População Urbana



Fonte: IBGE (2013)

Através da curva de ajuste da regressão potência observa-se o coeficiente de correlação r^2 = 0,953. O **Quadro 6** mostra os valores da projeção de população para o período de 2015 a 2035 utilizando a curva de ajuste.

Quadro 6 - Resultados do Ajuste de Curvas (Potência) para São José do Rio Pardo

Ano	Projeção populacional	Ano	Projeção populacional
2015	52980	2026	60969
2016	53663	2027	61751
2017	54354	2028	62541
2018	55053	2029	63342
2019	55761	2030	64152
2020	56478	2031	64972
2021	57204	2032	65803
2022	57939	2033	66643
2023	58683	2034	67494
2024	59436	**2035**	68356
2025	60198	-	-

Fonte: IBGE

4.2 Métodos com base em fórmulas matemáticas

I) Projeção Aritmética

A projeção aritmética é o crescimento populacional segundo uma taxa constante. Utilizam-se as seguintes fórmulas:

$$Ka = \frac{P_1 - P_0}{T_1 - T_0}$$

$$P_t = P_0 + k_a \; x(T - T_o)$$

Onde Ka = coeficiente

P_o, P_1 = população no tempo t_0 e t_1

P_t= população estimada no tempo t

Utilizou-se:

P_o= 50.077 hab;

P_1= 51.900 hab;

T_0= ano de 2000;

T_1= ano de 2010;

T= ano de 2015, 2016, (...), 2035.

Resultados:

K_a=182,3

O Quadro 7, a seguir, apresenta a projeção populacional para os anos estudados.

Quadro 7 - Resultados da projeção aritmética para São José do Rio Pardo

Ano	Projeção populacional	Ano	Projeção populacional
2015	52.812	2026	54.817
2016	52.994	2027	54.999
2017	53.176	2028	55.181
2018	53.358	2029	55.364
2019	53.541	2030	55.546
2020	53.723	2031	55.728
2021	53.905	2032	55.911
2022	54.088	2033	56.093
2023	54.270	2034	56.275
2024	54.452	2035	56.458
2025	54.635	-	-

II) Projeção Geométrica

A projeção geométrica é o crescimento populacional em função da população existente a cada instante. Utilizam-se as seguintes fórmulas:

$$K_g = \frac{\ln(P_1) - \ln(P_0)}{T_1 - T_0}$$

$$P_t = P_0 \, x \, e^{kg \; x \, (T - T_o)}$$

Onde Kg = coeficiente

P_o, P_1 = população no tempo t_0 e t_1;

P_t= população estimada no tempo t.

Utilizou-se:

P_o= 50.077 hab;

P_1= 51.900 hab;

T_0= ano de 2000;

T_1= ano de 2010;

T= ano de 2015, 2016, (...), 2035.

Resultados:

K_a=0,0036

O Quadro 8, a seguir, apresenta a estimativa populacional para os anos estudados.

Quadro 8 - Resultados da projeção geométrica para São José do Rio Pardo

Ano	Projeção populacional	Ano	Projeção populacional
2015	52.836	2026	54.956
2016	53.026	2027	55.153
2017	53.215	2028	55.350
2018	53.406	2029	55.549
2019	53.597	2030	55.748
2020	53.789	2031	55.947
2021	53.982	2032	56.148
2022	54.175	2033	56.349
2023	54.369	2034	56.551
2024	54.564	2035	56.753
2025	54.760	-	-

III) Projeção Taxa de decrescimento de crescimento

A projeção populacional através da taxa de decrescimento de crescimento é a premissa de que, à medida que o município cresce, a taxa de crescimento torna-se menor. A população tende assintoticamente a um valor de saturação. Utilizam-se as seguintes fórmulas:

$$P_s = \frac{2xP_0xP_1xP_2 - P_1^2x(P_o + P_2)}{P_0xP_2 - P_1^2}$$

$$K_d = \frac{-Ln[(P_s - P_2)/(P_s - P_1)]}{T_2 - T_1}$$

$$P_t = P_0 + (P_s - P_0)x\left[1 - e^{-Kd^{x(T-T_0)}}\right]$$

Onde Kd = coeficiente

P_o, P_1 e P_2 = população no tempo t_0 , t_1 e t_2;

P_s= população de saturação;

P_t= população estimada no tempo t.

Utilizou-se:

P_o= 50.077 hab;

P_1= 51.023 hab;

P_2=51.900 hab

T_0= ano de 2000;

T_1= ano de 2007;

T_2= ano de 2010;

T= ano de 2015, 2016, (...), 2035.

Resultados:

K_d=0,031

P_s=60.754 hab

O Quadro 9, a seguir, apresenta a projeção populacional para os anos estudados.

Quadro 9 - Resultados da projeção da taxa de decrescimento para São José do Rio Pardo

Ano	Projeção populacional	Ano	Projeção populacional
2015	54.096	2026	56.045
2016	54.302	2027	56.191
2017	54.502	2028	56.332
2018	54.696	2029	56.469
2019	54.884	2030	56.602
2020	55.065	2031	56.731
2021	55.242	2032	56.855
2022	55.413	2033	56.976
2023	55.578	2034	57.093
2024	55.739	**2035**	57.207
2025	55.894	-	

IV) Crescimento Logístico

O crescimento populacional segue uma relação matemática, que estabelece uma curva em forma de S. Segundo este modelo, a população tende assintoticamente a um valor de saturação.

. Utiliza-se a seguinte fórmula:

$$P_s = \frac{2xP_0xP_1xP_2 - P_1^2x(P_o + P_2)}{P_0xP_2 - P_1^2}$$

$$K_1 = \frac{1}{T_2 - T_1} xLn\left[\frac{P_0x(P_s - P_1)}{P_1x(P_s - P_0)}\right]$$

$$C = \frac{(P_s - P_0)}{P_0}$$

$$P_t = \frac{P_s}{1 + c x e^{k1^{x(T-T_0)}}}$$

Onde K_1 = coeficiente;

C= coeficiente;

P_o, P_1 e P_2 = população no tempo t_0 , t_1 e t_2;

P_s= população de saturação;

P_t= população estimada no tempo t;

Utilizou-se:

P_o= 50.077 hab;

P_1= 51.023 hab;

P_2= 51.900 hab

T_0= ano de 2000;

T_1= ano de 2007;

T_2= ano de 2010;

T= ano de 2015, 2016, (...), 2035.

Resultados:

K_1=-0,0372

C=0,2132

P_s=60.754 hab

O Quadro 10 a seguir, apresenta a projeção populacional para os anos estudados.

Quadro 10 - Resultados da projeção do crescimento logístico para São José do Rio Pardo

Ano	Projeção populacional	Ano	Projeção populacional
2015	54.143	2026	56.195
2016	54.359	2027	56.349
2017	54.568	2028	56.499
2018	54.772	2029	56.643

Ano	Projeção populacional	Ano	Projeção populacional
2019	54.969	2030	56.783
2020	55.161	2031	56.919
2021	55.347	2032	57.051
2022	55.527	2033	57.178
2023	55.702	2034	57.301
2024	55.871	**2035**	57.420
2025	56.036	-	

4.3 Conclusões da Estimativa de População

O Quadro 11 apresenta a síntese dos dados obtidos para população total de São José do Rio Pardo, para o ano de 2015, 2017, 2020, 2025 e 2035:

Quadro 11 - Resumo do Estudo de Projeção de População total de São José do Rio Pardo

Fonte	2015	2017	2020	2025	2035
Ajuste de curvas - potência	52.980	54.354	56.478	60.198	68.356
Projeção aritmética	52.812	53.176	53.723	54.635	56.458
Projeção geométrica	52.836	53.215	53.789	54.760	56.753
Taxa de decrescimento de crescimento	54.096	54.502	55.065	55.739	57.207
Crescimento logístico	54.143	54.568	55.161	56.036	57.420

Conforme se pode observar, os valores obtidos variaram razoavelmente pelo estudo apresentado. A projeção adotada foi a de *crescimento logístico* por apresentar valores medianos em relação aos outros métodos estudados. Assim, para estudos de cenários, serão utilizadas as seguintes populações e os respectivos anos.

Quadro 12 - Projeção populacional adotada

Ano	Projeção população total – ajuste de curvas (potência)
2015	54.143
2017	54.568

Ano	Projeção população total – ajuste de curvas (potência)
2020	55.161
2025	56.036
2035	57.420

5. Diagnóstico dos Sistemas de Saneamento Básico

O sistema municipal de saneamento básico é composto por quatro subsistemas. São eles:

- Sistema de Abastecimento de Água (SAA);
- Sistema de Esgotamento Sanitário (SES);
- Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos (SRS);
- Sistema de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais (SDU).

5.1. Sistema de Abastecimento de Água (SAA)

5.1.1. População abastecida e demanda atual

A partir de visitas em campo e de dados fornecidos pela prefeitura, elaborou-se um mapa delimitando as regiões atendidas por cada ETA do município, apresentado no Anexo 2.

De acordo com o Censo Demográfico de 2010 do IBGE a população residente em São José do Rio Pardo é de 51.900 pessoas, sendo que 45.959 residem na zona urbana e 5.941 residem na zona rural. Ainda segundo o censo, havia em 2010 no município de SJRPardo 15.885 domicílios particulares permanentes.

Com relação ao sistema de abastecimento público do município, destes domicílios, 89,56% eram abastecidos por rede geral; 9,31%, por poços ou nascentes e 1,13% por outras formas de abastecimento, de acordo com dados do IBGE do ano de 2010. A Tabela 17 apresenta os tipos de abastecimento oferecidos aos domicílios.

Tabela 17 – Tipos de abastecimento de água

Tipos	N° de Domicílios
Abastecidos por rede geral	14227
Abastecidos por poço ou nascente na propriedade	1479
Abastecidos por poço ou nascente fora da propriedade	132
Abastecidos por carro pipa	-
Abastecidos por água da chuva armazenada em cisterna	39
Abastecidos por água da chuva armazenada de outra forma	4
Abastecidos por Rio, açude, lago ou igarapé	2

Tipos	N° de Domicílios
Abastecidos por outra forma	2

Fonte: IBGE(2010)

Em contraposição, o SNIS indica que, no ano de 2010, 93,94% da população total da cidade era atendida com abastecimento de água, sendo o índice de abastecimento urbano igual a 100%. A Tabela 18 mostra os índices de atendimento total de água, ou seja, valores que englobam a população urbana e rural do município.

Tabela 18 - Índices de atendimento total de água

IN055 - Índice de atendimento total de água [%]	
2008	95,80
2009	95,34
2010	93,94

Fonte: SNIS(2010)

A Tabela 19 mostra as populações atendidas pelo sistema de abastecimento por rede de distribuição, distinguindo o número de habitantes atendidos nas zonas rurais e urbanas do município de São José do Rio Pardo.

Tabela 19 – Populações atingidas com abastecimento de água

Populações atendidas com abastecimento de água	2006	2008	2009	2010
AG001 - População total atendida [habitante]	49750	50800	50800	48759
AG025 - População rural atendida [habitante]	2750	2800	2800	2800
AG026 - População urbana atendida [habitante]	47000	48000	48000	45959

Fonte: SNIS(2010)

A Tabela 20 apresenta a demanda de água do município de São José do Rio Pardo, de acordo com dados do DAEE. Observa-se que 96,10 % da demanda total corresponde a águas de mananciais superficiais, enquanto que apenas 3,90 % é para captar águas de mananciais subterrâneos.

Tabela 20 – Demanda de água de São José do Rio Pardo

Demanda de água	2011
Demanda total de água [m³/s]	0,224

Demanda de água superficial [m³/s]	0,215
Demanda de água subterrânea [m³/s]	0,009

Fonte: DAEE(2011)

A Tabela 21 apresenta as demandas para diversos usos da água nos anos de 2010 e 2011, discriminando-os em usos urbanos, industriais e rurais.

Tabela 21 - Demanda dos diferentes tipos de uso da água

Tipos de uso da água	2010	2011
Demanda urbana de água [m³/s]	———	0,002
Demanda industrial de água [m³/s]	———	0,007
Demanda rural de água [m³/s]	———	0,205
Demanda para outros usos de água [m³/s]	———	0,011
Demanda estimada para abastecimento urbano [m³/s]	0,1546	———

Fonte: DAEE(2011)/SNIS(2010)/SEADE(2011)/ONS

Observa-se na Tabela 22 a relação entre os valores das demandas outorgadas e as vazões de referência apresentadas na Tabela 24. Observa-se que a demanda superficial em relação à vazão mínima superficial ($Q_{7,10}$) é de 15,60 %, ou seja, explora-se da vazão crítica um percentual que não representa um valor crítico de exploração.

Tabela 22 – Balanço da demanda outorgada em relação as vazões de referência (2011)

Demanda total (superficial e subterrânea) em relação ao $Q_{95\%}$ [%]	10,98
Demanda total (superficial e subterrânea) em relação ao $Q_{médio}$ [%]	3,46
Demanda superficial em relação à vazão mínima superficial ($Q_{7,10}$) [%]	15,60
Demanda subterrânea em relação às reservas explotáveis [%]	1,32

Fonte: DAEE(2011)

A Figura 24 apresenta os valores dos volumes registrados pelo sistema de abastecimento de São José do Rio Pardo, relativos aos dados de 2010, apresentados pelo SNIS. Observa-se que o volume produzido é 7.500.000 m³/ano, sendo tratados em sua totalidade. O volume consumido é de 2.900.000 m³/ano, igual ao volume que é faturado.

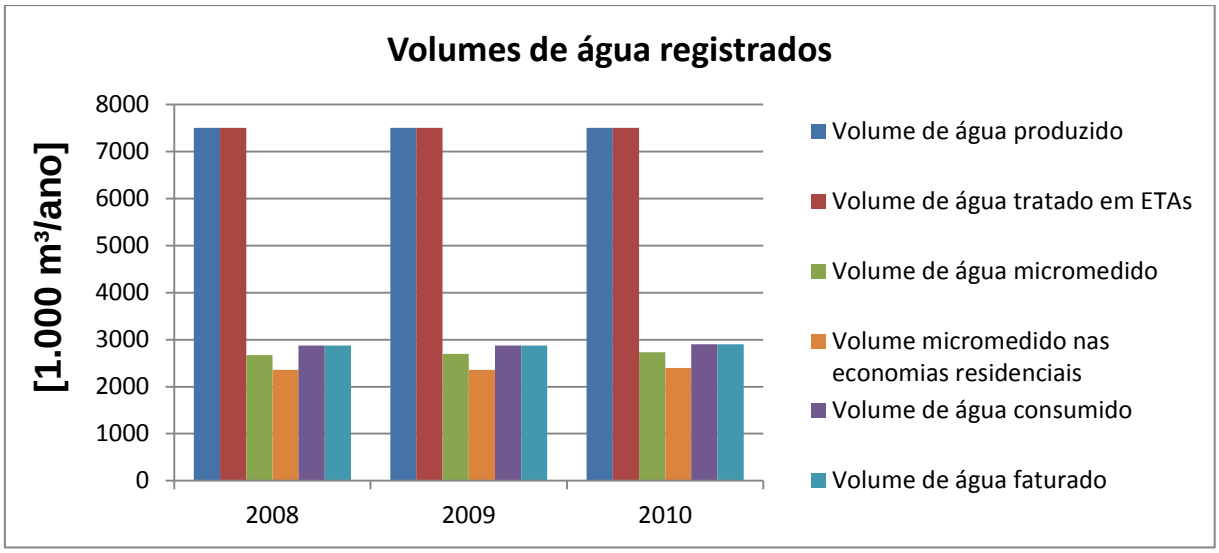


Figura 24 – Diferenciação dos volumes de água

Fonte: SNIS (2010)

5.1.2. Caracterização dos sistemas de captação, adução, reservação e tratamento

O sistema de abastecimento de água do município possui o rio Pardo e o rio Fartura como mananciais de captação superficial, com captações de água bruta em pleno perímetro urbano, com exceção das captações das ETAs Carlos Cassucci e Domingos Sylos que se encontram a montante da cidade, em áreas com características rurais.

A água é captada em quatro pontos distintos do município e é direcionada para as cinco estações de tratamento existentes, denominadas: Carlos Cassucci, Santo Antônio, João de Souza, Central e Domingos Sylos, possuindo rede de distribuição com extensão de aproximadamente 187 km, segundo dados do SNIS de 2010.

Devido ao relevo montanhoso e à disponibilidade hídrica do município, optou-se por implantar os sistemas de captação e tratamento de água em diferentes pontos da cidade. Esta opção é responsável pela criação de uma infraestrutura ampla, porém pouco produtiva.

Com diferentes sistemas produtores, fato incomum para uma cidade do porte de São José do Rio Pardo, tem-se maiores perdas de água e elevados custos

operacionais para o município. Para um município do porte de SJRPardo seria comum haver apenas uma estação de tratamento com vazão nominal maior (SEREC, 2007).

Faz-se necessário considerar a fragilidade do sistema por estar sujeito à poluição pontual e difusa que o município produz diretamente sobre os seus mananciais. Grande parte do esgoto é lançada sem nenhum tratamento nos córregos e rios que desembocam no Pardo, desencadeando um grave problema, visto que estes mananciais permeiam a área urbana da cidade e correspondem à fonte de água que é captada superficialmente.

Na Tabela 23 são apresentados os valores de captação e tratamento informados pela Prefeitura Municipal (2012). Observa-se que os valores fornecidos pela prefeitura são inferiores àqueles apontados pela Agência nacional de Água - ANA (2012).

Tabela 23 - Captação e tratamento de água da área urbana de São José do Rio Pardo.

			Prefeitura		ANA		
Identificação ETA	**Manancial**	**Localização da Captação**	**Captação (L/s)**	**Tratamento (L/s)**	**Captação (L/s)**	**Tratamento (L/s)**	**Outorgado**
João de Souza	Rio Pardo	Rua André Luiz	22	22	45	45	Outorgado junto à Agência Central
Santo Antônio	Rio Pardo	Av. Perimetral	60	60	85	150	121,94 L/s (22 h/dia)
Cassucci	Rio Pardo	Rod. Prefeito Homero Corrêa Leite	50	50	95	120	130 L/s (22h/dia)
Domingos Sylos	Rio Fartura	Rua Roque Pelegrini	45	45	65	80	----------
Central	Rio Pardo	Rua André Luiz	75	75	70	45	113,89 L/s (22h/dia)

Fonte: Adaptado de Prefeitura Municipal de São José do Rio Pardo (2012)/ANA

De acordo com os dados da ANA (2012), os pontos de captação de água e respectivas Estações de Tratamento são apresentados na Figura 25. Segundo os

dados obtidos, todas as ETAs possuem condições de abastecimento satisfatórias até 2015.

O tratamento realizado nas ETAs é o convencional com posterior desinfecção e fluoretação. O lodo gerado nas estações não recebe tratamento e é lançado juntamente com os resíduos da lavagem de filtros no corpo receptor, a jusante da captação.

É produzida uma vazão total de 252 L/s de água tratada nas ETAs, segundo os dados fornecidos pela prefeitura de SJRPardo. Desta, apenas 86,5 L/s é micromedida e 92 L/s é consumida. O índice de hidrometração é de 95,90% (SNIS, 2010). Como não há macromedição da captação de água bruta nem da distribuição da água tratada, a estimativa da vazão de captação é realizada em função da capacidade das bombas. Entretanto, a capacidade de cada bomba é desconhecida, devido ao tempo de uso de algumas destas. Segundo um dos representantes do prestador de serviços de abastecimento de água do município, funcionários da Prefeitura Municipal estão realizando um levantamento das curvas das bombas.

As águas tratadas nas ETAs são armazenadas em 12 reservatórios existentes em diferentes pontos do município, totalizando 8.130m^3 de reservação.

A Figura 25 mostra um desenho esquemático do sistema de abastecimento público em SJRPardo.

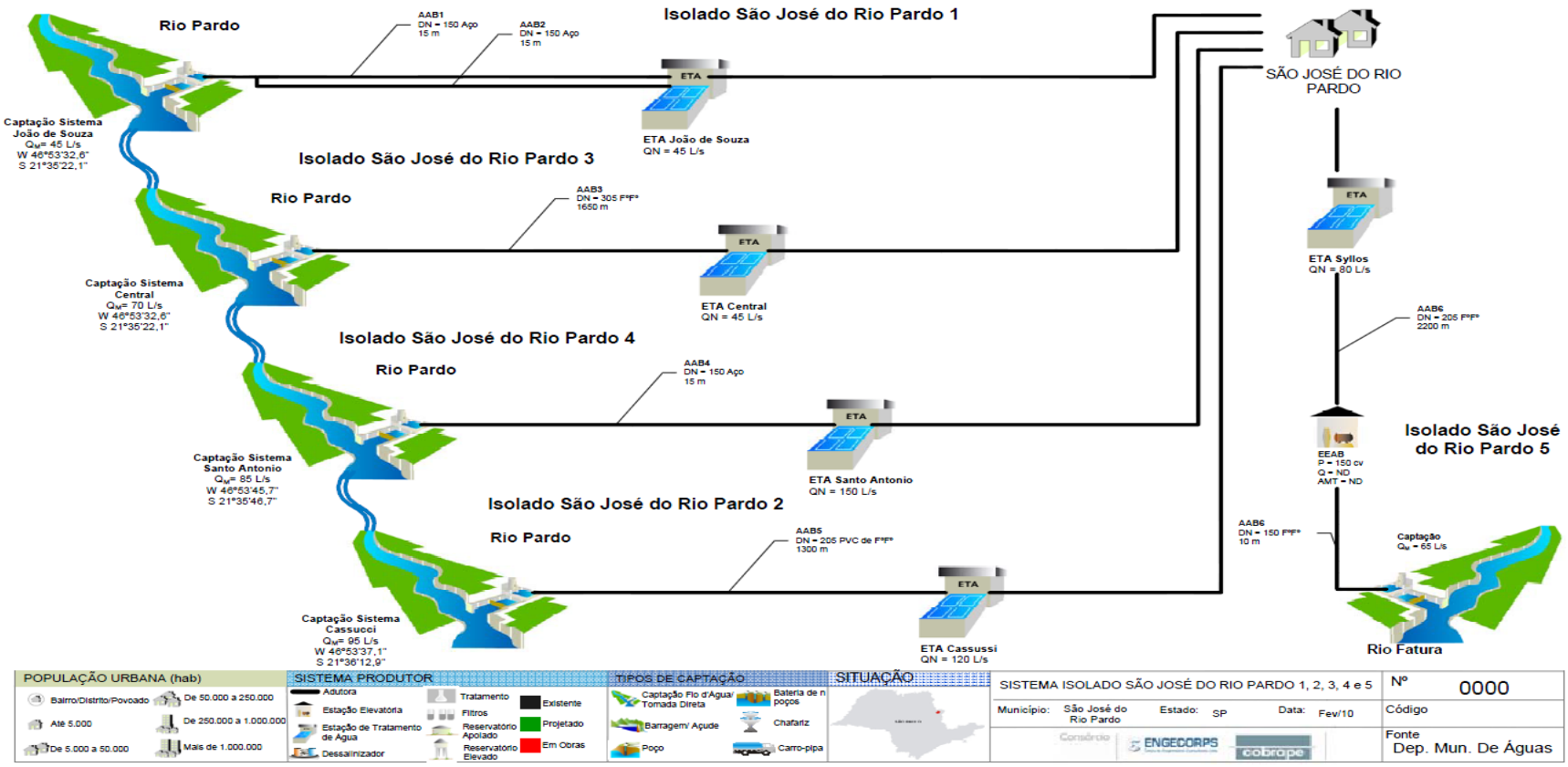


Figura 25 - Captação e tratamento de água da área urbana de São José do Rio Pardo

Fonte: ANA (2012)

A seguir, serão descritos detalhadamente os sistemas que compõem a infraestrutura de abastecimento de água de São José do Rio Pardo. Os sistemas serão apresentados de acordo com a ETA prestadora do serviço, indicando a região da cidade atendida.

- **ETA Carlos Cassucci**

A captação desta região é realizada no Rio Pardo, na sua margem esquerda, a montante do barramento da usina hidroelétrica Euclides da Cunha. A acessibilidade ao ponto de captação se dá pela rodovia Prefeito Homero Corrêa Leite.

A água bruta é enviada para a ETA Carlos Cassucci através de uma estação elevatória, com um conjunto moto-bomba dotado de duas bombas, ambas com 150 cv de potência, sendo uma reserva. A adutora apresenta comprimento de aproximadamente 2,0 km e tubulação de PVC de F^{o}F^{o} com diâmetro de 200 mm.

A estação de tratamento está localizada na Rua Fernando Fernandes, situada no conjunto habitacional Carlos Cassucci. A ETA, segundo dados da prefeitura, apresenta capacidade de captação e tratamento iguais a 50 l/s.

O tratamento da ETA é composto por unidades de mistura rápida, decantador de manta de lodo e filtros. Após o tratamento da água, esta é enviada para dois reservatórios enterrados de 1000 m³, sendo que um deles funciona como regulador de vazão e o outro como distribuidor da água para os seguintes bairros: Conjuntos Habitacionais Carlos Cassucci e Eduardo Cassucci, Conjunto habitacional Prof. Rehder, Vila dos Comerciários, Vila do Servidor, Distrito Industrial, Portal Buenos Aires, todos os jardins Buenos Aires, Vila Verde, Colinas São José, parte do Jardim Eunice, as chácaras do Portal Ipé e a chácara Maneta.

Para atender o bairro Maria Boaro Gonçalves, a água proveniente da ETA Carlos Cassucci é enviada por gravidade até um booster situado nas proximidades do Distrito Industrial. Este é dotado de uma bomba com 75 cv de potência que é responsável pelo abastecimento do bairro. As sobras da rede são acumuladas em um reservatório apoiado, de fibra de vidro, com capacidade de 1000 m³.



Figura 26 - Chegada da água bruta, decantador e Filtros
Fonte: SHS (2013a)



Figura 27 - Casa de química e reservatórios enterrados da ETA
Fonte: SHS (2013a)

- **ETA Central**

A captação da ETA Central é feita no Rio Pardo, na sua margem esquerda. Está locada na Rua André Luiz, próxima ao bairro João de Souza. Atenta-se para o fato da captação estar situada a jusante do cemitério, o que pode afetar a qualidade da água captada.

Após a captação, a água é enviada para a ETA Central através de uma estação elevatória de água bruta. A elevatória apresenta dois conjuntos moto-bombas com potências de 200 e 150 cv. Observa-se que ambas as bombas não operam simultaneamente, o que ocorre somente quando a bomba de maior potência

não consegue suprir a demanda do sistema. A adutora apresenta tubulação de ferro fundido, com diâmetro de 300 mm e comprimento de aproximadamente 2,0 km.

A estação de tratamento está localizada na região central da cidade, na rua Cel. Alípio Dias. Na ETA Central, de acordo com a prefeitura, chegam 75 l/s de água bruta e a mesma vazão é tratada.

O tratamento é composto por unidades de mistura rápida, decantador de manta de lodo e filtros. Após receber tratamento, a água é encaminhada para dois reservatórios enterrados situados ao lado da ETA, com capacidades aproximadas de 750 e 1400 m³. Além de receber a água tratada na ETA Central, os reservatórios também recebem água tratada da ETA Santo Antônio.

A água armazenada nos reservatórios é distribuída para o centro da cidade e regiões próximas. Os bairros localizados em cotas mais elevadas também são abastecidos com água destes reservatórios por meio de uma estação elevatória que envia a água para a rede de distribuição. A elevatória possui duas bombas com potência de 75 e 125 cv que abastecem os bairros Vila Brasil, Jardim Aeroporto e Vila Maschietto.

Cabe salientar a existência de uma bomba adicional instalada na casa de bombas da ETA Central, com potência de 100 cv que recalca água para o reservatório da Vila Pereira. Esta adutora apresenta tubulação de ferro fundido, com diâmetro de 150 mm e extensão de aproximadamente 2,0 km. O reservatório Vila Pereira apresenta capacidade de 350 m³ e abastece os bairros Santa Teresa, Vila Pereira, Jardim São Roque, Portal Boa Vista, Jardim Luciana. Exclusivamente o bairro Santa Teresa é abastecido por uma elevatória com uma bomba de 15 cv de potência, situada ao lado do reservatório.



Figura 28 - Chegada da água bruta e decantador de manta de lodo
Fonte: SHS (2013a)



Figura 29 – Filtro e reservatórios enterrados da ETA
Fonte: SHS (2013a)



Figura 30 - Captação que envia à ETA Central e bombas que abastecem as regiões próximas
Fonte: SHS (2013a)

- **ETA Santo Antônio**

A captação da ETA Santo Antônio é feita na margem esquerda do Rio Pardo, acessível pela Av. Maria Ap. Salgo Braguetta, logo a jusante das captações da ETA Central e João de Souza.

Segundo dados da prefeitura, são captados 60 l/s de água bruta, sendo a mesma vazão tratada. Após a captação, que está situada ao lado da ETA, a água passa por tratamento do tipo convencional, composto por unidades de mistura rápida, decantador e filtros. A água tratada é armazenada em dois reservatórios enterrados, situados dentro do terreno da ETA, com capacidade de aproximadamente 80 e 100 m³.

A partir dos reservatórios apoiados da ETA, a água é direcionada para a rede que abastece parte dos bairros Vila Verde, Jardim Eunice, Portal Buenos Aires e Colinas de São José.

A água que provém dos reservatórios também é enviada para o reservatório Santo Antônio, com capacidade de 350 m³, e para a ETA Central, auxiliando a suprir a demanda daquela região. Para aduzir a água para estes pontos, duas bombas correntemente trabalham com potências de 125 cv e 150 cv.

A adutora que leva água até o reservatório Santo Antônio é composta de três trechos com diferentes tubulações e diâmetros. O trecho inicial, com extensão de aproximadamente 500 m, é feito de ferro fundido e diâmetro de 150 mm, seguido de outro trecho com aproximadamente 500 m, constituído também de ferro fundido e diâmetro de 200 mm. O trecho final, com aproximadamente 1km de extensão, é formado por três tubulações paralelas com mesmo diâmetro de 150 mm, constituídas de ferro fundido, PVC DE FoFo e cimento amianto. Cabe a este reservatório abastecer os seguintes bairros: Santo Antônio, Jardim Cláudia, Parque Novo Mundo, Parque Beira Rio, Jardim Santa Marina e o entorno.

Ao lado do reservatório Santo Antônio se encontra um booster com motor de 60 cv que recalca a água para o reservatório do Vale do Redentor. Este reservatório com capacidade de 1.000 m³ é encarregado de abastecer os bairros Vale Redentor I, II, III e IV, conjuntos Habitacionais Natal Merli I e II, Nova Esperança, Jardim São Bento e Dionísio G. Barretto.



Figura 31 – Vista das unidades de tratamento e Filtros

Fonte: SHS (2013a)



Figura 32 – Captações principal e auxiliar da ETA

Fonte:SHS (2013a)

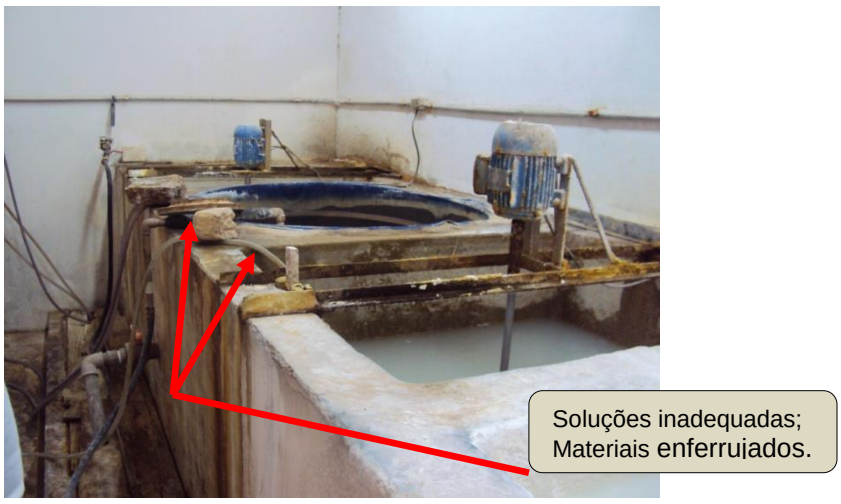


Figura 33 – Casa de Química

Fonte:SHS (2013a)

- **ETA João de Souza**

A captação desta ETA é realizada na margem esquerda do rio Pardo, acessível pela Rua André Luiz, no mesmo ponto em que é feita a captação da ETA Central, portanto submetida ao mesmo problema de estar à jusante do cemitério da cidade.

A água bruta é direcionada para a estação de tratamento João de Souza, situada ao lado da captação, que conforme dados da prefeitura, trata todos os 22 l/s de água captados.

A água é tratada pelo método convencional, com unidades de mistura rápida, decantador e filtros. Após o tratamento, a água é encaminhada para dois reservatórios com pequenas capacidades, de 100 e 25 m³ que suprem duas linhas de recalque. Estas abastecem o bairro João de Souza e o reservatório enterrado da Vila Formosa.

O bairro João de Souza é abastecido por bombeamento diretamente na rede de distribuição, através de um conjunto moto-bomba com 30 cv de potência. O reservatório da Vila Formosa é atendido por dois conjuntos elevatórios, um com 100 cv e outro com 125 cv de potência. A adutora que encaminha a água para a Vila Formosa tem extensão de aproximadamente 2,0 km, com tubulação de ferro fundido e trechos com diâmetros de 150 e 200 mm.

Com capacidade de 350 m³, este reservatório abastece os bairros Vila Formosa, Jardim Bela Vista, Jardim Santa Luzia e a parte baixa do São Roque.

Ao lado do reservatório da Vila Formosa, se encontra uma estação elevatória dotada de um conjunto moto-bomba com 25 cv de potência, visando suprir a carência de pressão na rede e abastecer os bairros Parques São José e São Domingos. As sobras da rede são encaminhadas para um reservatório com capacidade de 80 m³.



Figura 34 – Vista das unidades de tratamento e decantador de manta de lodo
Fonte: SHS (2013a)



Figura 35 – Filtros e dosagem de produtos químicos
Fonte: SHS (2013a)



Figura 36 – Ampliação do entorno da ETA
Fonte: SHS (2013a)

- **ETA Domingos Sylos**

A captação da ETA é feita no rio Fartura, ao lado da rodovia Dr. José Vasconcelos dos Reis, acessível pela Rua Roque Pelegrino. Capta-se uma vazão de 45 l/s, segundo dados fornecidos pela prefeitura, sendo esta água enviada a estação de tratamento pela EEAB Domingos Sylos.

A estação elevatória é constituída por um conjunto moto-bomba com 150 cv de potência, não possuindo conjunto reserva. A tubulação que aduz água possui comprimento de aproximadamente 1,0 km, sendo composta de duas linhas paralelas, uma PCV DE FoFo, com diâmetro de 200 mm e outra de PCV rígido, com diâmetro de 100 mm.

A ETA Domingos Sylos, situada no Parque Residencial Domingos Sylos, possui tratamento do tipo convencional, com unidades de mistura rápida, decantação e filtração. A estação possui capacidade de tratamento igual à de captação e, portanto, equivalente a 45 l/s.

Após o tratamento, a água é enviada para um reservatório enterrado localizado ao lado das unidades de tratamento, com capacidade de 350 m³, responsável pelo abastecimento dos bairros Dr. Domingos de Sylos e parte do Centro.

O reservatório da ETA também é responsável pelo envio de águas para outros dois reservatórios, um localizado ao lado das unidades de tratamento, com capacidade de 45 m³, voltado para a lavagem dos filtros da ETA, e outro localizado na região central da cidade, conhecido como “chuveirão”, com capacidade de aproximadamente 300 m³.

Para aduzir a água tratada para o reservatório elevado da região central, vulgo “chuveirão”, faz-se uso de uma estação elevatória dotada de conjunto moto-bomba, com potência de 100 cv. Este sistema possui tubulação de PVC DE FoFo, com um trecho de aproximadamente 1,0 km de comprimento e com diâmetro de 200 mm e outro trecho, com extensão aproximada de 2,0 km e com 150 mm de diâmetro. Este reservatório é responsável pelo abastecimento de parte dos bairros Vila Brasil, Jardim Aeroporto e Centro, além de abastecer integralmente os bairros, Vila Bela Vista, Jardim Algenor Taddei, Jardim Nova Belmonte e o Jardim Santos Dumont.



Figura 37 – Captação da ETA Domingos Sylos e chegada da água bruta
Fonte: SHS (2013a)



Figura 38 – Unidades de tratamento da ETA e filtros
Fonte: SHS (2013a)



Figura 39 – Estocagem de material químico e dosagem de produtos químicos
Fonte: SHS (2013a)

5.1.3. Estudo dos mananciais utilizados e possibilidades alternativas

O município de São José do Rio Pardo faz parte da Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos-4 (UGRHI-4), composta da Bacia Hidrográfica do Rio Pardo e seus tributários, a montante do Rio Mogi-Guaçu. A UGRHI-4 limita-se ao Norte com a UGRHI-8 (Sapucaí/Grande), a nordeste com a UGRHI-12 (Baixo Pardo/Grande), a sudoeste com a UGRHI-9 (rio Mogi-Guaçu) e a Leste-Sudoeste com o estado de Minas Gerais, como pode ser observado na Figura 40.

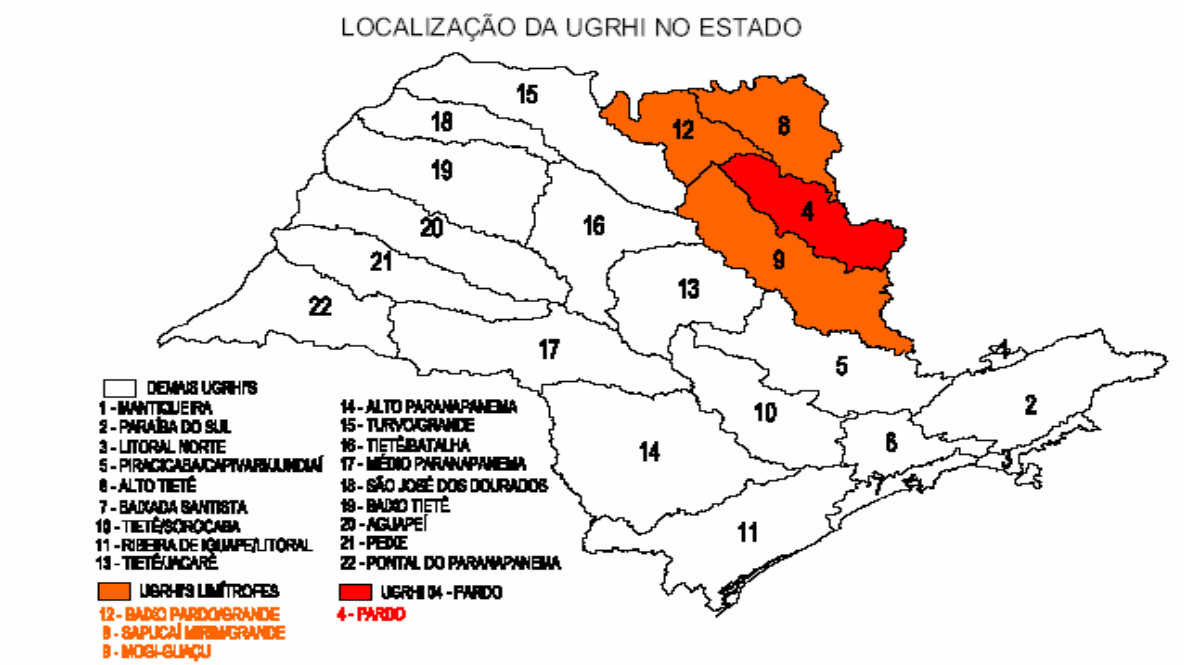


Figura 40 - Localização da bacia do rio Pardo no Estado de São Paulo (UGRHI-4)
Fonte: CPTI (2008)

São José do Rio Pardo está inserido na sub-bacia 6 - Alto Pardo, localizada no extremo sudeste da UGRHI-4, nos limites com o Estado de Minas Gerais.

O município possui diversos mananciais, sendo o rio Pardo o mais importante deles, com os rios Peixe, Fartura, Verde e Guaxupé como afluentes. O rio Pardo atravessa a cidade de leste-oeste, cortando toda malha urbana da cidade, sendo fonte de captação superficial de quatro das cinco ETAs (Estação de Tratamento de Água) que a cidade possui, tendo o rio Fartura como responsável pelo suprimento da outra ETA.

O Rio Pardo nasce na Serra do Cervo, no município de Itapuiuna, em Minas Gerais. Atravessa a região noroeste do estado de São Paulo, acompanhando a inclinação do relevo, percorrendo 573 km antes de desaguar no Rio Grande, nas proximidades de Barretos. Sua bacia hidrográfica possui uma área de 34.960 km², abrangendo diretamente 39 cidades, sendo 9 mineiras e 30 paulistas.

Dentre os córregos que drenam a área urbana do município, citam-se os córregos da Barra, Monte Alegre, Macaúbas, São José, Santo Antônio, Jacutinga, e Delfina.

Os cursos d'água sofrem a influência de um clima tropical, Aw, segundo a classificação de Köppen-Geiger, caracterizado por um inverno seco, entre os meses de junho a agosto e precipitação em torno de 30 mm. No verão, ocorrem grandes precipitações, principalmente em dezembro e janeiro, chegando a atingir 280 mm de chuva. Esta sazonalidade de chuvas é responsável por elevar o nível d'água no verão e abaixar no inverno.

Na Figura 25 são mostradas as vazões de referência $Q_{7,10}$, $Q_{95\%}$ e $Q_{médio}$.

A $Q_{7,10}$ é a vazão mínima de 7 dias de duração e 10 anos de tempo de recorrência, com um risco de 10% de ocorrer um valor menor ou igual a esse em qualquer ano. Esta vazão crítica é um parâmetro importante de quantificação em períodos de estiagem, quando a capacidade de diluição de cargas poluentes do rio é reduzida.

A $Q_{95\%}$ representa a vazão existente no rio, no mínimo 95% do tempo. Esse valor é representativo para determinação da vazão predominante no rio, sendo utilizada no cálculo de diluição de efluentes.

Para indicar a disponibilidade hídrica de um manancial superficial são utilizadas vazões mínimas com a finalidade de garantir que, pelo menos na maior parte do tempo, estas estejam disponíveis.

A vazão denominada reserva explotável é a estimativa do volume de água que está disponível para consumo sem comprometimento das reservas totais, ou seja, a reserva explotável é semelhante ao volume infiltrado. Segundo o DAEE, esta estimativa pode ser obtida pela fórmula: $Q_{95\%} - Q_{7,10}$. Este cálculo considera apenas os aquíferos livres, sem levar em consideração as reservas dos aquíferos

confinados, pois, apesar do grande volume armazenado, estes últimos possuem infiltração e recarga mais lentas.

Tabela 24 – Disponibilidade hídrica de São José do Rio Pardo

Disponibilidade hídrica*	1987
$Q_{7,10}$ [m³/s]	1,38
$Q_{95\%}$ [m³/s]	2,04
$Q_{médio}$ [m³/s]	6,48
Reserva Explotável** [m³/s]	0,66

Fonte: DAEE (1987)

Tabela 25 – Diferenciação da disponibilidade das águas superficiais e subterrâneas

Disponibilidade das águas	
Disponibilidade das águas superficiais	**2011**
Disponibilidade per capita – $Q_{médio}$ em relação à população total [m³/hab.ano]	3.924,21
Disponibilidade das águas subterrâneas	**2011**
Disponibilidade per capita de água subterrânea [m³/hab.ano]	399,69

Fonte: DAEE (2011)

Para o controle da qualidade das águas dos mananciais, faz-se uso atualmente da Resolução CONAMA nº 357, datada de 2005, que estabelece classificações e diretrizes ambientais para o enquadramento dos corpos d'água superficiais. A Resolução é complementada e alterada pela Resolução CONAMA nº 470, de 13 de maio de 2011, que dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de efluente. Os mananciais de São José do Rio Pardo são considerados de Classe II, cujos usos preponderantes são, segundo a CONAMA 357/05, o abastecimento para consumo humano, após tratamento convencional; a proteção das comunidades aquáticas; e a recreação de contato primário, tais como natação, esqui aquático e mergulho.

A CETESB utiliza desde 2002 um programa de monitoramento que visa diagnosticar a situação das águas e para tal faz uso de quatro índices que caracterizam a qualidade dos mananciais, o índice de qualidade das águas para abastecimento público (IAP), o índice de qualidade das águas (IQA), o índice de

qualidade das águas para proteção da vida aquática (IVA) e o índice de balneabilidade (IB).

O IQA é um parâmetro que incorpora 9 parâmetros considerados relevantes para a avaliação da qualidade das águas, tendo como determinante principal a utilização das mesmas para abastecimento público. É calculado pelo produto ponderado das qualidades de água correspondentes aos parâmetros: temperatura da amostra, pH, oxigênio dissolvido, demanda bioquímica de oxigênio (5 dias, 20ºC), coliformes termotolerantes, nitrogênio total, fósforo total, resíduo total e turbidez.

O IAP é o produto da ponderação dos resultados do IQA (Índice de Qualidade de Águas) e do ISTO (Índice de Substâncias Tóxicas e Organolépticas), que é outro parâmetro utilizado, composto pelo grupo de substâncias que afetam a qualidade organoléptica da água, bem como de substâncias tóxicas. Assim, o índice será composto por três grupos principais de variáveis: IQA, ISTO que apresenta variáveis que indicam a presença de substâncias tóxicas (potencial de formação de Trihalometanos - PFTHM, Número de Células de Cianobactérias, Cádmio, Chumbo, Cromo Total, Mercúrio e Níquel) e outro grupo de variáveis que afetam a qualidade organoléptica (Ferro Dissolvido, Manganês, Alumínio Dissolvido, Cobre Dissolvido e Zinco).

O IVA tem o objetivo de avaliar a qualidade das águas para fins de proteção da fauna e flora em geral, diferenciado, portanto, de um índice para avaliação da água para o consumo humano e recreação de contato primário. O IVA leva em consideração a presença e concentração de contaminantes químicos tóxicos, seu efeito sobre os organismos aquáticos (toxicidade) e duas das variáveis consideradas essenciais para a biota (pH e oxigênio dissolvido). Desta forma, o IVA fornece informações não só sobre a qualidade da água em termos ecotoxicológicos, como também sobre o seu grau de trofia. (ZAGATTO et al., 1999).

O Índice de Balneabilidade visa avaliar a qualidade da água para fins de recreação de contato primário, sendo aplicado em praias de águas interiores, localizadas em rios e reservatórios.

Além desses índices, a CETESB emprega o índice de estado trófico (IET) para classificar os corpos d'água em diferentes graus de trofia, avaliando a qualidade dos mananciais quanto ao enriquecimento por nutrientes e seus efeitos

relacionados ao crescimento excessivo das algas ou ao aumento da infestação de macrófitas aquáticas. Para determinação do IET são utilizados dois parâmetros, a presença de clorofila e de fósforo.

Dos índices descritos, apenas o IVA, o IET e o IQA podem ser visualizados na tabela abaixo referentes ao ponto de monitoramento PARDO2010 e PARDO do município de São José do Rio Pardo.

A qualidade da água no período de 2007 a 2011 para os pontos de monitoramento mais próximos ao município de São José do Rio Pardo, localizados a montante e jusante da cidade, **PARD 02010** e **PARD 02100** respectivamente**,** em relação ao IQA, IVA e IVE está apresentada na tabela a seguir.

Tabela 26 - Índice de Qualidade de Água para UGRHI 4

			IQA				
UGRHI	Código do Ponto	Descrição	2007	2008	2009	2010	2011
UGRHI 04	PARD02010	Rio Pardo	70	72	64	74	78
UGRHI 04	PARD02100	Rio Pardo	75	74	74	72	75
			IVA				
UGRHI 04	PARD02010	Rio Pardo	2,8	2,8	3,4	2,7	2,0
UGRHI 04	PARD02100	Rio Pardo	2,3	2,2	2,7	2,5	2,0
			IET				
UGRHI 04	PARD02010	Rio Pardo	52	51	55	53	42
UGRHI 04	PARD02100	Rio Pardo	47	48	49	49	48

LEGENDA					
IQA		**IVA**		**IET**	
79 < IQA ≤ 100	**Ótima**	IVA ≤ 2,5	**Ótimo**	IET ≤ 47	**Ultraoligotrófico**
51 < IQA ≤ 79	**Bom**	2,6 < IVA ≤ 3,3	**Bom**	47 < IET ≤ 52	**Oligotrófico**
36 < IQA ≤ 51	**Regular**	3,4 < IVA ≤ 4,5	**Regular**	52 < IET ≤ 59	**Mesotrófico**
19 < IQA ≤ 36	**Ruim**	4,6 < IVA ≤ 6,7	**Ruim**	59 < IET ≤ 63	**Eutrófico**
IQA ≤ 19	**Péssima**	6,8 ≤ IVA	**Péssimo**	63 < IET ≤ 67	**Supereutrófico**
				IET > 67	**Hipereutrófico**

Fonte: São Paulo (2011)

Observa-se que o IVA e IQA indicam que a qualidade da água bruta se enquadra na classificação “bom”. O IET em 2007, 2009 e 2010 foi dado como mesotrófico, em 2008 como oligotrófico e em 2011 como ultraoligotrófico. Tal classificação implica que a as águas de São José do Rio Pardo, no ponto de monitoramento, apresentam de baixa a média concentração de fósforo e clorofila.

Além disso, na UGRHI-4, existem quatro pontos de monitoramento da Cetesb, sendo um desses pertencente a São José do Rio Pardo, com localização na ponte da rodovia SP-350, no trecho que liga São José do Rio Pardo à Guaxupé. De acordo com a avaliação feita pela Cetesb, seis parâmetros apresentaram resultados que não atendem a classe 2 da CONAMA 357/05. Estes parâmetros são o Ph, a cor, o alumínio dissolvido, o ferro dissolvido, o manganês dissolvido e os coliformes termotolerantes.

O sistema de abastecimento de água mostra-se deficiente, visto que as captações de água são realizadas dentro do perímetro urbano da cidade, estando sujeitas a poluição pontual e difusa e ao desmatamento das áreas no entorno das captações. A Figura 41 ilustra a passagem do rio Pardo dentro do perímetro urbano da cidade, fato que como descrito acima, deve ser sinônimo de preocupação do órgão gestor do SAA, porquanto a má administração do Rio e a falta de sensibilização da população implicam em maiores gastos com a infraestrutura de tratamento de águas.



Figura 41 – Manancial que atravessa o perímetro urbano do município
Fonte: SHS (2013b)

A Figura 42 mostrada abaixo evidencia o descaso da prefeitura com o principal manancial da cidade, o Rio Pardo. Observou-se o rompimento da tubulação que transporta águas residuárias, fato que ocorreu ao lado do ponto onde é feita a captação da ETA Santo Antônio. A tubulação de concreto, segundo informação fornecida pelo técnico que opera a estação de tratamento, se encontra jogada no local faz alguns meses.



Figura 42 – Tubulação de águas residuárias que rompeu ao lado da captação da ETA Santo Antônio
Fonte: SHS (2013b)

Segundo o IPT (2008), a região de São José do Rio Pardo, está sob o aquífero Serra Geral, que tem como eventuais características hidrogeológicas: a porosidade por fraturas; de livre a semi-confinado, ser descontínuo, heterogêneo e

anisotrópico. Com espessura média de 150 metros, contem uma potencialidade variando de 3 a 23 m³/h.

Infelizmente não há poços de monitoramento de qualidade das águas subterrâneas no município, sejam gerenciados pela administração pública local, seja pelo Estado, através da CETESB ou do DAEE. Entretanto, a CETESB monitora a qualidade da água subterrânea em outras localidades no mesmo aquífero. Sendo assim, o quadro a seguir ilustra a síntese dos resultados de qualidade das águas no aquífero em questão.

Quadro 13 - Síntese dos resultados de qualidade das águas subterrâneas para o Aquífero Serra Geral no período 2010 a 2012

Parâmetro	Unidade	Valor Máximo Permitido	Aquífero Serra Geral			
			Mínimo	Máximo	Mediana	3º Quartil
pH	--	6,0-9,51	4,6	10,2	7	7,1
Temperatura	°C	--	19	31,1	25	26,5
Condutividade Elétrica	µS cm^{-1}	--	5	477	138	200
Sólidos Dissolvidos Totais	mg L^{-1}	1000 [1]	<1	326	117	158
Sólidos Totais	mg L^{-1}	--	<1	334	133	180
Dureza Total	mg $CaCO_3$ L^{-1}	500 [1]	<0,32	152	33,5	56
Alcalinidade Bicarbonato	mg $CaCO_3$ L^{-1}	--	<2	150	60	77
Alcalinidade Carbonato	mg $CaCO_3$ L^{-1}	--	0	138	0	2
Alcalinidade Hidróxido	mg $CaCO_3$ L^{-1}	--	0	<2	0	<2
Carbono Orgânico Dissolvido	mg C L^{-1}	--	<1	18,9	<1	<1
Aluminio	mg Al L^{-1}	0,2 [1]	<0,001	0,412	0,013	0,02
Arsênio	mg As L^{-1}	0,01 [1]	<0,001	0,0051	--	--
Bário	mg Ba L^{-1}	0,7 [1]	0,00178	0,336	0,0179	0,04548
Berílio	mg Be L^{-1}	4 [4]	<0,001	<0,01	<0,01	<0,01
Boro	mg B L^{-1}	0,5 [2]	<0,003	0,591	<0,1	<0,1
Cádmio	mg Cd L^{-1}	0,005 [1]	<0,00001	<0,003	<0,003	<0,003
Cálcio	mg Ca L^{-1}	--	<0,05	43,1	10,8	16,3
Chumbo	mg Pb L^{-1}	0,01 [1]	<0,0005	0,0184	<0,005	<0,005
Cloreto	mg Cl L^{-1}	250[1]	<0,03	12,1	1,2	2,5
Cobre	mg Cu L^{-1}	2 [1]	<0,0004	0,154	<0,005	<0,005
Crômio	mg Cr L^{-1}	0,05 [1]	<0,0001	0,0484	<0,003	0,003
Estanho	mg Sn L^{-1}	--	<0,004	<0,05	<0,05	<0,05
Estrôncio	mg Sr L^{-1}	--	<0,00002	0,799	0,075	0,127
Ferro	mg Fe L^{-1}	0,3 [1]	<0,00006	1,08	<0,02	<0,02

Parâmetro	Unidade	Valor Máximo Permitido	Aquífero Serra Geral			
			Mínimo	Máximo	Mediana	3º Quartil
Fluoreto	mg F L^{-1}	1,5 [1]	<0,01	0,82	0,11	0,18
Lítio	mg Li L^{-1}	--	<0,00002	0,032	<0,01	<0,01
Magnésio	mg Mg L^{-1}	--	<0,05	13,2	2,81	4,32
Manganês	mg Mn L^{-1}	0,1 [1]	<0,00004	<0,03	<0,02	<0,02
Mercúrio	mg Hg L^{-1}	0,001 [1]	<0,0001	<0,0006	<0,0005	<0,0006
Níquel	mg Ni L^{-1}	0,07 [1]	<0,0003	<0,02	<0,005	<0,005
Nitrogênio Nitrato	mg N L^{-1}	10 [1]	<0,03	8,2	0,485	1,46
Nitrogênio Nitrito	mg N L^{-1}	1 [1]	<0,001	<0,1	<0,01	<0,01
Nitrogênio Amoniacal	mg N L^{-1}	1,25 [1a]	<0,01	0,3	<0,1	<0,1
Nitrogênio Kjeldhal Total	mg N L^{-1}	--	<0,05	3	<0,5	<0,5
Potássio	mg K L^{-1}	--	0,061	7,47	1,04	2,30
Sódio	mg Na L^{-1}	200 [1]	<0,1	124	8,21	25,8
Sulfato	mg SO_4 L^{-1}	250 [1]	<0,2	66,42	<2	<2
Titânio	mg Ti L^{-1}	-	<0,001	0,0434	<0,005	<0,005
Vanádio	mg V L^{-1}	0,05 [4]	<0,0002	0,122	0,0125	0,023
Zinco	mg Zn L^{-1}	1,05 [3]	<0,00008	0,492	0,02	0,042
Bactérias Heterotróficas	UFC mL^{-1}	500 [1]	0	3500	2	17
Coliformes Totais	P/A 100 mL^{-1}	Ausente [1]	presente em 2 das 162 amostras		ausente	ausente
Escherichia coli	P/A 100 mL^{-1}	Ausente [1]	ausente		ausente	ausente

VMP – (1) Padrão de Potabilidade da Portaria 2914/11 do Ministério da Saúde; (2) Valor Orientador de Intervenção estabelecido pela CETESB; (3) Resolução CONAMA 420/09; (4) VMP para Consumo Humano da Resolução CONAMA 396/08; (a) Valor do Padrão Organoléptico de Potabilidade para Amônia (1,5 mg NH_3 L-1) expresso em mg N L-1.

Fonte: CETESB (2013)

5.1.4. Déficit de atendimento e estudo de perdas do Sistema

O sistema de abastecimento de água de São José do Rio Pardo apresenta, de acordo com o Sistema Nacional de Saneamento Básico (SNIS, 2010), uma percentagem de atendimento total de 93,94%, sendo que as áreas urbanas e rurais apresentam respectivamente índices de atendimento de 100% e 47,13%.

O índice de atendimento urbano apresenta-se acima da média nacional de economias abastecidas levantadas pelo IBGE, que corresponde a 78,6%, segundo a Pesquisa Nacional de Saneamento Básico de 2008, porém a zona rural se mostra abaixo da média.

A rede de distribuição possui uma extensão de 187 km com 17.050 ligações ativas e 350 inativas, de acordo com dados da prefeitura relativos ao ano de 2012.

Estes valores, entretanto, não descrevem a realidade do município, visto que a infraestrutura do sistema de abastecimento apresenta-se extremamente deficitária. De acordo com dados do SNIS, no ano de 2010, foram registradas 3600 reclamações ou solicitações de serviços pela população, que está insatisfeita com a qualidade do atendimento.

Atenta-se para o fato de a Prefeitura não possuir canais que possibilitem que a população avalie a qualidade dos serviços prestados ou que demonstre sua satisfação ou insatisfação com os mesmos. Dos 21 indicadores de qualidade do sistema de abastecimento de água do SNIS, apenas 10 foram enviados e destes, somente 3 retratam a prestação de serviços do SAA. Os outros 7 estão relacionados à qualidade da água tratada. A Tabela 27 apresenta os indicadores de qualidade do SAA, em que as células em vermelho dizem respeito à prestação de serviços do SAA.

Tabela 27 - Indicadores de qualidade do SAA

Indicadores de Qualidade do SAA	2006	2008	2009	2010
QD006 - Quantidade de amostras analisadas para aferição de cloro residual livre [amostra]	768	812	812	812
QD008 - Quantidade de amostras analisadas para aferição de turbidez [amostra]	624	648	648	648
QD019 - Quantidade mínima de amostras obrigatórias para aferição de turbidez [Amostra]	624	648	648	648
QD020 - Quantidade mínima de amostras obrigatórias para aferição de cloro residual livre [amostra]	768	812	812	812
QD023 - Quantidade de reclamações ou solicitações de serviços [reclamação]	3650	2900	2900	3600
QD024 - Quantidade de serviços executados [execuções]	3650	2900	2900	3600
QD025 - Tempo total de execução dos serviços [hora]		2800	2800	3000
QD026 - Quantidade de amostras analisadas para aferição de coliformes totais [amostra]	768	812	812	812
QD028 - Quantidade mínima de amostras obrigatórias para aferição de coliformes totais [amostra]	768	812	812	812

Fonte: SNIS (2010)

A quantidade e o tempo de execução dos serviços, apresentados na Tabela 27, são referentes tanto ao sistema de abastecimento de água, quanto ao de esgotamento sanitário.

Dentre os problemas mais frequentes no município estão as perdas de água, físicas e não físicas. As perdas físicas representam a água que efetivamente não chega ao consumo, devido aos vazamentos ou à utilização na operação do sistema. As perdas não físicas, ou perdas de faturamento, representam a água consumida

que não é medida devido à imprecisão e falhas nos hidrômetros, ligações clandestinas ou não cadastradas, fraudes em hidrômetros, dentre outras.

Dentre as perdas físicas mais frequentes no SAA de São José do Rio Pardo estão os vazamentos. Ocorrem diariamente devido à existência de tubulações velhas, com problemas de corrosão e, em algumas situações, sujeitas a altas pressões na rede, as quais são incapazes de suportá-las. Dentre outros fatores responsáveis por vazamentos no sistema estão: a ruptura de adutoras de redes e ramais prediais, a ocorrência de trinca nas estruturas, falhas em conexões e defeito nas impermeabilizações dos materiais.

A Figura 43 e a Figura 44 ilustram os problemas de vazamentos característicos das perdas físicas.

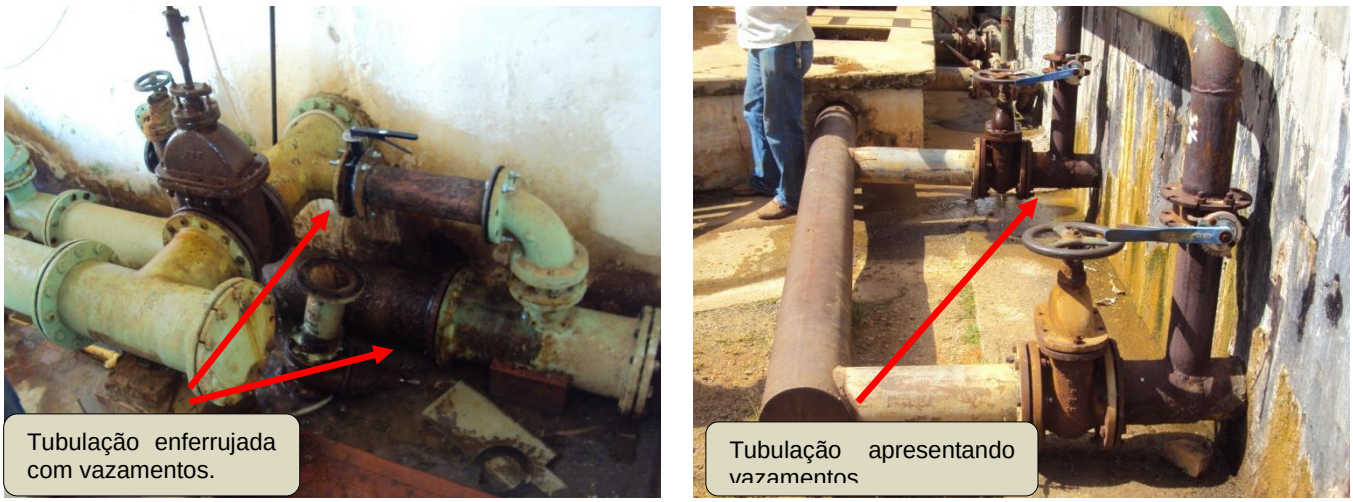


Figura 43 – Vazamento nas tubulações das ETAs Central e João de Souza
Fonte: SHS (2013a)



Figura 44 – Vazamento na estrutura do filtro da ETA João de Souza
Fonte: SHS (2013a)

Em relação às perdas de faturamento, observa-se uma enorme deficiência na infraestrutura do SAA, visto que este não possui equipamentos de macro e micro medição adequadamente instalados. O sistema de abastecimento de água não possui nenhuma forma de macromedição, somente uma estimativa de vazão por meio das curvas das bombas instaladas nas ETAs e nas elevatórias.

Em relação à micromedição, o município apresenta um índice de hidrometração de 95,89%, no entanto, observa-se que do volume disponibilizado para distribuição, apenas 37,64% é micromedido, indicando que a água se esvai através de perdas físicas ou está sendo utilizada de forma ilegal, por meio de ligações clandestinas e/ou fraude nos hidrômetros. Na Tabela 28, tem-se os dados de volume produzidos, de acordo com o SNIS. Os valores destacados representam os volumes produzidos e os micromedidos.

Tabela 28 – Indicadores de volume

Indicadores de volume de água	2006	2008	2009	2010
AG006 - Volume de água produzido [1.000 m³/ano]	6.020	7.500	7.500	7.500
AG008 - Volume de água micromedido [1.000 m³/ano]	———	2.672	2.700	2.729
AG010 - Volume de água consumido [1.000 m³/ano]	———	2.873,84	2.874	2.900
AG011 - Volume de água faturado [1.000 m³/ano]	4.150	2.873,84	2.874	2.900
AG012 - Volume de água macromedido [1.000 m³/ano]	0	0	0	0

Fonte: SNIS (2010)

O índice de perdas na distribuição é de 60%, considerado extremamente elevado, o que implica diretamente no faturamento da prefeitura. Faz-se necessário ponderar que, de acordo com o indicador IN051 do SNIS mostrado na Tabela 29, em 2010, São José do Rio Pardo perdia, para cada ligação, o equivalente a 763,96 litros de água por dia.

Tabela 29 – Indicadores de Perdas

Indicadores de Perdas	2006	2008	2009	2010
IN049 - Índice de perdas na distribuição [percentual]	———	58,35	60,35	60
IN050 - Índice bruto de perdas lineares [m³/dia/km]	———	64,88	70,52	66,76
IN051 - Índice de perdas por ligação [l/dia/lig.]	———	722,36	784,36	763,96

Fonte:SNIS(2010)

5.1.5. Principais problemas e dificuldades

O SAA de SJRPardo possui inadequações relacionadas ao seu controle operacional que resultam em intermitência no abastecimento e em custos excessivos. As inadequações que se podem citar depois de avaliado o sistema como um todo são: ausência de macromedição de captação de água bruta e de distribuição da água tratada; ausência de válvulas redutoras de pressão e consequente rompimento da rede em alguns pontos; ausência de *boosters* e consequente pressão insuficiente na rede; ausência de monitoramento de nível nos reservatórios, com consequente extravasamento do mesmo; ausência de monitoramento dos parâmetros de qualidade da água, sendo a dosagem de produtos químicos realizada em função da turbidez; e ausência de boletim diário de operação.

Além dos problemas citados acima, atenta-se para o descaso na manutenção e operação das ETAs, onde se encontram problemas como:

- A falta de limpeza dos filtros, gerando problemas na qualidade da água;
- Existência de mato nas unidades de tratamento;
- Materiais enferrujados em contato com produtos químicos;
- Dosagem de produtos químicos realizada de forma incorreta, na mistura rápida e na desinfecção;
- Falta de controle da qualidade da água;
- Deposição de resíduos ao das unidades de tratamento e reservação das ETAs;

As figuras mostradas nos itens anteriores ilustram alguns pontos negativos do sistema de abastecimento de água do município. A Figura 45 mostra outros problemas evidenciados na ETAS.

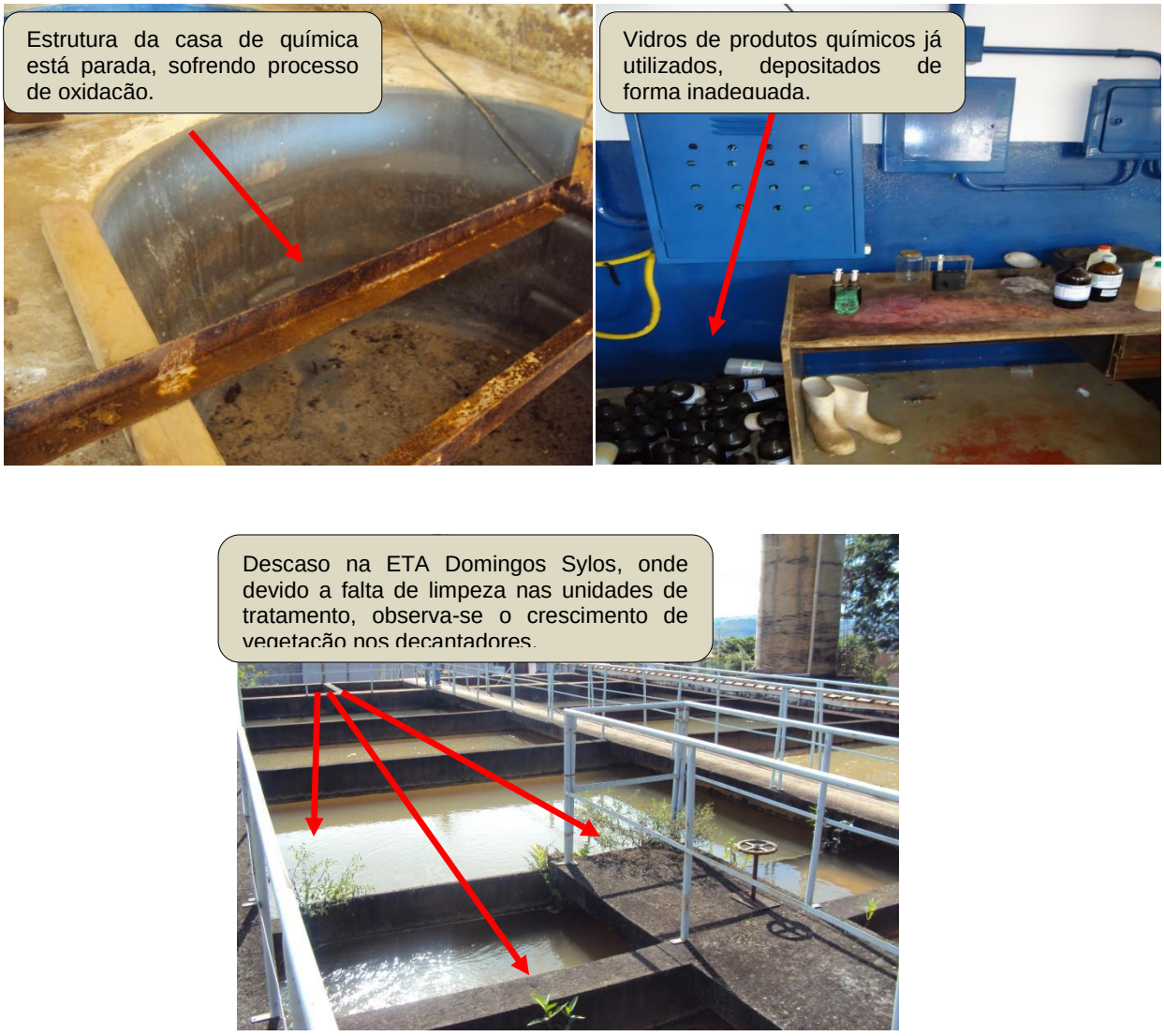


Figura 45 – Problemas presentes nas ETAs
Fonte: SHS (2013a)

Ainda, segundo o periódico local "*Jornal Democrata*" (2013), no fim de fevereiro do ano de 2013, uma série de ocorrências afetou o funcionamento do sistema, acarretando em paralisações e falta d'água.

Os problemas tiveram início com as fortes chuvas que carregaram sedimentos para os corpos d'água, afetando as bombas de captação, fazendo-se necessária a limpeza dos equipamentos. Posteriormente, ocorreram rompimentos em adutoras, constituídas de tubulações antigas, que acabam não suportando a pressão interna. Fato este que afetou parte da região central e diversos bairros da cidade de SJRPardo.

De acordo com responsáveis pelo Departamento de Água e Esgoto (DAE), como o sistema é todo interligado, há necessidade de se suspender as atividades de distribuição a fim de que os reparos sejam realizados.

Cerca de um mês depois, em março de 2013, novamente fortes chuvas aumentam o nível da água e consequentemente ocorreu o acúmulo de resíduos, como galhos e folhas de árvores, e de sedimentos, atrapalhando a captação de água bruta na ETA João de Souza.

5.1.6. Outorga da Água – Política Estadual de Recursos Hídricos

O município de São José do Rio Pardo possui 155 outorgas concedidas pelo Departamento de Águas e Energia Elétrica – DAEE. Os usos dos recursos hídricos que necessitam de outorga, de acordo com a diretoria da bacia do pardo grande, são:

- Implantação de empreendimento;
- Obras e serviços:
    - Barramento:

      De acordo com as seguintes finalidades: regularização do nível de água a montante, controle de cheias, regularização de vazões, recreação e paisagismo, geração de energia, aquicultura e outros.
    - Canalização/Retificação:

      De acordo com as seguintes finalidades: proteção de leito, combate a inundações, controle de erosão, adequação urbanística, construção de obras de saneamento, construção de sistemas viários e outros.
    - Travessia:

      Pode ser dos tipos: aérea (pontes, linhas, dutos e outros), subterrânea (túneis, linhas, dutos e outros) e intermediária.
    - Desassoreamento ou Limpeza de Margens
    - Proteção do Leito
    - Extração de Minério
- Obras para extração de água subterrânea

  - Poço Profundo: tubular.
  - Escavado: Cisterna, cacimba e outros.
- Uso do Recurso Hídrico
  - Captação de água superficial
  - Captação de água subterrânea
- Lançamento

Os usos estão mostrados de acordo com o usuário que obteve a outorga e sua finalidade:

Usuário: **Aquicultor**

Finalidade: **Hidroagrícola**

Uso:

- 3 outorgas para lançamento superficial;
- 3 outorgas para captação superficial;

Usuário: **Concessionária**

Finalidade: **Drenagem**

Uso:

- 1 outorga para travessia;

Usuário: **Criador**

Finalidade: **Dessedentação / Piscicultura**

Uso:

- 2 outorgas para captação subterrânea;

Usuário: **Industrial**

Finalidade: **Industrial/ Sanitário industrial/ Solução Alternativa para abastecimento privado**

Uso:

- 5 outorgas para captação subterrânea;
- 1 outorga para captação superficial;
- 1 outorga para lançamento superficial;

Usuário: **Irrigante**

Finalidade: **Dessedentação/ Elevação Nível/ Irrigação/ Lazer e Paisagismo/ Passagem/ Regularização de vazão**

Uso:

- 32 outorgas para Barramento;
- 1 outorga para captação em nascente;
- 1 outorga para captação em nascente;
- 1 outorga para captação subterrânea;
- 74 outorgas para captação superficial;
- 3 outorgas para lançamento superficial;
- 1 outorga para travessia intermediária;

Usuário: **Loteador**

Finalidade: **Sanitário**

Uso:

- 1 outorgas para captação superficial com vazão total de 4,12 m³/h;

Usuário: **Pecuarista**

Finalidade: **Dessedentação**

Uso:

- 1 outorga para captação subterrânea;

Usuário: **Publico**

Finalidade: **Passagem**

Uso:

- 3 outorgas para lançamento travessia aérea;
- 1 outorga para travessia intermediária;
- 11 outorgas para travessia subterrânea;

Usuário: **Solução Alternativa I**

Finalidade: **Sanitário/ Solução Alternativa para abastecimento privado/ Sanitário Industrial**

Uso:

- 5 outorgas para captação subterrânea;

Usuário: **Uso Comunitário**

Finalidade: **Sanitário**

Uso:

- 1 outorga para captação subterrânea;

Usuário: **Uso Rural**

Finalidade: **Irrigação/ Passagem/ Regularização de vazão**

Uso:

- 1 outorga para captação superficial;
- 1 outorga para travessia intermediária;
- 1 outorga para barramento;

Usuário: **Uso Urbano**

Finalidade: **Sanitário**

Uso:

- 1 outorga para captação subterrânea;

A Tabela 30 mostra os usos das outorgas, os usuários e a vazão de cada atividade.

Tabela 30 – Outorgas concedidas pelo DAEE

USO	USUÁRIOS	Q (m³/h)
BARRAMENTO	**33**	**0**
IRRIGANTE	33	0
CAPTAÇÃO EM NASCENTE	**1**	**0**
IRRIGANTE	1	0
CAPTAÇÃO SUBTERRÂNEA	**17**	**91,37**
CRIADOR	2	6
INDUSTRIAL	5	35,63
IRRIGANTE	1	11
LOTEADOR	1	4,12
PECUARISTA	1	6
SOLUÇÃO ALTERNATIVA I	5	17,92
USO COMUNITÁRIO	1	10
USO URBANO	1	0,7
CAPTAÇÃO SUPERFICIAL	**79**	**3368,16**

USO	USUÁRIOS	Q (m³/h)
AQUICULTOR	3	10,92
INDUSTRIAL	1	3
IRRIGANTE	74	3350,54
USO RURAL	1	3,7
LANÇAMENTO SUPERFICIAL	**7**	**105,20**
AQUICULTOR	3	10,92
INDUSTRIAL	1	19
IRRIGANTE	3	75,28
TRAVESSIA	**1**	**0,00**
CONCESSIONÁRIO	1	0
TRAVESSIA AEREA	**3**	**0,00**
PUBLICO	3	0
TRAVESSIA INTERMEDIARIA	**3**	**0,00**
IRRIGANTE	1	0
PUBLICO	1	0
USO RURAL	1	0
TRAVESSIA SUBTERRÂNEA	**11**	**0,00**
PUBLICO	11	0

Fonte: DAEE (2013)

Não foi encontrada junto ao site do DAEE a outorga da captação do rio Fartura, EEAB Domingos Sylos. As demais captações foram outorgadas pela ANA (Agência Nacional de Águas), pois o rio Pardo é um rio federal, sob domínio da União (Brasil, 1997).

É importante salientar que no processo de outorga de usos dos recursos hídricos os volumes necessários são declarados pelos próprios usuários que, em geral, solicitam valores acima do que aqueles que efetivamente necessitarão para atender às suas demandas. Sendo assim, é provável que representem valores de demandas mais elevados do que efetivamente serão captados.

Por outro lado, acredita-se que os registros de usuários estejam aquém do número efetivamente existente no município. É muito difícil proceder-se a estimativas que envolvam todos os usuários, pois não se dispõe de dados para tal.

5.1.7. Arranjo institucional, sistema de gestão, de planejamento, de tarifação, de regulação e de controle

A Tabela 31 apresenta os nomes e cargos dos funcionários do antigo Departamento de Água e Esgoto.

Tabela 31 - Funcionários do antigo departamento de água e esgoto de São José do Rio Pardo

NOME DO FUNCIONÁRIO	CARGO/FUNÇÃO
CARLOS ALBERTO DE CARVALHO	CHEFE DIVISÃO ADMINISTRATIVA AGUA ESGOTO
ROBERTO APARECIDO QUIRINO	CHEFE DIVISÃO PROJETOS OPERACIONAL MANUTENÇÃO REDE ÁGUA
JUVERCI CARDOSO DE ARRUDA	CHEFE SECRETARIA OPERACIONAL REDE DE ÁGUA E ESGOTO
FERNANDO TRAVASSOS	QUÍMICO
MARCELO DONIZETI PRIMINI	SUPERVISOR DE OBRAS E SERVIÇOS
ANDERSON ALEXANDRE BENEDITO	OPERADOR DE ESTAÇÃO TRATAMENTO DE ÁGUA
ANDERSON DE LIMA CAMILO	OPERADOR DE ESTAÇÃO TRATAMENTO DE ÁGUA
CARLOS ANDRE MENEZES	OPERADOR DE ESTAÇÃO TRATAMENTO DE ÁGUA
EZEQUIEL ANTONIO	OPERADOR DE ESTAÇÃO TRATAMENTO DE ÁGUA
FERNANDO CESAR DE CARVALHO FERNANDE	OPERADOR DE ESTAÇÃO TRATAMENTO DE ÁGUA
GIANFRANCISCO APARECIDO DE FRANCA	OPERADOR DE ESTAÇÃO TRATAMENTO DE ÁGUA
HELIO LOZETTI FILHO	OPERADOR DE ESTAÇÃO TRATAMENTO DE ÁGUA
JOSE APARECIDO BARBOSA	OPERADOR DE ESTAÇÃO TRATAMENTO DE ÁGUA
JOSE ROBERTO CARVALHO II	OPERADOR DE ESTAÇÃO TRATAMENTO DE ÁGUA
LEON DENIS MOREIRA	OPERADOR DE ESTAÇÃO TRATAMENTO DE ÁGUA
LUCIANO RIBEIRO ALVES	OPERADOR DE ESTAÇÃO TRATAMENTO DE ÁGUA
MARCELO ROCHA	OPERADOR DE ESTAÇÃO TRATAMENTO DE ÁGUA
MARCO RENE NEVES ORLANDO	OPERADOR DE ESTAÇÃO TRATAMENTO DE ÁGUA
MARCOS ALEXANDRE CABRERA	OPERADOR DE ESTAÇÃO TRATAMENTO DE ÁGUA
PAULO TADEU CURI	OPERADOR DE ESTAÇÃO TRATAMENTO DE ÁGUA
RAFAEL FABIO DA SILVA	OPERADOR DE ESTAÇÃO TRATAMENTO DE ÁGUA
RICHARD MAGNO DA CRUZ LUZIO	OPERADOR DE ESTAÇÃO TRATAMENTO DE ÁGUA
ROBERTO EDUARDO	OPERADOR DE ESTAÇÃO TRATAMENTO DE ÁGUA
SEIJI MAEJIMA	OPERADOR DE ESTAÇÃO TRATAMENTO DE ÁGUA
TANIA APARECIDA DA	OPERADOR DE ESTAÇÃO TRATAMENTO DE ÁGUA

NOME DO FUNCIONÁRIO	CARGO/FUNÇÃO
SILVA CALEGARI	
VAGNER APARECIDO MARIANO	OPERADOR DE ESTAÇÃO TRATAMENTO DE ÁGUA
VAGNER NASSER BALDO	OPERADOR DE ESTAÇÃO TRATAMENTO DE ÁGUA
VITOR MONTEIRO	OPERADOR DE ESTAÇÃO TRATAMENTO DE ÁGUA
WILLIAN AUGUSTO DE OLIVEIRA	OPERADOR DE ESTAÇÃO TRATAMENTO DE ÁGUA
JOSE CARLOS ALFREDO	OPERADOR DE MÁQUINAS PESADAS
JAIR MARCOS RIBEIRO	ENCANADOR
JOSE MAURICIO MARIANO	ENCANADOR
LUIS NOGUEIRA	ENCANADOR
NELSON MATTOS	ENCANADOR
SERGIO MARASCO	ENCANADOR
ALEXANDRE DE MELO	ENCANADOR DE ESGOTO
JORGE LUIS GRESPAN	ENCANADOR DE ESGOTO
JOSE APARECIDO FIDELIS	PEDREIRO
JOSE RODRIGUES DA SILVA	PEDREIRO
APARECIDO DA SILVA	PEDREIRO DE ACABAMENTO
DIRCEU ALFREDO	PEDREIRO DE ACABAMENTO
GUMERCINDO DOS SANTOS	PEDREIRO DE ACABAMENTO
JAIR DONIZETE JARDIM	PEDREIRO DE ACABAMENTO
JOSE BENEDITO JUSTINO	PEDREIRO DE ACABAMENTO
SEBASTIAO DA SILVA I	PEDREIRO DE ACABAMENTO
JOSE FRANCISCO PENHA	PINTOR DE OBRAS
CLAUDIO NEI PEREIRA	AJUDANTE GERAL
JOAO BATISTA EGIDIO DE SOUZA	AJUDANTE GERAL
ROSILENE PAZIM CORREIA	AUXILIAR DE APOIO OPERACIONA
GILBERTO PEIXOTO	SERVENTE DE PEDREIRO
JORGE DE FARIA	SERVENTE DE PEDREIRO
JOSE LINO ALDO ANDRADE	SERVENTE DE PEDREIRO
RONALDO IGNACIO	SERVENTE DE PEDREIRO

Fonte: DAE (2013)

5.1.8. Despesas e receitas operacionais

As receitas dos sistemas de água e esgoto podem ser classificadas em diretas e indiretas. A primeira é obtida através da aplicação de tarifas e/ou taxas e a

segunda provêm de outros serviços não contemplados na tarifação, como taxas de matrícula, ligações, religações, sanções, conservação e reparo dos hidrômetros, acréscimos de impontualidade, além de outros serviços.

Na Tabela 32 são mostradas as receitas que o sistema de água e esgotos possui. Atenta-se para o fato de os valores de receitas indiretas de água e esgoto serem nulos, segundo os dados obtidos do SNIS. Isso se mostra incoerente, pois atividades como a ligação de água ou mesmo o reparo dos hidrômetros constituem receitas indiretas que, a rigor, são cobradas pela Prefeitura e portanto deveriam ser reportadas para o SNIS

Na tabela abaixo, ilustra-se em destaque as receitas provenientes do sistema operacional de água, observando-se que a receita proveniente do SAA (56%) é maior que a do SES -Sistema de Esgotamento Sanitário (44%).

Tabela 32 - Receitas dos sistemas de água e esgoto

Receitas dos Sistemas de água e esgoto	2008	2009	2010
FN002 - Receita operacional direta de água [R$/ano]	2.497.678	2.600.000	1.532.668
FN003 - Receita operacional direta de esgoto [R$/ano]	624.419,6	650.000	1.199.552
FN001 - Receita operacional direta total [R$/ano]	3.122.098	3.250.000	2.732.220
FN004 - Receita operacional indireta [R$/ano]	0	0	0
FN005 - Receita operacional total [R$/ano]	3.122.098	3.250.000	2.732.220

Fonte: SNIS(2010)



Figura 46 – Composição das receitas dos sistemas de água e esgoto
Fonte: SNIS (2010)

Na Tabela 33 são apresentadas as despesas dos sistemas de água e esgoto. As principais despesas são com pessoal próprio, produtos químicos, energia elétrica, serviços de terceiros, além de outros gastos que os sistemas possuem. Observa-se na Figura 47 que os maiores gastos dos sistemas decorrem das despesas com o uso de energia elétrica, em segundo lugar vem as despesas com pessoal próprio.

Tabela 33 – Despesas dos sistemas de água e esgoto

Despesas dos Sistemas de água e esgoto	2008	2009	2010
FN010 - Despesa com pessoal próprio [R$/ano]	588.381,58	615.000	1.199.653,4
FN011 - Despesa com produtos químicos [R$/ano]	340.795,77	355.000	332.970
FN013 - Despesa com energia elétrica [R$/ano]	2.248.869,5	2.250.000	2.330.500,8
FN014 - Despesa com serviços de terceiros [R$/ano]	446.558,6	450.000	743.891,45
FN027 - Outras despesas de exploração [R$/ano]	350.000	300.000	680.029,99
FN017 - Despesas totais com os serviços [R$/ano]	3.974.605,5	3.970.000	5.287.045,6

Fonte: SNIS(2010)

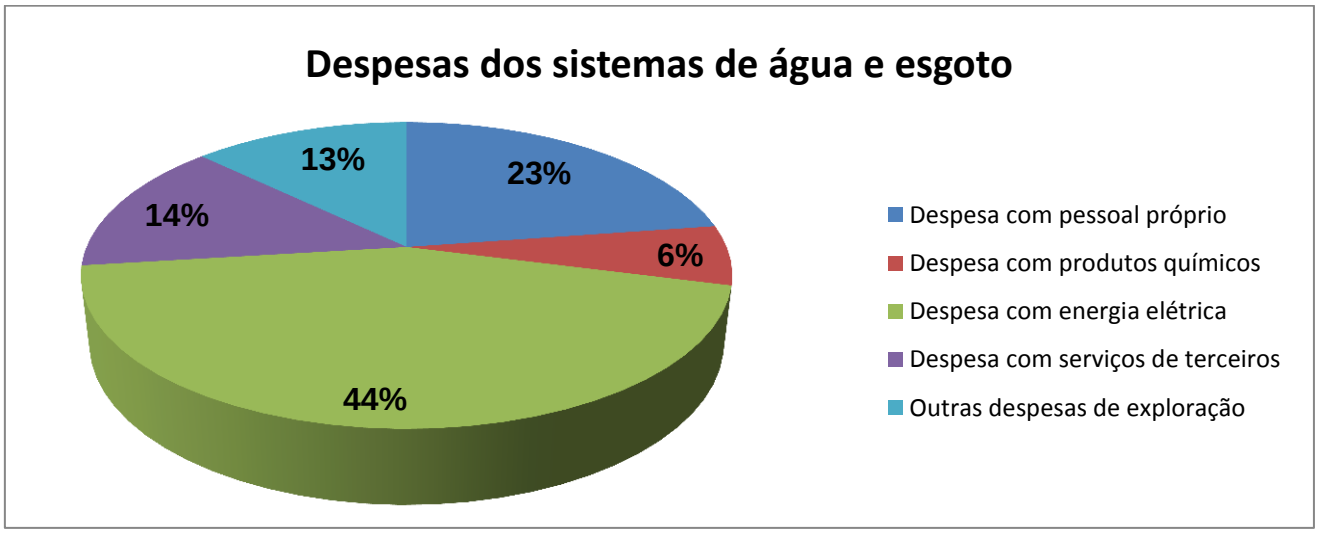


Figura 47 – Composição das despesas dos sistemas de água e esgoto
Fonte: SNIS (2010)

O balanço entre as receitas e as despesas totais que a prefeitura de São José do Rio Pardo possui pode ser visualizado no cálculo abaixo. Utilizou-se para o cálculo os valores da receita operacional total (FN005) e das despesas totais com os serviços (FN017), mostrados na Tabela 32 e na Tabela 33. Atenta-se para o alto prejuízo que a prefeitura possui na prestação dos serviços de água e esgoto do município.

$$Balanço = Receitas\ totais - Despesas\ totais$$

$$\text{Balanço} = 2.732.220{,}00 - 5.287.045{,}60 = -2.554.825{,}60$$

5.1.9. Estudo do consumo per capita

A classificação dos consumidores é importante devido à necessidade de se estabelecer políticas tarifárias e cobranças diferenciadas para cada tipo de consumidor. Tradicionalmente os consumidores são divididos em quatro grandes categorias: uso doméstico, comercial, industrial e público. Para o município de São José do Rio Pardo, a divisão de usos é mostrada na Figura 48, de acordo com dados da prefeitura relativos ao ano de 2012.

Segundo Tsutiya (2010), o consumo de água de um determinado setor de abastecimento ou de uma cidade, pode ser determinado através dos seguintes métodos:

- Leitura dos hidrômetros;
- Leitura do macromedidor instalado na saída do reservatório;
- Quando não existirem medição;

Atenta-se para o fato de que no município de São José do Rio Pardo não há valores de macromedição, pois o SAA não apresenta equipamentos de telemetria. Além disso, o índice de hidrometração não atende o município como um todo, apresenta valor de 95,90%, como mostrado na Tabela 34 que apresenta os índices de medição de volumes de água do SNIS (2011).

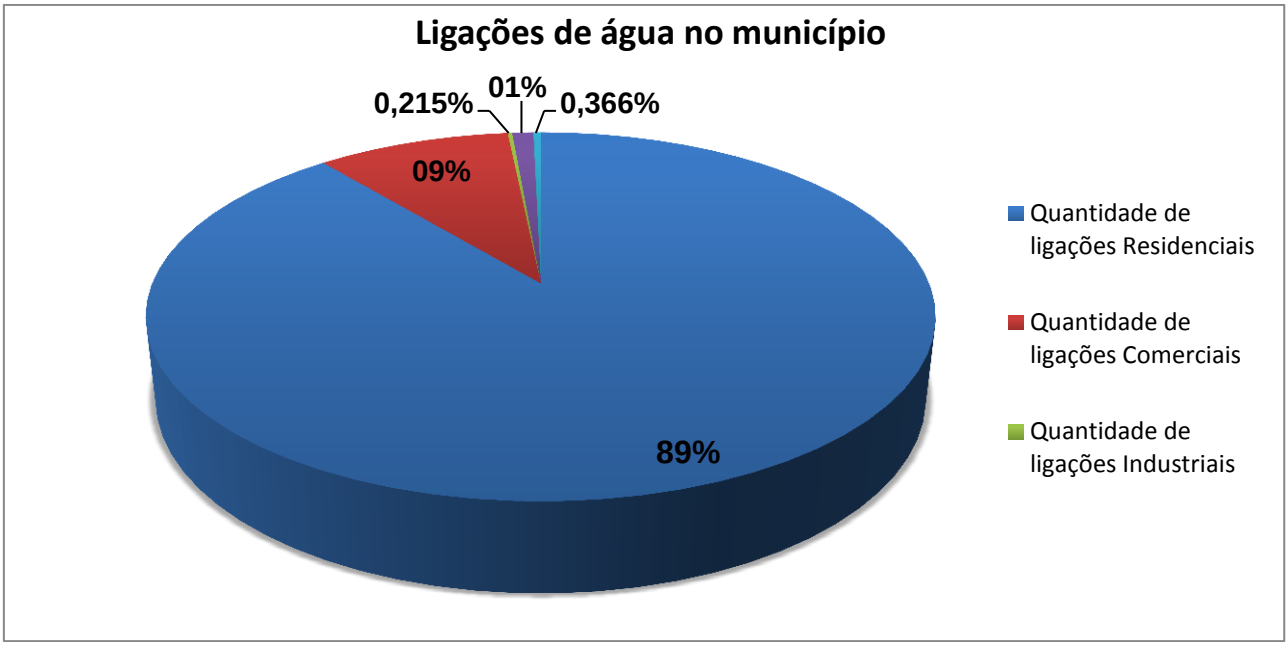


Figura 48 – Ligações de água de São José do Rio Pardo, dados da prefeitura de 2012.
Fonte: SNIS (2010)

Tabela 34 – Índices de macro e micro medição

Índices de Medição de volumes de água	2006	2008	2009	2010
IN009 - Índice de hidrometração [percentual]	72,74	92,99	94,86	95,89
IN010 - Índice de micromedição relativo ao volume disponibilizado [percentual]	———	38,72	37,24	37,64
IN011 - Índice de macromedição [percentual]	0	0	0	0
IN022 - Consumo médio percapita de água [l/hab./dia]	———	154,9	154,9	159,6

Fonte: SNIS(2010)

Na Tabela 34 é apresentado o indicador IN_{022} do SNIS que é dado pela fórmula abaixo:

$$IN_{022} = \frac{AG_{010} - AG_{019}}{AG_{001}} = 159{,}6\ \frac{l}{hab.dia}$$

Sendo:

AG_{010}: Volume de água Consumido [1000 m^3/ano];

AG_{019}: Volume de água tratada exportado [1000 m^3/ano];

AG_{001}: População atendida com abastecimento de água [Habitante];

Observa-se que o indicador IN_{022} do SNIS utiliza para o cálculo do consumo *per capita* o valor consumido sem considerar o índice de perdas do município, sendo, portanto, um indicador do consumo efetivo consumido.

A seguir será apresentada a metodologia descrita por Tsutiya (2010) para o cálculo do consumo per capita a partir da leitura dos hidrômetros.

Primeiro calcula-se o consumo efetivo per capita de água, dado pela equação abaixo:

$$q_e = \frac{V_c}{NE + ND + NH/L}$$

Sendo:

q_e: Consumo efetivo per capita de água;

V_c: Volume consumido medido pelos hidrômetros;

NE: Número médio de economias;

ND: Número de dias da medição pelos hidrômetros;

NH/L: Número de Habitantes por ligação;

Para se determinar o consumo *per capita* de água, deve-se acrescentar as perdas de água do sistema de abastecimento ao consumo efetivo *per capita* conforme ilustra a fórmula abaixo:

$$q = \frac{q_e}{1 - I}$$

Onde:

q_e: Consumo efetivo per capita de água;

q: Consumo per capita de água;

I: Índice de perdas;

A Tabela 35 apresenta os valores calculados pelas fórmulas descritas acima para as economias micromedidas e para as economias totais, sendo que o cálculo das economias micromedidas foi feito utilizando o volume consumido medido pelos hidrômetros e para economias totais o volume consumido total.

Observa-se a diferença dos valores calculados na Tabela 35 e do valor apresentado pelo indicador IN022 do SNIS. Enquanto a tabela forneceu um valor de 383,4 L/Hab.dia para economias micromedidas e 381,4 L/Hab.dia para todas economias que consomem água, o indicador forneceu um valor de 159,6 L/Hab.dia. Essa diferença de valores, decorre da não consideração do índice de perdas no cálculo do indicador, implicando consequentemente em um valor menor para o consumo *per capita.*

Tabela 35 – Cálculo do consumo per capita pelo método apresentado em Tsutiya (2010)

	Economias Micromedidas	Economias Totais
q = consumo per capita de água	383,4	381,4
qe = consumo efetivo per capita de água	153,3	152,6
Vc = volume consumido medido pelos hidrômetros	2.729.000,0	———
NE = número médio de economias	15.120,0	15.950,0
Vt = Volume de água consumido	———	2.900.000,0
ND = número de dias da medição pelos hidrômetros	365,0	365,0
NH/L = número de habitantes por ligação	3,2	3,3
I = Índice de Perdas	0,6	0,6

Fonte: Tsutiya (2010)

5.1.10. Projeção de demanda futura

A partir do estudo do consumo *per* capita realizado no item 5.1.9, utiliza-se para o cálculo da demanda futura o maior dos valores dos consumos efetivos calculados, sendo esse o apresentado pelo indicador IN022 do SNIS, equivalente a 159,6 L/hab.dia. Faz-se uso do estudo de crescimento populacional realizado para município de São José do Rio Pardo, apresentado no item 4.3.

Para o ano de 2035, busca-se reduzir as enormes perdas que o município possui na distribuição, estipulando como meta, a redução de 60% para 30%, valor inferior a média nacional de 38,8% (SNIS, 2010). Essa diminuição possibilitará ao município uma enorme economia de gastos, que produzirá uma quantidade bem inferior da água potável em um cenário futuro.

Atenta-se para outra meta estipulada para o benefício da cidade, proposta para o cenário futuro de 2035, que é ampliação da rede de distribuição de água do município de São José do Rio Pardo, visando o aumento do índice de atendimento de 93,94% para 100%.

A Tabela 36 mostra a proposição das metas de redução de perdas de água e do aumento do índice de atendimento do município.

Tabela 36 – Projeção da demanda futura

Ano de Referência	Meta de redução de perdas (%)	Demanda *per capita* (L/hab.dia) (com perdas)	População projetada	Índice de atendimento (%)	População projetada atendida	Demanda (m^3/dia)
2013	60,00	399,00	53.985	93,94	50.714	20.235
2014	57,96	379,60	54.148	94,21	51.011	19.364
2015	55,98	362,58	54.143	94,48	51.152	18.547
2016	54,08	347,52	54.359	94,74	51.502	17.898

Ano de Referência	Meta de redução de perdas (%)	Demanda *per capita* (L/hab.dia) (com perdas)	População projetada	Índice de atendimento (%)	População projetada atendida	Demanda (m³/dia)
2017	52,23	334,12	54.568	95,01	51.847	17.323
2018	50,45	322,12	54.772	95,28	52.189	16.811
2019	48,74	311,32	54.969	95,56	52.526	16.353
2020	47,08	301,56	55.161	95,83	52.859	15.940
2021	45,47	292,69	55.347	96,10	53.188	15.568
2022	43,92	284,61	55.527	96,37	53.513	15.230
2023	42,43	277,21	55.702	96,65	53.835	14.924
2024	40,98	270,42	55.871	96,92	54.152	14.644
2025	39,59	264,17	56.036	97,20	54.466	14.389
2026	38,24	258,41	56.195	97,48	54.776	14.154
2027	36,93	253,07	56.349	97,75	55.083	13.940
2028	35,68	248,12	56.499	98,03	55.386	13.742
2029	34,46	243,52	56.643	98,31	55.685	13.560
2030	33,29	239,23	56.783	98,59	55.982	13.393
2031	32,15	235,24	56.919	98,87	56.276	13.238
2032	31,06	231,50	57.051	99,15	56.567	13.095
2033	30,00	228,00	57.178	99,43	56.854	12.963
2034	28,98	224,72	57.301	99,72	57.138	12.840
2035	27,99	221,64	57.420	100,00	57.420	12.727

Observa-se que mesmo com o aumento da população ao longo do cenário de 2013 a 2035 e o aumento do índice de atendimento para 100%, há a redução da demanda de água do município. Isso se deve a diminuição das perdas de água de 60% para 28% ao longo do intervalo proposto, fato que contribui para atenuar o consumo *per capita* que cai de 399,00 para 221,64 m³/hab.dia.

5.1.11. Número de ligações e de economias abastecidas – demanda atual e futura

Em 2010, havia 15.950 economias ativas de água, sendo que 14.930 eram residenciais (SNIS, 2010). Assim, 93,6% das economias ativas eram residenciais. As ligações ativas de água de São José do Rio Pardo são definidas por classe no ano de 2012, de acordo com os dados fornecidos pela prefeitura, apresentados na Tabela 38. Atualmente, no município, há 325 ligações inativas de água.

Tabela 37 - Número de ligações de água por classe de consumo

SEADE (2011)	
Classe de consumo	**Número de Ligações Ativas**
Quantidade de ligações Residenciais	16.630
Quantidade de ligações Comerciais	1.609
Quantidade de ligações Industriais	37
Quantidade de ligações de Imóveis Públicos	18
Total	18.294

Fonte: Tribunal de Contas do Estado de São Paulo (2011)

Tabela 38 - Número de ligações de água por classe de consumo

Dados da Prefeitura (2012)	
Classe de consumo	**Número de Ligações Ativas**
Quantidade de ligações Residenciais	15.314
Quantidade de ligações Comerciais	1.619
Quantidade de ligações Industriais	37
Quantidade de ligações de Imóveis Públicos	177
Quantidade de ligações Assistenciais	63
Quantidade de ligações Mistas	0
Total	17.210

Fonte: Prefeitura Municipal de São José do Rio Pardo (2012)

5.1.12. Prognóstico estratégico

A partir do estudo de demanda futura e das características das captações presentes em São José do Rio Pardo, realizou-se o balanço da oferta e demanda do SAA, de acordo com as projeções analisadas, ilustrado na Tabela 39.

Tabela 39 - Balanço da oferta e demanda do SAA

Ano de Referência	População projetada	Demanda (m³/dia)	Oferta (m³/dia)	Saldo
2013	53.985	20.235	21.773	1.538
2014	54.148	19.364	21.773	2.409
2015	54.143	18.547	21.773	3.226
2016	54.359	17.898	21.773	3.875
2017	54.568	17.323	21.773	4.450
2018	54.772	16.811	21.773	4.962
2019	54.969	16.353	21.773	5.420
2020	55.161	15.940	21.773	5.833
2021	55.347	15.568	21.773	6.205
2022	55.527	15.230	21.773	6.543
2023	55.702	14.924	21.773	6.849
2024	55.871	14.644	21.773	7.129
2025	56.036	14.389	21.773	7.384

Ano de Referência	População projetada	Demanda (m³/dia)	Oferta (m³/dia)	Saldo
2026	56.195	14.154	21.773	7.619
2027	56.349	13.940	21.773	7.833
2028	56.499	13.742	21.773	8.031
2029	56.643	13.560	21.773	8.213
2030	56.783	13.393	21.773	8.380
2031	56.919	13.238	21.773	8.535
2032	57.051	13.095	21.773	8.678
2033	57.178	12.963	21.773	8.810
2034	57.301	12.840	21.773	8.933
2035	57.420	12.727	21.773	9.046

Observa-se que com a redução das perdas o sistema fica superestimado, ou seja, atualmente o saldo já se encontra positivo e ao concretizar as reduções de perda do sistema, sua capacidade serão muito maior que a demanda dos cenários. Para ilustrar tal fato, a Tabela 40, mostra como serão os cenários sem tal redução.

Tabela 40 - Balanço de oferta e demanda do SAA, desconsiderando a redução de perdas prevista

Ano de Referência	População projetada	Demanda (m³/dia)	Oferta (m³/dia)	Saldo
2013	53.985	20.235	21.773	1.538
2014	54.148	20.353	21.773	1.419
2015	54.143	20.410	21.773	1.363
2016	54.359	20.549	21.773	1.224
2017	54.568	20.687	21.773	1.086
2018	54.772	20.823	21.773	949
2019	54.969	20.958	21.773	815
2020	55.161	21.091	21.773	682
2021	55.347	21.222	21.773	551
2022	55.527	21.352	21.773	421
2023	55.702	21.480	21.773	293
2024	55.871	21.607	21.773	166
2025	56.036	21.732	21.773	41
2026	56.195	21.856	21.773	-83
2027	56.349	21.978	21.773	-205
2028	56.499	22.099	21.773	-326
2029	56.643	22.218	21.773	-446
2030	56.783	22.337	21.773	-564
2031	56.919	22.454	21.773	-681
2032	57.051	22.570	21.773	-797
2033	57.178	22.685	21.773	-912
2034	57.301	22.798	21.773	-1.025
2035	57.420	22.911	21.773	-1.138

Sendo assim, a partir do ano de 2026 o sistema seria incapaz de suprir a demanda da população.

5.2. Sistema de Esgotamento Sanitário (SES)

5.2.1. População atendida e demanda atual

O sistema de esgotamento sanitário (SES) atende a 89,5% da população total do município, sendo que 100% da população urbana do município é atendida, mas na área rural somente 50%. Ou seja, 48.250 habitantes são atendidos pelo SES (SNIS, 2010).

De acordo com dados de 2010 do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), segue algumas informações relevantes à caracterização operacional do sistema de todo o município:

- Índice de coleta de esgotos: 79,3%;
- Índice de tratamento de esgotos: 13,7%
- Extensão da rede de esgotos por ligação (m): 801
- Índice de atendimento urbano de esgotos: 100%
- Índice de atendimento total de esgotos referido: 89,5%
- Duração média dos reparos de extravasamento de esgotos (horas de extravasamento): 1,66
- Extravasamento de esgotos por extensão de rede (extravasamento / km): 0,25
- População total atendida com esgotamento sanitário: 48.250
- Extensão da rede de esgotos (km): 131
- Volume de esgotos coletado (1000 m^3/ano): 2.300
- Volume de esgotos tratado (1000 m^3/ano): 315
- Volume de esgotos faturado (1000 m^3/ano): 500
- População urbana atendida com esgotamento sanitário (habitantes): 45.959

5.2.2. Déficit de atendimento e caracterização das soluções individuais adotadas e respectivos impactos ao meio ambiente

O índice de coleta de esgotos é de 79,3%, isto indica que 20,7% dos esgotos do município de São José do Rio Pardo não são coletados e conforme mencionado anteriormente apenas 13,7% do esgoto coletado é tratado.

No caso de São José do Rio Pardo, é necessária a definição de ações e investimentos para aumentar a cobertura do sistema e promover melhorias em sua eficiência. Isso pode ser conseguido se o DAE e/ou a Prefeitura implementarem um programa de assessoria técnica para elaboração de projetos e execução de

sistemas coletivos e individuais de tratamento de esgoto destinados à população de baixa renda em locais em que não há cobertura de rede coletora.

5.2.3. Caracterização dos sistemas operados

Esgotamento sanitário

O sistema de esgotamento sanitário (SES) é composto por rede coletora para captação dos efluentes domésticos, Estações Elevatórias de Esgoto (EEE), Estação de Tratamento de Esgotos (ETEs) e emissários. Não há dados de fossas sépticas, sumidouros, rede de drenagem e valas a céu aberto (SNIS, 2010).

A rede de coleta de esgoto possui uma extensão de 131 km e 16.739 ligações, sendo que 15.300 estão ativas (SNIS, 2010). É constituída basicamente por tubulações cerâmicas, com diâmetros variáveis de 150 e 200 mm (SEREC, 2004).

Em 2010, havia 15.900 economias ativas de esgoto, sendo que 14.930 eram residenciais (SNIS, 2010). Assim, 93,8% das economias ativas eram residenciais. As ligações ativas de esgoto de São José do Rio Pardo por classe, em 2012, são apresentadas no Quadro 14. Atualmente, no município, há 325 ligações inativas de esgoto.

Quadro 14 – Número de ligações de esgoto por classe de consumo em 2012

Classe de consumo	Número de ligações ativas
Residencial	15.314
Comercial	1.619
Industrial	37
Em imóveis públicos	17
Assistencial	63
Mista	0
Total	17.050

Fonte: Prefeitura Municipal de São José do Rio Pardo (2013)

Atualmente, o SES conta com cinco Estações Elevatórias de Esgoto (EEE) em operação (SEREC, 2004 e Prefeitura, 2013):

- **EE São José**: localiza-se no fundo do vale na Vila São José. Recebendo, assim, os efluentes da Vila São José, Jardim São Domingos, Loteamento Bitencourt e Rua Henri Nestlê, recalcando-os

para Poços de Visita (PV) da rede coletora da Vila Formosa. A estação é do tipo de poço seco, com dois conjuntos elevatórios de 12,5 cv, sendo um para reserva (1+1R). A linha de recalque apresenta uma extensão da ordem de 1.200 m e é formada por tubulação de PVC, de 100 mm de diâmetro.

- **EE Natal Merli**: localiza-se na região dos Conjuntos Habitacionais Natal Merli I e II. A estação, do tipo poço seco, é dotada de dois conjuntos elevatórios de 30 cv (1+1R), recebe os efluentes dos Conjuntos Habitacionais e recalca-os até o emissário do Vale do Redentor. Sua linha de recalque apresenta extensão aproximada de 1.000 m e é formada por tubos de PVC de 100 mm de diâmetro.
- **EE São Bento**: localiza-se no Jardim São Bento. Trata-se de estação elevatória de poço úmido, dotada de dois conjuntos elevatórios de 30 cv (1+1R). Promove o afastamento dos esgotos coletados no Jardim São Bento, bairro Nova Esperança e de algumas casas populares para o emissário do Vale do Redentor. Sua linha de recalque apresenta extensão aproximada de 1.000 m, formada por tubos de PVC de 100 mm de diâmetro.
- **EE Jardim Buenos Aires**: dotada de um conjunto elevatório, com potência da ordem de 5 cv, recebe os efluentes do Portal Buenos Aires, Loteamento Buenos Aires e Conjunto Habitacional Buenos Aires. Esta elevatória promove seu lançamento em PV da rede coletora do próprio loteamento, através da linha de recalque de 100 mm de diâmetro e extensão aproximada de 900 m.
- **EE no bairro Cassucci**: esta elevatória atende os bairros: Eduardo Cassucci, Carlos Cassucci, Redher, Vila Servidor, parte do distrito industrial 2. Não foram obtidas informações mais detalhadas sobre esta estação elevatória de esgoto.
- **EE Jardim Luciana II**: concentra os efluentes de parte do Jardim Luciana II e os dispõe em PV da rede do Jardim Santo Antônio. É dotada de dois conjuntos elevatórios, sendo um para reserva, e ambos

de 2,5 cv de potência. A linha de recalque é de PVC, de 75 mm de diâmetro e extensão aproximada de 250 m.

Estão sendo projetadas algumas elevatórias para captar os esgotos restantes do município de São José do Rio Pardo para caminhamento até a ETE Rio Pardo, também chamada de ETE Global. AS elevatórias são:

- **EE Beira Rio (á projetar):** localizada na margem direita do Rio Pardo no final da Rua João Vito nas proximidades do entroncamento com a Rua Vereador Ruy Andreoly, reunirá os esgotos gerados na região do Parque Beira Rio (atualmente os esgotos desta região são lançados "*in natura*" no Rio Pardo próximo ao local escolhido para a elevatória) e os encaminhará por meio de uma linha de recalque, que se desenvolverá pela Rua Vereador Andreoly e Rua Arinda A.de Oliveira, até atingir o emissário na Rua São Cristóvão. A extensão total desse recalque é da ordem de 0,5 km.
- **EE Euclides da Cunha (á projetar)**: esta unidade localizada do lado esquerdo (sentido Centro – Bairro) da Ponte Euclides da Cunha, na margem esquerda do rio Pardo, receberá os esgotos coletados pela rede coletora existente na Sub-bacia 10. Os esgotos reunidos nesta elevatória serão encaminhados por meio de um emissário que se desenvolverá pelo terço esquerdo (sentido do fluxo) da Rua Capitão João Teodoro Nogueira até atingir a o poço inicial do Interceptor /Emissário Final da ETE Rio Pardo localizado na Praça Clovis (direção da ponte Adhemar de Barros).
- **EE Santa Marina:** esta unidade, localizada na margem direita do Rio Pardo nas proximidades do entroncamento das vias Av. Atlântica e Rua Flamengo, reunirá os esgotos gerados na região do Jardim Santa Marina (atualmente os esgotos desta região são lançados "*in natura*" no Rio Pardo próximo ao local escolhido para a elevatória). Os esgotos reunidos nesta elevatória serão encaminhados por meio de uma linha de recalque, que se desenvolverá pela Rua Flamengo, até a praça da rotatória da Ponte Ademar de Barros na Rua São Cristóvão.
- **EE Central**: os esgotos gerados na região da margem direita do rio Fartura serão reunidos por meio de um coletor (Interceptor da Margem Direita

do Rio Fartura) e encaminhados ao poço de visita inicial do Interceptor da Margem Esquerda do Rio Pardo – Tramo 1 (Sub-Bacia 06) e encaminhados até a Estação Elevatória Central.

- **EE Fartura**: Esta unidade localizada a margem esquerda de um córrego sem nome, afluente da margem esquerda do rio Fartura, em áreas do Loteamento Portal Buenos Aires no limite do Parque Residencial Dr. João Machado, reunirá os esgotos coletados pelo Interceptor da Margem Esquerda do rio Fartura, bem como uma pequena parcela do Loteamento Buenos Aires. Atualmente os esgotos desta região são lançados "i*n natura*" no Rio Fartura e seus afluentes ou em fundos de vale existentes no entorno da área urbanizada
- **EE Alexandre de Mello**: esta unidade, localizada na margem direita do Rio Fartura no final da Rua Alfredo Innarelli, reunirá os esgotos gerados na região do Conj. Habitacional Cap. Alexandre L. de Mello, bem como nas áreas de expansão vizinhas ao referido loteamento (atualmente os esgotos desta região são lançados "*in natura*" no Rio Fartura próximo ao local escolhido para a elevatória).
- **EE Independência**: esta unidade localizada nas proximidades do limite do Residencial Domingos de Sylos, nas imediações do cruzamento do córrego sem nome (afluente da margem direita do rio Fartura) com a Av. Brasil, reunirá os esgotos gerados na região situada em cotas topográficas abaixo da cabeceira do Interceptor Fartura – Margem Direita.
- **EE Domingo de Sylos**: Esta unidade, localizada na margem direita do rio Fartura, nas proximidades da captação para abastecimento de água para o Parque Domingos de Sylos, reunirá os esgotos gerados na região situada abaixo da ETE Domingos Sylos (atualmente os esgotos desta região são lançados "*in natura*" no Rio Fartura próximo à captação da prefeitura).

No Anexo 3 é apresentado um mapa com a localização das elevatórias existentes e aquelas que estão em fase de projeto.

O tratamento do esgoto é realizado em Três Estações de Tratamento de Esgoto (ETE), a saber, ETE Domingos de Sylos e ETE Nova São José e ETE ETE

Dionísio Guedes Barreto. No momento as três ETEs encontram-se inoperantes. Abaixo se encontra as características das mesmas.

A **ETE Domingos de Sylos** atende o Conjunto Habitacional de mesmo nome e está localizada na bacia do rio Fartura. Atualmente, a ETE dispõe de um tanque de aeração, indicando que é um sistema de lodos ativados por batelada. Atualmente, a ETE Domingos de Sylos está parada, ou seja, o tanque de aeração encontra-se vazio. No acesso e entorno da ETE há muita vegetação assinalando um descaso total. Constatou-se, também que o sistema de desinfecção da ETE não se encontra em operação e que a mesma não possui leitos de secagem próprio para a disposição do lodo da ETE.



Figura 49 - Tanque de aeração - ETE Domingo Sylos
Fonte: SHS (2013a)



Figura 50 - Vista do tanque de aeração e vegetação no entrono - ETE Domingo Sylos
Fonte: SHS (2013a)

A **ETE Nova São José** está localizada adjacente à rodovia SP-207 e à Estrada Vicinal. A ETE recebe os esgotos produzidos na região conhecida como Nova São José, que passam pelo tratamento preliminar composto por grade, caixas de areia e calha Parshall. O tratamento secundário é realizado em tanques de aeração por batelada. Atualmente, os aeradores estão quebrados, portanto, o efluente passa pela unidade e segue para o tanque de desinfecção chicaneado, onde não há adição de produto químico. A ETE também não conta com tratamento de lodo. O lançamento é realizado no rio Pardo distante a aproximadamente 1,0 km da ETE. Neste trecho o rio é enquadrado como classe 2, segundo o Decreto Estadual do DAEE nº 10.755 de 22/11/1977**.** As fotos, a seguir apresentam as unidades que compõem a ETE.



Figura 51 - Gradeamento e caixa de areia – ETE Nova São José
Fonte: SHS (2013a)



Figura 52 - Tanque de aeração desativado - ETE Nova São José
Fonte: SHS (2013a)



Figura 53 - Tanque de aeração com aerador desligado - ETE Nova São José
Fonte: SHS (2013a)



Figura 54 - Tanque de contato do sistema de desinfecção - ETE Nova São José
Fonte: SHS (2013a)

A **ETE Dionísio Guedes Barreto** está localizada adjacente à rodovia SP-207 e à Estrada Vicinal. A ETE recebe os esgotos produzidos do bairro Dionísio Guedes, que passam pelo tratamento preliminar composto por grade, caixas de areia, caixa de gordura. O tratamento biológico é composto de reator anaeróbio de manta de lodo seguido de biofiltro aerado submerso e decantador secundário (Projeto e equipamentos da empresa SANEVIX). Há dois leitos de secagem que estão com lodo seco pronto para ser retirado, porém, não há previsão para esta remoção e disposição adequada em aterro municipal.

Percebe-se através das fotos a seguir que os resíduos sólidos ali formados encontram-se dispostos diretamente no solo, ao lado do leito de secagem. Atualmente, o tratamento biológico está inoperante devido à bomba de sucção que encaminha o esgoto da caixa de gordura para o reator ter sido roubada. Segundo os técnicos da Prefeitura, esta ETE não possui segurança (guarda civil) e com isso todo equipamento ali colocado é frequentemente furtado.

O lançamento deveria ser realizado no rio Pardo, enquadrado como classe 2 segundo o Decreto Estadual do DAEE nº 10.755 de 22/11/1977**.** As fotos, a seguir, apresentam as unidades que compõem a ETE.



Figura 55 - Vista Geral - ETE Dionísio Guedes Barreto
Fonte: SHS (2013a)



Figura 56 - Caixa de areia - ETE Dionísio Guedes Barreto
Fonte: SHS (2013a)



Figura 57 - Caixa de gordura - ETE Dionísio Guedes Barreto
Fonte: SHS (2013a)



Figura 58 - Placa de identificação da ETE
Fonte: SHS (2013a)



Figura 59 - Reator anaeróbio (construção azul)- ETE Dionísio Guedes Barreto
Fonte: SHS (2013a)



Figura 60 - Vista interior do reator anaeróbio - ETE Dionísio Guedes Barreto
Fonte: SHS (2013a)



Figura 61 - Leitos de secagem - ETE Dionísio Guedes Barreto
Fonte: SHS (2013a)



Figura 62 - Leitos de secagem - ETE Dionísio Guedes Barreto
Fonte: SHS (2013a)



Figura 63 - Resíduos sólidos do tratamento preliminar - ETE Dionísio Guedes Barreto
Fonte: SHS (2013a)

Em 2008, de acordo com CETESB (2011a), o potencial de carga poluidora do esgoto sanitário de São José do Rio Pardo era de 2.543 kg DBO/dia e o remanescente era de 2.508 kg/dia. Atualmente, não se sabe qual a carga poluidora do município, uma vez que não estão sendo monitoradas nem as vazões dos efluentes e nem a concentração dos poluentes.

5.2.4. Corpos receptores

O Rio Pardo atravessa o município no sentido leste-oeste, apresentando orientação geral nordeste, estando seus maiores afluentes orientados segundo a direção noroeste. Sua bacia apresenta-se bastante assimétrica, caracterizada por extensos afluentes na margem esquerda, enquanto em sua margem direita os afluentes são mais curtos.

O município é banhado pelo Rio Pardo, num total de 42 km, tendo como afluentes os rios do Peixe, Fartura, Verde e Guaxupé. Seu grande volume de água permitiu a construção de duas usinas hidrelétricas: Euclides da Cunha e Armando de Salles Oliveira (Limoeiro). Forma no município, belíssimas ilhas, cachoeiras e cascatas.

O Rio Pardo nasce de pequena mina, com 35 cm de largura, a uma altitude de 1.350 m, numa grota, na Serra do Cervo, nos contrafortes da Serra da Mantiqueira, no município de Ipuíuna (MG). Percorre 573 km, desaguando no Rio Grande, divisa de Minas Gerais, nas proximidades de Barretos, com 300m de largura. Ele banha 9 cidades mineiras e 30 paulistas.

O Rio Fartura é afluente do Rio Pardo e, até o momento, não foi encontrado características deste corpo receptor.

Em relação aos impactos ambientais, podem-se destacar aqueles relacionados às matas ciliares, localizadas nas margens de rios. Estas são essenciais ao equilíbrio natural e constituem grande contribuição para a preservação da fauna e da flora, além de possuir relevância para a qualidade e quantidade de água disponível, junto a diversos fatores importantes para o ecossistema.

Na visita técnica pôde constatar os reais impactos ambientais, como solo exposto, por conta das instalações das Estações de Tratamento de Esgotos (ETE) terem sido implantadas próximas aos corpos receptores. Na ocasião das obras civis, houve atividade de remoção da vegetação local e movimentação do solo de forma mecanizada, causando poluição física, carreamento de material para o Rio Pardo e Fartura, bem como poluição paisagística e degradação da área de preservação permanente.

Em relação à capacidade do Rio Pardo e Fartura, serão calculadas as vazões média e mínima anual de sete dias consecutivos e período de retorno de 10 anos ($Q_{7,10}$) no ponto de lançamento em estudo, através da metodologia desenvolvida pelo Departamento de Águas e Energia Elétrica (DAEE), encontrada no Guia Prático para Projetos de Pequenas Obras Hidráulicas (2005), que permite a avaliação da disponibilidade hídrica em qualquer curso d'água do estado de São Paulo.

A vazão média de longo período (Q_m) é calculada a partir da equação:

$$\boldsymbol{Q_m = a + b.P_m}$$

Na qual:

Q_m: vazão média (L/s.km²);

a e b: parâmetros regionais para cálculo da vazão média;

P_m: precipitação média anual (mm).

Como o Rio Pardo e Fartura (Bacia hidrográfica do Rio Pardo) estão inseridos na região O, conforme pode ser observado na Figura 64, é possível obter os seguintes valores para os parâmetros regionais:

a = - 26,23	A = 0,3599
b = 0,0278	B = 0,0312
X_{10} = 0,669	

Segundo informação do site do CEPAGRI (Centro de Pesquisas Meteorológica e Climáticas Aplicadas a Agricultura) tem-se que para a bacia em estudo o valor da precipitação média anual, P_m, é igual a 1.430,7 mm/ano. Assim, tem-se:

$$Q_m = -26{,}23 + 0{,}0278x1430{,}70 = 13{,}54\ \frac{L}{s.km^2}$$

Ao multiplicar o valor encontrado pela área de drenagem da bacia até o ponto de lançamento, tem-se:

- para o Rio Pardo (ponto de lançamento da ETE Nova São José) cuja área de contribuição da bacia é 4.329,93 Km^2;

$$Q_m = 13{,}54x4329{,}93 = 58.627{,}25\frac{L}{s}$$

- para o Rio Pardo (ponto de lançamento da ETE Dionísio Guedes Barreto) cuja área de contribuição da bacia é 4.346,14 Km^2;

$$Q_m = 13{,}54\ x\ 4.346{,}14 = 58.846{,}74\frac{L}{s}$$

- para o Rio Fartura (ponto de lançamento da ETE Domingos de Sylos) cuja área de contribuição da bacia é 241,33 Km^2;

$$Q_m = 13{,}54\ x\ 241{,}33 = 3.267{,}61\frac{L}{s}$$

A vazão $Q_{7,10}$ será para dada pela equação, a seguir:

$$Q_{7,10} = C.X_T.(A + B).Q_m$$

Na qual:

C, X_T, A, B: parâmetros regionais;

Q_m: vazão média (L/s).

Como a bacia do Rio Pardo e Fartura está inserida na região Y da Figura 65, o parâmetro C é igual a 0,80. Substituindo os demais valores a $Q_{7,10}$ resulta em:

- Para o Rio Pardo (ponto de lançamento da ETE Nova São José) a vazão
  Q $_{7,10}$ é de:

$$Q_{7,10} = 0{,}80\ x\ 0{,}669\ x\ (0{,}3599 + 0{,}0312)\ x\ 58.627{,}25$$

$$\boldsymbol{Q_{7,10} = 12.271{,}66\frac{L}{s} = 0{,}0122\frac{m^3}{s}}$$

- Para o Rio Pardo (ponto de lançamento da ETE Dionísio Guedes Barreto) a vazão Q $_{7,10}$ é de:

$$Q_{7,10} = 0{,}80\ x\ 0{,}669\ x\ (0{,}3599 + 0{,}312)x\ 58.864{,}74$$

$$\boldsymbol{Q_{7,10} = 12.321{,}37\frac{L}{s} = 0{,}0123\frac{m^3}{s}}$$

- Para o Rio Fartura (ponto de lançamento da ETE Domingos de Sylos) a vazão Q $_{7,10}$ é de:

$$Q_{7,10} = 0{,}80\ x\ 0{,}669\ x\ (0{,}3599 + 0{,}0312)x\ 3.267{,}61$$

$$\boldsymbol{Q_{7,10} = 683{,}97\frac{L}{s} = 0{,}684\frac{m^3}{s}}$$



Figura 64 – Regiões hidrológicas semelhantes
Fonte: DAEE (2013)



Figura 65 – Regiões hidrológicas semelhantes quanto parâmetro C.
Fonte: DAEE (2013)

Tabela 41 – Q7,10

Região	Média Plu. (Q_m)		Valores de X_T						Val. de A e B		Curvas de Permanência q_p																
			Período de Retorno T								Freqüência Acumulada {P(X>x)} em Porcentagem																
	a	b							A	B																	
			10	15	20	25	50	100			5	10	15	20	25	30	40	50	60	70	75	80	85	90	95	100
A	-22,14	0,0292	0,708	0,674	0,655	0,641	0,607	0,581	0,3532	0,0398	2,608	2,045	1,618	1,325	1,165	1,093	0,950	0,810	0,693	0,590	0,535	0,493	0,443	0,393	0,348	0,260
B	-29,47	0,0315	0,708	0,674	0,655	0,641	0,607	0,581	0,4174	0,0426	2,150	1,734	1,505	1,366	1,250	1,153	0,994	0,846	0,745	0,640	0,588	0,545	0,498	0,430	0,371	0,165
C	-29,47	0,0315	0,748	0,723	0,708	0,698	0,673	0,656	0,4174	0,0426	2,150	1,734	1,505	1,366	1,250	1,153	0,994	0,846	0,745	0,640	0,588	0,545	0,498	0,430	0,371	0,165
D	-22,14	0,0292	0,708	0,674	0,655	0,641	0,607	0,581	0,5734	0,0325	1,947	1,597	1,384	1,271	1,193	1,111	0,996	0,697	0,820	0,727	0,687	0,646	0,607	0,560	0,510	0,423
E	-22,14	0,0292	0,708	0,674	0,655	0,641	0,607	0,581	0,4775	0,0330	2,142	1,676	1,496	1,372	1,278	1,160	0,960	0,834	0,744	0,664	0,626	0,580	0,546	0,504	0,440	0,358
F	-22,14	0,0292	0,708	0,674	0,655	0,641	0,607	0,581	0,6434	0,0252	1,797	1,533	1,400	1,297	1,232	1,165	1,003	0,905	0,822	0,743	0,715	0,672	0,643	0,598	0,558	0,465
G	-26,23	0,2780	0,632	0,588	0,561	0,543	0,496	0,461	0,4089	0,0332	2,396	1,983	1,664	1,442	1,255	1,121	0,923	0,789	0,679	0,592	0,547	0,506	0,469	0,420	0,363	0,223
H	-29,47	0,3150	0,748	0,723	0,709	0,698	0,673	0,656	0,4951	0,0279	2,069	1,788	1,579	1,389	1,239	1,118	0,957	0,845	0,750	0,684	0,627	0,590	0,536	0,490	0,434	0,324
I	-29,47	0,0315	0,708	0,674	0,655	0,641	0,607	0,581	0,6276	0,0283	1,913	1,538	1,365	1,270	1,173	1,103	0,980	0,895	0,808	0,740	0,705	0,673	0,635	0,585	0,540	0,413
J	-29,47	0,0315	0,708	0,674	0,655	0,641	0,607	0,581	0,4741	0,0342	2,272	1,792	1,526	1,366	1,231	1,125	0,948	0,807	0,715	0,628	0,596	0,566	0,523	0,462	0,414	0,288
K	-26,23	0,0278	0,669	0,658	0,639	0,626	0,595	0,572	0,4951	0,0279	2,089	1,788	1,579	1,389	1,239	1,118	0,957	0,845	0,750	0,664	0,627	0,590	0,538	0,490	0,434	0,324
L	-26,23	0,0278	0,759	0,733	0,717	0,706	0,677	0,654	0,6537	0,0267	1,770	1,517	1,390	1,310	1,225	1,158	1,012	0,915	0,827	0,748	0,717	0,667	0,628	0,583	0,527	0,420
M	-4,62	0,0098	0,759	0,733	0,717	0,706	0,677	0,654	0,6141	0,0257	1,970	1,666	1,468	1,294	1,181	1,096	0,961	0,874	0,790	0,714	0,679	0,646	0,604	0,570	0,516	0,429
N	-26,23	0,0278	0,669	0,658	0,639	0,626	0,595	0,572	0,4119	0,0295	2,396	1,983	1,664	1,442	1,255	1,121	0,923	0,769	0,679	0,592	0,547	0,506	0,469	0,420	0,363	0,223
O	-26,23	0,0278	0,669	0,658	0,639	0,626	0,595	0,572	0,3599	0,0312	2,408	2,010	1,750	1,538	1,346	1,179	0,935	0,775	0,645	0,547	0,505	0,462	0,418	0,374	0,316	0,170
P	-26,23	0,0278	0,619	0,577	0,552	0,535	0,492	0,459	0,3599	0,0312	2,408	2,010	1,750	1,538	1,346	1,179	0,935	0,775	0,645	0,547	0,505	0,462	0,418	0,374	0,316	0,170
Q	-4,62	0,0098	0,633	0,572	0,533	0,504	0,426	0,358	0,6537	0,0267	1,770	1,517	1,390	1,310	1,225	1,158	1,012	0,915	0,827	0,748	0,717	0,667	0,628	0,583	0,527	0,420
R	-4,62	0,0098	0,661	0,629	0,610	0,598	0,568	0,546	0,6141	0,0257	1,940	1,640	1,453	1,320	1,203	1,113	0,967	0,873	0,803	0,713	0,670	0,627	0,577	0,527	0,463	0,340
S	-4,62	0,0098	0,661	0,629	0,610	0,598	0,568	0,546	0,5218	0,0284	2,325	1,823	1,588	1,352	1,188	1,097	0,925	0,810	0,708	0,633	0,598	0,563	0,525	0,488	0,420	0,293
T	-4,62	0,0098	0,661	0,629	0,610	0,598	0,568	0,546	0,4119	0,0295	2,471	2,156	1,751	1,468	1,324	1,109	0,680	0,781	0,674	0,581	0,517	0,481	0,429	0,380	0,316	0,241
U	-4,62	0,0098	0,594	0,518	0,469	0,433	0,330	0,240	0,4119	0,0295	2,471	2,156	1,751	1,468	1,324	1,109	0,680	0,781	0,674	0,581	0,517	0,481	0,429	0,380	0,316	0,241

Vazão Média de Longo Período

$Q_m(L/s) = [a + b \cdot P_m(mm/ano)] \cdot Área\ (km^2)$

Vazão Mínima de Duração de Período de Retorno T

$Q_{d.T} = X_T \cdot Q_m\ (A + B\ d)$

Curva de Permanência

$Q_p = q_p \cdot Q_m$

Volume de Regularização e Duração crítica

$V_c = [Q_F - (X_T \cdot A \cdot Q_m)]^2 \cdot K / (4 \cdot X_T \cdot B \cdot Q)$

$d_c = [Q_F - (X_T \cdot A \cdot Q_m)] / (2.X_T.B.Q_m)$

5.2.5. Estudo epidemiológico

A Tabela 42, a seguir, apresenta a quantidade de internações na Santa Casa de São José do Rio Pardo por doenças relacionadas com os serviços de saneamento básico, ou seja, doenças provenientes da veiculação hídrica.

Tabela 42 - Número de internações na Santa Casa de São José do Rio Pardo

Dados obtidos junto a UAC - Unidade de Avaliação, Controle e Auditoria Municipal

ano de 2010	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Total
Algumas doenças infecciosas e parasitárias													
Diarréia e gastroenterite	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1	2
Outras doenças infecciosas intestinais	9	12	13	6	12	5	5	6	3	3	5	5	84
Total	**9**	**12**	**13**	**6**	**12**	**5**	**6**	**6**	**3**	**3**	**5**	**6**	**86**

ano de 2011	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Total
Algumas doenças infecciosas e parasitárias													
Diarréia e gastroenterite	-	1	-	-	-	-	1	-	-	1	-	-	3
Outras doenças infecciosas intestinais	13	6	9	9	8	6	5	9	4	5	4	4	82
Total	**13**	**7**	**9**	**9**	**8**	**6**	**6**	**9**	**4**	**6**	**4**	**4**	**85**

ano de 2012	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Total
Algumas doenças infecciosas e parasitárias													
Diarréia e gastroenterite	-	-	-	-	1	-							1
Outras doenças infecciosas intestinais	3	1	2	5	2	5							18
Total	**3**	**1**	**2**	**5**	**3**	**5**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**19**

Fonte: Prefeitura Municipal de São José do Rio Pardo (2013)

5.2.6. Principais problemas e dificuldades

Conforme mencionado anteriormente, nem todo esgoto é tratado em São José do Rio Pardo. O esgoto lançado *in natura* nos corpos receptores podem causar odores desagradáveis, consumo de oxigênio, criadouros de mosquitos e, é claro, os esgotos podem gerar doenças dentre elas estão presentes a leptospirose, dengue, tétano, entre outras.

Através das fotos das estações de tratamento de esgotos (ETEs), observa-se que as mesmas estão praticamente abandonadas e subutilizadas, sem uso das estruturas implantadas, sem medidores de vazão, tanques vazios, pois os esgotos estão sendo desviados da ETE e indo diretamente para os rios.

A capacidade das ETEs não pode ser medida, pois não há equipamentos para tal.

No entorno da ETE São José e ETE Domingos de Sylos observa-se cortina verde, portanto acredita-se que não há problema com vizinhos próximos.



Figura 66 - Região entorno da ETE São José

Fonte: SHS (2013a)



Figura 67 - Região entorno da ETE São José

Fonte: SHS (2013a)



Figura 68 - Região entorno da ETE Domingos Sylos

Fonte: SHS (2013a)



Figura 69 - Região entorno da ETE Domingos Sylos

Fonte: SHS (2013a)

Em relação à ETE Dionísio Guedes Barreto, observa-se que a ETE foi construída bem próximo a residências, podendo gerar odores desagradáveis, ruído, tráfego pesado, entre outros, no bairro Dionísio Guedes Barreto.



Figura 70 - Região entorno da ETE Dionísio Guedes Barretos
Fonte: SHS (2013a)



Figura 71 - Região entorno da ETE Dionísio Guedes Barreto
Fonte: SHS (2013a)

5.2.7. Avaliação dos ativos relacionados ao atual conjunto de bens, instalações, edificações e equipamentos dos sistemas de esgotamento sanitário instalados em São José do Rio Pardo

O patrimônio inicial do SAAE será constituído de todos os bens móveis, instalações, títulos, materiais e outros valores próprios do município, atualmente destinados, empregados e utilizados nos sistemas públicos de água e esgotos sanitários, os quais lhes serão entregues sem qualquer ônus ou compensações pecuniárias.

5.2.8. Arranjo institucional, sistema de gestão, de planejamento, de tarifação, de regulação e de controle

Arranjo institucional

Até o momento deste relatório ainda não foi formado um organograma do SAAE.

Sistema de gestão

Em 15 de dezembro de 2010, foi criada a Superintendência Autônoma de Água e Esgoto de São José do Rio Pardo (S.A.A.E.), autarquia municipal, com foro e sede na

cidade de São José do Rio Pardo, Estado de São Paulo, com personalidade jurídica própria, com natureza jurídica de direito público, dispondo de autonomia econômica financeira e administrativa. Atualmente SAAE, é responsável pelo fornecimento de água, coleta e tratamento de esgotos.

Sistema de planejamento

Ações recomendadas para melhoria e de planejamento nos sistemas de coleta de esgotos são:

- Promover a expansão da rede de esgoto em consonância com o programa de regularização dos loteamentos clandestinos;
- Prever, nos projetos dos loteamentos novos, espaços destinados ao adensamento vertical com previsão da infraestrutura adequada;
- Prever, nos projetos dos loteamentos novos, calçadas públicas com dimensões adequadas para o recebimento da infraestrutura subterrânea de esgoto;
- Eliminar as ligações de águas pluviais em redes coletoras de esgotos sanitários;
- Eliminar as ligações de esgotos sanitários das redes de drenagem de águas pluviais;
- Implantar plano educativo para correta utilização das redes de esgotos;
- Efetuar levantamento e cadastramento do n° de imóveis abastecidos com fonte própria e com tratamento de esgotos através de sistemas coletivos ou individuais;
- Promover monitoramento dos efluentes originários das áreas servidas por sistemas coletivos ou individuais.
- Estudar a viabilidade de implantação de rede de esgoto para os bairros não servidos, a partir da regularização das áreas que sejam ilegais.

Como responsável pelo sistema de esgotamento sanitário do município de São José do Rio Pardo, o SAAE deve observar algumas legislações, em âmbito Federal e Estadual, para que seus serviços estejam em acordo com as regulamentações vigentes. Assim, apresentam-se algumas das principais legislações relacionadas a esgoto.

- Decreto Estadual n° 8.468, de 8 de setembro de 1976: aprova o Regulamento da Lei nº 997, de 31 de maio de 1976, que dispõe sobre a Prevenção e o Controle da Poluição do Meio Ambiente;

- Resolução CNRH n° 12, de 19 de julho de 2000: dispõe sobre o procedimento para o enquadramento de corpos d água;
- Resolução CONAMA n° 357, de 17 de março de 2005: dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento;
- Resolução CONAMA n° 430, de 13 de maio de 2011: dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes, complementa e altera a Resolução CONAMA nº 357, de 17 de março de 2005.

Sistema de tarifação

O Anexo 4 apresenta o Decreto Municipal nº 3.886, de 26 de Julho de 2010 que dispõe sobre a atualização dos valores de tarifa de água e esgoto, de acordo com o artigo 291 da Lei Municipal nº 1.796/93, alterado pela Lei nº 2.718/2004. Nesta lei apresenta-se a estrutura tarifária e preços dos serviços de água e esgoto de acordo com a classe de consumidores, sejam eles, comercial, industrial ou domiciliar.

5.2.9. Despesas e receitas operacionais

Segundo a Lei municipal nº 3.666, de 15 de dezembro de 2010, a receita do SAAE provirá dos seguintes recursos:

- do produto de quaisquer tributos e remuneração decorrentes diretamente dos serviços de água e esgotos sanitários, tais como: taxas e tarifas de água e esgotos, instalações,
- reparos, aferição, aluguel e conservação dos hidrômetros, serviços referentes à ligação de água e esgotos, prolongamento da rede por conta de terceiros, multas, juros de mora, dentre outras de mesma natureza das presentes neste inciso;
- das contribuições de melhoria ou taxas que incidirem sobre imóveis beneficiados com a implantação dos serviços de água e esgotos;
- dos auxílios, subvenções, operações de crédito e créditos adicionais que lhe forem concedidos, inclusive para obras novas pelos governos federal, estadual e municipal, ou por organismos de cooperação internacional;
- do produto de outras rendas patrimoniais;

- do produto da venda de materiais inservíveis e a alienação dos bens patrimoniais que os tornem desnecessários aos seus serviços;
- do produto de cauções ou depósitos que reverterem aos seus cofres por inadimplemento contratual;
- de doações, legados e outras rendas que, por sua natureza ou finalidade, lhes devem caber.

Segundo a referida lei, o SAEE poderá realizar operações de crédito por antecipação da receita, para obtenção de recursos necessários à execução de obras de construção, ampliação ou remodelação dos sistemas de água e esgotos.

A Tabela 43 apresenta as informações financeiras relacionadas ao esgoto de São José do Rio Pardo, de acordo com o SNIS (2010).

Tabela 43 - Informações financeiras – SAEE

FN003-Receita operacional direta - esgoto (R$/ano)	1.199.552,24
FN005-Receita operacional total (direta+indireta) - água e esgoto (R$/ano)	2.732.219,85
FN024-Investimentos realizados em esgotamento sanitário (R$/ano)	0
IN003-Despesa total com serviços por m³ faturado - água e esgoto (R$/m³)	1,01
IN006-Tarifa média de esgoto (R$/m³)	0,52
IN008-Despesa média anual por empregado (R$/empregado)	23.070,36
IN012-Indicador de desempenho financeiro (%)	51,68
IN027-Despesa de exploração por economia (R$/ano/econ.)	169,08
IN030-Margem da despesa de exploração (%)	193,51
IN035-Participação da despesa com pessoal próprio nas despesas de exploração (%)	22,69
IN037-Participação da despesa com energia elétrica nas despesas de exploração (%)	44,08
IN041-Participação da receita operacional direta de esgoto na receita operacional total (%)	43,9

IN046-Índice de esgoto tratado referido à água consumida (%)	10,86

Fonte: SNIS (2010)

5.2.10. Prognóstico estratégico

5.2.10.1. Nível de Atendimento

O nível de atendimento atual do sistema de esgotamento sanitário em operação é de 99,3%, estima-se que a partir do ano de 2017 o atendimento será de 100%.

5.2.10.2. Consumo per capita

Os parâmetros de projeto, à exceção do consumo efetivo de água *per capita*, foram adotados segundo recomendações dadas pela Norma NBR 9649 - Projetos de redes coletoras de esgotos sanitários:

- Coeficiente de máxima vazão diária: k_1: 1,2.
- Coeficiente de máxima vazão horária: k_2: 1,5.
- Coeficiente de mínima vazão diária: k_3: 0,5.
- Coeficiente de retorno: C: 0,80
- Consumo per capta: 159,60 L/s (SNIS, 2010)
- Taxa de infiltração na rede: 0,1L/s.km
- Taxa de infiltração nos coletores: 0,5L/s.km
- Comprimento de rede: 131.000 metros

Para a taxa de contribuição de infiltração foi adotado o valor de 0,1 L/s.km para a rede coletora por considerar a tubulação de PVC, a ser implantada no futuro devido ao crescimento populacional. Considerar-se-á um aumento de 3 metros de tubulação da rede de esgoto para o aumento de cada habitante.

5.2.10.3. Vazões de Projeto

Vazão de esgoto doméstico

A vazão de esgoto doméstico foi estimada com base na população prevista a ser atendida pelo sistema de esgoto sanitário e com a aplicação dos parâmetros de projeto antes estabelecidos, cuja projeção está apresentada no quadro abaixo.

Quadro 15 - Evolução da vazão de esgoto doméstico

Anos	População Urbana (Hab)	Nível de atendimento (%)	Vazão per capta (L/hab.dia)	Vazão esgoto doméstico (L/s)			
				Mínima	Média	Máxima Diária	Máxima Horária
2011	53215	100	159,6	39,32	78,64	94,37	141,55
2012	53457	100	159,6	39,50	79,00	94,80	142,20
2013	53692	100	159,6	39,67	79,35	95,21	142,82
2014	53921	100	159,6	39,84	79,68	95,62	143,43
2015	54143	100	159,6	40,01	80,01	96,01	144,02
2016	54359	100	159,6	40,17	80,33	96,40	144,59
2017	54568	100	159,6	40,32	80,64	96,77	145,15
2018	54772	100	159,6	40,47	80,94	97,13	145,69
2019	54969	100	159,6	40,62	81,23	97,48	146,22
2020	55161	100	159,6	40,76	81,52	97,82	146,73
2021	55347	100	159,6	40,90	81,79	98,15	147,22
2022	55527	100	159,6	41,03	82,06	98,47	147,70
2023	55702	100	159,6	41,16	82,32	98,78	148,17
2024	55871	100	159,6	41,28	82,57	99,08	148,62
2025	56036	100	159,6	41,40	82,81	99,37	149,05
2026	56195	100	159,6	41,52	83,04	99,65	149,48
2027	56349	100	159,6	41,64	83,27	99,93	149,89
2028	56499	100	159,6	41,75	83,49	100,19	150,29
2029	56643	100	159,6	41,85	83,71	100,45	150,67
2030	56783	100	159,6	41,96	83,91	100,70	151,04
2031	56919	100	159,6	42,06	84,11	100,94	151,41
2032	57051	100	159,6	42,15	84,31	101,17	151,75
2033	57178	100	159,6	42,25	84,50	101,40	152,09
2034	57301	100	159,6	42,34	84,68	101,61	152,42
2035	57420	100	159,6	42,43	84,85	101,82	152,74

Contribuição de infiltração

A estimativa da contribuição de infiltração foi elaborada a partir das extensões existentes e previstas da rede coletora, aplicando-se a taxa de crescimento definida nos parâmetros de projeto, cuja evolução está apresentada no Quadro 16.

Quadro 16 - Evolução da contribuição de infiltração

Anos	População Urbana (Hab)	Extensão (m)			Contribuição de infiltração	
		Existente	Prevista	Total	Taxa (L/s.Km)	Vazão (L/s)
2011	53215	131.000	3945	134945	0,1	13,49
2012	53457	131.000	726	135671	0,1	13,57

Anos	População Urbana (Hab)	Extensão (m)			Contribuição de infiltração	
		Existente	Prevista	Total	Taxa (L/s.Km)	Vazão (L/s)
2013	53692	131.000	706	136377	0,1	13,64
2014	53921	131.000	686	137063	0,1	13,71
2015	54143	131.000	666	137729	0,1	13,77
2016	54359	131.000	647	138377	0,1	13,84
2017	54568	131.000	629	139005	0,1	13,90
2018	54772	131.000	610	139616	0,1	13,96
2019	54969	131.000	592	140208	0,1	14,02
2020	55161	131.000	575	140783	0,1	14,08
2021	55347	131.000	558	141340	0,1	14,13
2022	55527	131.000	541	141881	0,1	14,19
2023	55702	131.000	524	142406	0,1	14,24
2024	55871	131.000	508	142914	0,1	14,29
2025	56036	131.000	493	143407	0,1	14,34
2026	56195	131.000	478	143885	0,1	14,39
2027	56349	131.000	463	144347	0,1	14,43
2028	56499	131.000	448	144796	0,1	14,48
2029	56643	131.000	434	145230	0,1	14,52
2030	56783	131.000	420	145650	0,1	14,57
2031	56919	131.000	407	146058	0,1	14,61
2032	57051	131.000	394	146452	0,1	14,65
2033	57178	131.000	381	146833	0,1	14,68
2034	57301	131.000	369	147202	0,1	14,72
2035	57420	131.000	357	147559	0,1	14,76
OBS. A extensão de rede prevista para o ano de 2011, foi calculada da seguinte forma: subtração da população em 2011 com a população de 2010, e então multiplicar por 3,0 metros de rede por habitante						

Vazão sanitária e Carga orgânica

A projeção da vazão sanitária está apresentada no Quadro 17 e constitui-se na soma da vazão de esgoto doméstico com a contribuição de infiltração. A DBO utilizada será de 54 g/hab.dia.

Quadro 17 - Evolução da vazão sanitária e carga orgânica

Anos	População Urbana (Hab)	Vazão sanitária (L/s) = Vazão de esgoto doméstico+Vazão de infiltração+ Vazão industrial (a partir do ano de 2016)				Carga orgânica (Kg DBO/dia)	DBO (mg/L)
		Mínima	Média	Máxima Diária	Máxima Horária		
2011	53215	52,81	92,13	107,86	155,05	2873,61	361

Anos	População Urbana (Hab)	Vazão sanitária (L/s) = Vazão de esgoto doméstico+Vazão de infiltração+ Vazão industrial (a partir do ano de 2016)				Carga orgânica (Kg DBO/dia)	DBO (mg/L)
		Mínima	Média	Máxima Diária	Máxima Horária		
2012	53457	53,07	92,56	108,36	155,76	2886,68	361
2013	53692	53,31	92,98	108,85	156,46	2899,39	361
2014	53921	53,55	93,39	109,33	157,14	2911,73	361
2015	54143	53,78	93,78	109,79	157,79	2923,73	361
2016	54359	54,00	94,17	110,23	158,43	2935,38	361
2017	54568	54,22	94,54	110,67	159,05	2946,70	361
2018	54772	54,43	94,90	111,09	159,65	2957,68	361
2019	54969	54,64	95,25	111,50	160,24	2968,34	361
2020	55161	54,84	95,59	111,90	160,81	2978,69	361
2021	55347	55,03	95,92	112,28	161,36	2988,73	361
2022	55527	55,22	96,24	112,66	161,89	2998,46	361
2023	55702	55,40	96,56	113,02	162,41	3007,90	361
2024	55871	55,57	96,86	113,37	162,91	3017,06	361
2025	56036	55,74	97,15	113,71	163,40	3025,93	361
2026	56195	55,91	97,43	114,04	163,87	3034,52	360
2027	56349	56,07	97,71	114,36	164,32	3042,85	360
2028	56499	56,23	97,97	114,67	164,77	3050,92	360
2029	56643	56,38	98,23	114,97	165,19	3058,74	360
2030	56783	56,52	98,48	115,26	165,61	3066,31	360
2031	56919	56,66	98,72	115,54	166,01	3073,64	360
2032	57051	56,80	98,95	115,81	166,40	3080,73	360
2033	57178	56,93	99,18	116,08	166,78	3087,60	360
2034	57301	57,06	99,40	116,33	167,14	3094,24	360
2035	57420	57,18	99,61	116,58	167,49	3100,67	360

5.3. Sistema de Resíduos Sólidos (SRS)

O sistema de limpeza urbana e o manejo de resíduos sólidos compreende todas as atividades relacionadas à limpeza urbana no que diz respeito á varrição, limpeza de logradouros e vias públicas, podas de árvores urbanas, entre outros. Em relação aos resíduos sólidos gerados no município, a Prefeitura deve gerenciar a quantidade produzida, as formas de segregação e de acondicionamento, a coleta, o transporte, os transbordos, os locais de armazenamento, e as diversas destinações dadas aos diversos tipos de resíduos ou rejeitos: tratamento, reciclagem, reuso ou disposição final.

5.3.1. Diagnóstico do Sistema de Resíduos Sólidos

O diagnóstico do Sistema de Resíduos Sólidos Urbanos do município de São José do Rio Pardo será realizado em conformidade com a Lei Federal nº 12.305, datada de 02 de agosto de 2010, que dispõe sobre a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Tal política apresenta, dentre outras informações, a classificação dos resíduos sólidos segundo sua origem, sendo adotadas para esse diagnóstico as seguintes definições:

a) resíduos domiciliares: os originários de atividades domésticas em residências urbanas;

b) resíduos de limpeza urbana: os originários da varrição, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana;

c) resíduos sólidos urbanos: os englobados nas alíneas “a” e “b”;

d) resíduos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços: os gerados nessas atividades, excetuados os referidos nas alíneas “b”, “e”, “g”, “h” e “j”;

e) resíduos dos serviços públicos de saneamento básico: os gerados nessas atividades, excetuados os referidos na alínea “c”;

f) resíduos industriais: os gerados nos processos produtivos e instalações industriais;

g) resíduos de serviços de saúde: os gerados nos serviços de saúde, conforme definido em regulamento ou em normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama e do SNVS;

h) resíduos da construção civil: os gerados nas construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, incluídos os resultantes da preparação e escavação de terrenos para obras civis;

i) resíduos agrossilvopastoris: os gerados nas atividades agropecuárias e silviculturais, incluídos os relacionados a insumos utilizados nessas atividades;

j) resíduos de serviços de transportes: os originários de portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários e ferroviários e passagens de fronteira;

k) resíduos de mineração: os gerados na atividade de pesquisa, extração ou beneficiamento de minérios;

Serão apresentadas no decorrer deste diagnóstico informações gerais referentes aos conceitos utilizados como base para classificar os resíduos sólidos, obtidas no Plano Municipal de Saneamento Carlos/SP – PMSSanCa (2012), bem como dados específicos obtidos junto a Prefeitura Municipal de São José do Rio Pardo e a sites oficiais, sobre a caracterização dos resíduos e a atual situação do seu manejo no município.

5.3.2. Classificação dos Resíduos Sólidos

Os resíduos sólidos podem ser classificados de diversas formas, as quais se baseiam em determinadas características e propriedades. A classificação se torna relevante uma vez que auxiliará na escolha da estratégia de gerenciamento mais viável e adequada. Os resíduos podem ser classificados quando a natureza física, composição química, riscos potenciais ao meio ambiente e ainda quanto à origem, conforme Quadro 18.

Quadro 18 – Classificação dos Resíduos Sólidos.

Quanto a natureza física	Secos Molhados
Quanto a composição química	Matéria orgânica Matéria Inorgânica
Quanto aos riscos potenciais ao meio ambiente	Resíduos classe I – perigosos Resíduos classe II – não perigosos Resíduos classe II A – não inertes Resíduos classe II B – inertes
Quanto a origem	Doméstico Comercial Público Serviços de saúde Resíduos especiais Pilhas e baterias Lâmpadas fluorescentes Óleos lubrificantes Pneus Embalagens de agrotóxicos Radioativos Construção civil / entulho Industrial Portos, aeroportos e terminais rodoviários e ferroviários Agrícola

Fonte:IPT/CEMPRE, 2000[1] *apud* Quezado (2010).

1 INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS/COMPROMISSO EMPRESARIAL PARA RECICLAGEM - IPT/CEMPRE. Lixo Municipal: Manual de Gerenciamento Integrado. 2ª ed., São Paulo: Páginas & Letras, 2000.

Destaca-se que é de fundamental importância direcionar esforços para solucionar a problemática da disposição final dos resíduos sólidos, independentemente de sua origem, como forma de tentar garantir que os resíduos gerados não sejam misturados ou enviados para locais inadequados, causando transtornos futuros.

5.3.2.1. Quanto à natureza física: resíduos secos e úmidos

Os resíduos secos são os materiais que, em sua maioria, podem ser reciclados, tais como metais, papéis, plásticos, vidros, entre outros. Já os resíduos úmidos são os resíduos orgânicos e rejeitos, os quais se podem citar como exemplos os restos de comida, cascas de alimentos, resíduos de banheiro, entre outros.

5.3.2.2. Quanto à composição química: resíduos orgânicos e inorgânicos

Os resíduos orgânicos são aqueles que possuem origem animal ou vegetal, podendo ser incluída nessa classificação os restos de alimentos, frutas, verduras, legumes, flores, plantas, folhas, sementes, restos de carnes e ossos, papéis, madeiras, etc. Em sua maioria, os resíduos orgânicos podem ser utilizados na compostagem, sendo transformados em fertilizantes e corretivos do solo, contribuindo para o aumento da taxa de nutrientes e melhorando a qualidade da produção agrícola.

Já os resíduos inorgânicos são aqueles que não possuem origem biológica, ou seja, aqueles que resultam de processos industrializados, tais como, plásticos, metais, vidros, entre outros. São resíduos de difícil degradação, e quando lançados diretamente ao meio ambiente, sem tratamento prévio, ocasionam degradação ambiental.

5.3.2.3. Quanto aos riscos potenciais ao meio ambiente

A Associação Brasileira de Normas Técnicas, por meio da NBR 10.004:2004 – Resíduos Sólidos – Classificação, classifica os resíduos sólidos baseando-se no conceito de classes, conforme o Quadro 19:

Quadro 19 – Classificação dos resíduos quanto aos riscos potenciais ao meio ambiente.

Resíduos classe I – perigosos	São aqueles que apresentam risco à saúde pública e ao meio ambiente apresentando uma ou mais das seguintes características: periculosidade, inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade e patogenicidade. Nesta classe pode-se citar as baterias, pilhas, óleo usado, resíduo de tintas e pigmentos, resíduo de serviços de saúde, resíduo inflamável, etc.
Resíduos classe II – não perigosos	**Resíduos classe II A – não inertes:** são aqueles que não se enquadram nas classificações de resíduos classe I –perigosos ou de resíduos classe II B – inertes, nos termos da NBR 10. 004. Os resíduos classe II A – não inertes podem ter propriedades tais como: biodegradabilidade, combustibilidade ou solubilidade em água (como por exemplo: restos de alimentos, resíduo de varrição não perigoso, sucata de metais ferrosos, borrachas, espumas, materiais cerâmicos, etc.); **Resíduos classe II B – inertes:** são quaisquer resíduos que quando amostrados de uma forma representativa, segundo ABNT NBR 10007, e submetidos a um contato dinâmico e estático com água destilada ou deionizada, à temperatura ambiente, conforme ABNT NBR 10006, não tiverem nenhum de seus constituintes solubilizados a concentrações superiores aos padrões de potabilidade de água, excetuando-se aspecto, cor, turbidez, dureza e sabor (como por exemplo: rochas, tijolos, vidros, entulho/construção civil, luvas de borracha, isopor, etc.).

Fonte: ABNT NBR ISO 10004:2004.

5.3.2.4. Quanto à origem

Domiciliar

Os resíduos domiciliares são aqueles gerados nas atividades diárias das residências, sendo também conhecidos como resíduos domésticos. Apresentam em torno de 50% a 60% de composição orgânica, constituído por restos de alimentos (cascas de frutas, verduras e sobras, entre outras), sendo o restante é formado por embalagens em geral, jornais e revistas, garrafas, latas, vidros, papel higiênico, fraldas descartáveis e uma grande variedade de outros itens.

A taxa média diária de geração de resíduos domésticos por habitante em áreas urbanas é de 0,5 a 1 Kg/hab.dia (IPT, 2000), podendo variar de acordo com o poder aquisitivo da população, nível educacional, hábitos e costumes.

O manejo dos resíduos sólidos domiciliares é gerenciado pela administração pública de São José do Rio Pardo. Os resíduos domésticos coletados tem origem em toda a área urbana do município, onde a coleta ocorre porta-a-porta na maioria dos locais, e em algumas regiões da zona rural, sendo, nesta situação, coletado em pontos predeterminados. Para os materiais recicláveis não há coleta seletiva, sendo esses enviados para o aterro municipal juntamente com os resíduos orgânicos e os demais resíduos que não podem ser reciclados (como fraldas, embalagens engorduradas, papel higiênico, entre outros), conforme será detalhado posteriormente.

Comercial

Os resíduos comerciais são aqueles gerados no comércio local (restaurantes, lojas, supermercados, bancos, escritórios, entre outros) e variam de acordo com a atividade dos estabelecimentos comerciais e de serviço. No caso de restaurantes, bares e hotéis predominam os resíduos orgânicos, já os escritórios, bancos e lojas os resíduos predominantes são o papel, o plástico, o vidro, entre outros.

Os resíduos comerciais podem ser divididos em dois grupos dependendo da quantidade gerada por dia. O pequeno gerador de resíduos pode ser considerado como o estabelecimento que gera até 100 L (cem litros) ou 50 kg (cinquenta quilogramas) por dia, o grande gerador é o estabelecimento que gera um volume superior a esse limite.

Público

O resíduo sólido público é o resíduo presente nos logradouros públicos, em geral resultantes da natureza, tais como folhas, galhadas, poeira, terra e areia, e também aqueles descartados irregular e indevidamente pela população, como entulho, bens considerados inservíveis, papéis, restos de embalagens e alimentos. Nas atividades de limpeza urbana, os resíduos sólidos domiciliares, comercial e público representam a maior parcela dos resíduos sólidos produzidos nas cidades.

Serviço de Saúde

Os Resíduos de Serviço de Saúde são aqueles provenientes de atividades relacionadas com o atendimento à saúde humana ou animal, segundo a Resolução RDC nº 306, datada de 07 de dezembro de 2004, elaborada pela ANVISA e a Resolução RDC nº. 358 de 29 de abril de 2005, do CONAMA. Estão incluídos nesse tipo de resíduos aqueles provenientes:

- de assistência domiciliar e de trabalhos de campo;
- laboratórios analíticos de produtos para saúde;
- necrotérios;
- funerárias e serviços onde se realizem atividades de embalsamamento;
- serviços de medicina legal;
- drogarias e farmácias inclusive as de manipulação;
- estabelecimento de ensino e pesquisa na área de saúde;
- centros de controle de zoonoses;
- distribuidores de produtos farmacêuticos;
- importadores, distribuidores e produtores de materiais e controles para diagnóstico in vitro;
- unidades móveis de atendimento à saúde;
- serviços de acupuntura;
- serviços de tatuagem;
- entre outros similares.

De acordo com as resoluções supracitadas, os resíduos de serviços de saúde são classificados conforme o.

Quadro 20 – Classificação dos resíduos de serviço de saúde.

Grupo		Descrição
Grupo A (Resíduos com a possível presença de agentes biológicos que, por suas características de maior virulência ou concentração, podem apresentar risco de infecção)	A1	Culturas e estoques de microrganismos; resíduos de fabricação de produtos biológicos, exceto os hemoderivados; descarte de vacinas de microrganismos vivos ou atenuados; meios de cultura e instrumentais utilizados para transferência, inoculação ou mistura de culturas; resíduos de laboratórios de manipulação genética. Resíduos resultantes da atenção à saúde de indivíduos ou animais, com suspeita ou certeza de contaminação biológica por agentes classe de risco

Grupo		Descrição
		quatro, microrganismos com relevância epidemiológica e risco de disseminação ou causador de doença emergente que se torne epidemiologicamente importante ou cujo mecanismo de transmissão seja desconhecido. Bolsas transfusionais contendo sangue ou hemocomponentes rejeitadas por contaminação ou por má conservação, ou com prazo de validade vencido, e aquelas oriundas de coleta incompleta. Sobras de amostras de laboratório contendo sangue ou líquidos corpóreos, recipientes e materiais resultantes do processo de assistência à saúde, contendo sangue ou líquidos corpóreos na forma livre.
	A2	Carcaças, peças anatômicas, vísceras e outros resíduos provenientes de animais submetidos a processos de experimentação com inoculação de microorganismos, bem como suas forrações, e os cadáveres de animais suspeitos de serem portadores de microrganismos de relevância epidemiológica e com risco de disseminação, que foram submetidos ou não a estudo anatomopatológico ou confirmação diagnóstica.
	A3	Peças anatômicas (membros) do ser humano; produto de fecundação sem sinais vitais, com peso menor que 500 gramas ou estatura menor que 25 centímetros ou idade gestacional menor que 20 semanas, que não tenham valor científico ou legal e não tenha havido requisição pelo paciente ou familiar.
	A4	Kits de linhas arteriais, endovenosas e deslizadores, quando descartados. Filtros de ar e gases aspirados de área contaminada; membrana filtrante de equipamento médico-hospitalar e de pesquisa, entre outros similares. Sobras de amostras de laboratório e seus recipientes contendo fezes, urina e secreções, provenientes de pacientes que não contenham e nem sejam suspeitos de conter agentes Classe de Risco quatro, e nem apresentem relevância epidemiológica e risco de disseminação, ou microrganismo causador de doença emergente que se torne epidemiologicamente importante ou cujo mecanismo de transmissão seja desconhecido ou com suspeita de contaminação com príons. Resíduos de tecido adiposo proveniente de lipoaspiração, lipoescultura ou outro procedimento de cirurgia plástica que gere este tipo de resíduo. Recipientes e materiais resultantes do processo de assistência à saúde, que não contenha sangue ou

Grupo		Descrição
		líquidos corpóreos na forma livre. Peças anatômicas (órgãos e tecidos) e outros resíduos provenientes de procedimentos cirúrgicos ou de estudos anatomopatológicos ou de confirmação diagnóstica. Carcaças, peças anatômicas, vísceras e outros resíduos provenientes de animais não submetidos a processos de experimentação com inoculação de microorganismos, bem como suas forrações. Bolsas transfusionais vazia ou com volume residual póstransfusão.
	A5	Órgãos, tecidos, fluidos orgânicos, materiais perfuro cortantes ou escarificantes e demais materiais resultantes da atenção à saúde de indivíduos ou animais, com suspeita ou certeza de contaminação com príons.
Grupo B (químicos)		Produtos hormonais e produtos antimicrobianos; citostáticos; antineoplásicos; imunossupressores; digitálicos; imunomoduladores; anti-retrovirais, quando descartados por serviços de saúde, farmácias, drogarias e distribuidores de medicamentos ou apreendidos e os resíduos e insumos farmacêuticos dos Medicamentos controlados pela Portaria MS 344/98 e suas atualizações. Resíduos de saneantes, desinfetantes, desinfetantes; resíduos contendo metais pesados; reagentes para laboratório, inclusive os recipientes contaminados por estes. Efluentes de processadores de imagem (reveladores e fixadores). Efluentes dos equipamentos automatizados utilizados em análises clínicas. Demais produtos considerados perigosos, conforme classificação da NBR 10.004 da ABNT (tóxicos, corrosivos, inflamáveis e reativos).
Grupo C (Rejeitos Radioativos)		Quaisquer materiais resultantes de atividades humanas que contenham radionuclídeos em quantidades superiores aos limites de isenção especificados nas normas do CNEN e para os quais a reutilização é imprópria ou não prevista. Enquadram-se neste grupo os rejeitos radioativos ou contaminados com radionuclídeos, proveniente de laboratórios de análises clinica, serviços de medicina nuclear e radioterapia, segundo a resolução CNEN-6.05.
Grupo D (Resíduos Comuns)		Papel de uso sanitário e fralda, absorventes higiênicos, peças descartáveis de vestuário, resto alimentar de paciente, material utilizado em anti-sepsia e hemostasia de venóclises, equipo de soro e outros similares não classificados como A1; Sobras de alimentos e do

Grupo	Descrição
	preparo de alimentos; Resto alimentar de refeitório; Resíduos provenientes das áreas administrativas; Resíduos de varrição, flores, podas e jardins; Resíduos de gesso provenientes de assistência à saúde.
Grupo E (Perfurocortantes)	Materiais perfuro cortantes ou escarificantes, tais como: Lâminas de barbear, agulhas, escalpes ampolas de vidro, brocas, limas endodônticas, pontas diamantadas, lâminas de bisturi, lancetas; tubos capilares; micropipetas; lâminas e lamínulas; espátulas; e todos os utensílios de vidro quebrados no laboratório (pipetas,tubos de coleta sanguínea e placas de Petri) e outros similares.

Fonte: ANVISA (2004); CONAMA (2005).

Especiais

Os resíduos considerados como sendo especiais são aqueles que possuem características tóxicas, radioativas e contaminantes, e por conta dessas características merecem cuidados especiais em seu manuseio, acondicionamento, estocagem, transporte e disposição final. Dentro da classe de resíduos de fontes especiais merecem destaque os seguintes resíduos:

- **pilhas e baterias:** as pilhas e baterias contêm metais pesados, possuindo características de corrosividade, reatividade e toxicidade, sendo classificadas como "resíduo perigoso – Classe I". Os principais metais contidos em pilhas e baterias são: chumbo (Pb), cádmio (Cd), mercúrio (Hg), níquel (Ni), prata (Ag), lítio (Li), zinco (Zn), manganês (Mn) entre outros compostos. Esses metais causam impactos negativos sobre o meio ambiente, principalmente ao ser humano, quando são expostos de forma incorreta. Portanto, existe a necessidade de um gerenciamento ambiental adequado (coleta, reutilização,reciclagem, tratamento e disposição final correta), uma vez que descartadas em locais inadequados, liberam componentes tóxicos, assim contaminando o meio ambiente (para maiores informações ver Resolução CONAMA 401/2008);
- **lâmpadas fluorescentes:** a lâmpada fluorescente é composta por um metal pesado altamente tóxico: o “mercúrio”. Quando intacta, ela não oferece perigo. Sua contaminação se dá quando ela é quebrada, queimada ou descartada em aterros

sanitários, assim, liberando vapor de mercúrio, causando grandes prejuízos ambientais, como a poluição do solo, dos recursos hídricos e da atmosfera;

- **óleos lubrificantes:** os óleos são poluentes devido aos seus aditivos incorporados. Os piores impactos ambientais causados por esse resíduo são os acidentes envolvendo derramamento de petróleo e seus derivados nos recursos hídricos. O óleo pode causar intoxicação, principalmente pela presença de compostos, como o tolueno, o benzeno e o xileno, que são absorvidos pelos organismos provocando câncer e mutações, entre outros distúrbios (para maiores informações sobre recolhimento, coleta e destinação final, consultar Resolução CONAMA nº 362, datada de 23 de junho de 2005);
- **pneus:** no Brasil, aproximadamente 100 milhões de pneus usados estão espalhados em aterros sanitários, terrenos baldios, rios e lagos, segundo estimativa da Associação Nacional da Indústria de Pneumáticos – ANIP (2006). Sua principal matéria-prima é a borracha vulcanizada. Mais resistente que a borracha natural, não se degrada facilmente e, quando queimada a céu aberto, gera enormes quantidades de material particulado e gases tóxicos, contaminando o meio ambiente com carbono, enxofre e outros poluentes. Esses pneus abandonados não apresentam somente problema ambiental, mas também de saúde pública. Se deixados em ambiente aberto, sujeito a chuvas, os pneus acumulam água, formando ambientes propícios para a disseminação de doenças, como a dengue e a febre amarela. Devido a esses fatos, o descarte de pneus é atualmente um problema ambiental grave, ainda sem uma destinação realmente eficaz (para maiores esclarecimentos vide a Resolução CONAMA nº 416 de 30 de setembro de 2009, que dispõe sobre a prevenção à degradação ambiental causada por pneus inservíveis e sua destinação ambientalmente adequada);
- **embalagens de agrotóxicos:** os agrotóxicos são insumos agrícolas, produtos químicos usados na lavoura, na pecuária e até mesmo no ambiente doméstico como: inseticidas, fungicidas, acaricidas, nematicidas, herbicidas, bactericidas, vermífugos. As embalagens de agrotóxicos são resíduos oriundos dessas atividades e possuem tóxicos que representam grandes riscos para a saúde humana e de contaminação do meio ambiente. Grande parte das embalagens possui destinação final inadequada,

sendo descartadas em rios, queimadas a céu aberto, abandonadas nas lavouras, enterradas sem critério algum, inutilizando, dessa forma, áreas agricultáveis e contaminando lençóis freáticos, solo e ar. Além disso, a reciclagem sem controle ou reutilização para o acondicionamento de água e alimentos também são considerados manuseios inadequados (para maiores detalhes, vide: Resolução CONAMA nº 334, de 3 de abril de 2003, que dispõe sobre os procedimentos de licenciamento ambiental de estabelecimentos destinados ao recebimento de embalagens vazias de agrotóxicos; Lei nº 7.802, de 11 de julho de 1989, que dispõe, dentre outras coisas, sobre o destino final dos resíduos e embalagens de agrotóxicos, alterada pela Lei nº 9.974, de 6 de junho de 2000 e regulamentada pelo Decreto Federal nº 4.074, de 04 de janeiro de 2002.);

- **radioativo:** são resíduos provenientes das atividades nucleares, relacionadas com urânio, césios, tório, radônio, cobalto, entre outros, que devem ser manuseados de forma adequada utilizando equipamentos específicos e técnicos qualificados (vide Lei nº 10.308, de 20 de novembro de 2008, que dispõe sobre a seleção de locais, a construção, o licenciamento, a operação, a fiscalização, os custos, a indenização, a responsabilidade civil e as garantias referentes aos depósitos de rejeitos radioativos).

No que diz respeito a logística reversa desses materiais, de acordo com a Lei 12.305/10, os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de agrotóxicos, pilhas, baterias, óleos lubrificantes, lâmpadas fluorescentes e produtos eletroeletrônicos são obrigados a estruturar e implementar sistemas de logística reversa, mediante retorno dos produtos após o uso pelo consumidor, de forma independente do serviço público de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos.

Esta medida já foi implementada em quatro produtos, conforme consta em resoluções do CONAMA, estes produtos são: 1) pneus; 2) pilhas e baterias; 3) óleos lubrificantes e 4) embalagens de agrotóxicos. Tal procedimento deverá ser mantido e ainda acrescentado a estes outros produtos, como resíduos contendo vidros (especialmente lâmpadas fluorescentes), eletroeletrônicos, embalagens e outros que provoquem impacto ambiental e na saúde pública, responsabilizando os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes pela implantação da logística reversa no limite da proporção que disponibilizam estes produtos no mercado.

A logística reversa poderá ocorrer de três maneiras: uma delas é por iniciativa do setor empresarial, na qual através de acordos setoriais, as empresas poderão instituir a logística reversa em uma determinada cadeia produtiva, providenciando postos de coleta de resíduos e produtos reutilizáveis ou recicláveis, podendo solicitar a participação de cooperativas, associações e catadores.

Outra forma depende da iniciativa do Poder Público, através do regulamento de normas municipais e estaduais que permitam a celebração de acordos setoriais firmados com as empresas a fim de compartilhar a responsabilidade pelo ciclo de vida dos produtos.

A terceira forma poderá se dar através de termos de compromisso firmados entre o poder público e os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, nas hipóteses em que a área de abrangência não possua acordo setorial ou regulamento específico, ou ainda, caso exista, para fixação de metas mais exigentes do que o previsto nesses instrumentos.

Com a logística reversa aplicada, tanto pela política interna das empresas quanto pelos acordos setoriais firmados entre os segmentos industriais e o Poder Público, o cidadão passa a ser obrigado a fazer a devolução dos resíduos sólidos nos locais previamente determinados, podendo ser no mesmo local da compra do produto que gerou o resíduo ou em qualquer posto de recolhimento.

A forma como se dará essa devolução, dentro de cada cadeia produtiva, será definida por um Comitê Orientador ou ainda caso a logística reversa seja aplicada por iniciativa do setor empresarial em locais que estes determinarem. O Comitê Orientador deverá ser instalado até o primeiro semestre de 2011, definindo a partir daí os procedimentos que serão adotados para a implantação dos sistemas, avaliando os impactos sociais e econômicos e definindo até mesmo medidas de desoneração tributária das cadeias produtivas sujeitas à logística reversa.

Os ministérios da Agricultura, do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior, da Fazenda, da Saúde e do Meio Ambiente integraram oficialmente, no dia 17 de fevereiro de 2011, o Comitê Orientador para Implantação de Sistemas de Logística Reversa. O Comitê é um dos órgãos previstos no decreto que legisla sobre a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), regulamentada pelo ex-presidente Lula da Silva em dezembro de 2010.

O grupo tem a tarefa de estabelecer normas e prazos em forma de acordos setoriais que regulem a coleta dos materiais recicláveis pelos fabricantes, importadores, distribuidores e vendedores, após o descarte do consumidor final.

Construção Civil

Os resíduos da construção civil são uma mistura de materiais inertes, provenientes de construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil e os resultantes da preparação e da escavação de terrenos, tais como tijolos, blocos cerâmicos, concreto em geral, solos, rochas, metais, resinas, colas, tintas, madeiras e compensados, forros, argamassa, gesso, telhas, pavimento asfáltico, vidros, plásticos, tubulações, fiação elétrica etc., frequentemente chamados de entulhos de obras.

Em conformidade com a Resolução CONAMA nº. 307, datada de 5 de julho de 2002, os resíduos da construção civil são classificados da seguinte forma:

- classe A: são os resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados, tais como:
  - de construção, demolição, reformas e reparos de pavimentação e de outras obras de infra-estrutura, inclusive solos provenientes de terraplanagem;
  - o de construção, demolição, reformas e reparos de edificações: componentes cerâmicos (tijolos, blocos, telhas, placas de revestimento, entre outros), argamassa e concreto;
  - o de processo de fabricação e/ou demolição de peças pré-moldadas em concreto (blocos, tubos, entre outros) produzidas nos canteiros de obras.
- classe B: são materiais recicláveis para outras destinações, tais como plásticos, papel/papelão, metais, vidros, madeiras e outros;
- classe C: são os resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem/recuperação, tais como os produtos oriundos do gesso;
- classe D: são os resíduos perigosos oriundos do processo de construção, tais como: tintas, solventes, óleos, ou aqueles contaminados oriundos de demolições, reformas e reparos de clínicas radiológicas, instalações industriais.

Industriais

São os resíduos gerados pelas atividades dos ramos industriais, tais como metalúrgica, química, petroquímica, papelaria, alimentícia, entre outras. São resíduos muito variados que apresentam características diversificadas, podendo ser representado por cinzas, lodos, óleos, resíduos alcalinos ou ácidos, plásticos, papel, madeira, fibras, borracha, metal, escórias, vidros, cerâmicas, etc.

Nesta categoria também, inclui a grande maioria dos resíduos considerados tóxicos. Esse tipo de resíduo necessita de um tratamento adequado e especial pelo seu potencial poluidor. Adota-se a NBR 10.004 da ABNT para classificar os resíduos industriais: Classe I (Perigosos) e Classe II (Não perigosos): Classe II A (Não perigosos - não inertes) e Classe II B (Não perigosos - inertes).

Portos, aeroportos e terminais rodoviários e ferroviários

São os resíduos gerados em terminais, dentro dos navios, aviões e veículos de transporte. Os resíduos encontrados nos portos e aeroportos são oriundos do consumo realizado pelos passageiros.

A periculosidade destes resíduos está diretamente ligada ao risco de transmissão de doenças. Essa transmissão também pode ser realizada mediante cargas contaminadas (animais, carnes e plantas).

Agrícola

Os resíduos agrícolas são originados das atividades agrícolas e da pecuária, formado basicamente por embalagens de adubos e defensivos agrícolas contaminadas com pesticidas e fertilizantes químicos, utilizados na agricultura.

A falta de fiscalização e de penalidades mais rigorosas para o manuseio adequado destes resíduos faz com que sejam misturados aos resíduos comuns e dispostos nos vazadouros das municipalidades, ou o que é pior, sejam queimados nas fazendas e sítios mais afastados, gerando gases tóxicos. O resíduo proveniente de pesticidas é considerado tóxico e necessita de um tratamento especial.

5.3.3. A Situação dos Resíduos Sólidos no município de São José do Rio Pardo

O Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos do município de São José do Rio Pardo são administrados pela própria Prefeitura Municipal, por meio da Secretaria de Planejamento, Obras e Serviços e Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente, conforme disposto no organograma abaixo.

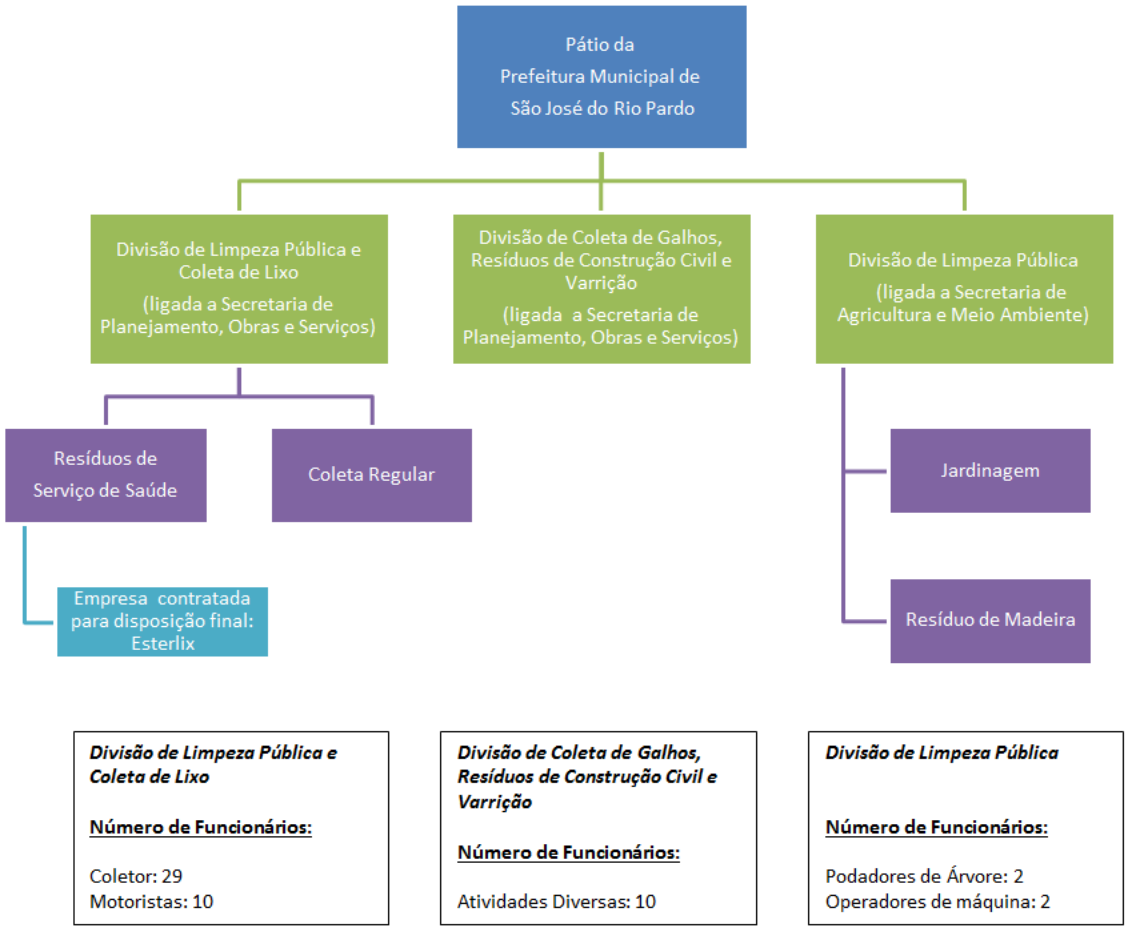


Figura 72 - Estruturação da gestão dos resíduos sólidos na Prefeitura de São José do Rio Pardo
Fonte: Prefeitura Municipal de São José do Rio Pardo (2013).

A Prefeitura Municipal realiza a coleta de resíduos domiciliares, de limpeza urbana e dos serviços públicos. Os resíduos de serviços de saúde, antes depositados no aterro sanitário, a partir de 2007 passaram a ser recolhidos separadamente dos outros resíduos e encaminhados à empresa especializada para tratamento em autoclave e incineração. Os resíduos industriais e os resíduos de construção civil são de responsabilidade dos

geradores, que contratam empresas particulares para realização da coleta e disposição adequadas.

A infraestrutura, em termos de bens patrimoniais, que a prefeitura municipal possui disponível para coleta dos resíduos sólidos é apresentada no quadro a seguir.

Quadro 21 – Bens disponíveis para coleta de Resíduos Sólidos.

Placa	Patrimônio	Conservação	Valor (R$)
3839	**Roçadeira Nova, Modelo RM 380 Costal A**	**Bom**	**10,00**
7319	**Roçadeira FS 220, a gasolina**	**Bom**	**843,72**
7491	**Pulverizador com Enroladores 2.000 CA3 HP**	**Bom**	**4.495,00**
15038	**GM/11000**	**Regular**	**10.000,00**
15304	**GM/D10**	**Regular**	**1.000,00**
15312	**Ford/F-14000**	**Regular**	**5.000,00**
15315	**Ford/F-11000**	**Regular**	**10.000,00**
15318	**MB/1519 Benz**	**Regular**	**10.000,00**
15321	**Ford/F-14000**	**Regular**	**5.000,00**
15328	**VW/Gol 1.6**	**Regular**	**1.000,00**
15335	**M. Benz Sprinte**	**Bom**	**1.000,00**
15365	**VW/15.180**	**Regular**	**10.000,00**
15366	**VW/15.180**	**Regular**	**10.000,00**
15372	**VW/Gol 1.6**	**Regular**	**1.000,00**
15379	**Trator / Esteira AD7B, ano 1977**	**Regular**	**10.000,00**
15381	**Carregadeira 65 R nº 04, ano 1986**	**Regular**	**5.000,00**
16119	**Roupeiro 2 VAOS**	**Bom**	**168,00**
16120	**Roupeiro 16 VAOS**	**Bom**	**566,00**
16121	**Roupeiro 16 VAOS**	**Bom**	**566,00**
17355	**Prensa Hidráulica Vertical, 28 toneladas**	**Bom**	**13.066,00**
17356	**Balança Mecânica 300 kg, modelo**	**Bom**	**464,00**

Placa	Patrimônio	Conservação	Valor (R$)
	CH Welmy		
17489	**Moto Serra Sthil MS 380**	**Excelente**	**500,00**
23552	**Caminhão coletor Cap. 10m^3 para coleta**	**Excelente**	**174.680,00**

Fonte: Prefeitura Municipal de São José do Rio Pardo (2013).

No que diz respeito aos EPIs – Equipamentos de Proteção Individual utilizados pelos coletores, esses são luvas, uniformes e sapatão. Não há registros documentados sobre indicadores de acidentes. No entanto, os pequenos acidentes que mais acontecem estão relacionados com o manuseio de sacos de lixos que contém cacos de vidro e perfurocortantes dispostos inadequadamente nos recipientes de coleta.

É importante mencionar que não há um modelo de Gestão de Resíduos Sólidos implantado no município.

Como forma de facilitar a apresentação das informações específicas referentes aos Resíduos Sólidos do município de São José do Rio Pardo, essas serão descritas na sequencia por tipologia de resíduo. Os tipos de resíduos serão dados segundo seu estabelecimento de origem.

5.3.3.1. Resíduos Sólidos Domiciliares

Para o município de São José do Rio Pardo, não foram encontrados dados a respeito da evolução da geração de Resíduos Sólidos Domiciliares. Assim, foram utilizados dados da literatura para mensurar essa evolução, considerando-se o crescimento do número de habitantes e adotando-se a taxa média diária de geração de Resíduos Sólidos Domiciliares por habitante em áreas urbanas de 0,8 kg/hab.dia (média do intervalo apresentado na literatura) que, conforme apresentado anteriormente, varia entre 0,5 e 1,0 kg/hab.dia, de acordo com o poder aquisitivo da população, nível educacional, hábitos e costumes).

Como se pode observar a partir da Tabela 44, a geração de Resíduos Sólidos Domiciliares (RSD) no município de São José do Rio Pardo tem aumentado ao longo dos anos, em decorrência do crescimento populacional e do aumento no padrão de consumo

observado no município, que segue a tendência de diversos locais do Brasil e do mundo (excesso de embalagens, maior consumo de produtos industrializados, entre outros).

Tabela 44 – Taxa média diária de geração de Resíduos Sólidos Domiciliares.

Variável	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Habitantes	51.343	51.470	51.603	51.733	51.885	52.026	52.168
Taxa média de geração de resíduos (kg/hab.dia)	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8
Resíduos Sólidos Domiciliares gerados (kg/dia)	41.074	41.176	41.282	41.386	41.508	41.620	41.734

Fonte: SNIS (2010) e SEADE (2013).

A partir do levantamento realizado com base na "Taxa Média de Geração de Resíduos Domiciliares" obtida na literatura, verifica-se que a quantidade total gerada de Resíduos Sólidos Domiciliares no município é de aproximadamente 40 toneladas por dia. Por tais resíduos ainda não terem sua composição gravimétrica caracterizada, foram utilizados dados da composição gravimétrica típica para os resíduos sólidos brasileiros, segundo a EMAE – Empresa Metropolitana de Águas e Energia S.A. (2010) para realizar tal caracterização.

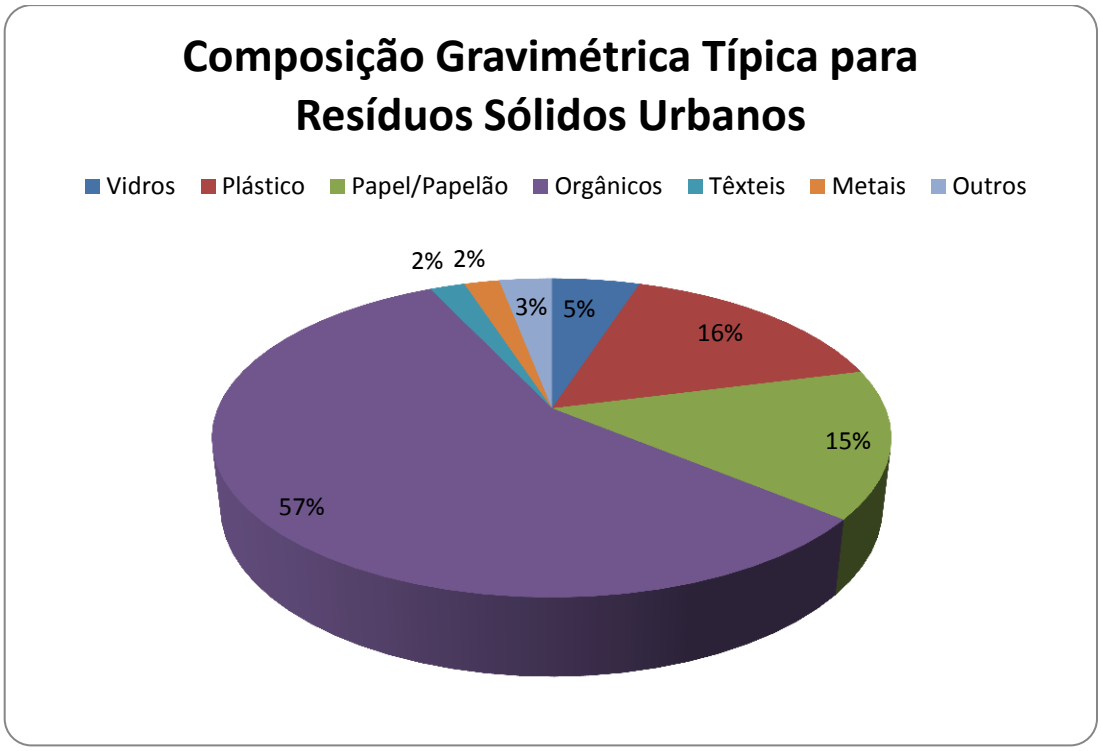


Figura 73 - Composição gravimétrica típica para resíduos sólidos urbanos
Fonte: EMAE – Empresa Metropolitana de Águas e Energia S.A. (2010)

As características específicas desse tipo de resíduo, conforme literatura, são apresentados a seguir:

- **Umidade:** de 50% a 60%
- **Poder Calorífico:** de 1.600 a 2.000 kcal/kg
- **Peso Específico Aparente:** para peso específico aparente dos Resíduos Sólidos Domiciliares gerados no município ocorre o mesmo que para a determinação da composição gravimétrica, ou seja, por não haver dados específicos para os resíduos gerados na cidade, foram utilizados padrões estabelecidos em literatura. Assim sendo, para Pinheiro (2011), a média adotada para Resíduos Sólidos Urbanos é de aproximadamente 250 kg/m^3.

No que diz respeito a coleta de Resíduos Sólidos Domiciliares, essa é realizada porta-a-porta e atende a 100% da população urbana e a 30% da população rural municipal, sendo realizada 6 dias na semana, de segunda-feira à sábado, resultando no recolhimento de uma quantidade semanal de 240 toneladas de Resíduos Sólidos Domiciliares, e uma quantidade mensal de 960 toneladas.

A coleta é feita por meio de caminhões compactadores, com capacidades que variam entre 6 toneladas, 7 toneladas e 8 toneladas. Para tanto, a divisão de Limpeza Pública e Coleta de Lixo da Prefeitura Municipal de São José do Rio Pardo tem a disposição, conforme apresentado no Organograma 1, 39 funcionários que se dividem para atender a coleta de Resíduos Sólidos Domiciliares e a de Resíduos de Serviço de Saúde.

O Quadro 22 apresenta a setorização da coleta de resíduos na área urbana, por bairros, bem como a frequência de coleta.

Quadro 22 – Setorização da Coleta, por Bairros.

Numeração das Linhas	Setorização da Coleta, por Bairros	Frequência da Coleta
Linha 1	**Vale II** **Vale III** **São Bento** **Nova Esperança** **Dionysio Guedes** **Santo Antônio (metade)** **Beira rio**	**3 vezes por semana (segundas-feiras, quartas-feiras e sextas-feiras)**
Linha 2	**Santo Antônio (metade)** **Vale I** **Vale IV** **Natal Merli**	**3 vezes por semana (segundas-feiras, quartas-feiras e sextas-feiras)**
Linha 3	**Vila Maschietto** **Jardim Margarida** **Santa Luzia**	**3 vezes por semana (segundas-feiras, quartas-feiras e sextas-feiras)**
Linha 4	**Vila Brasil** **Alto Bela Vista**	**3 vezes por semana (segundas-feiras, quartas-feiras e sextas-feiras)**
Linha 5	**Vila Verdes** **Jardim Onice** **Colina São José** **João de Oliveira**	**3 vezes por semana (segundas-feiras, quartas-feiras e sextas-feiras)**
Linha 6	**Oficinas**	**3 vezes por semana (segundas-feiras,**

Numeração das Linhas	Setorização da Coleta, por Bairros	Frequência da Coleta
		quartas-feiras e sextas-feiras)
Linha 1	**Santa Teresa (metade)** **Fartura** **Domingos de Sillos**	**3 vezes por semana (terças-feiras, quintas-feiras e sábados)**
Linha 2	**Jardim Aeroporto** **Santa Terezinha** **Santa Teresa (metade)** **Vila Pereira** **Margarida**	**3 vezes por semana (terças-feiras, quintas-feiras e sábados)**
Linha 3	**Maria Boaro** **Bueno Aires** **Reder** **Eduardo Cassucci**	**3 vezes por semana (terças-feiras, quintas-feiras e sábados)**
Linha 4	**Vila Formosa (metade)** **Bela Vista** **São Domingos** **São José**	**3 vezes por semana (terças-feiras, quintas-feiras e sábados)**
Linha 5	**Vila Formosa (metade)** **João de Sousa**	**3 vezes por semana (terças-feiras, quintas-feiras e sábados)**
Linha 6	**Eduardo Cassucci** **Distrito**	**3 vezes por semana (terças-feiras, quintas-feiras e sábados)**
Linha 7	**Centro**	**6 vezes por semana (de segunda-feira à sábado)**

Fonte: Prefeitura Municipal de São José do Rio Pardo (2013).

Na área rural não existe coleta porta-a-porta como na área urbana. Existem pontos de coleta previamente especificados, e não há uma sequencia exata do caminho: a coleta atende a diferentes fazendas, situadas ao longo do trajeto realizado pelos caminhões, podendo passar por diferentes regiões da zona rural, conforme apresentado na sequencia.

Quadro 23 – Caminhos da coleta de resíduos domiciliares na Zona Rural do município.

Bairros		
Pinheirinho	**Água Fria**	**Caminho de Santa Lurdes**
Chapadão	**Barreirinho**	**Caminho de Itaobi**
Santa Lucia	**Dalbom**	**Taquara Branca**

Fonte: Prefeitura Municipal de São José do Rio Pardo (2013).

Após coletados, os Resíduos Sólidos Domiciliares são encaminhados diretamente para o Aterro Sanitário municipal, já que o município não possui área de transbordo para essa tipologia de resíduo.

O aterro sanitário municipal que atendo São José do Rio Pardo é do tipo “Aterro em Valas” e está localizado no próprio município, distante a aproximadamente 10 km do centro do município (

Figura 74 - Aterro sanitário em valas - Última célula disponível, antes da ampliação

). Tal aterro sanitário possui licença de instalação e de operação, e atualmente está em processo de ampliação da sua capacidade. A situação do aterro perante a CETESB é a seguinte:

- Licença de Operação da vala que está sendo utilizada atualmente:
  - Número da Licença de Operação: 66000488
  - Emissão: 23/05/2012
  - Válida até 23/05/2017
  - Área disponível: 40.000 m^2
  - Atividade ao ar livre: 2.000 m^2
  - Capacidade: 4.680 toneladas de lixo (média anual).

Observa-se por meio da avaliação da Tabela 44 que a capacidade anual do aterro não comporta a produção anual de resíduos do município. Dessa forma, a solicitação de uma ampliação foi necessária para que o mesmo consiga receber os resíduos domiciliares gerados do município.

Ampliação do Aterro em Valas de São José do Rio Pardo

- Licença Prévia:
  - Número da Licença Prévia: 66000053
  - Emissão: 29/03/2012
  - Área disponível: 40.000 m^2
  - Área Construída: 8,7 m^2
  - Atividade ao ar livre: 2.600 m^2
- Licença de Instalação para a implantação de 01 (uma) vala:
  - Número da Licença de Instalação: 66000059
  - Emissão: 18/02/2013

Observação: Licença de Operação liberada, porém ainda não disponível para acesso.

Nova ampliação do Aterro em Valas de São José do Rio Pardo

- Licença Prévia:
  - Número da Licença de Operação: 66000075
  - Emissão: 18/02/2013
  - Área disponível: 40.000 m^2
  - Área Construída: 8,7 m^2
  - Atividade ao ar livre: 2.500 m^2

Na sequencia são apresentadas fotos do aterro antes de atingir sua capacidade de recebimento (Figura 74 e Figura 75) e após atingir seu limite, onde foi iniciado o processo de ampliação (Figura 76).



Figura 74 - Aterro sanitário em valas - Última célula disponível, antes da ampliação
Fonte: SHS (2012).



Figura 75 - Aterro sanitário em valas - Imagem da última célula disponível, já coberta e desativada
Fonte: SHS (2012).



Figura 76 - Aterro sanitário em valas - ampliação

Fonte: SHS (2013).

Como a capacidade de recebimento do aterro em valas foi atingida antes que a ampliação fosse concluída, os resíduos do município estavam sendo dispostos em uma área ao lado da célula ampliada, a céu aberto.



Figura 77 - Aterro sanitário em valas - ampliação

Fonte: SHS (2013).

A situação do aterro municipal, em 2011, de acordo com a CETESB (2011) era “controlada” e o Índice de Qualidade de Resíduos (IQR) era de 7,1. De acordo com IBGE (2008) não se verifica a presença de catadores na unidade de disposição de resíduos no solo.

5.3.3.2. Resíduos Recicláveis

No município realizava, até o ano de 2012, a coleta dos resíduos sólidos orgânicos e recicláveis separadamente, via cooperativa de catadores inserida no programa Recicla São José.

A Prefeitura Municipal apoiava o programa Recicla São José, através da Secretaria Municipal de Promoção Social, fornecendo o local e caminhão para coleta seletiva.

De acordo com o IBGE (2008), existiam catadores na zona urbana, entretanto, o serviço de coleta seletiva abrangia alguns bairros selecionados do município. Não havia pontos para coleta de materiais recicláveis, com exceção da própria cooperativa. O material reciclável, após a triagem, era vendido.

No ano de 2012, o programa Recicla São José foi desativado e, atualmente, os materiais recicláveis gerados no município são enviados para o Aterro Sanitário em Valas, o que contribui para a diminuição da vida útil do mesmo.

Hoje, existem em São José do Rio Pardo empresas privadas que coletam material reciclável para venda (como sucateiros). Entretanto, esses se concentram apenas na coleta daqueles materiais que lhes são mais interessantes economicamente.

5.3.3.3. Resíduos Comerciais

De forma geral, na maioria dos municípios brasileiros, os resíduos comerciais e de prestadores de serviço com volumes de até 100 L ou 50 Kg são coletados juntamente com os resíduos domiciliares. O mesmo ocorre no município de São José do Rio Pardo: a coleta dos Resíduos Comerciais é realizada conjuntamente com a coleta regular, não havendo uma coleta específica para esse tipo de material.

Com relação aos resíduos com volumes superiores a 100 L ou 50 Kg, esses deveriam ser transportados pelos próprios geradores até o aterro sanitário, devendo os mesmos pagar pela destinação final destes resíduos. Mas não é essa a situação vivenciada pela administração municipal de São José do Rio Pardo. Quando há a geração de grande quantidade dessa tipologia de resíduo, e com o intuito de não deixar esse material em frente aos estabelecimentos comerciais aguardando pelo dia da coleta, cuja periodicidade não é diária, os próprios comerciantes encaminham esses resíduos até o aterro municipal. Como não há restrições de acesso ao aterro, já que a guarita existente no local não é ocupada por vigilantes, a disposição desse material não é controlada e não é paga, não sendo considerada no cálculo da vida útil do aterro, acabando a cargo da prefeitura arcar com os custos dessa disposição.

5.3.3.4. Resíduos de Limpeza Pública

O município de São José do Rio Pardo conta apenas com varrição manual, realizada pela própria prefeitura municipal. Além disso, o município conta com capina e roçada, realizadas nas formas manual, mecanizada e química.

Normalmente, as prefeituras municipais oferecem os seguintes serviços neste sentido:

- capinação de área pública: remoção, por capina ou roçagem, de mato e vegetação rasteira em ruas, canteiros ou terrenos públicos ou corte de gramado em áreas verdes de prédios públicos (não inclui praças);
- limpeza de área pública: limpeza, com equipamentos pesados, de terrenos públicos municipais que ainda não foram urbanizados e em condições de acesso e de trabalho mecanizado;
- limpeza de praça: remoção de mato, vegetação rasteira e corte de gramado;
- limpeza de via: recolhimento de entulho de procedência ignorada ou de objetos abandonados em áreas e vias públicas;
- poda de árvore: eliminação de galhos indesejáveis ou para formação e condução das árvores;
- retirada de galhos: recolhimento de árvores ou galhos caídos em vias públicas.

A limpeza pública do município de São José do Rio Pardo está dividida em:

- Coleta de Galhos, ligada ao Setor de Obras: enviado para o Aterro de Galhos ou para o pátio da prefeitura, onde é triturado para fabricação de composto orgânico.
- Jardinagem, vinculada a Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente: enviado para o Aterro de Galhos ou para o pátio da prefeitura, onde é triturado para fabricação de composto orgânico. O galho fino proveniente da poda de árvores é enviado para fabricação do composto orgânico, que a prefeitura doa ou utiliza para consumo próprio (adubo dos jardins municipais). Quando a poda é realizada pela CPFL, para manutenção da rede elétrica, essa deve comunicar a prefeitura da necessidade de coleta desses galhos e folhas. Entretanto, essa comunicação nem sempre acontece. Muitas vezes, são os próprios moradores do local onde a manutenção foi realizada quem ligam para a prefeitura e realizam a reclamação.
- Madeiras (toras), vinculada a Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente: o destino dado para as madeiras mais grossas retiradas pelo serviço de limpeza pública da Prefeitura Municipal de São José do Rio Pardo é feito pelos próprios funcionários, que pode utilizar esse material ou vende-lo. O dinheiro ganho na venda dessa madeira é do próprio funcionário, sendo que a prefeitura não tem controle sobre valores e

quantidades, uma vez que a lenha não chega a entrar nas dependências da prefeitura; no momento do corte, o funcionário já dá a destinação à madeira.

Em resumo, são três situações encontradas no município em relação à destinação das madeiras/galhos retirados.

- Folhagem e galhos retirados de residências e limpeza pública, que são encaminhados para o aterro de galhos.



Figura 78 - Visão geral do aterro de galhos

Fonte: SHS (2013).



Figura 79 - Resíduo de poda e capina disposto no aterro de galhos
Fonte: SHS (2013b).

A Figura 80, a Figura 81 e a Figura 82, a seguir, retratam a situação inadequada do Aterro de Galhos do município de São José do Rio Pardo. A Figura 80 apresenta a queima de galhos nesse aterro, o que é proibido. As demais fotos destacam a disposição inadequada de materiais que deveriam ter sido enviados para o Aterro Sanitário e acabaram sendo dispostos no Aterro de Galhos.



Figura 80 - Galhos dispostos no aterro de galhos

Fonte: SHS (2013b).



Figura 81 - Materiais dispostos incorretamente no aterro de galhos
Fonte: SHS (2013b).



Figura 82 - Materiais disposto incorretamente no Aterro de Galhos
Fonte: SHS (2013b).

- Folhagem e galhos que podem ser triturados, dando origem a composto orgânico, são encaminhados para o pátio da prefeitura.



Figura 83 - Madeira enviada para trituração, no pátio da prefeitura

Fonte: SHS (2013b).



Figura 84 - Composto orgânico gerado através da trituração da madeira
Fonte: SHS (2013b).

- Lenha (galhos mais grosso), cuja destinação final é feita pelos próprios funcionários da prefeitura (venda, utilização em fornos de tijolo, entre outras).

Com relação às quantidades geradas desse resíduo, a prefeitura não mantém um arquivo com tais informações. Entretanto, a carreta utilizada para coleta de galhos que viram composto orgânico tem capacidade de 2,5m^3, e segundo informações da prefeitura municipal, pelo menos uma carreta é retirada por dia, ou seja, aproximadamente 2,5 m^3/dia, no mínimo, sendo a periodicidade de coleta constante.

No que diz respeito à coleta de galhos proveniente da jardinagem e poda e capina das residências, a prefeitura municipal informou que não possui infraestrutura (equipamentos e pessoal) para realizar tal retirada. Dessa forma, a administração da cidade possui uma lei municipal que deveria obrigar as pessoas a pagarem uma caçamba para realizar tal retirada, ao custo de R$ 17,00 por metro cúbico, evitando, assim, que esses galhos fiquem expostos ao tempo, podendo entupir bocas de lobo no período de chuvas. No entanto, tal legislação não é aplicada adequadamente e as pessoas acabam por dispor esse

resíduo na calçada, esperando que a prefeitura faça a retirada, conforme pode ser observado na foto a seguir.



Figura 85 - Disposição inadequada de galhos pelos moradores do município
Fonte: SHS (2013).

5.3.3.5. Resíduos de Serviço de Saúde

A coleta dos Resíduos de Serviço de Saúde do município de São José do Rio Pardo é de responsabilidade da prefeitura municipal, sendo que o tratamento e a disposição são realizados por uma empresa terceirizada, a Esterlix Ambiental. São gerados, em média, 5 toneladas de Resíduos de Serviço de Saúde por mês no município.

Há uma coleta diferenciada, realizada com veículo especial, para os Resíduos de Serviço de Saúde, que são retirados ponto-a-ponto na cidade, conforme solicitações dos geradores. Destaca-se que são aproximadamente 100 pontos de retirada desses resíduos.

Os resíduos dessa tipologia, após coletados, são encaminhados ao hospital municipal, onde ficam armazenados até a retirada pela empresa Esterlix Ambiental, o que acontece duas vezes por semana. Os Resíduos de Serviço de Saúde, no local de armazenagem, são separados em químico e biológico, sendo que ambos são armazenados

em sacos leitosos brancos, destacando que o saco leitoso do resíduo químico ainda recebe uma identificação com o descritivo do material que está sendo disposto.

Além do hospital municipal, a empresa Esterlix realiza a retirada de resíduos de serviço de saúde em outros pontos, sendo eles Laboratório de Análises Clínicas do município, Farmácia de Manipulação e Posto de Saúde. Os endereços desses locais não foram informados pela prefeitura municipal.

Após coletados pela empresa Esterlix, os resíduos são conduzidos ao município de Paulínia, para tratamento específico na empresa Estre Ambiental, visando sua descaracterização e redução dos riscos associados. Os resíduos químicos são incinerados e os biológicos passam por tratamento em autoclave, sendo ambos dispostos no aterro da Estre, em Paulínia, após tratamento.

Sobre os custos da coleta, armazenamento, tratamento e disposição final desses resíduos, destaca-se que todos são de responsabilidade da prefeitura municipal.

Destaca-se que os geradores desse tipo de resíduos estão sujeitos à elaboração de Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, conforme Lei nº 12.305/10.

5.3.3.6. Resíduos Especiais

Os resíduos classificados como especiais, conforme mencionado anteriormente, são pneus, pilhas e baterias, resíduos eletroeletrônicos e embalagens de agrotóxicos.

De acordo com a Política Nacional de Resíduos Sólidos, Lei nº 12.305, datada de 02 de agosto de 2010, Artigo 30, a responsabilidade sob esses resíduos especiais precisa ser compartilhada durante todo o ciclo de vida dos produtos, devendo ser implementada de forma “individualizada e encadeada, abrangendo os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, os consumidores e os titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos”. Entretanto, em seu Artigo 33 essa lei destaca que os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes são obrigados a estruturar e implementar sistemas de logística reversa, mediante retorno dos produtos após o uso pelo consumidor, de forma independente do serviço público de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos. Frente esse cenário, a situação dos resíduos especiais no município de São José do Rio Pardo é a que segue:

Pneus: o município de São José do Rio Pardo não possui nenhum programa relacionado a coleta ou destinação adequada de pneus, sendo que não há controle sobre o descarte final deste material, que são de responsabilidade do gerador (fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes).

Pilhas e Baterias: A Prefeitura Municipal de São José do Rio Pardo indica para destinação final de pilhas e baterias, o descarte do material junto aos pontos de coleta do Programa Real de Reciclagem de Pilhas e Baterias, Papa-Pilhas, que recolhe pilhas e baterias portáteis usadas e se encarrega de sua reciclagem. De acordo com informações obtidas no site do Banco Real, todas as pilhas e baterias recolhidas pelo Papa Pilhas são enviadas para a recicladora Suzaquim Indústrias Quimicas Ltda, localizada em Suzano/SP, onde as pilhas e baterias são desencapadas e seus metais queimados em fornos industriais de alta temperatura, dotados de filtros que impedem a emissão de gases poluentes. Nesse processo são obtidos sais e óxidos metálicos, que são utilizados na indústria de refratários, vidros, tintas, cerâmicas e química em geral, sem riscos às pessoas e ao ambiente.

Resíduos Eletroeletrônicos: não há, assim como para os resíduos de pneus, programa relacionado a coleta ou destinação adequada desses resíduos, sendo que não há controle sobre o descarte final deste material.

Embalagens de Defensivos Agrícolas: No município de São José do Rio Pardo, segundo dados da INPEV (2013), há um ponto de entrega das embalagens vazias de defensivos agrícolas, situado na Fazenda Santa Lúcia – Rodovia SP 350, Km 257 – Zona Rural, sob responsabilidade da gerenciadora ARASJPR – Associação das Revendas Agrotóxicos de São José do Rio Pardo. . A associação é uma entidade recém-criada que reúne as empresas Cooxupé, Agrovecal e Sol a Sol. A entidade foi criada especialmente para oferecer opção de entrega de embalagens vazias de agrotóxicos aos produtores.

Ainda sobre os resíduos provenientes de embalagens de defensivos agrícolas, algumas considerações se fazem necessárias.

A Central de Embalagens do município, que recebe as embalagens vazias, mantém parceria com o Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias (Inpev).

O Inpev é uma entidade sem fins lucrativos criada para gerir a destinação final de embalagens vazias de agrotóxicos. O instituto foi fundado em 14 de dezembro de 2001,

entrou em funcionamento em março de 2002 e representa a indústria fabricante de produtos fitossanitários, tendo a responsabilidade de conferir a correta destinação final às embalagens vazias destes produtos utilizados na agricultura brasileira. O Instituto foi criado após a instauração da Lei 9.974/00, que disciplina o recolhimento e destinação final das embalagens dos produtos fitossanitários. A lei divide responsabilidades a todos os agentes atuantes na produção agrícola do Brasil, ou seja, agricultores, canais de distribuição, indústria e poder público.

As unidades de recebimento devem ser ambientalmente licenciadas para o recebimento das embalagens e podem ser classificadas em postos ou centrais de acordo com o tipo de serviço efetuado. Os postos são unidades de recebimento de embalagens vazias de agrotóxicos licenciadas ambientalmente, devendo apresentar uma área construída de no mínimo 80m² (Resolução 334 do CONAMA). Os postos devem ser gerenciados por uma associação de Distribuidores/Cooperativas e devem realizar os seguintes serviços:

- Recebimento de embalagens lavadas e não lavadas;
- Inspeção e classificação das embalagens entre lavadas e não lavadas;
- Emissão de recibo confirmando a entrega das embalagens; e,
- Encaminhamento das embalagens às centrais de recebimento.

As centrais de recebimento são unidades que recebem embalagens vazias de agrotóxicos dos postos de recebimento. Devem ser licenciadas ambientalmente com no mínimo 160 m² de área construída (Resolução 334 do CONAMA), geridas usualmente por uma associação de Distribuidores/Cooperativas com o cogerenciamento do Inpev e realizam os seguintes serviços:

- Recebimento de embalagens lavadas e não lavadas (de agricultores, postos e estabelecimentos comerciais licenciados);
- Inspeção e classificação das embalagens entre lavadas e não lavadas;
- Emissão de recibo confirmando a entrega das embalagens;
- Separação das embalagens por tipo (COEX, PEAD, MONO, metálica, papelão);
- Compactação das embalagens por tipo de material; e,
- Emissão de ordem de coleta para que o Inpev providencie o transporte para o destino final (reciclagem ou incineração).

O Inpev adota o conceito de aproveitamento do frete de retorno para o transporte das embalagens vazias até seu destino. Ou seja, o mesmo caminhão que leva os agrotóxicos (nas embalagens cheias) para os distribuidores e cooperativas, não retorna vazio após a entrega, mas sim aproveita a viagem de volta para transportar as embalagens vazias (a granel ou compactadas) armazenadas nas unidades de recebimento.

5.3.3.7. Resíduos de Construção e Demolição

A taxa de geração desse tipo de resíduo varia de acordo com o volume de empreendimentos em implantação/construção no município. No entanto, o município de São José do Rio Pardo não possui nenhum programa de coleta e destinação final para essa tipologia de resíduo.

Como não há na cidade uma Usina de Resíduo de Construção e Demolição para beneficiamento apropriado desses materiais ou um aterro especial para disposição desse resíduo, a retirada dos mesmos por parte da prefeitura é feita sob demanda: quando há a necessidade de aterrar alguma área, a prefeitura recolhe esse material e utiliza-o no aterramento. Quando não, o mesmo acaba sendo disposto de forma inadequada em terrenos vazios e na zona rural.

Esse tipo de resíduo, de acordo com a Resolução CONAMA nº 448, datada de 19 de janeiro de 2012, não pode ser disposto em aterros de resíduos sólidos urbanos, o que resulta em um grande problema para os municípios que não possuem estrutura adequada para a disposição desses materiais, como é o caso de São José do Rio Pardo.

5.3.3.8. Resíduos Industriais

Os resíduos industriais são de responsabilidade dos geradores, que contratam empresas particulares para realização da coleta e disposição adequadas. Os geradores desse tipo de resíduo estão sujeitos à elaboração de Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, conforme Lei nº 12.305/10 e à fiscalização dos órgãos competentes.

De acordo com CPTI (2008), os resíduos sólidos industriais em São José do Rio Pardo são gerados predominantemente em indústrias alimentícias, de embalagens plásticas e metalúrgicas.

Foi fornecida pela Prefeitura Municipal de São José do Rio Pardo uma listagem com a relação das empresas do município, divididos por ramo de atividade, na qual foram identificadas 56 indústrias de interesse, devido ao seu potencial de geração dos resíduos em estudo. Apesar de essas empresas possuírem cadastro na CETESB, para parte delas nenhuma ocorrência referente ao licenciamento ambiental foi encontrada. Na Tabela 45 pode ser observada a divisão destas indústrias por atividade.

Tabela 45 – Indústrias cujos processos de licenciamento ambiental foram encontrados

Tipologia industrial	Indústrias que possuem cadastro na CETESB	Processos de licenciamento ambiental identificado junto à CETESB
Extrativa	12	4
Mecânica	1	1
Metalúrgica	4	1
Mineração de não metais	39	17

Fonte: Prefeitura Municipal de São José do Rio Pardo (2013) e CETESB (2013).

Além destas indústrias, há outras 76 que possuem cadastro na Jucesp (Junta Comercial do Estado de São Paulo) ou na CETESB. Considerando que três delas constam também na lista fornecida pela Prefeitura, foi analisado um total de 129 empreendimentos industriais. A figura a seguir mostra a divisão destas indústrias entre aquelas cuja Licença de Operação foi emitida pela CETESB; cujo pedido de LO encontra-se em análise; cuja LO está vencida; que possuem certificado de dispensa de licença; que não possuem LO; e que não possuem informações na CETESB.

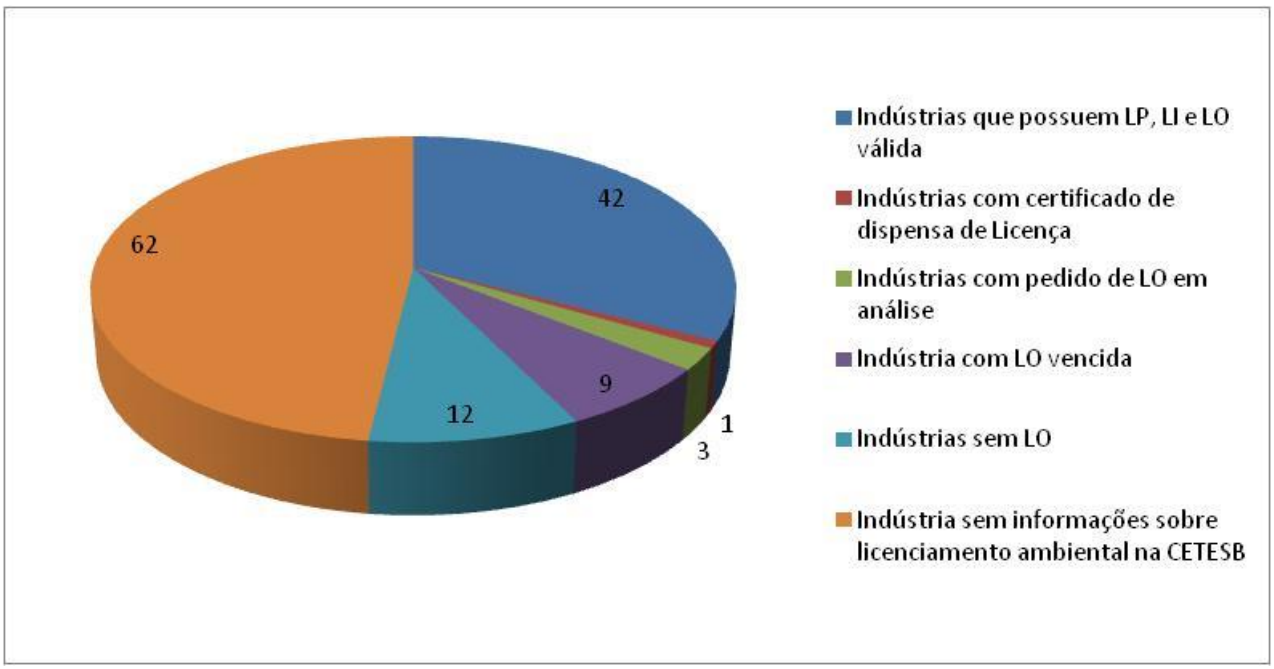


Figura 86 - Indústrias de São José do Rio Pardo conforme a posse de licenças da CETESB
Fonte: Prefeitura Municipal de São José do Rio Pardo (2013) e CETESB (2013).

Conforme pode ser notado no gráfico acima, menos da metade das indústrias de São José do Rio Pardo possuem Licença de Operação emitida ou em análise ou certificado de dispensa, totalizando 46 indústrias, enquanto as 83 restantes têm LO vencida, não têm LO ou sequer têm cadastro encontrado no site da CETESB.

Ressalta-se que, para a emissão da Licença de Operação, há exigências técnicas a serem observadas pelas indústrias durante o seu funcionamento, entre as quais, o correto armazenamento e disposição dos resíduos sólidos produzidos. Em várias Licenças de Operação acessadas verificou-se a seguinte exigência quanto aos resíduos:

> *"Os resíduos sólidos gerados no empreendimento, independentemente e sua classificação, deverão ser adequadamente armazenados, em conformidade com as normas estabelecidas pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), e dispostos em locais aprovados pela CETESB."*

Para três das indústrias com Licença de Operação consta ainda a necessidade de correto armazenamento e disposição de resíduos de classe I (perigosos). Uma das indústrias já possui Certificado de Movimentação de Resíduos de Interesse Ambiental

(CADRI) concedido pela CETESB, no qual são citados 50 m³/ano de óleo mineral isolante usado que devem ser acondicionados em tanque e destinados ao reprocessamento. As outras duas indústrias devem solicitar o CADRI, conforme suas respectivas Licenças de Operação, mas até o momento de confecção deste relatório, não havia informações sobre o CADRI dessas indústrias junto à CETESB.

Destaca-se que os geradores desse tipo de resíduo estão sujeitos à elaboração de Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, conforme Lei nº 12.305/10, e à fiscalização dos órgãos competentes.

5.3.3.9. Resíduos com Responsabilidade do Gerador

Os resíduos com responsabilidade do gerador, e que não podem ser encaminhados ao aterro sanitário, serão apenas descritos, conforme a seguir.

Resíduos de Serviços de Transportes

Os resíduos gerados nos portos, aeroportos, terminais rodoviários e ferroviários, constituem resíduos sépticos, ou seja, aqueles que contêm ou podem conter germes patogênicos trazidos a esses locais basicamente por meio de material de higiene, asseio pessoal e restos de alimentação que podem veicular doenças provenientes de outras cidades, estados, ou países.

As empresas de transporte e os responsáveis pelos portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários e ferroviários e passagens de fronteira estão sujeitas à elaboração de Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos nos termos do regulamento ou de normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama e, se couber, do SNVS.

O município de São José do Rio Pardo conta atualmente com uma rodoviária, devendo-se os responsáveis por essas atividades preverem ações específicas para tratamento e disposição destes resíduos. Apesar de alguns resíduos de serviços de transportes apresentarem potencial risco à saúde pública e ao meio ambiente e necessitarem de tratamento prévio à disposição final, atualmente, em São José do Rio Pardo, esses materiais são enviados para o Aterro Sanitário em Valas do município como Resíduo Comercial.

Agrossilvopastoris

Os resíduos agrossilvopastoris são gerados nas atividades agropecuárias e silviculturais, incluídos os relacionados a insumos utilizados nessas atividades. Resíduos agrícolas, por exemplo, podem ser definidos como aqueles gerados por atividades agropecuárias (cultivos, criações de animais, beneficiamento, processamento, entre outros); compostos por embalagens de defensivos agrícolas, restos orgânicos (palhas, cascas, estrume, animais mortos, bagaços, etc.), produtos veterinários, entre outros.

Com relação as embalagens de defensivos agrícolas, conforme já mencionado anteriormente, há um ponto de entrega desses recipientes vazios no município, para correta destinação.

Além de embalagens vazias as atividades agrossilvopastoris geram outros tipos de resíduos, conforme supracitado, que devem ser gerenciados pelos seus geradores.

Os responsáveis pelas atividades agrossilvopastoris estão sujeitos à elaboração de Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, se exigido pelo órgão competente do Sisnama, do SNVS ou do Suasa (Sistema Unificado de Atenção à Sanidade Agropecuária).

Resíduos de Mineração

Os resíduos de mineração podem ser constituídos de solo removido, metais pesados, restos e lascas de pedras, etc.; e seu gerenciamento é responsabilidade do gerador, ou seja, do proprietário da mineradora correspondente.

As empresas geradoras desse tipo de resíduo estão sujeitas à elaboração de Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, conforme Lei nº 12.305/10.

Encontram-se ativos no município de São José do Rio Pardo, segundo informações obtidas junto a CETESB e a prefeitura municipal, 12 processos de mineração para extração de diversas substâncias, tais como: areia, turfa, argila, basalto, água mineral, arenito, argilito, quartzito, água refratária, caulim, água potável, entre outros, e mais 39 processos de mineração não metal.

Ainda segundo informações obtidas nos órgãos mencionados acima, os resíduos provenientes dessas atividades não são um problema para a cidade, uma vez que são

reutilizados no próprio local da extração, não necessitando de aterro específico para disposição final.

5.3.4. Sistema de Regulação, Fiscalização e Controle

Com relação à fiscalização e controle do sistema, segundo informações obtidas junto a Prefeitura Municipal de São José do Rio Pardo, ainda não há um programa totalmente estabelecido e documentado que regule, gerencie, fiscalize, controle ou estabeleça metas de melhorias de desempenho para o Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos.

Como responsável pelo sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos do município de São José do Rio Pardo, a Prefeitura Municipal deve observar algumas legislações, em âmbito Federal e Estadual, para que seus serviços estejam em acordo com as regulamentações vigentes. Assim, apresentam-se algumas das principais legislações relacionadas.

Leis e Decretos Estaduais e Federais

- Decreto nº 7.404, de 23 de dezembro de 2010. Regulamenta a Lei nº 12.305, de 02 de agosto de 2010.
- Lei 12.305, de 02 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências.
- Decreto nº 7.217, de 21 de junho de 2010. Regulamenta a Lei nº 11.445 de 05 de janeiro de 2007.
- Decreto Estadual nº 54.645, de 05 de agosto de 2009. Regulamenta dispositivos da Lei nº 12.300, de 16 de março de 2006, que institui a Política Estadual de Resíduos Sólidos, e altera o inciso I do artigo 74 do regulamento da Lei nº 997, de 31 de maio de 1976, aprovado pelo Decreto nº 8.468, de 8 de setembro de 1976.
- Lei Estadual nº 13.576, datada de 06 de julho de 2009. Institui normas e procedimentos para a reciclagem, gerenciamento e destinação final de lixo tecnológico.

- Decreto Estadual nº 52.469, de 12 de dezembro de 2007. Altera a redação de dispositivos do Regulamento aprovado pelo Decreto nº 8.468, de 08 de setembro de 1976, que dispõe sobre o controle da poluição do meio ambiente, confere nova redação ao artigo 6º do Decreto nº 50.753, de 28 de abril de 2006, e dá providências correlatas.
- Lei Estadual nº 12.780, de 30 de novembro de 2007. Institui a Política Estadual de Educação Ambiental.
- Lei 11.445, datada de 05 de janeiro de 2007. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis nos 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei no 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências.
- Decreto Estadual nº 50.753, datada de 28 de abril de 2006. Altera a redação e inclui dispositivos no regulamento aprovado pelo Decreto nº 8.468, de 08 de setembro de 1976, disciplinando a execução da Lei nº 997, de 31 de maio de 1976, que dispõe sobre controle da poluição do meio ambiente e dá providências correlatas.
- Lei Estadual nº 12.300, de 16 de março de 2006. Institui a Política Estadual de Resíduos Sólidos e define princípios e diretrizes.
- Lei Estadual nº 12.288, de 22 de fevereiro de 2006. Dispõe sobre a eliminação controlada dos PCBs e dos seus resíduos, a descontaminação e da eliminação de transformadores, capacitores e demais equipamentos elétricos que contenham PCBs, e dá providências correlatas.
- Decreto nº 4.074, de 04 de janeiro de 2002. Regulamenta a Lei nº 7.802, de 11 de julho de 1989, que dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e a rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências.
- Decreto Estadual n° 47.397, de 04 de dezembro de 2002. Dá nova redação ao Título V e ao Anexo 5 e acrescenta aos Anexos 9 e 10, ao regulamento da Lei n° 997, de 31 de maio de 1976, aprovado pelo Decreto n° 8.468, de 8 de setembro de 1976, que dispõe sobre a prevenção e controle da poluição do meio ambiente.

- Lei nº 9.974, de 06 de junho de 2000. Altera a Lei nº 7.082, de 11 de julho de 1989, que dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e a rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências.
- Lei Estadual nº 9.477, de 30 de dezembro de 1997. Dispõe sobre alterações da Lei n° 997/76, Artigo 5°, com relação ao licenciamento de fontes de poluição, exigindo as licenças ambientais prévia, de instalação e de operação.
- Lei Estadual nº 9.509, de 20 de março de 1997. Dispõe sobre a Política Estadual do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação.
- Lei nº 7.750, de 31 de março de 1992. Dispõe sobre a Política Estadual de Saneamento.
- Lei nº 7.802, de 11 de julho de 1989. Dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e a rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências. Alterada pela Lei nº 9.974, de 06.06.00.
- Lei Estadual nº 4.002, de 05 de janeiro de 1984. Dispõe sobre a distribuição e comercialização de produtos agrotóxicos e outros biocidas no território do Estado de São Paulo.
- Decreto Estadual nº 8.468, de 08 de setembro de 1976. Regulamenta a Lei nº 997, de 31 de maio de 1976, que dispõe sobre o controle da poluição do meio ambiente (com redação dada pela Lei nº 8.943, de 29.09.94). Artigos 51 a 57.
- Decreto Estadual nº 52.497, de 21 de julho de 1970. Aprova o regulamento a que se refere o artigo 22 do Decreto-lei 211, de 30 de março de 1970, que proíbe o lançamento dos resíduos sólidos a céu aberto, bem como a sua queima nas mesmas condições.
- Decreto-Lei nº 211, de 30 de março de 1970. Código de Saúde do Estado de São Paulo.

Principais Resoluções

- Resolução CONAMA nº 448 de 18 de janeiro de 2012. Altera os arts. 2º, 4º, 5º, 8º. 9º, 10 e 11 da Resolução nº 307, de 5 de julho de 2002 do CONAMA, alterando critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil.
- Resolução SMA nº 38 de 02 de agosto de 2011. Estabelece a relação de produtos geradores de resíduos de significativo impacto ambiental, para fins do disposto no art. 19, do Decreto Estadual nº 54.645, de 5/8/2009, que regulamenta a Lei estadual nº 12.300, de 16/3/2006, e dá outras providências correlatas.
- Resolução CONAMA nº 431 de 24 de maio de 2011. Altera a Resolução nº 307, de 05 de julho de 2002, do Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA, estabelecendo nova classificação para o gesso.
- Resolução CONAMA nº 424, de 23 de abril de 2010. Revoga o parágrafo único do art. 16 da Resolução CONAMA nº 401/08.
- Resolução CONAMA nº 416, de 01 de outubro de 2009. Dispõe sobre a prevenção à degradação ambiental causada por pneus inservíveis e sua destinação ambientalmente adequada, e dá outras providências. Revoga as resoluções nº 258/99 e nº 301/02.
- Resolução CONAMA nº 404, de 11 de novembro de 2008. Estabelece critérios e diretrizes para o licenciamento ambiental de aterro sanitário de pequeno porte de resíduos sólidos urbanos.
- Resolução CONAMA nº 401, de 04 de novembro de 2008. Estabelece os limites máximos de chumbo, cádmio e mercúrio para pilhas e baterias comercializadas no território nacional e os critérios e padrões para o seu gerenciamento ambientalmente adequado, e dá outras providências. Revoga a Resolução CONAMA nº 257/99 e foi alterada pela Resolução nº 424/10.
- Resolução SMA nº 54, de 19 de dezembro de 2007. Dispõe sobre o licenciamento ambiental e regularização de empreendimentos urbanísticos e de saneamento básico considerados de utilidade pública e de interesse social e dá outras providências.
- Resolução CONAMA nº 386, de 27 de dezembro de 2006. Altera o art. 18 da Resolução CONAMA nº 316, de 29 de outubro de 2002.

- Resolução CONAMA nº 380, de 31 de outubro de 2006. Retifica a Resolução CONAMA nº 375/06 – Define critérios e procedimentos para o uso agrícola de lodos de esgoto gerados em estações de tratamento de esgoto sanitário e seus produtos derivados, e dá outras providências.
- Resolução CONAMA nº 375, de 29 de agosto de 2006. Define critérios e procedimentos para o uso agrícola de lodos de esgoto gerados em estações de tratamento de esgoto sanitário e seus produtos derivados, e dá outras providências. Retificada pela Resolução CONAMA nº 380/06.
- Resolução SMA nº 07, de 31 de janeiro de 2006. Dispõe sobre o licenciamento prévio de unidades de recebimento de embalagens vazias de agrotóxicos, a que se refere a Lei Federal nº 7.802, de 11.07.89, parcialmente alterada pela Lei nº 9.974, de 06.06.00, e regulamentada pelo Decreto Federal nº 4.074, de 04.01.02.
- Resolução SMA nº 34, de 14 de agosto de 2006. Cria Grupo de Trabalho para regulamentar a Lei nº 12.300, de 16 de março de 2006, que institui a Política Estadual de Resíduos Sólidos e define princípios e diretrizes.
- Resolução CONAMA nº 362, de 23 de junho de 2005. Dispõe sobre o recolhimento, coleta e destinação final de óleo lubrificante usado ou contaminado.
- Resolução CONAMA nº 358, de 29 de abril de 2005. Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências.
- Resolução SMA nº 33, de 16 de novembro de 2005. Dispõe sobre procedimentos para o gerenciamento e licenciamento ambiental de sistemas de tratamento e disposição final de resíduos de serviços de saúde humana e animal no Estado de São Paulo.
- Resolução SMA nº 39, de 21 de julho de 2004. Estabelece as diretrizes gerais à caracterização do material a ser dragado para o gerenciamento de sua disposição em solo.
- Resolução CONAMA nº 348, de 16 de agosto de 2004. Altera a Resolução nº 307, de 05 de julho de 2002, incluindo o amianto na classe de resíduos perigosos.
- Resolução CONAMA nº 334, de 03 de abril de 2003. Dispõe sobre os procedimentos de licenciamento ambiental de estabelecimentos destinados ao recebimento de embalagens vazias de agrotóxicos.

- Resolução SMA nº 41, de 17 de outubro de 2002. Dispõe sobre procedimentos para o licenciamento ambiental de aterros de resíduos inertes e da construção civil no Estado de São Paulo.
- Resolução CONAMA nº 313, de 22 de novembro de 2002. Dispõe sobre o Inventário Nacional de Resíduos Sólidos.
- Resolução CONAMA nº 316, de 29 de outubro de 2002. Dispõe sobre procedimentos e critérios para o funcionamento de sistemas de tratamento térmico de resíduos. Alterada pela Resolução CONAMA nº 386/06.
- Resolução CONAMA nº 307, de 17 de julho de 2002. Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil. Alterada pelas resoluções CONAMA 348/04, 431/11 e 448/12.
- Resolução CONAMA nº 283, de 12 de julho de 2001. Dispõe sobre o tratamento e a destinação final dos resíduos dos serviços de saúde.
- Resolução CONAMA nº 275, de 25 de abril de 2001. Estabelece código de cores para diferentes tipos de resíduos na coleta seletiva.
- Resolução CONAMA nº 264, de 26 de agosto de 1999. Estabelece diretrizes para o licenciamento de fornos rotativos de produção de clínquer para atividades de co-processamento de resíduos.
- Resolução SMA nº 13, de 27 de fevereiro de 1998. Dispõe sobre a obrigatoriedade da atualização anual do Inventário Estadual de Resíduos Sólidos Urbanos.
- Resolução SMA nº 51, de 25 de julho de 1997. Dispõe sobre a exigência ou dispensa de Relatório Ambiental Preliminar – RAP para os aterros sanitários e usinas de reciclagem e compostagem de resíduos sólidos domésticos operados por municípios.
- Resolução CONAMA nº 05, de 05 de agosto de 1993. Dispõe sobre o gerenciamento de resíduos sólidos gerados nos portos, aeroportos, terminais ferroviários e estabelecimentos prestadores de serviços de saúde. Revogadas as disposições que tratam de resíduos sólidos oriundos de serviços de saúde pela Resolução CONAMA nº 358/05.
- Resolução CONAMA nº 06, de 19 de setembro de 1991. Dispõe sobre tratamento de resíduos sólidos provenientes de estabelecimentos de saúde, portos e aeroportos.

- Resolução CONAMA 002, de 22 de agosto de 1991. Dispõe sobre o tratamento a ser dado às cargas deterioradas, contaminadas ou fora de especificações.
- Resolução CONAMA nº 1A, de 23 de janeiro de 1986. Dispõe sobre o transporte de produtos perigosos em território nacional.

Normas Técnicas

- ABNT NBR 14652:2013 – Implementos rodoviários — Coletor-transportador de resíduos de serviços de saúde — Requisitos de construção e inspeção.
- ABNT NBR 12807:2013 – Resíduos de serviços de saúde — Terminologia.
- ABNT NBR 12809:2013 – Resíduos de serviços de saúde — Gerenciamento de resíduos de serviços de saúde intraestabelecimento.
- ABNT NBR 16156:2013 – Resíduos de equipamentos eletroeletrônicos — Requisitos para atividade de manufatura reversa.
- ABNT NBR 16725:2011 – Resíduo químico — Informações sobre segurança, saúde e meio ambiente — Ficha com dados de segurança de resíduos químicos (FDSR) e rotulagem.
- ABNT NBR 15849:2010 – Resíduos sólidos urbanos – Aterros sanitários de pequeno porte – Diretrizes para localização, projeto, implantação, operação e encerramento.
- ABNT NBR 13221:2010 – Transporte terrestre de resíduos.
- ABNT NBR 13842:2008 – Artigo têxteis hospitalares – Determinação de pureza (resíduos de incineração, corantes corretivos, substâncias gordurosas e de substâncias solúveis em água).
- ABNT NBR 13230:2008 – Embalagens e acondicionamento plásticos recicláveis - Identificação e simbologia.
- ABNT NBR 13227:2006 – Agrotóxicos e afins - Determinação de resíduo não-volátil.
- ABNT NBR 15116:2004 – Agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil - Utilização em pavimentação e preparo de concreto sem função estrutural – Requisitos.
- ABNT NBR 15112:2004 – Resíduos da construção civil e resíduos volumosos - Áreas de transbordo e triagem - Diretrizes para projeto, implantação e operação.

- ABNT NBR 10004:2004 da ABNT – Classifica os resíduos sólidos quanto aos seus riscos potenciais ao meio ambiente e à saúde pública.
- ABNT NBR 13221/:2000 da ABNT – Dispõe sobre transporte de resíduos.
- ABNT NBR 9191:2000 da ABNT – Trata da especificação de sacos plásticos para acondicionamento de lixo.
- ABNT NBR 7500:2000 da ABNT – Estabelece símbolos de risco e manuseio para o transporte e armazenamento de materiais.
- ABNT NBR 12808:1993 da ABNT – Classificação dos resíduos de serviços de saúde.
- ABNT NBR 12235:1992 da ABNT – Dispõe sobre os procedimentos para armazenamento de resíduos sólidos perigosos.
- ABNT NBR 11174:1990 da ABNT – Dispõe sobre o armazenamento de resíduos classe II (não inertes) e classe III (inertes).

São José do Rio Pardo possui leis municipais que regulam sobre o tema “limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos”, conforme segue:

- Lei nº 3.500, de 05 de março de 2010. Dispõe sobre a regulamentação da forma de pagamento de resíduos da aplicação da Lei Municipal no 1837/94
- Lei Municipal nº 3.381, de 20 de julho de 2009. Institui o Programa Municipal de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil – PROMGER e dá outras providências.
- Lei Municipal nº 3.351, de 26 de maio de 2009. Dispõe sobre a coleta e remoção de resíduos de construção ou demolição de imóveis no município, regulamenta o uso de caçambas e dá outras providências, revogando a Lei nº 2.589, de 05 de novembro de 2002.
- Lei Municipal nº 589, de 05 de novembro de 2002. Dispõe sobre a coleta e remoção de resíduos de construção ou demolição de imóveis no município, regulamenta o uso de caçambas e dá outras providências.
- Lei Municipal nº 2.494, de 30 de novembro de 2001. Altera a Lei n° 1.544/90, que Dispõe sobre o acondicionamento, coleta, transporte, tratamento e destino final de resíduos provenientes de estabelecimentos farmacêuticos, hospitalares e de serviços à Saúde e dá outras providências.

- Lei Municipal nº 2.153, de 08 de setembro de 1997. Dispõe sobre a coleta e remoção de resíduos de construção ou demolição de imóveis no município de São José do Rio Pardo e dá outras providências.
- Lei Municipal nº 1.868, de 21 de setembro de 1994, que autoriza o Poder Executivo a firmar convênio com a Secretaria de Ciências e Tecnologia do Estado de São Paulo, para participação do município na formação do ativo da EPIR – Empresa Pública Intermunicipal de Gestão dos Resíduos S/C Ltda, com contrapartida financeira.
- Lei Municipal nº 1.798, de 22 de dezembro de 1993. Dispõe sobre o acondicionamento, coleta, transporte, tratamento e destino final de resíduos provenientes de estabelecimentos farmacêuticos, hospitalares e de serviços à saúde, e dá outras providências.
- Lei Municipal nº 1.544, de 11 de outubro de 1990. Dispõe sobre o acondicionamento, coleta, transporte, tratamento e destino final de resíduos provenientes de estabelecimentos farmacêuticos, hospitalares e de serviços à saúde, e dá outras providências.

Observa-se que a grande parte das leis municipais de São José do Rio Pardo, que possuem foco nos resíduos gerados, regula sobre a tipologia “Resíduos de Construção e Demolição”. Entretanto, conforme pôde ser observado no diagnóstico realizado, pouco ainda é efetivamente colocado em prática na cidade no que diz respeito a esses materiais.

5.3.5. Despesas e Receitas do Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

5.3.5.1. Despesas com o Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

As despesas com o Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos são, em média, de R$ 1.642.822,80/ano (valor de referência ano de 2010).

5.3.5.2. Receitas com o Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

As receitas com o Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos são, em média, de R$ 2.000.000,00/ano (valor de referência ano de 2010).

5.3.5.3. Tarifas de Lixo

A cobrança pelo sistema de coleta de resíduos domiciliares é realizada por meio de taxa, arrecadada juntamente com o Imposto Territorial Urbano (IPTU), conforme Lei Municipal nº 1.796 de 1993, Artigo 176, cujos valores são reajustados conforme o IPC – Índice de Preços ao Consumidor (SNIS, 2010).

Como forma de elucidar o processo legal pelo qual essa cobrança acontece, ressalta-se que a Tarifa de Lixo foi estabelecida no Artigo 291 da Lei Municipal nº 1.796/1993, alterado pela Lei 2.718/2004, que prevê atualizações no valor da UFM – Unidade Fiscal do Município e fixa os dias para pagamento de IPTU e Taxa de Remoção de Lixo, de acordo com o artigo 294 da Lei 1.796/1993, alterado pela Lei 2.600/2002. Tais leis preveem a cobrança da remoção do lixo, que deve ser realizada conjuntamente com o IPTU, sendo os valores de referência estabelecidos por decretos publicados anualmente.

A taxa incidente para o exercício de 2013 foi estabelecida por meio do Decreto nº 4.221, de 09 de novembro 2012, conforme indicado no documento apresentado na sequencia, sendo o valor de R$ 6,34 (seis reais e trinta e quatro centavos), por metro de testada, o praticado.

PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO JOSÉ DO RIO PARDO
Estado de São Paulo

ANEXO
DECRETO Nº 4.221/2012

ATUALIZAÇÃO DOS VALORES DE IPTU, TAXA DE LIXO E UNIDADE FISCAL DO MUNICÍPIO-UFM.

EXERCÍCIO DE 2013
Índice: INPC 5,99%

PLANTA GENÉRICA DE VALORES:

TABELA PARA IPTU-2013							Valores em R$/m²
TERRENO	Zona A	Zona B	Zona C	Zona D1	Zona D2	Zona E1	Zona E2
Edificado	55,21	27,93	12,27	7,66	7,33	4,88	4,88
Não Edificado	163,54	82,53	36.69	23,60	22,58	14,44	6,48

CONSTRUÇÃO	Classe 1º Luxo	Classe 2º Boa	Classe 3ª Média	Classe 4ª Popular
Residencial	174,45	116,80	56,88	33,15
Comercial	174,45	116,80	56,88	--
Industrial	174,45	116,80	56,88	--
Telheiro	57,40	38,84	18,78	--

VALOR DA TAXA DE REMOÇÃO DE LIXO

TAXA DE REMOÇÃO DE LIXO	Valor em R$/m de testada
2013	6,34

VALOR DA UNIDADE FISCAL DO MUNICÍPIO

UNIDADE FISCAL DO MUNICÍPIO	Valor em R$
2013	90,95

Figura 87 - Anexo do Decreto nº 4.221/2012

5.4. Sistema de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas (SDU)

No município de São José do Rio Pardo, assim como na maioria dos municípios que passam por um processo descontrolado de urbanização, as alterações no ciclo hidrológico e do sistema de drenagem de águas pluviais verificam-se tanto em nível quantitativo como nos aspectos qualitativos do sistema de drenagem natural, sendo resultado do aumento da impermeabilização do solo, incremento do escoamento superficial, criação de obstáculos ao escoamento natural, artificialização e canalização de cursos de água, bem como a poluição dos meios receptores.

O crescimento e consequente expansão urbana caracterizaram-se, sobretudo nas últimas décadas, por um agravamento relevante da ocupação dos centros urbanos, criando profundas alterações no ciclo hidrológico natural e motivando a ocorrência de situações ameaçadoras do desenvolvimento equilibrado e estável do habitat humano.

Para o diagnóstico da situação do sistema de drenagem de águas pluviais foram realizadas consultas e análises de documentos e estudos existentes disponibilizados pela Prefeitura Municipal de São José do Rio Pardo, especificamente através da Secretaria de Planejamento, Obras e Serviços. Foram realizadas também visitas técnicas para análise das condições atuais das estruturas hidráulicas de drenagem existentes, bem como do sistema de drenagem natural.

São apresentados nos itens seguintes dados e informações que possibilitaram elaborar o diagnóstico do sistema de drenagem de águas pluviais na cidade de São José do Rio Pardo.

5.4.1. Avaliação dos planos, programas, projetos e leis existentes

Nas esferas estadual e federal, as leis referentes ao gerenciamento dos recursos hídricos se remetem à necessidade de previsão de ações e diretrizes para drenagem das águas pluviais no ambiente urbano, como, por exemplo, as leis que regulamentam os instrumentos de outorga (Lei Federal 9433/97, e Lei Estadual nº 7.663/91), cobrança pelo uso da água (Lei Federal 9433/97 e Leis Estaduais nº 7.663/91 e nº 12.183/05), licenciamento ambiental (Resolução CONAMA nº. 01/86, n° 05/88 e nº. 237/97 e Lei Estadual nº 7.663/91), diretrizes no âmbito do saneamento básico, infraestrutura e saúde

pública (Lei Federal n° 11445/07 e nº 7.663/91) e de gestão dos recursos hídricos, prevenção, controle de inundações e vazões de cheia (Lei Federal n° 9433/97 e Leis Estaduais n° 7663/91, n° 10763/01 e n° 12526/07).

Plano Diretor Participativo de São José do Rio Pardo

Os instrumentos legais municipais que preveem ferramentas de controle e diretrizes para o gerenciamento da Drenagem Urbana devem estar fundamentados em um planejamento integrado do uso e ocupação do solo, da política de expansão urbana e do sistema viário e da política de saneamento e gestão dos recursos hídricos. O instrumento legal municipal mais abrangente neste sentido é o Plano Diretor (Lei Complementar n° 2920). O plano diretor é um dos instrumentos do planejamento municipal que trata das questões físico-territoriais com base nos enfoques técnicos e políticos de um processo de planejamento. Apresenta-se como uma lei que estabelece a política e desenvolvimento e expansão urbana do município contendo diretrizes ações e normas a serem seguidas. Nestes planos estudados faltam complementações para ações futuras.

O **Plano Diretor Participativo** foi instituído pela Lei Municipal nº 2920, de 15 de janeiro de 2007. Em seu Art. 10, define o PDP como instrumento básico de definição do modelo de desenvolvimento do município e estabelece estratégias e ações voltadas para diversos temas, incluindo o saneamento ambiental e serviços públicos.

O Art. 19, do Capítulo IV – Do Saneamento e Serviços Públicos, define como objetivos da política municipal de saneamento e serviços públicos:

- Investimento na qualificação do sistema de disposição dos resíduos sólidos;
- Alcance da autossuficiência financeira e operacional do sistema de água e esgoto;
- Investimento na qualidade da água captada para tratamento e distribuição;
- Priorização e viabilização da instalação do sistema de afastamento o e tratamento de esgotos domésticos;
- Incentivo ao programa de coleta seletiva do lixo, gerenciado pela Secretaria Municipal de Promoção Social;
- Implementação de um programa preventivo de monitoramento e controle da ocupação das áreas de risco.

Os objetivos estabelecidos relacionados à drenagem urbana do município deverão ser alcançados seguindo as seguintes diretrizes, estabelecidas no Art. 20 da referida Lei:

- Promover o saneamento ambiental na zona rural do município, orientando o proprietário, morador e produtor rural sobre procedimentos adequados em relação aos sistemas de utilização de água, coleta e destino de resíduos (esgoto, lixo e agrotóxicos) e drenagem pluvial;
- Assegurar sistema de drenagem pluvial, por meio de sistemas físicos naturais e construídos, em toda a área ocupada do município, de modo a propiciar a recarga dos aquíferos e a segurança da população;
- Criar um Núcleo de Defesa Civil (NUDEC) para implementação de programa preventivo de ocupação urbana em áreas de risco geológico, assim como atuar no combate às queimadas ou quaisquer outras ocorrências ligadas ao meio físico do município;
- Controlar a ocupação das margens dos córregos, ribeirões, rios e dos reservatórios das usinas hidrelétricas;

O Art. 22, do Capítulo V – Dos espaços públicos, paisagem, e ambiente natural construído, define que as seguintes medidas para o bom funcionamento do sistema de drenagem urbana do município deverão ser adotadas, segundo o Plano Diretor Participativo:

I - ter instalado, pelo Poder Executivo Municipal, em um prazo de 450 (quatrocentos e cinquenta) dias, o Sistema Integrado de Parques (SIP), que visa propiciar áreas adequadas para atividades físicas necessárias ao desenvolvimento humano, promovendo o convívio e a integração social;

II – ocupar e reorganizar as áreas marginais dos cursos d'água segundo o Sistema Integrado de Parques (SIP), definindo os usos e formas de ocupação, considerando a sua importância paisagística e suas funções de drenagem;

III - definir, na legislação de loteamentos, a implantação de ciclovias e pistas para caminhadas, de acordo com o Plano de Intervenções Viárias, conforme disposto no anexo VI– Mapa 4 - Mobilidade Urbana, que é parte integrante da lei;

IV – ter implantado, pelo Poder Executivo Municipal, em um prazo de 450 (quatrocentos e cinqüenta) dias, a ciclovia e a pista para caminhada ao longo da Avenida

Maria Apparecida Salgado Braghetta, da Ilha São Pedro até o corte de pedra, integrando–as, no futuro, ao Sistema Integrado de Parques (SIP) e a outras ciclovias e pistas de Caminhadas que possam vir a existir;

V – definir critérios, com variáveis e pesos, para estabelecer um processo transparente de escolha das áreas de fundo de vale que receberão prioritariamente intervenções qualitativas do SIP, definindo para as mesmas os usos e as formas de ocupação;

VI – definir áreas de proteção ambiental e paisagística, conforme disposto no Anexo IV e V – Macrozoneamento, que é parte integrante desta lei, para preservar o relevo, o solo e a vegetação, considerando a capacidade de suporte do solo às atividades humanas, a composição paisagística, a manutenção do ciclo hidrológico, a qualificação climática e a manutenção da fauna;

VII - incentivar a criação de RPPN's (Reservas Privadas de Proteção Natural) nas áreas urbanas e rurais, instituídas pela Lei Federal N.º 9.985, de 18/07/2000, que regulamenta o art. 225, § 1 , incisos I,II,III e VII da Constituição Federal e institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza;

VIII – oferecer incentivos fiscais a proprietários que promoverem a recuperação de matas, principalmente quando localizadas junto às margens e nascentes dos cursos d'água;

IX – criar o Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente – CODEMA – e de um Fundo Municipal de Meio Ambiente, visando á proteção do ambiente e da paisagem natural e ao mesmo tempo promover gestões para o seu efetivo funcionamento;

XVI – construir áreas de lazer próximo aos conjuntos habitacionais articuladas com o Sistema Integrado de Parques (SIP), tendo como prioritária a construção da área de lazer do Cassucci, no local do antigo aterro;

XVII – implementar programas de manutenção dos espaços públicos existentes, estimulando a participação de empresas privadas através de incentivos fiscais;

XVIII – implementar e ao mesmo tempo incentivar ações de educação ambiental formal e não formal, no âmbito das bacias hidrográficas, com base em situações vivenciadas, de forma que a própria participação faça parte das ações educativas, visando solucionar problemas e provocar mudanças sociais;

XIX – ter elaborado, pelo Poder Executivo Municipal, em um prazo de 360 (trezentos e sessenta) dias, material didático a ser utilizado nas ações de educação formal e não formal, que contemple o levantamento da realidade municipal e as propostas das diversas políticas públicas;

XX – elaborar estudos para adaptação ou construção de espaço fisico adequado para a Centralização de bares, lanchonetes, restaurantes, eventos culturais, recreativos e esportivos.

O Artigo 61 define que os loteamentos, desmembramentos, conjuntos em condomínio e empreendimentos de interesse social e turísticos deverão ser projetados e executados em consonância com o Plano de Urbanização de Interesse Social (PUIS) e com anuência do Conselho Municipal de Desenvolvimento Urbano (CMDU), de maneira a assegurar:

I - abastecimento de água, o esgotamento sanitário e o fornecimento de energia elétrica, conforme as normas das empresas concessionárias;

II - a terraplenagem, drenagem e circulação, segundo diretrizes e normas fornecidas pelo Poder Executivo Municipal;

III - paisagismo de todos os espaços livres e vias, conforme diretrizes fornecidas pelo Poder Executivo Municipal;

Projetos Fehidro

O município de São José do Rio Pardo é uma das cidades que compõe a Bacia Hidrográfica do Pardo – URGHI-04, sendo contemplado por todos os programas, projetos e planos implementados por esse Comitê de Bacia, o qual busca implementar e aprimorar os instrumentos de gestão dos recursos hídricos e garantir o bem estar das pessoas em um ambiente sadio.

Tais planos são contemplados por repasses anuais do Fehidro, investimentos realizados pela SABESP (Plano de investimentos da Sabesp), verbas do Programa Água Limpa da Secretaria de Estado do Saneamento e Energia, convênios com o Departamento de Águas e Energia (DAEE) e investimentos do Ministério das Cidades através do PAC – Programa de Aceleração do Crescimento.

Plano de Bacia

O município de São José do Rio Pardo está inserido na Unidade Hidrográfica de Gerenciamento de Recursos Hídricos – UGRHI 4 – Pardo, sendo parte integrante do Plano de Bacia dessa unidade.

O Plano de Bacia, além de uma exigência da Política Estadual de Recursos Hídricos, é um dos mais importantes instrumentos de gestão e gerenciamento dos recursos hídricos. É nele que são organizados os elementos técnicos de interesse e estabelecimento de objetivos, diretrizes, critérios, e intervenções necessárias para o gerenciamento dos recursos hídricos, ordenadas na lógica de programas, metas e ações para execução em curto, médio e longo prazo.

O Plano de Bacia da Unidade Hidrográfica de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Pardo – UGRHI-04 – Revisão foi elaborado pela Cooperativa de Serviços e Pesquisas Tecnológicas e Industriais – CPTI, atendendo aos termos do Contrato 221/2007, celebrado com a Nossa Caixa, financiado pelo Fundo Estadual de Recursos Hídricos – FEHIDRO e relativo ao empreendimento “Revisão do Plano de Bacia e Estudo de estratégias para implantação da cobrança pelo uso dos recursos hídricos na bacia do Pardo – UGRHI 04”, em atendimento à Deliberação CRH nº 62. Além da CPTI, a equipe executora do trabalho foi constituída, também, por técnicos do Laboratório de Recursos Hídricos e Avaliação Geoambiental – LabGeo, do Centro de Tecnologias Ambientais e Energéticas – CETAE e do Laboratório de Instalações Prediais e Saneamento do Centro Tecnológico do Ambiente Construído – CETAC do Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo – IPT, que atuam na área de gerenciamento de recursos hídricos superficiais e subterrâneos, saneamento ambiental, geoprocessamento, erosão e assoreamento, dentre outros.

O presente Plano de Bacia se refere aos horizontes 2008/2011, 2012/2015 e 2016/2019, respectivamente identificados como de curto, médio e longo prazo. As propostas foram apresentadas por Sub-Bacias e em consonância com as Metas Estratégicas, Metas Gerais e Metas Específicas do PERH 2004/2007 e com os PDCs — Programas de Duração Continuada, segundo Deliberação CRH nº. 55, de 15 de abril de 2005.

São apresentados nesse documento o Mapa Diagnóstico, com a síntese dos principais aspectos cartografáveis de interesse ao gerenciamento de recursos hídricos e o Mapa de Demandas, que apresenta os pontos de captação e lançamento cadastrados e os quadros de balanço demanda versus oferta por Sub-Bacia. As Metas e Ações previstas com

investimentos das diversas fontes de financiamento (FEHIDRO e inúmeras outras) são apresentadas em quadros anexos, separados conforme fontes de financiamento e, também, por cenário.

Plano Pardo

O Plano Pardo corresponde ao processo de "Consolidação do Conhecimento sobre os Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Pardo e Elaboração do Programa de Ações da Sub-Bacia do Rio Pardinho". A finalidade principal é implementar na bacia hidrográfica, através de uma proposta integrada, articulada e participativa, as ações para atingir os objetivos definidos pela comunidade da bacia, ou seja, trata-se da construção de acordos e compromissos, entre a comunidade da Bacia, de modo a haver o comprometimento com as prescrições dispostas e a fiscalização quanto à realização de metas.

O Plano Pardo consiste em três etapas (A, B e C) desenvolvidas em sequência:

- Etapa A – Diagnóstico dos Recursos Hídricos na Bacia do Rio Pardo;
- Etapa B – Cenários Futuros Qualitativos e Quantitativos dos Recursos Hídricos da Bacia do Rio Pardo;
- Etapa C – Programa de Ações da Sub-Bacia do Rio Pardinho

5.4.2. Caracterização e análise do atual sistema de drenagem do município

As visitas técnicas realizadas tiveram como objetivo verificar *in loco* aspectos importantes para o estudo do sistema de drenagem do município, como as características ambientais no entorno dos corpos d'água (APP, erosão, assoreamento, etc.); observar características construtivas das interferências (travessias, canalizações, obstruções, barramentos, represas etc.) e os pontos de inundações e alagamentos (pontos mais críticos e situações comumente presentes no município) apontados pela Prefeitura e moradores locais.

A equipe técnica da SHS – Consultoria e Projetos de Engenharia Ltda. - EPP realizou visitas técnicas acompanhada de um funcionário da Prefeitura Municipal para verificação e

análise de locais considerados críticos e representativos do ponto de vista dos problemas de drenagem urbana do município, além de locais cujos problemas de drenagem foram solucionados por obras realizadas pela Prefeitura Municipal.

O município de São José do Rio Pardo, como já mencionado, está totalmente inserido na Bacia Hidrográfica do rio Pardo. A hidrografia local é extremamente rica, uma vez que a própria São José do Rio Pardo é cortada pelo rio Pardo, importante curso d'água com múltiplos aproveitamentos hidroelétricos, tais como as usinas de Caconde, Euclides da Cunha e Armando Sales Oliveira (Limoeiro), estas duas últimas implantadas já dentro do município, além de Fortaleza (em Tapiratiba) e Itaipava (em Santa Rosa de Viterbo).

O rio Pardo nasce na Serra do Cervo, nos contrafortes da Serra da Mantiqueira, município de Ipiúna - MG, atravessa a região noroeste do estado de São Paulo e, após percorrer 573 km (100 km em Minas Gerais), deságua no rio Grande, na divisa com o estado mineiro. Sua bacia hidrográfica possui uma área de 34.960 km², abrangendo diretamente 39 cidades, sendo 9 mineiras e 30 paulistas.

A topografia é bastante acidentada, com a área urbana apresentando cotas variáveis de 800 a 675 m, entremeada pelo rio Fartura, córrego Monte Alegre e córrego Macaúbas, além de pequenos outros córregos de pequeno porte.

A UGRHI-4 é definida pela bacia hidrográfica do rio Pardo e seus tributários, a montante da foz do rio Mogi-Guaçu, representando importante região socioeconômica no estado, incluindo o pólo de Ribeirão Preto. O rio Pardo, que corta a cidade, drena uma área de 35.414 km² (IPT, 2012), sendo o mais importante dos afluentes do rio Grande, formador do rio Paraná. A UGRHI-4 localiza-se dentro da área de abrangência da Diretoria Regional do DAEE da Bacia do Pardo Grande. Limita-se ao Norte com a UGRHI-8 (Sapucaí/Grande), a nordeste, a UGRHI-12 (Baixo Pardo/Grande), a sudoeste com a UGRHI-9 (rio Mogi-Guaçu) e a Leste-Sudoeste com o estado de Minas Gerais, como pode ser observado na Figura 88.

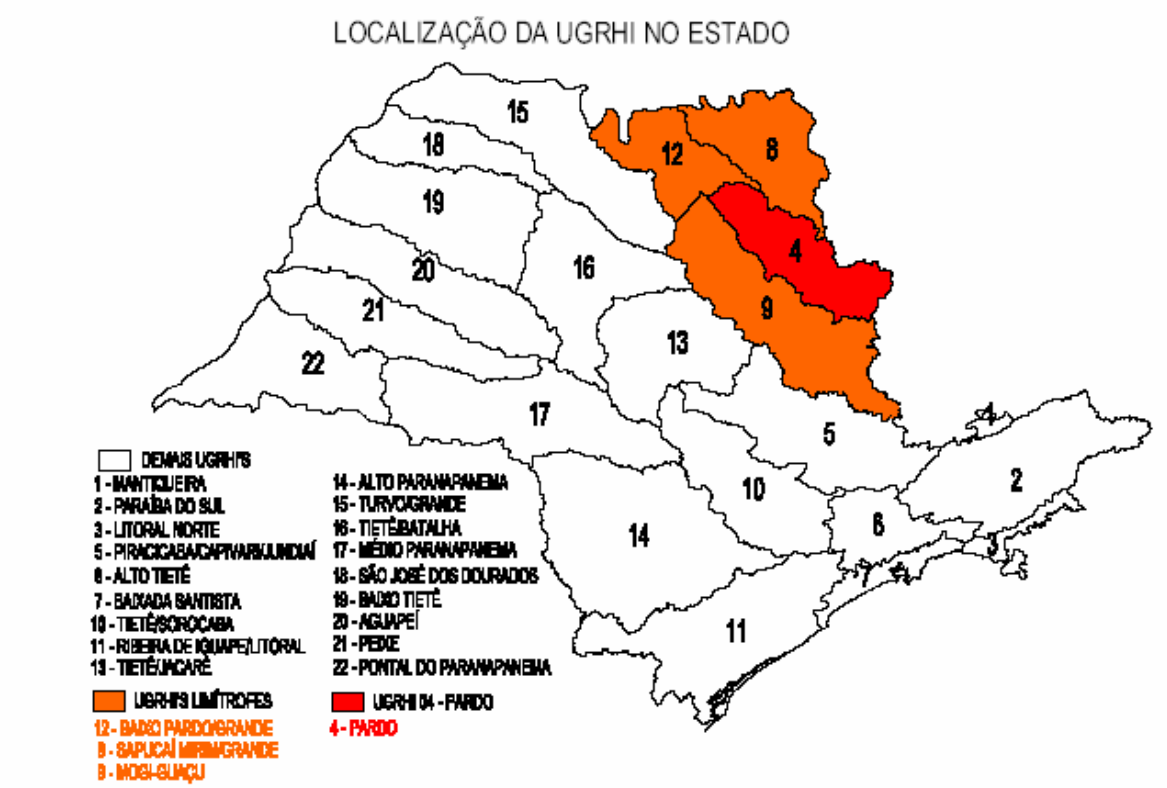


Figura 88 - Localização da bacia do rio Pardo no Estado de São Paulo (UGRHI-4) e demais UGRHIs limítrofes.

Fonte: IPT (2012)

A Bacia do Pardo divide-se em 6 sub-bacias, conforme apresentado na Tabela 46

Tabela 46 - Sub-bacias da UGRHI-4 e área total de cada uma

SUB-BACIA			
Nº	NOME	ÁREA (km²)	% da UGRHI
1	Ribeirão São Pedro/Ribeirão da Floresta	1.451,80	16,10
2	Ribeirão da Prata/Ribeirão Tamanduá	1.680,84	18,70
3	Médio Pardo	2.533,78	28,20
4	Rio Canoas	516,8	5,80
5	Rio Tambaú/ Rio Verde	1.271,38	14,10
6	Alto Pardo	1.536,42	17,10
TOTAL DA BACIA		**8.991,02**	**100**

Fonte: IPT (2012)

São José do Rio Pardo está inserido na sub-bacia 6 - Alto Pardo. Esta sub-bacia localiza-se no extremo sudeste da UGRHI, nos limites com o Estado de Minas Gerais, sendo composta por um significativo trecho do rio Pardo encravado em área de relevo bastante

acidentado, cujos afluentes principais são os rios Fartura e do Peixe, pela margem esquerda, e rio Bom Jesus e ribeirão Conceição, pela margem direita.

Além de São José do Rio Pardo, os outros municípios que se localizam nessa sub-bacia são Caconde, Divinolândia, São Sebastião da Grama e Tapiratiba. Na Figura 89 estão delimitadas as seis sub-bacias.

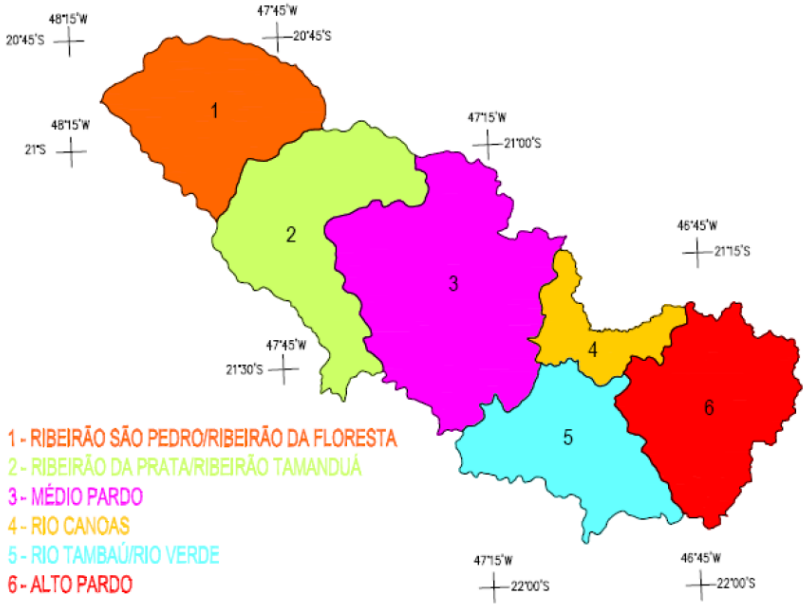


Figura 89 - Sub-bacias da UGRHI-4.

Fonte: IPT (2012)

O rio Pardo corta todo o município de São José do Rio Pardo, inclusive a sua malha urbana. Dois dos principais afluentes estão inseridos no município: o rio do Peixe e o rio Fartura, ambos afluentes da margem esquerda do rio Pardo. A **Figura 90** mostra a malha hidrográfica inserida no município. Além disso, o Anexo 5 apresentado neste volume mostra com mais detalhes a configuração da malha hidrográfica do município.

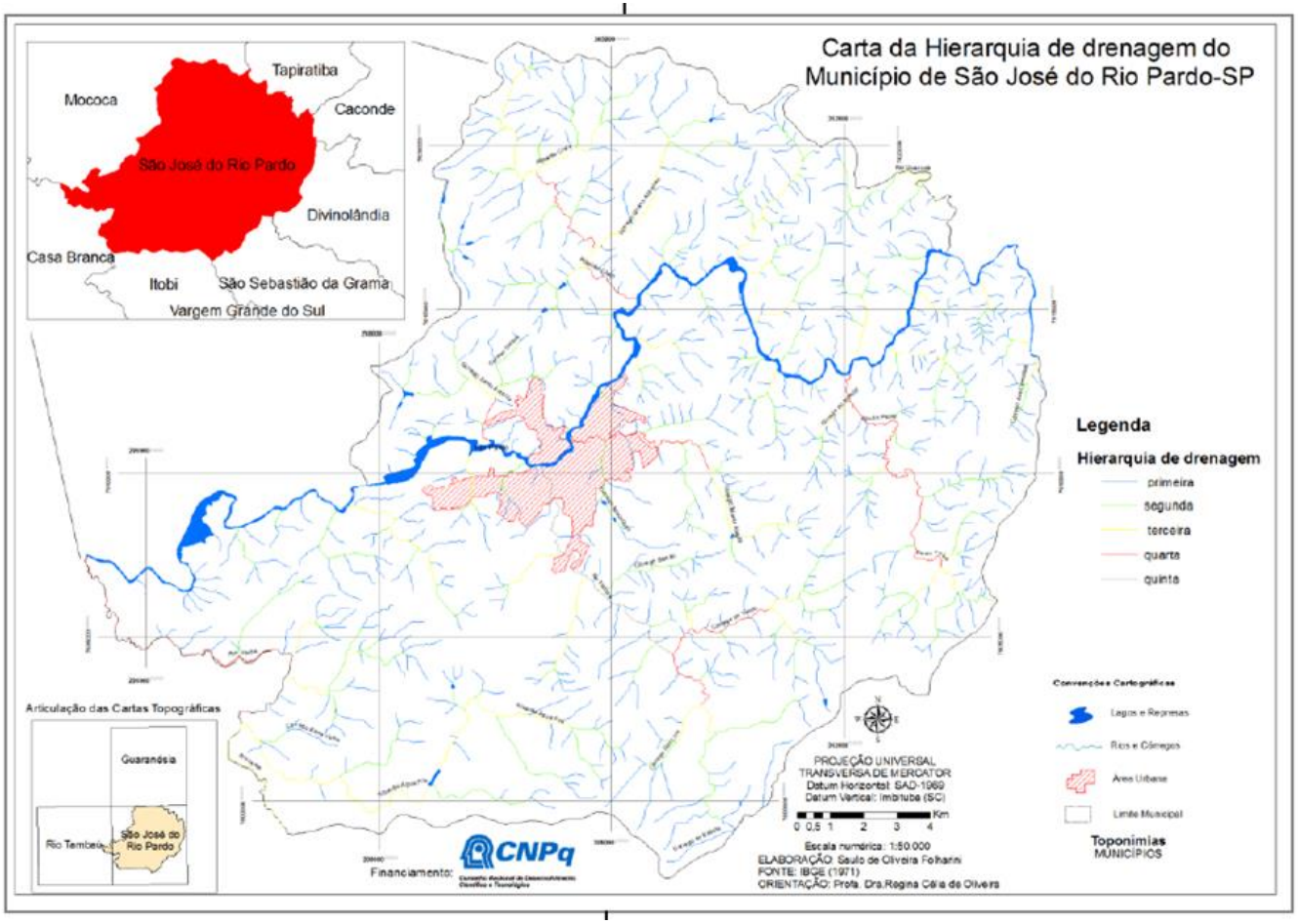


Figura 90 - Carta da Hierarquia da drenagem de São José do Rio Pardo

Fonte: Folharini e Oliveira (2012)

A caracterização do Sistema de Drenagem Urbana (SDU) do Município de São José do Rio Pardo foi realizada por meio de pesquisa bibliográfica, levantamento de dados e consulta à Prefeitura.

Devido ao relevo montanhoso do município, há formação de diversos rios e córregos e elevada densidade de drenagem. Dentre os mais caudalosos, citam-se os rios Pardo e Fartura, que atravessam todo o município de São José do Rio Pardo e servem de manancial de abastecimento da cidade. Dentre os córregos que drenam a área urbana do município, citam-se os córregos da Barra, Monte Alegre, Macaúbas, São José, Santo Antônio, Jacutinga, e Delfina. Apesar disso, a Prefeitura Municipal informa não haver problemas de inundação e transbordamento de rios e córregos. Alagamentos de pequena magnitude ocorrem em pontos baixos devido à elevação do nível do córrego São José e afogamento da rede de microdrenagem e devido ao subdimensionamento em alguns trechos de rede, sem, entretanto, gerar prejuízos aos munícipes.

O sistema de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas (SDU) é composto por sistema separador absoluto. As águas pluviais são drenadas subterraneamente por rede coletora e são lançadas em áreas livres e cursos d'água permanente e intermitente (IBGE, 2008). A rede de drenagem é composta por sarjetas, bocas de lobo, sarjetões e galerias e atende à maioria dos bairros e vias públicas. O município não possui dispositivo coletivo de detenção ou amortecimento de vazão de águas pluviais urbanas (IBGE, 2008).

5.4.3. Identificação e mapeamento de pontos críticos

Os pontos críticos de drenagem de águas pluviais foram mapeados com base em informações da prefeitura municipal, defesa civil e consulta comunitária. Os principais aspectos observados foram os alagamentos causados por inadequações do sistema de microdrenagem, como subdimensionamento; lançamentos de águas pluviais em cursos d'água sem dissipação de energia e inexistência de bocas-de-lobo e rede de drenagem; margens desprovidas de mata ciliar; assoreamento de canais; ocupação e urbanização de Áreas de Preservação Permanente naturalmente

inundáveis; degradação da qualidade das águas pelo lançamento de esgotos sanitários e poluição difusa; inadequações hidráulicas de trechos de rios e de passagens de pontes;

Segundo informações da Prefeitura Municipal de São José do Rio Pardo, não há cadastro da rede de drenagem pluvial. Tal fato interfere na caracterização do SDU, bem como dificulta obras e projetos de manutenção e adequação. Para tais, recomenda-se o cadastramento do sistema de microdrenagem existente.

Apesar do município não possuir problemas de enchentes e alagamentos e deslizamento de encostas, em outras palavras, praticamente não possuir problemas associados ao SDU, percebeu-se durante as visitas inadequações do sistema que podem ser corrigidas visando prevenir a ocorrência destes fenômenos. Dentre as inadequações citam-se: assoreamento de boca de lobo; assoreamento de cursos d'água e existência de resíduos de construção civil no mesmo; ocupação de Área de Preservação Permanente (APP), sujeita a inundação; e lançamento de águas pluviais sem dissipadores de energia.

Enchentes e alagamentos

Dentre os locais visitados, foram levantados alguns pontos onde ocorreram cheias cujo nível d'água chegou a atingir a margem do rio, faltando apenas alguns centímetros para que houvesse um transbordamento para as avenidas marginais. Um exemplo desta situação foi observado no córrego São José, onde no ano de 2013, após fortes chuvas, o nível de água quase provocou alagamentos na avenida perimetral (Avenida Antônio Pereira Dias). A Figura 91 abaixo mostra o trecho do rio onde este fato ocorreu.



Figura 91 – Ponto de quase-transbordo

Fonte: SHS (2013b)

Além deste ponto, o município não apresenta demais problemas relacionados à enchentes e inundações. Os demais casos de enchentes registrados no município de deram por motivo da abertura das comportas das usinas hidroelétricas da região, caracterizando, portanto, tais eventos mais como catástrofes pontuais do que com problemas específicos de drenagem urbana do município. Tais eventos ocorreram duas vezes na história do município, sendo a primeira vez ocorrida em 1977 e outra mais recentemente em 2007.

Assoreamento

Assoreamento é o acumulo de areia no solo desprendido de erosões e outros matérias levados até rios e lagos pela ação da chuva ou ventos. Quando isto ocorre, cabe às matas ciliares servirem de filtro para que este material não se deposite sob a água. Quando as matas são indevidamente removidas, rios e lagos perdem sua proteção natural e ficam sujeitos ao assoreamento e ao desbarrancamento de suas margens. Foram observados diversos pontos de assoreamentos do leito de alguns rios do município. Dentre eles, destacam-se os córregos Monte Alegre e São José,

além do próprio Rio Pardo. As Figura 92, Figura 93 e Figura 94 apresentadas a seguir mostram alguns pontos levantados durante as visitas.



Figura 92 – Formação de bancos de areia ao longo do rio Pardo
Fonte: SHS (2013b)



Figura 93 - Assoreamento e resíduos de construção civil no córrego
Fonte: SHS (2013b)



Figura 94 – Tomadas fotográficas dos pontos de assoreamento observados
Fonte: SHS (2013b)

Erosões

Foram observados alguns pontos com ocorrência de erosões de encostas. A energia cinética associada ao escoamento d'água à jusante de estruturas hidráulicas pode atingir níveis muito elevados e provocar danos nas próprias estruturas, no corpo d'água receptor e erosão das áreas não-pavimentadas. As estruturas de dissipação de energia têm a função de compatibilizar a velocidade de escoamento às características físicas de resistência do meio físico a jusante (BAPTISTA e LARA, 2002). Existem diversos dissipadores de energia, como bacias de dissipação, dissipadores de jato, dissipadores de impacto, dissipadores em degraus e calhas ou rampas dissipadoras. Comumente são utilizados dissipadores em degraus e bacias de dissipação (rip-rap) na rede de microdrenagem.

O município de São José do Rio Pardo possui diversos problemas de erosão causados pelo escoamento sem dispositivos de dissipação de energia, como por exemplo da avenida Antônio Pereira Dias, onde não foram encontrados dispositivos de dissipação de energia. Na Rua Bonsucesso foram encontradas as erosões de maior porte, onde, após a realização de uma obra de aterramento de uma das

margens do córrego da Barra, observou-se a formação de diversos pontos de erosão de encostas além de pontos de formação de banco de areia no canal. Tal situação foi deflagrada, pois o aterramento de um trecho da margem do córrego acarretou na alteração no fluxo natural do rio, o que por sua vez, levou a formação destes passivos ambientais. As erosões observadas durante as visitas são apresentadas nas Figura 95 e Figura 96 a seguir.



Figura 95 – Tomada fotográfica de erosão na margem do córrego Monte
Fonte: SHS (2013b)



Figura 96 – Tomada fotográfica de erosão na margem do córrego Monte Alegre
Fonte: SHS (2013b)

Bocas de Lobo

A boca de lobo é um dispositivo que tem a função de captar as águas pluviais que escoam pelas sarjetas e conduzi-las às galerias e condutos. Recomenda-se a colocação de bocas de lobo a cada 60 m de distância entre as bocas de lobo; no ponto em que o escoamento superficial atingir o limite de vazão da sarjeta; imediatamente a montante das curvas das guias nos cruzamentos; e nos pontos mais baixos do sistema viário com visitas a evitar a criação de zonas mortas com alagamento e águas paradas. Não é aconselhável a sua localização junto ao vértice do ângulo de interseção das sarjetas de duas ruas convergentes. A Figura 97 ilustra as condições adequadas e inadequadas de colocação das bocas de lobo.

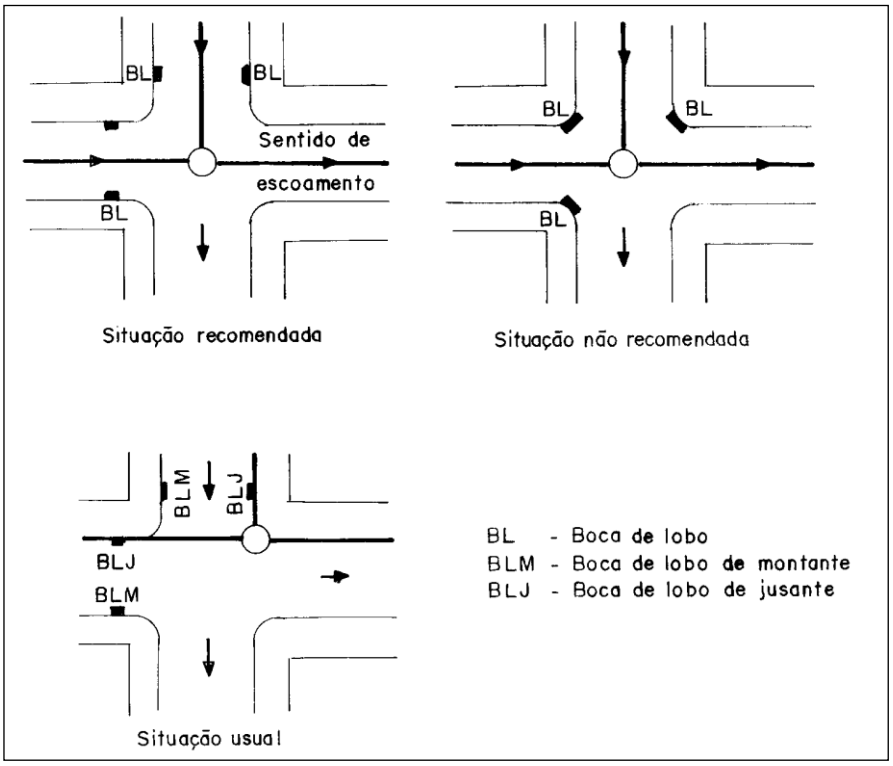


Figura 97 – Rede Coletora

Fonte: Tucci (1993)

A configuração das bocas de lobo pode ser realizada conforme Figura 98 (FUJITA, 1979).

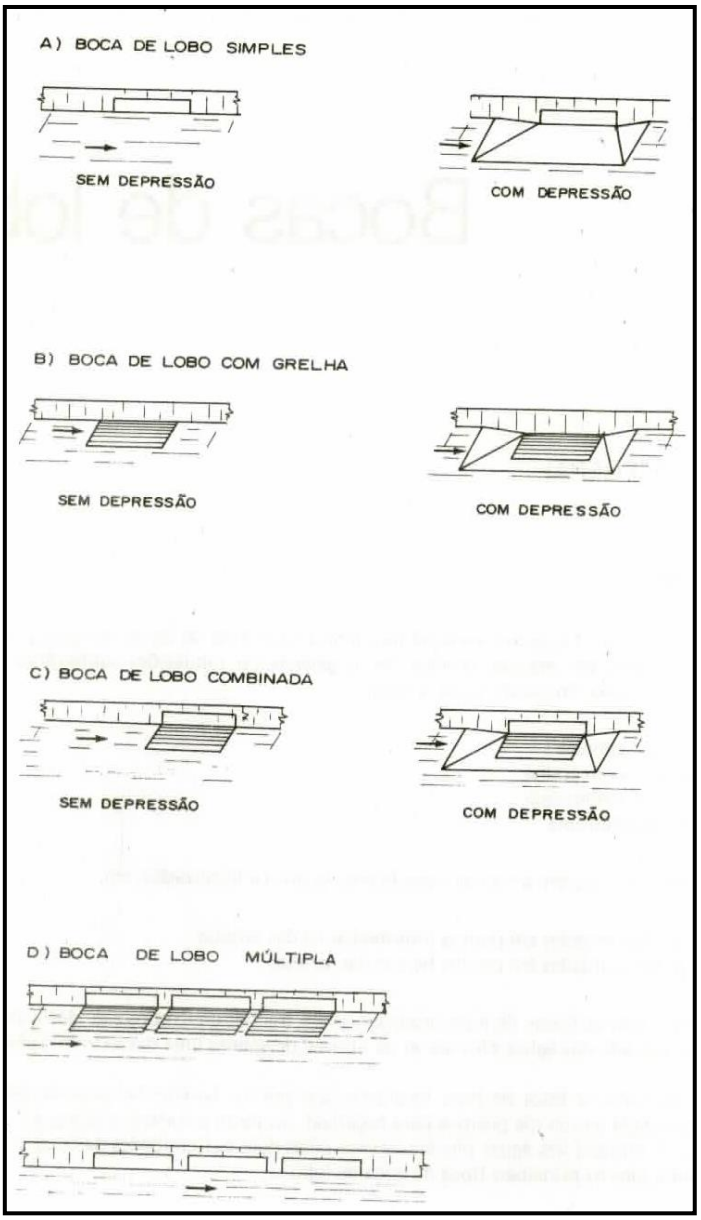


Figura 98 – Configurações de boca-de-lobo

Fonte: Fujita (1979)

A capacidade de engolimento da boca-de-lobo é determinada segundo equação abaixo, de acordo com TUCCI (1993), com o objetivo de prever o possível afogamento da mesma. Entretanto, para que a capacidade máxima de uma boca de lobo seja alcançada é importante a ausência de material retido nas grelhas, ou seja, sua limpeza sistemática é indispensável para prevenir o alagamento das ruas.

$$Q = 1{,}7 \times L \times h^{\frac{3}{2}}$$

Em que:

Q: vazão de engolimento (m³/s);

h: a altura da lâmina de água (m);

L: o comprimento da soleira (m).

O município de São José do Rio Pardo apresenta deficiência na captação do escoamento superficial feita por meio de boca-de-lobo, como ausência ou insuficiência de boca-de-lobo em pontos baixos. As Figura 99 e Figura 100 abaixo mostram alguns pontos deficientes com relação à limpeza e manutenção de algumas bocas de lobo observadas durantes as visitas.

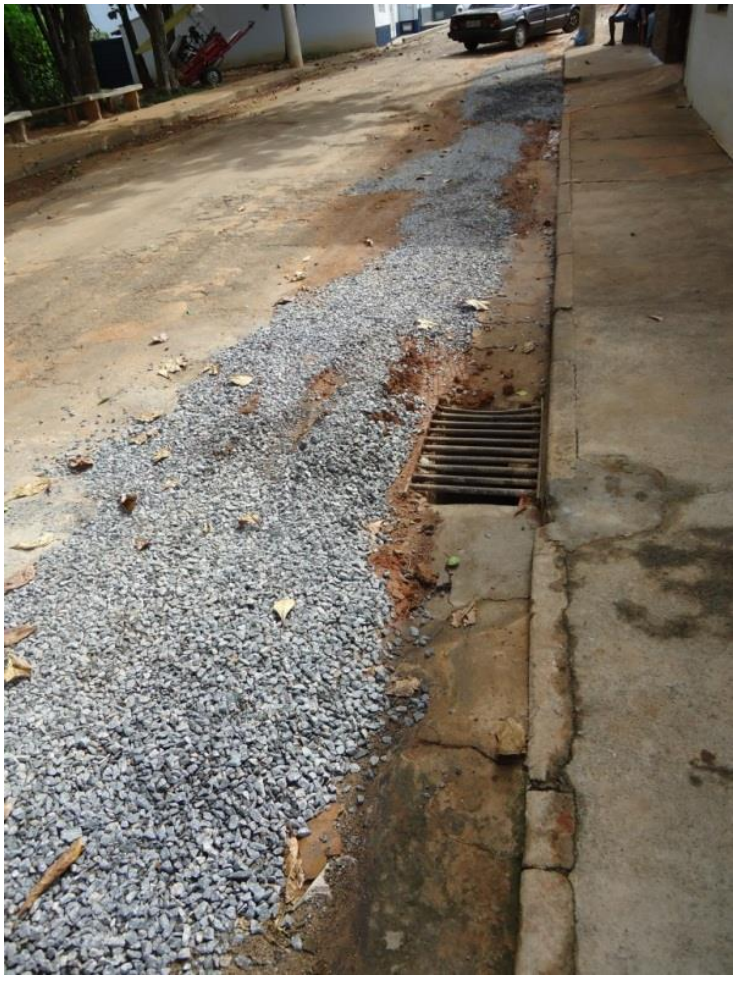


Figura 99 - Falta de limpeza de via carroçável
Fonte: SHS (2013a)



Figura 100 - Assoreamento de boca de lobo
Fonte: SHS (2013a)

Dissipação de energia

Também foram observadas pontos de descarga de águas pluviais sem dissipadores de energia. Dissipadores de energia destinam-se a dissipar a energia do fluxo, reduzindo sua velocidade quer no escoamento através do dispositivo de drenagem, quer no deságue para o terreno natural, para evitar a erosão. De modo geral são instaladas no pé das descidas d'água nos aterros, na boca de jusante dos bueiros e na saída das sarjetas de corte, nos pontos de passagem de corte-aterro.



Figura 101 - Lançamento de águas pluviais sem dissipadores de energia
Fonte: SHS (2013a)

Ocupação de áreas protegidas (APP)

As Áreas de Preservação Permanente (APPs) são espaços públicos ou privados que não podem ser alterados pelo homem, ou seja, sob-hipótese alguma podem ser desmatadas, haver construção ou alteração da paisagem natural. O Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) define que o termo APP tem a "função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica, a biodiversidade, proteger o solo e assegurar o bem estar das populações humanas". Como exemplos de APP estão as áreas de mananciais, as encostas com mais de 45 graus de declividade, os manguezais e as matas ciliares.

As inundações são fenômenos naturais que ocorrem em decorrência da elevação do nível de água do rio, que por sua vez, ocupam a áreas que estão à suas margens, ou seja, as várzeas. A população que ocupa essas áreas se expõe aos riscos quando da ocorrência de inundação, como perdas e danos materiais, prejuízos a saúde e risco de vida. Destaca-se que tais áreas são muitas vezes ocupadas irregularmente para atividades antrópicas e são reconhecidas legalmente como áreas a serem preservadas, conforme Brasil (1965), principalmente pelo fato

do município fazer parte de uma Área de Proteção de Mananciais (São Paulo, 1975). Dentro do município de São José do Rio Pardo, foi bastante recorrente encontrar áreas de ocupação de APPs., conforme apresentado na Figura 102 a seguir.



Figura 102 - Ocupação em área de APP

Fonte: SHS (2013a)

5.4.4. Regiões com maior vulnerabilidade

A Identificação das áreas com maior vulnerabilidade a alagamentos e inundação depende da observação do funcionamento da rede durante a ocorrência de chuvas. Para tanto, faz-se necessário o cadastramento da rede de drenagem de água pluvial existente para posterior apontamento de áreas vulneráveis à ocorrência de inundações e alagamentos, causada por inadequações do sistema de drenagem.

ASCE e WEF (1992), Braga e Carvalho (2003), Santos (2007) e Tucci (2007) citam alguns impactos devido à urbanização sobre o sistema de drenagem das águas pluviais e que são observados no município:

- O desmatamento e as alterações na cobertura vegetal reduzem a interceptação vegetal, a evapotranspiração e a proteção natural do solo contra os efeitos da erosão;

- Aumento da produção de sedimentos;
- A disposição inadequada de resíduos sólidos causa a obstrução de canais e condutos;
- O comportamento deficiente das redes de drenagem, devido à subdimensionamento ou entupimentos e obstruções das secções de escoamento, gerando alagamento de vias e de várzeas dos rios;
- Degradação da qualidade das águas pluviais, que ocorre devido à poluição atmosférica seguido da precipitação de partículas nas superfícies, e posterior “lavagem” destas nos primeiros minutos de chuva, além de ligações clandestinas de esgoto nas redes de drenagem;
- Inundações frequentes de zonas baixas das bacias;
- Problemas de índole ambiental, nomeadamente, o aumento de sólidos em suspensão, diminuição do oxigênio dissolvido, aumento da carga bacteriológica e contribuição para a ocorrência de eutrofização do meio receptor;

Aliados a estes aspectos ocorrem outros tantos, desta feita de natureza antrópica, que vêm aumentar a criticidade da situação. Alguns deles são:

- A predominante ausência de áreas marginais aos cursos d’água que tenham o tamanho e a constituição de cobertura vegetal nativa adequados;
- A ocupação inadequada destas áreas com ruas e edificações, principalmente na área central da cidade;
- A contínua impermeabilização das bacias hidrográficas, resultando no aumento do escoamento superficial que, por sua vez, deflagra processos erosivos e assoreia os leitos dos rios e córregos que cortam a cidade;

- A inadequação do sistema de microdrenagem, como ausência de bocas-de-lobo, dissipadores de energia e cadastro da rede de drenagem;

5.4.4.1. Macrodrenagem

A drenagem urbana e o manejo de águas pluviais congregam os dispositivos e as ações relativas à coleta e ao transporte das águas pluviais, bem como estruturas para amortecer as cheias e direcionar as águas drenadas de maneira a evitar enchentes, alagamentos e o agravamento de processos erosivos.

A construção em leito de cheia, bem como a artificialização de linhas de água naturais constituem dois casos de elevada importância no contexto da gestão de águas pluviais, uma vez que se substituem áreas privilegiadas de armazenamento e retenção do escoamento superficial. Esta situação pode conduzir a que o tempo de concentração das bacias de drenagem decresça na proporção de 5 a 15 vezes (DESBORDES, 1989 apud MATOS, 1999). Segundo o mesmo autor, este fenômeno contribui com um fator multiplicativo de 5 a 50 vezes no valor da vazão de pico.

Segundo informações da Prefeitura, não há cadastro completo dos dispositivos de drenagem pluvial existentes na cidade. Apesar da inexistência de cadastro, poder-se-ia obter algumas informações a partir de obras licitadas que possuem registro de seu histórico.

No município de São José do Rio Pardo, assim como na maioria dos municípios que passam por um processo descontrolado de urbanização, observa-se também profundas alterações no ciclo hidrológico natural devido, sobretudo ao crescimento e consequente expansão dos centros urbanos, motivando a ocorrência de situações ameaçadoras do desenvolvimento equilibrado e estável do habitat humano.

De acordo com dados históricos oferecidos pela prefeitura, São José do Rio Pardo não apresenta problemas recorrentes relacionados à ocorrência de enchentes e alagamentos, dentro do perímetro urbano. Houveram apenas dois fatos isolados relacionados à ocorrência de tais eventos, devido a problemas de controle de vazão

das usinas hidroelétricas localizadas à montante do município. Em fevereiro de 1977 se deu o evento mais extremo já registrado no município, quando houve o rompimento das barragens de Euclides da Cunha e Armando Salles de Oliveira (Limoeiro), localizado em um dos afluentes do rio Pardo. A partir de então, a área de planejamento da operação dos sistemas elétricos interligados brasileiros começou a contemplar sistematicamente o controle de cheias.

Em 2007, novamente uma grande cheia atingiu o município de São José do Rio Pardo, devido ao grande volume de precipitações registrados o que acabou por levar à abertura das comportas da UHE de Caconde. De acordo com laudos da Defesa Civil, foram afetadas áreas próximas ao leito do Rio Pardo e córregos afluentes, esgotos, galerias de águas pluviais e pavimentação em diversas avenidas. Também foram afetadas algumas residências devido à enchente e ao retorno de esgotos. Outros danos registrados foram nos pontos de captação de água bruta (ETA Santo. Antonio e João de Souza) que abastece alguns bairros da cidade e recalcam água para ETA Central. Além disso, foi registrado também o rompimento de um muro de arrimo de divisa da ETE Nova São José.

De acordo com o CPTI (2008), toda a área da Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Pardo (UGRHI-4) possui média ou baixa susceptibilidade à erosão. Resultados da Pesquisa Nacional de Saneamento Básico (IBGE, 2008) e informações da Prefeitura Municipal demonstram que no perímetro urbano de São José do Rio Pardo não existem áreas de erosão, assoreamento e áreas de risco de deslizamento de encosta que demandam drenagem especial. Também de acordo com CPTI (2008), em 2006, o município de São José do Rio Pardo possuía uma erosão urbana, recuperada através de canalização de águas pluviais e arborização. Devido ao manejo inadequado dos solos para uso agrícola, os córregos Água Fria, Pocinhos e São Teodoro encontravam-se assoreados.

5.4.4.2. Microdrenagem

Em visitas realizadas ao município, foi informado de que São José do Rio Pardo não possui histórico de enchentes ou alagamentos causados pelo excesso de

precipitações, salvo exceção dos eventos causados pela abertura das comportas da usina de Caconde e Euclides da Cunha, ocorridas na década de 70 e em 2007, sendo esta ultima de pequena magnitude. Assim, as maiores causas de problemas na drenagem urbana de São José do Rio Pardo estão ligadas diretamente à rede de microdrenagem do município e seus equipamentos.

Desta forma, as estruturas de microdrenagem presentes no município configuram-se como o grande ponto de interesse para o estudo da problematização da drenagem urbana do município.

A seguir são apresentadas tabelas com o inventário das obras de microdrenagem que não foram executadas de acordo com o projeto apresentado pela prefeitura. Assim, todos os itens apresentados nas tabelas a seguir representam um déficit na capacidade de retenção de águas pluviais no município de São José do Rio Pardo. Este levantamento foi realizado para os bairros Jardim São Bento, Jardim Santos Dumont, Nova Esperança, Vila verde, Loteamento Buenos Aires, Colinas São José e Jardim Eunice. Os resultados obtidos estão apresentados a seguir.

Jardim Eunice

Tabela 47 – Galerias de águas pluviais não executadas conforme projeto aprovado no Jardim Eunice

Descrição	UNID.	QTDE	R$ UNITÁRIO	R$ TOTAL
A SERVIÇOS PRELIMINARES				
Instalar Placa de Obra medindo 4,00 x 2,00 m	un	1,00	R$ 900,00	R$ 900,00
			Sub-total	R$ 900,00
GALERIAS				
Demolição (Levantamento) mecanizada de pavimento asfáltico, inclusive carregamento, transporte até 1,0 quilômetro e descarregamento	m^2	622,00	R$ 8,76	R$ 5.448,72
Escavação mecanizada de valas ou cavas com altura até 3,00 m	m^3	933,00	R$ 4,66	R$ 4.347,78
Acerto, Verificação e nivelamento do fundo9 de valas	m^2	420,00	R$ 2,80	R$ 1.176,00
Tubo de concreto (PA-1), DN = 600 mm	m	310,00	R$ 44,56	R$ 13.813,60
Tubo de concreto (PS-2), DN = 400 mm	m	390,00	R$ 55,43	R$ 21.617,70
Fornecimento de solo externo para aterro	m^3	796,41	R$ 7,50	R$ 5.973,08
Reaterro compactado mecanizado de vala ou cava com compactador	un	796,41	R$ 2,41	R$ 1.919,35
Boca de lobo simples tipo PMSP, com tampa de concreto	un	34,00	R$	R$

			416,97	14.176,98
Grelha em ferro fundido para caixas e canaletas	m^2	17,00	R$ 578,10	R$ 9.827,70
Chaminé para poço de visita PMSP em alvenaria diâmetro interno 70 cm - pescoço	un	3,50	R$ 253,32	R$ 886,62
Poço de Visita em alvenaria tipo PMSP - balão	un	7,00	R$ 1.487,93	R$ 10.415,51
			Sub-total	R$ 89.603,03
SERVIÇOS DE PAVIMENTAÇÃO				
Abertura e preparo de caixa até 40 cm, compactação do subleito mínimo de 95% do PN e transporte até o raio de 1,0 km	m^2	622,00	R$ 9,61	R$ 5.977,42
Compactação do subleito mínimo de 95% do PN	m^3	248,80	R$ 6,50	R$ 1.617,20
Escavação e carga mecanizada em solo de 1ª Categoria, em campo aberto	m^3	99,52	R$ 5,09	R$ 506,56
Escavação e carga mecanizada em solo de 2ª Categoria, em campo aberto	m^3	149,28	R$ 12,55	R$ 1.873,46
Transporte de solo de 1ª e 2ª categoria por caminhão para distâncias superiores ao 5º km até o 10º km	m^3	149,28	R$ 5,87	R$ 876,27
Imprimação betuminosa impermeabilizante	m^2	622,00	R$ 3,69	R$ 2.295,18
Imprimação betuminosa ligante	m^2	622,00	R$ 1,77	R$ 1.100,94
Camada de rolamento em concreto asfáltico usinado a quente - (CBUQ) - Esp. 3 cm	m^3	31,10	R$ 548,90	R$ 17.070,79
			Sub-total	R$ 31.317,82
DESMOBILIZAÇÃO DE OBRA				
Desmobilização, limpeza e pequenos reparos	un	1,00	R$ 1.000,00	R$ 1.000,00
TOTAL GERAL ESTIMADO				**R$ 122.820,86**

Fonte: Prefeitura Municipal de São José do Rio Pardo (2013)

A Tabela 47 mostra que as obras não executadas da galeria de águas pluviais no Jardim Eunice somam um valor estimado em R$ 122.820,86. Destacam-se um total de 700 m de tubos de concreto da galeria de água pluvial, 34 Bocas de Lobo, e 7 poços de visita em alvenaria.

Jardim Santos Dumont

Tabela 48 - Galerias de águas pluviais não executadas conforme projeto aprovado no Jardim Santos Dumont

Descrição	UNID.	QTDE	R$ UNITÁRIO	R$ TOTAL
A SERVIÇOS PRELIMINARES				
Instalar Placa de Obra medindo 4,00 x 2,00 m	un	1,00	R$ 900,00	R$ 900,00
			Sub-total	R$ 900,00
GALERIAS				

Demolição (Levantamento) mecanizada de pavimento asfáltico, inclusive carregamento, transporte até 1,0 quilômetro e descarregamento	m^2	123,66	R$ 8,76	R$ 1.083,26
Escavação mecanizada de valas ou cavas com altura até 3,00 m	m^3	185,49	R$ 4,66	R$ 864,38
Acerto, Verificação e nivelamento do fundo9 de valas	m^2	85,86	R$ 2,80	R$ 240,41
Tubo de concreto (PA-1), DN = 600 mm	m	45,90	R$ 44,56	R$ 2.045,30
Tubo de concreto (PS-2), DN = 400 mm	m	97,20	R$ 55,43	R$ 5.387,80
Fornecimento de solo externo para aterro	m^3	160,31	R$ 7,50	R$ 1.202,33
Reaterro compactado mecanizado de vala ou cava com compactador	un	160,31	R$ 2,41	R$ 386,35
Boca de lobo simples tipo PMSP, com tampa de concreto	un	9,00	R$ 416,97	R$ 3.752,73
Grelha em ferro fundido para caixas e canaletas	m^2	4,50	R$ 578,10	R$ 2.601,45
Chaminé para poço de visita PMSP em alvenaria diâmetro interno 70 cm - pescoço	un	2,00	R$ 253,32	R$ 506,64
Poço de Visita em alvenaria tipo PMSP - balão	un	4,00	R$ 1.487,93	R$ 5.951,72
			Sub-total	R$ 24.022,37
SERVIÇOS DE PAVIMENTAÇÃO				
Abertura e preparo de caixa até 40 cm, compactação do subleito mínimo de 95% do PN e transporte até o raio de 1,0 km	m^2	123,66	R$ 9,61	R$ 1.188,37
Compactação do subleito mínimo de 95% do PN	m^3	49,46	R$ 6,50	R$ 321,49
Escavação e carga mecanizada em solo de 1ª Categoria, em campo aberto	m^3	19,79	R$ 5,09	R$ 100,73
Escavação e carga mecanizada em solo de 2ª Categoria, em campo aberto	m^3	29,68	R$ 12,55	R$ 372,48
Transporte de solo de 1ª e 2ª categoria por caminhão para distâncias superiores ao 5º km até o 10º km	m^3	29,68	R$ 5,87	R$ 174,22
Imprimação betuminosa impermeabilizante	m^2	123,66	R$ 3,69	R$ 456,31
Imprimação betuminosa ligante	m^2	123,66	R$ 1,77	R$ 218,88
Camada de rolamento em concreto asfáltico usinado a quente - (CBUQ) - Esp. 3 cm	m^3	6,18	R$ 548,90	R$ 3.392,20
			Sub-total	R$ 6.224,68
DESMOBILIZAÇÃO DE OBRA				
Desmobilização, limpeza e pequenos reparos	un	1,00	R$ 1.000,00	R$ 1.000,00
			Sub-total	R$ 1.000,00
TOTAL GERAL ESTIMADO				**R$ 32.147,05**

Fonte: Prefeitura Municipal de São José do Rio Pardo (2013)

O Valor das Obras não executadas neste bairro somam o valor estimado em R$ 32.148,61 o maior montante se refere a instalação de 143,1 m de tubos de

concreto, 9 bocas de lobo, e 4 poços de visita em alvenaria, conforme Tabela 48 acima.

Jardim São Bento

Tabela 49 - Galerias de águas pluviais não executadas conforme projeto aprovado no Jardim São Bento

Descrição	UNID.	QTDE	R$ UNITÁRIO	R$ TOTAL
A SERVIÇOS PRELIMINARES				
Instalar Placa de Obra medindo 4,00 x 2,00 m	un	8,00	R$ 218,16	R$ 1.745,28
			Sub-total	R$ 1.745,28
GALERIAS				
Demolição (Levantamento) mecanizada de pavimento asfáltico, inclusive carregamento, transporte até 1,0 quilômetro e descarregamento	m^2	376,00	R$ 8,76	R$ 3.293,76
Escavação mecanizada de valas ou cavas com altura até 3,00 m	m^3	564,00	R$ 4,66	R$ 2.628,24
Acerto, Verificação e nivelamento do fundo9 de valas	m^2	246,00	R$ 2,80	R$ 688,80
Tubo de concreto (PA-1), DN = 600 mm	m	240,00	R$ 44,56	R$ 10.694,40
Tubo de concreto (PS-2), DN = 400 mm	m	170,00	R$ 55,43	R$ 9.423,10
Fornecimento de solo externo para aterro	m^3	474,82	R$ 7,50	R$ 3.561,15
Reaterro compactado mecanizado de vala ou cava com compactador	un	474,82	R$ 2,41	R$ 1.144,32
Boca de lobo simples tipo PMSP, com tampa de concreto	un	17,00	R$ 416,97	R$ 7.088,49
Grelha em ferro fundido para caixas e canaletas	m^2	8,50	R$ 578,10	R$ 4.913,85
Chaminé para poço de visita PMSP em alvenaria diâmetro interno 70 cm - pescoço	un	5,00	R$ 253,32	R$ 1.266,60
Poço de Visita em alvenaria tipo PMSP - balão	un	10,00	R$ 1.487,93	R$ 14.879,30
			Sub-total	R$ 59.582,01
SERVIÇOS DE PAVIMENTAÇÃO				
Abertura e preparo de caixa até 40 cm, compactação do subleito mínimo de 95% do PN e transporte até o raio de 1,0 km	m^2	2.605,20	R$ 9,61	R$ 25.035,97
Compactação do subleito mínimo de 95% do PN	m^3	1.042,08	R$ 6,50	R$ 6.773,52
Escavação e carga mecanizada em solo de 1ª Categoria, em campo aberto	m^3	416,83	R$ 5,09	R$ 2.121,66
Escavação e carga mecanizada em solo de 2ª Categoria, em campo aberto	m^3	625,25	R$ 12,55	R$ 7.846,89
Transporte de solo de 1ª e 2ª categoria por caminhão para distâncias superiores ao 5º km até o 10º km	m^3	625,25	R$ 5,87	R$ 3.670,22
Imprimação betuminosa impermeabilizante	m^2	13.026,00	R$ 3,69	R$ 48.065,94
Imprimação betuminosa ligante	m^2	13.026,00	R$ 1,77	R$ 23.056,02
Camada de rolamento em concreto asfáltico usinado a quente - (CBUQ) - Esp. 3 cm	m^3	442,88	R$ 548,90	R$ 243.096,83

			Sub-total	R$ 359.667,05
DESMOBILIZAÇÃO DE OBRA				
Desmobilização, limpeza e pequenos reparos	un	1,00	R$ 1.000,00	R$ 1.000,00
			Sub-total	R$ 1.000,00
TOTAL GERAL ESTIMADO				**R$ 421.994,34**

Fonte: Prefeitura Municipal de São José do Rio Pardo (2013)

O loteamento jardim São Bento soma o maior valor de obras não realizadas do projeto de águas pluviais em um total estimado em R$ 421.996,55. A maior parte das obras não realizadas neste bairro diz respeito aos serviços de pavimentação onde não foram executados 442,8 m^2 de concreto asfáltico. Faltaram ainda 17 bocas de Lobos e 410 m de tubos de concreto para serem excutados, como pode ser observado pela Tabela 49.

Bairro Nova Esperança

Tabela 50 - Galerias de águas pluviais não executadas conforme projeto aprovado no Bairro Nova Esperança

Descrição	UNID.	QTDE	R$ UNITÁRIO	R$ TOTAL
A SERVIÇOS PRELIMINARES				
Instalar Placa de Obra medindo 4,00 x 2,00 m	un	1,00	R$ 900,00	R$ 900,00
			Sub-total	R$ 900,00
GALERIAS				
Demolição (Levantamento) mecanizada de pavimento asfáltico, inclusive carregamento, transporte até 1,0 quilômetro e descarregamento	m^2	103,00	R$ 8,76	R$ 902,28
Escavação mecanizada de valas ou cavas com altura até 3,00 m	m^3	154,50	R$ 4,66	R$ 719,97
Acerto, Verificação e nivelamento do fundo9 de valas	m^2	69,00	R$ 2,80	R$ 193,20
Tubo de concreto (PA-1), DN = 600 mm	m	55,00	R$ 44,56	R$ 2.450,80
Tubo de concreto (PS-2), DN = 400 mm	m	60,00	R$ 55,43	R$ 3.325,80
Fornecimento de solo externo para aterro	m^3	131,42	R$ 7,50	R$ 985,65
Reaterro compactado mecanizado de vala ou cava com compactador	un	131,42	R$ 2,41	R$ 316,72
Boca de lobo simples tipo PMSP, com tampa de concreto	un	4,00	R$ 416,97	R$ 1.667,88
Grelha em ferro fundido para caixas e canaletas	m^2	2,00	R$ 578,10	R$ 1.156,20
Chaminé para poço de visita PMSP em alvenaria diâmetro interno 70 cm - pescoço	un	0,50	R$ 253,32	R$ 126,66
Poço de Visita em alvenaria tipo PMSP - balão	un	1,00	R$ 1.487,93	R$ 1.487,93

			Sub-total	R$ 13.333,09
SERVIÇOS DE PAVIMENTAÇÃO				
Abertura e preparo de caixa até 40 cm, compactação do subleito mínimo de 95% do PN e transporte até o raio de 1,0 km	m^2	103,00	R$ 9,61	R$ 989,83
Compactação do subleito mínimo de 95% do PN	m^3	41,20	R$ 6,50	R$ 267,80
Escavação e carga mecanizada em solo de 1ª Categoria, em campo aberto	m^3	16,48	R$ 5,09	R$ 83,88
Escavação e carga mecanizada em solo de 2ª Categoria, em campo aberto	m^3	24,72	R$ 12,55	R$ 310,24
Transporte de solo de 1ª e 2ª categoria por caminhão para distâncias superiores ao 5º km até o 10º km	m^3	24,72	R$ 5,87	R$ 145,11
Imprimação betuminosa impermeabilizante	m^2	103,00	R$ 3,69	R$ 380,07
Imprimação betuminosa ligante	m^2	103,00	R$ 1,77	R$ 182,31
Camada de rolamento em concreto asfáltico usinado a quente - (CBUQ) - Esp. 3 cm	m^3	5,15	R$ 548,90	R$ 2.826,84
			Sub-total	R$ 5.186,07
DESMOBILIZAÇÃO DE OBRA				
Desmobilização, limpeza e pequenos reparos	un	1,00	R$ 1.000,00	R$ 1.000,00
			Sub-total	R$ 1.000,00
TOTAL GERAL ESTIMADO				**R$ 20.419,16**

Fonte: Prefeitura Municipal de São José do Rio Pardo (2013)

A Tabela 50 mostra que este bairro possui a menor quantidade de obras não executadas. O valor total estimado dessas obras é de R$ 20.419,17. Os maiores valores de obras não executadas se referem a 115 m de tubos de concerto, 4 bocas de lobo, 1 poço de visita em alvenaria além de 5,15 m^2 de concreto asfáltico.

Bairro Vila Verde

Tabela 51 - Galerias de águas pluviais não executadas conforme projeto aprovado no Bairro Vila Verde

Descrição	UNID.	QTDE	R$ UNITÁRIO	R$ TOTAL
A SERVIÇOS PRELIMINARES				
Instalar Placa de Obra medindo 4,00 x 2,00 m	un	1,00	R$ 900,00	R$ 900,00
			Sub-total	R$ 900,00
GALERIAS				
Demolição (Levantamento) mecanizada de pavimento asfáltico, inclusive carregamento, transporte até 1,0 quilômetro e descarregamento	m^2	896,00	R$ 8,76	R$ 7.848,96
Escavação mecanizada de valas ou cavas com altura até 3,00 m	m^3	1.255,20	R$ 4,66	R$ 5.849,23
Acerto, Verificação e nivelamento do fundo9 de valas	m^2	672,00	R$	R$

			2,80	1.881,60
Tubo de concreto (PS-2), DN = 300 mm	m	370,00	R$ 44,56	R$ 16.487,20
Tubo de concreto (PS-2), DN = 400 mm	m	750,00	R$ 55,43	R$ 41.572,50
Fornecimento de solo externo para aterro	m^3	1.134,86	R$ 7,50	R$ 8.511,45
Reaterro compactado mecanizado de vala ou cava com compactador	un	1.134,86	R$ 2,41	R$ 2.735,01
Boca de lobo simples tipo PMSP, com tampa de concreto	un	20,00	R$ 416,97	R$ 8.339,40
Grelha em ferro fundido para caixas e canaletas	m^2	10,00	R$ 578,10	R$ 5.781,00
Chaminé para poço de visita PMSP em alvenaria diâmetro interno 70 cm - pescoço	un	4,50	R$ 253,32	R$ 1.139,94
Poço de Visita em alvenaria tipo PMSP - balão	un	9,00	R$ 1.487,93	R$ 13.391,37
			Sub-total	R$ 113.537,66
SERVIÇOS DE PAVIMENTAÇÃO				
Abertura e preparo de caixa até 40 cm, compactação do subleito mínimo de 95% do PN e transporte até o raio de 1,0 km	m^2	896,00	R$ 9,61	R$ 8.610,56
Compactação do subleito mínimo de 95% do PN	m^3	358,40	R$ 6,50	R$ 2.329,60
Escavação e carga mecanizada em solo de 1ª Categoria, em campo aberto	m^3	143,36	R$ 5,09	R$ 729,70
Escavação e carga mecanizada em solo de 2ª Categoria, em campo aberto	m^3	215,04	R$ 12,55	R$ 2.698,75
Transporte de solo de 1ª e 2ª categoria por caminhão para distâncias superiores ao 5º km até o 10º km	m^3	215,04	R$ 5,87	R$ 1.262,28
Imprimação betuminosa impermeabilizante	m^2	896,00	R$ 3,69	R$ 3.306,24
Imprimação betuminosa ligante	m^2	896,00	R$ 1,77	R$ 1.585,92
Camada de rolamento em concreto asfáltico usinado a quente - (CBUQ) - Esp. 3 cm	m^3	44,80	R$ 548,90	R$ 24.590,72
			Sub-total	R$ 45.113,78
DESMOBILIZAÇÃO DE OBRA				
Desmobilização, limpeza e pequenos reparos	un	1,00	R$ 1.000,00	R$ 1.000,00
			Sub-total	R$ 1.000,00
TOTAL GERAL ESTIMADO				**R$ 160.551,44**

Fonte: Prefeitura Municipal de São José do Rio Pardo (2013)

Destacam-se neste bairro 1.120 metros de tubos de concreto da rede de drenagem que não foram executados. Conforme dados da Tabela 51, a soma total do valor estimado das obras é de R$ 160.551,44 e inclui ainda 20 bocas de lobo, 9 poços de visita e 44,8 m^2 de concreto asfáltico.

Loteamento Bueno Aires

Tabela 52 - Galerias de águas pluviais não executadas conforme projeto aprovado no Loteamento Buenos Aires

Descrição	UNID.	QTDE	R$ UNITÁRIO	R$ TOTAL
A SERVIÇOS PRELIMINARES				
Instalar Placa de Obra medindo 4,00 x 2,00 m	un	1,00	R$ 900,00	R$ 900,00
			Sub-total	R$ 900,00
GALERIAS				
Demolição (Levantamento) mecanizada de pavimento asfáltico, inclusive carregamento, transporte até 1,0 quilômetro e descarregamento	m^2	1.106,00	R$ 8,76	R$ 9.688,56
Escavação mecanizada de valas ou cavas com altura até 3,00 m	m^3	1.659,00	R$ 4,66	R$ 7.730,94
Acerto, Verificação e nivelamento do fundo9 de valas	m^2	663,60	R$ 2,80	R$ 1.858,08
Tubo de concreto (PA-1), DN = 600 mm	m	1.106,00	R$ 114,01	R$ 126.095,06
Fornecimento de solo externo para aterro	m^3	1.346,44	R$ 7,50	R$ 10.098,30
Reaterro compactado mecanizado de vala ou cava com compactador	un	1.346,44	R$ 2,41	R$ 3.244,92
Boca de lobo simples tipo PMSP, com tampa de concreto	un	30,00	R$ 416,97	R$ 12.509,10
Grelha em ferro fundido para caixas e canaletas	m^2	15,00	R$ 578,10	R$ 8.671,50
Chaminé para poço de visita PMSP em alvenaria diâmetro interno 70 cm - pescoço	un	4,50	R$ 253,32	R$ 1.139,94
Poço de Visita em alvenaria tipo PMSP - balão	un	9,00	R$ 1.487,93	R$ 13.391,37
			Sub-total	R$ 194.427,77
SERVIÇOS DE PAVIMENTAÇÃO				
Abertura e preparo de caixa até 40 cm, compactação do subleito mínimo de 95% do PN e transporte até o raio de 1,0 km	m^2	1.106,00	R$ 9,61	R$ 10.628,66
Compactação do subleito mínimo de 95% do PN	m^3	442,40	R$ 6,50	R$ 2.875,60
Escavação e carga mecanizada em solo de 1ª Categoria, em campo aberto	m^3	176,96	R$ 5,09	R$ 900,73
Escavação e carga mecanizada em solo de 2ª Categoria, em campo aberto	m^3	265,44	R$ 12,55	R$ 3.331,27
Transporte de solo de 1ª e 2ª categoria por caminhão para distâncias superiores ao 5º km até o 10º km	m^3	265,44	R$ 5,87	R$ 1.558,13
Imprimação betuminosa impermeabilizante	m^2	1.106,00	R$ 3,69	R$ 4.081,14
Imprimação betuminosa ligante	m^2	1.106,00	R$ 1,77	R$ 1.957,62
Camada de rolamento em concreto asfáltico usinado a quente - (CBUQ) - Esp. 3 cm	m^3	55,30	R$ 548,90	R$ 30.354,17
			Sub-total	R$ 55.687,32
DESMOBILIZAÇÃO DE OBRA				
Desmobilização, limpeza e pequenos reparos	un	1,00	R$ 1.000,00	R$ 1.000,00
			Sub-total	R$ 1.000,00
TOTAL GERAL ESTIMADO				**R$**

	252.015,09

Fonte: Prefeitura Municipal de São José do Rio Pardo (2013)

Neste loteamento não foram executadas 1.160 m de tubos de drenagem, incluindo 30 bocas de lobos e 9 poços de visita, em um valor total de obras estimado em R$ 252.015,14.A Tabela 52 acima ilustra esta situação.

Bairro Colinas São José

Tabela 53 - Galerias de águas pluviais não executadas conforme projeto aprovado no Bairro Colinas de São José

Descrição	UNID.	QTDE	R$ UNITÁRIO	R$ TOTAL
A SERVIÇOS PRELIMINARES				
Instalar Placa de Obra medindo 4,00 x 2,00 m	un	1,00	R$ 900,00	R$ 900,00
			Sub-total	R$ 900,00
GALERIAS				
Demolição (Levantamento) mecanizada de pavimento asfáltico, inclusive carregamento, transporte até 1,0 quilômetro e descarregamento	m^2	705,60	R$ 8,76	R$ 6.181,06
Escavação mecanizada de valas ou cavas com altura até 3,00 m	m^3	943,92	R$ 4,66	R$ 4.398,67
Acerto, Verificação e nivelamento do fundo9 de valas	m^2	529,20	R$ 2,80	R$ 1.481,76
Tubo de concreto (PA-1), DN = 600 mm	m	477,00	R$ 44,56	R$ 21.255,12
Tubo de concreto (PS-2), DN = 400 mm	m	405,00	R$ 55,43	R$ 22.449,15
Fornecimento de solo externo para aterro	m^3	859,35	R$ 7,50	R$ 6.445,13
Reaterro compactado mecanizado de vala ou cava com compactador	un	859,35	R$ 2,41	R$ 2.071,03
Boca de lobo simples tipo PMSP, com tampa de concreto	un	15,00	R$ 416,97	R$ 6.254,55
Grelha em ferro fundido para caixas e canaletas	m^2	7,50	R$ 578,10	R$ 4.335,75
Chaminé para poço de visita PMSP em alvenaria diâmetro interno 70 cm - pescoço	un	3,50	R$ 253,32	R$ 886,62
Poço de Visita em alvenaria tipo PMSP - balão	un	7,00	R$ 1.487,93	R$ 10.415,51
			Sub-total	R$ 86.174,34
SERVIÇOS DE PAVIMENTAÇÃO				
Abertura e preparo de caixa até 40 cm, compactação do subleito mínimo de 95% do PN e transporte até o raio de 1,0 km	m^2	705,60	R$ 9,61	R$ 6.780,82
Compactação do subleito mínimo de 95% do PN	m^3	282,24	R$ 6,50	R$ 1.834,56
Escavação e carga mecanizada em solo de 1ª Categoria, em campo aberto	m^3	112,90	R$ 5,09	R$ 574,66
Escavação e carga mecanizada em solo de 2ª Categoria, em campo aberto	m^3	169,34	R$ 12,55	R$ 2.125,22

Transporte de solo de 1ª e 2ª categoria por caminhão para distâncias superiores ao 5º km até o 10º km	m^3	169,34	R$ 5,87	R$ 994,03
Imprimação betuminosa impermeabilizante	m^2	705,60	R$ 3,69	R$ 2.603,66
Imprimação betuminosa ligante	m^2	705,60	R$ 1,77	R$ 1.248,91
Camada de rolamento em concreto asfáltico usinado a quente - (CBUQ) - Esp. 3 cm	m^3	35,28	R$ 548,90	R$ 19.365,19
			Sub-total	R$ 35.527,05
DESMOBILIZAÇÃO DE OBRA				
Desmobilização, limpeza e pequenos reparos	un	1,00	R$ 1.000,00	R$ 1.000,00
			Sub-total	R$ 1.000,00
TOTAL GERAL ESTIMADO				**R$ 123.601,39**

Fonte: Prefeitura Municipal de São José do Rio Pardo (2013)

Neste bairro não foram Executados um total de 883 m de tubos de concreto da galeria de águas pluviais, 15 bocas de lobo, 7 poços de visita. O Valor total estimado das obras é de R$ 123.601,46, conforme Tabela 53 acima.

5.4.5. Estudo referente ao lançamento clandestino de esgotos

Apesar do município de São José do Rio Pardo possuir 100% de atendimento do SES na área urbana da cidade, foi constatada por meio de funcionários da prefeitura a existência de diversos pontos de despejo de esgotos sanitários em redes de drenagem pluviais, como ilustrado na Figura 103 e Figura 104 a seguir.



Figura 103 - Lançamentos de esgotos no córrego Monte Alegre
Fonte: SHS (2013)



Figura 104 – Lançamentos de esgotos no córrego Monte Alegre
Fonte: SHS (2013)

O lançamento clandestino de efluentes na rede de micro ou macrodrenagem é considerado inadequado, pois não dispõe de controle de lançamentos do efluente no corpo receptor, podendo alterar seu padrão de qualidade, além de causar mau cheiro, desconforto e poluição visual. A Resolução CONAMA 357 estabelece as condições e padrões de lançamento visando assegurar a qualidade das águas, a saúde e o bem-estar humano e o equilíbrio ecológico aquático. Esses fatores acarretam na poluição/contaminação dos corpos d'água, impactam a fauna associada e facilitam a transmissão de doenças quando há ocorrência das inundações e contato da população com as águas poluídas.

Segundo Brasil (2007) serão admitidas soluções individuais de afastamento e destinação final dos esgotos sanitários somente na ausência de redes públicas de saneamento básico, observadas as normas da entidade reguladora e dos órgãos responsáveis. Desta forma, é de suma importância o controle deste tipo de lançamentos para o correto controle da qualidade dos corpos hídricos da região.

A má utilização da rede de drenagem pluvial e da rede coletora de esgoto pode trazer sérios problemas para a população, especialmente durante o período de chuvas. O esgoto domiciliar é comumente coletado *in natura* por uma rede separada e direcionado até uma estação de tratamento. Depois de tratado, ele é devolvido em corpos receptores, sem riscos de poluir os mananciais. As águas pluviais são lançadas no mar, rios ou em lagoas de captação por meio de galerias construídas pelas prefeituras. A ligação de esgoto na rede de drenagem traz prejuízos para a população e para o meio ambiente. Quando isso ocorre, a rede drenagem lança o esgoto sem tratamento nos corpos hídricos, provocando mau cheiro nas vias públicas proveniente dos bueiros.

5.4.6. Indicadores sugeridos

O diagnóstico do município apontou que existem alguns problemas relacionados à rede de drenagem de águas pluviais e que em certos pontos de São José do Rio Pardo existe a possibilidade da ocorrência de futuras inundações. Deste

modo, são sugeridos os seguintes indicadores, permitindo avaliar a necessidade de novas obras de drenagem urbana ou se as obras executadas estão sendo eficientes.

Os indicadores foram propostos com base no Índice de Drenagem Urbana, apresentado no Plano Municipal de Saneamento – Passo a Passo, elaborado pelo Centro de Estudos e Pesquisas de Administração Municipal – CEPAM, da Fundação Prefeito Faria Lima, em conjunto com o Departamento de Águas e Energia Elétrica do Estado de São Paulo – DAEE. (São Paulo, 2009).

Indicador de Pontos de Alagamento

$$I_{PI} = 10\frac{N_{PI}}{Ext}$$

Onde:

I_{PI}: Indicador de Pontos de Alagamento (unid./ 10km);

N_{PI}: Número de pontos de alagamento no ano (unid.);

Ext: Extensão dos rios e córregos na área urbana do município (10 km)

O objetivo deste indicador é avaliar as ocorrências de inundações por trecho dos corpos d'água presentes na área urbana do município. Segundo os dados levantados pelo diagnóstico, em 2012 não foram registradas ocorrências de inundação em São José do Rio Pardo. Portanto e, portanto, o indicador de pontos de alagamento para o município em 2012 teve o valor de zero.

É importante lembrar que este indicador deve ser analisado anualmente, permitindo avaliar a evolução das obras implementadas na área de drenagem urbana.

5.4.7. Descrição do sistema de operação e manutenção do sistema de drenagem e arranjo institucional

O setor administrativo da secretaria de obras relacionado ao setor de drenagem de São José do Rio Pardo apresenta atualmente organograma geral dos

funcionários e de suas respectivas obrigações. O quadro total de funcionários trabalhando no setor de drenagem abrange 20 pessoas, sendo 2 coordenadores, 2 equipes de 6 e 4 funcionários e 8 pedreiros.

O funcionamento adequado do sistema de drenagem exige uma série de ações de manutenção periódicas no corpo receptor (sistema de macrodrenagem) e da rede de drenagem de águas pluviais (sistema de microdrenagem). A manutenção do sistema de macrodrenagem inclui a retirada de material sólido mediante dragagem de rios. Já a manutenção do sistema de microdrenagem envolve a desobstrução de material sólido de bocas de lobo, grades de retenção e de galerias (RIGHETTO, 2009). Não existe atualmente um plano sistemático para manutenção e limpeza das estruturas de drenagem, sendo as chamadas atendidas de acordo com denuncias pontuais ou em casos de eventos extremos. Cabe a prefeitura a responsabilidade pela limpeza e manutenção das obras hidráulicas do município. Também não há atualmente no município um plano de emergências para eventos extremos.

Prioritariamente aos serviços de manutenção é a preservação do sistema de drenagem. Este depende da integração entre os sistemas de drenagem com o sistema de esgotamento sanitário e de resíduos sólidos, ou seja, depende da identificação periódica de potenciais fontes de poluição pontual (lançamento clandestino de esgoto na rede de drenagem e lançamento *in natura* nos corpos d'água) e poluição difusa (ausência e ineficiência do serviço da varrição de vias e de coleta de resíduos).

Com relação à verbas destinadas, o setor de planejamento e obras atualmente esta pleiteando junto ao governo federal, a concessão de verba da união advinda do PAC II (plano de aceleração do crescimento) no valor de R$ 20.000.000,00 para uso em obras relacionadas à drenagem urbana de São José do Rio Pardo. O pedido de verba já foi protocolado e se encontra atualmente em análise pelo governo federal.

Um instrumento alternativo de gestão municipal é a cobrança pela prestação do serviço público de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas, que segundo Brasil (2007), deve levar em conta, em cada lote urbano, os percentuais de

impermeabilização e a existência de dispositivos de amortecimento ou de retenção de água de chuva. Alguns municípios brasileiros tem adotado tal medida como forma de controlar o incremento de vazões geradas por novos loteamentos. Entretanto, deve-se investir no treinamento, fiscalização e orientação de técnicos e engenheiros da prefeitura e da população.

5.4.8. Prognóstico

Com o aumento das superfícies urbanizadas, o que acarreta grande elevação no índice de impermeabilização do solo; a ausência ou ineficiência das tubulações implantadas, a desordenada ocupação de áreas sujeitas à inundação e de fundos de vale, onde em muitos casos os cursos d'água foram desconsiderados, existem vários problemas de drenagem.

Para minimizar tais problemas causados pela urbanização, são realizadas obras de microdrenagem e macrodrenagem. No caso de São José do Rio Pardo, constatou-se que apenas o primeiro tem maior relevância no estudo da problemática do sistema de drenagem do município.

Constata-se que o município, para evitar os problemas de inundações, precisa de ações de ordem estrutural e não-estrutural, tanto do setor de drenagem de águas pluviais, como também de coleta e transporte de efluentes e resíduos sólidos. Tratam-se, portanto, de soluções de ordem multissetorial. A questão da drenagem urbana deve também envolver aspectos ambientais, sanitários, urbanísticos e paisagísticos, uma vez que podem vir a poluir os corpos receptores e mananciais de abastecimento, podendo vir a prejudicar a função dos cursos d'água como elemento de embelezamento e de paisagem das cidades, além de expor a população às doenças de veiculação hídrica, como Esquistossomose, Leptospirose, Febre tifóide, Cólera, Verminoses dentre outras (BAPTISTA *et* al., 2005).

Quando um sistema de drenagem não é considerado desde o início da formação do planejamento urbano, é bastante provável que esse sistema, ao ser projetado, revele-se, ao mesmo tempo, de alto custo e deficiente. É conveniente, para a comunidade, que a área urbana seja planejada de forma integrada. Se

existirem planos regionais, estaduais ou federais, é interessante a perfeita compatibilidade entre o plano de desenvolvimento urbano e esses planos.

O excesso de áreas impermeabilizadas causa uma diminuição muito acentuada do tempo de concentração o que, em casos críticos, sobrecarrega o sistema de microdrenagem que, como é dimensionado para pequenos períodos de retorno, tem sua eficiência comprometida. Neste caso as soluções viáveis são: a utilização de uma lei de zoneamento bastante mais rígida e fiscalização do uso e ocupação do solo de forma a tentar controlar o avanço do índice de impermeabilização do solo nas grandes cidades e a utilização de pavimentos permeáveis.

6. Referências

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR ISO 10004:2004 – Classificação de resíduos sólidos.

ASCE (American Society of Civil Engineers); WEF (Water Environment Federation). Design and Construction of Urban Stormwater Management Systems. New York, 1992.

BRAGA, R.; CARVALHO, P. F. (Org.). Recursos hídricos e planejamento urbano e regional. Rio Claro: Laboratório de Planejamento Municipal, 2003. 131p.

BRASIL. Legislações Ambientais. Disponível em: <www.planalto.gob.br>. Acesso em junho de 2013.

BRASIL. Lei Nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997 – Política Nacional de Recursos Hídricos. Brasília, 1997.

BRASIL. Política Nacional de Resíduos Sólidos. Disponível em: <www.planalto.gob.br>. Acesso em maio de 2013.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Resolução CONAMA Nº 357, de 17de março de 2005. Brasília, 2005.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Resolução CONAMA Nº 430, de 13 de maio de 2011. Brasília, 2011.

BRASIL. Ministério da Saúde. Organização Pan-Americana da Saúde. Avaliação de impacto na saúde das ações de saneamento: marco conceitual e estratégia metodológica. Organização Pan-Americana da Saúde – Brasília: Ministério da Saúde, 2004.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. Guia de vigilância epidemiológica / Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Vigilância Epidemiológica. -7. ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2009.

CARDOSO, F. J.; MATTHES, A. A.; POZZER, C. E.; MONTEIRO, L. P. C. Ocupação urbana informal e o Plano Diretor Participativo de São José do Rio Pardo. Instituto Brasileiro de Direito Urbanístico. São Paulo, 2007.

CEPAGRI – Centro de Pesquisas Meteorológicas e Climáticas Aplicadas a Agricultura. Disponível em <http://www.cpa.unicamp.br/> Acessado em 17/06/2013.

CPTI. COOPERATIVA DE SERVIÇOS E PESQUISAS TECNOLÓGICAS E INDUSTRIAIS. Plano de Bacia da Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Pardo (UGRHI-4). 2008.

CÂMARA MUNICIPAL DE JOSÉ DO RIO PARDO. Lei Nº 2920,de 15 de janeiro de 2007 – Plano Diretor Participativo do Município de São José do Rio Pardo. São José do Rio Pardo, 2007.

CETESB. Manual de gerenciamento de áreas contaminadas. 2011. IN: SÃO PAULO. Secretaria do Meio Ambiente /Coordenadoria de Planejamento Ambiental. Meio Ambiente Paulista: Relatório de Qualidade Ambiental 2011. Organização: Fabiano Eduardo Lagazzi Figueiredo. SãoPaulo:SMA / CPLA, 2011.

CETESB. Qualidade do ar no estado de São Paulo 2012/ CETESB. São Paulo: CETESB, 2013.

CETESB. Relação das Áreas Contaminadas. – Dez./2012 Disponível em <http://www.cetesb.sp.gov.br/areas-contaminadas>. Acessado em 20/06/2013.

COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO PARDO. Relatório da situação dos recursos hídricos das bacias hidrográficas 2012 (ano base 2011) /Comitê da Bacia Hidrográfica do Pardo; Grupo de Trabalho Permanente do Relatório Anual de Situação dos Recursos Hídricos e Plano de Bacia/UGRHI-04 Pardo – Ribeirão Preto, 2013.

COOPERATIVA DE SERVIÇOS E PESQUISAS TECNOLÓGICAS E INDUSTRIAIS. Relatório Técnico Nº 401/08 – Plano de Bacia da Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Pardo (UGRHI -4). CBH – Pardo, 2008.

DAE – DEPARTAMENTO DE ÁGUA E ESGOTO. Prefeitura Municipal de São José do Rio Pardo. Dados fornecidos durante visita técnica em 25 de abril de 2013. São José do Rio Pardo, 2013.

DAEE. Banco de Dados Pluviométricos do Estado de São Paulo. Posto C3-035. Disponível em <http://www.sigrh.sp.gov.br/cgi-bin/bdhm.exe/plu?lig=podfp>. Acessado em 13/06/2013.

DER – Departamento de Estrada e Rodagem. Pesquisa de Rodovias. Disponível em < http://www.der.sp.gov.br/website/Malha/pesquisa.aspx>. Acessado em 21/11/2012.

FERREIRA, J. A; ANJOS, L.A. Aspectos da saúde coletiva e ocupacional associados à gestão dos resíduos sólidos. Cad. Saúde Pública, p.689-696. Rio de Janeiro, 2001.

FOLHARINI, S. O.; OLIVEIRA, R, C. de. Estudo do município de São José do Rio Pardo, Estado de São Paulo, Brasil, a partir da análise Ecodinâmica da Paisagem. Revista GeoNorte. v. .1, p. 946-958, 2012.

FOLHARINI, S. O.; ARRUDA, E. M. Diagnóstico Ambiental da microbacia do córrego Monte Alegre, município de São José do Rio Pardo – SP. Revista Logos (FEUC. Online), v. 19, p. 1-15, 2010.

FUJITA, O (coord.). Drenagem Urbana: Manual de projeto. Governo do Estado de São Paulo. Secretaria de obras e Meio Ambiente. CETESB (Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental). 1979.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSCA. 2010. Censo Demográfico.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2008). Pesquisa Nacional de Saneamento Básico 2008.

INPEV– Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias. Logística Reversa. Disponível em: <http://www.inpev.org.br/>. Acesso em junho de 2013.

IPT – Instituto de Pesquisas Tecnológicas. Dados sobre resíduos. Disponível em: <www.ipt.br>. Acesso em junho de 2013.

LIMA, Ana Maria Cerqueira. Indicadores sanitário-ambientais: classificação de bacias de esgotamento sanitário e micro-áreas na cidade de Salvador – Bahia. Dissertação (mestrado) – Universidade Federal da Bahia, Faculdade de Medicina da Bahia, 2008.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Sistemas de Informações Hospitalares do SUS (SIH/SUS). Disponível em <http://www2.datasus.gov.br/DATASUS/index.php?area=0203>. Acessado em 19/06/2013.

OLIVEIRA, E. M. Aspectos político-institucionais no processo de planejamento e gestão de águas subterrâneas: a experiência da Bacia do Mogi-Pardo em São Paulo. ABAS – Associação Brasileira de Águas Subterrâneas: X Congresso Brasileiro de Águas Subterrâneas, 1998.

PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO CARLOS. Plano Municipal de Saneamento Carlos/SP – PMSSanCa. Março de 2012.

PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO – PNUD. Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil. Disponível em <http://www.pnud.org.br/Atlas.aspx?view=atlas>. Acessado em 21/11/2012.

QUEZANO, L.H.N. Avaliação de Tecnologias para Aproveitamento Energético dos Resíduos Sólidos Urbanos. Universidade Federal do Ceará, Centro de Tecnologia, Departamento de Engenharia Química. Fortaleza (2010). Disponível em: <http://www.eq.ufc.br/TFC/TFC_2010_Quezado.pdf>. Acesso em maio de 2013.

RIGHETTO, A. M (Coord.). Manejo de águas pluviais urbanas. Rio de Janeiro: ABES, 2009. 396 p.

SANTOS, F. R. (Org.). Vulnerabilidade Ambiental. 2. ed. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2007. 192p.

SÃO PAULO. Secretaria de Estado de Energia, Recursos Hídricos e Saneamento. Departamento de Águas e Energia Elétrica. Guia prático para projetos de pequenas obras hidráulicas. São Paulo, DAEE, 2005.

SÃO PAULO. Secretaria do Meio Ambiente /Coordenadoria de Planejamento Ambiental. Meio Ambiente Paulista: Relatório de Qualidade Ambiental 2011. Organização: Fabiano Eduardo Lagazzi Figueiredo. SãoPaulo:SMA / CPLA, 2011.

SISTEMAS DE INFORMAÇÕES FLORESTAIS DO ESTADO DE SÃO PAULO. Inventário Florestal do Estado de São Paulo – Mapa Florestal dos Municípios do Estado de São Paulo. Disponível em <http://www.iflorestal.sp.gov.br/sifesp/mapasmunicipais.html > Acessado em 21/06/2013.

SEADE – FUNDAÇÃO SISTEMA ESTADUAL DE ANÁLISE DE DADOS. Perfil Municipal – São José do Rio Pardo (2012). Disponível em <http://www.seade.gov.br/>. Acessado em 19/06/2013.

SEREC – SERVIÇO DE ENGENHARIA CONSULTIVA LTDA. Relatório Ambiental Preliminar – Projeto de Engenharia do Sistema de Coleta, afastamento e tratamento de esgotos de São José do Rio Pardo. 2004

SEREC – SERVIÇO DE ENGENHARIA CONSULTIVA LTDA.. Relatório Ambiental Preliminar – Projeto executivo da captação e adução de água bruta de São José do Rio Pardo. 2007

SHS. Visitas técnicas realizadas em 25 de abril de 2013. São José do Rio Pardo, 2013a.

SHS. Visitas técnicas realizadas em 8 de maio de 2013. São José do Rio Pardo, 2013b.

TUCCI, C. E. M. Inundações Urbanas**.** Porto Alegre: ABRH/RHAMA, 2007. 393p.

VON SPERLING,. M. Princípios do tratamento biológico de águas residuárias. Vol.I. Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos. Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental, DESA – UFMG, 1ª edição, 1996.

7. Anexos

Anexo 1 - Macrozonas Urbanas do Município de São José do Rio Pardo

Anexo 2 - Regiões atendidas por cada ETA do município de São José do Rio Pardo

Anexo 3 - Mapa da localização das estações elevatórias de São José do Rio Pardo

Anexo 4 - Decreto Municipal nº 3.886, de 26 de julho de 2010

Anexo 5 – Mapa hidrográfico do município de São José do Rio Pardo