

MUNICÍPIO DE JARDINÓPOLIS – SP



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

RELATORIO DE ATIVIDADES – BLOCO I Diagnóstico

NOVEMBRO/2012

ÍNDICE

1. Apresentação.....	06
2. Equipe Técnica.....	07
3. Introdução.....	08
4. Objetivo.....	10
5. Início dos Serviços.....	11
6. Atividades Desenvolvidas.....	12
6.1. Formação do Grupo de Trabalho.....	12
6.2. Mobilização Social.....	13
6.3. Documentos Existentes Consultados para Elaboração do Presente Trabalho.....	14
6.4. Diagnóstico Geral dos Serviços de Saneamento Básico do Município de Jardimópolis.....	15
6.4.1. Aspectos Socioeconômicos, Culturais e Ambientais do município de Jardimópolis.....	15
6.4.1.1. História do Município de Jardimópolis.....	15
6.4.1.2. Dados do município de Jardimópolis.....	17
6.4.1.3. Geografia.....	17
6.4.1.4. Aspectos Econômicos.....	19
6.4.1.5. Recursos Hídricos Superficiais (Hidrografia).....	19
6.4.1.6. Recursos Hídricos Subterrâneos	22
6.4.1.6.1. Aquífero Botucatu.....	24
6.4.1.7. Uso e Ocupação do Solo.....	25
6.4.1.8. Descrição Geomorfológica de Jardimópolis.....	28
6.4.1.9. Informações Meteorológicas.....	28
6.4.1.10. Caracterização da Vegetação.....	29
6.4.1.11. Fauna Regional.....	29
6.4.1.12. Serviços e Infraestrutura Básica.....	30
6.4.1.13. Dados Socioeconômicos do Município de Jardimópolis.....	30
6.4.1.13.1. Condições de Vida.....	37
6.4.1.14. Bairros Existentes no Município de Jardimópolis.....	49
6.4.2. Distrito de Jurucê.....	52
6.4.3. Prefeitura Municipal de Jardimópolis.....	40
6.4.4. Crescimento populacional do município de Jardimópolis.....	71

6.4.5. Infraestrutura de Abastecimento de Água do município.....	72
6.4.5.1. Poço 01 (Bandeirantes) e Reservatório R1.....	78
6.4.5.2. Poço 02.....	82
6.4.5.3. Poço 03 (Toscano) e Reservatório R12.....	83
6.4.5.4. Poço 04.....	85
6.4.5.5. Poço 05 (Centro Esportivo) e Reservatório R3.....	86
6.4.5.6. Poço 06 (Cidade das Crianças) e Reservatório R10.....	89
6.4.5.7. Poço 07 (DAE) e Reservatório R4.....	91
6.4.5.8. Poço 08).....	93
6.4.5.9. Poço 09 (Fincotti) e Reservatório R5.....	94
6.4.5.10. Poço 10 (COHAB Bom Jesus) e Reservatório R6.....	97
6.4.5.11. Poço 11 (Cidade Nova).....	100
6.4.5.12. Poço 12 (Vila Reis).....	101
6.4.5.13. Poço 13 (Mário Marconi) e Reservatório R7.....	103
6.4.5.14. Poço 14 (Jurucê) e Reservatório R8.....	104
6.4.5.15. Poço 15 (Matadouro) e Reservatório R9.....	107
6.4.5.16. Poço 16 (Bourbon).....	109
6.4.5.17. Poço 17 (Morumbi) e Reservatório R11.....	110
6.4.5.18. Poço 18 (Área Industrial Rassi).....	112
6.4.5.19. Poço 19 (Sarandy - Jurucê) e Reservatório R13.....	113
6.4.5.20. Cadastro da rede de abastecimento de água do município de Jardimópolis.....	115
6.4.5.21. Execução dos Serviços de Água pelo DAE (Departamento de Água e Esgoto).....	116
6.4.5.22. Custo operacional do sistema de abastecimento de água e esgoto do município de Jardimópolis.....	119
6.4.5.23. Gestão Comercial, Leitura, Emissões de Contas e Pagamentos das Contas.....	121
6.4.5.24. Solicitação da Primeira Ligação de Água.....	121
6.4.5.25. Tarifas.....	122
6.4.5.26. Inadimplências.....	125
6.4.5.27. Diagnóstico do parque de hidrômetros e descrição das ações de melhorias.....	126
6.4.5.28. Categoria de Consumidores de Jardimópolis.....	126
6.4.5.28. Estudos para melhoria da gestão da micromedicação.....	127
6.4.5.29. Recomendações Gerais: Plano visando a manutenção preventiva e elaboração de	131

procedimentos para o controle do gerenciamento).....	
6.4.5.30. Verificação da situação dos hidrômetros.....	132
6.4.5.31. Dispositivos para proteção dos hidrômetros.....	136
6.4.5.32. Estimativa dos índices de perdas de água do município de Jardimópolis.....	137
6.4.5.33. Realização de Pesquisa de Vazamento não Visível.....	138
6.4.5.34. Realização de Projeto de Setorização da Rede de Distribuição de Água.....	138
6.4.5.35. Criação de um Departamento de Combate as Perdas de Água.....	139
6.4.5.36. Ordem de Serviço – Atualização do Cadastro.....	140
6.4.5.37. Diretrizes Preliminares para Melhorias do Abastecimento de Água Potável.....	142
6.4.6. Infraestrutura de Esgotamento Sanitário do município de Jardimópolis.....	144
6.4.6.1. Sistema de Esgotos Sanitários do Distrito de Jurucê.....	149
6.4.6.2. Descrição do Sistema de Tratamento de Esgoto Sanitário de Jardimópolis.....	150
6.4.6.3. Descrição do Sistema de Tratamento de Esgoto Sanitário do Distrito de Jurucê.....	154
6.4.6.4. Pontos de lançamento de esgoto sanitário.....	158
6.4.6.5. Execução dos Serviços de Esgoto pelo DAE (Departamento de Água e Esgoto).....	160
6.4.6.6. Tarifas, Receitas, Despesas e da Estrutura de Funcionamento.....	160
6.4.6.7. Programas de melhorias.....	161
6.4.6.7.1. Descargas pluviais na rede coletora de esgoto.....	161
6.4.6.7.2. Manutenção das redes de esgotos.....	161
6.4.6.7.3. Localização dos Poços de Visitas (PVs).....	162
6.4.6.7.4. Desinfecção dos Poços de Visitas (PVs).....	162
6.4.6.7.5. Efluentes Industriais.....	162
6.4.6.7.6. Diretrizes Preliminares para o Serviço de Esgoto.....	162
6.4.7. Infraestrutura de Manejo de Águas Pluviais.....	164
6.4.7.1. Estrutura do Departamento de Obras para Manutenção da Drenagem Urbana.....	166
6.4.7.2. Defesa Civil existente no Município de Jardimópolis.....	167
6.4.7.3. Diretrizes do Plano Diretor de Drenagem Urbana a Ser Implantado em Jardimópolis.....	168
6.4.7.3.1. Percepção ambiental e participação pública na gestão dos recursos hídricos.....	170
6.4.7.3.2. Medidas não estruturais.....	172
6.4.7.3.3. Resumo das diretrizes.....	173
6.4.7.3.4. Recomendações Gerais.....	174
6.4.7.4. Trabalho Técnico para propor Melhorias no Sistema de Drenagem no Município de	175

Jardinópolis.....	
6.4.7.4.1. Reservatórios de Detenção.....	175
6.4.7.4.2. Trincheira de Infiltração.....	178
6.4.7.4.3. Estudo de Algumas Medidas Compensatórias na Micro-Drenagem.....	179
6.4.7.5. Diretrizes Gerais para o Serviço de Drenagem Urbana.....	187
6.4.8. Infraestrutura de Gerenciamento de Resíduos Sólidos.....	188
6.4.8.1. Coleta Domiciliar.....	188
6.4.8.1.1. Sugestões e Recomendações para o Sistema de Coleta Domiciliar.....	190
6.4.8.2. Coleta seletiva e Central de Triagem.....	191
6.4.8.2.1. Recomendações e sugestões da coleta seletiva e central de triagem.....	191
6.4.8.3. Coleta de Resíduos Industriais.....	192
6.4.8.4. Coleta de entulho de construção.....	193
6.4.8.4.1. Recomendações e Sugestões dos Resíduos da Construção Civil.....	193
6.4.8.5. Limpeza de Vias e Logradouros.....	193
6.4.8.5.1. Varrição de vias.....	193
6.4.8.5.1.1. Recomendações e sugestões referente a varrição de ruas.....	194
6.4.8.5.2. Capinação.....	195
6.4.8.5.2.1. Capinação Manual.....	195
6.4.8.5.2.2. Capinação Química.....	195
6.4.8.5.2.3. Recomendações e sugestões quanto a capinação.....	195
6.4.8.6. Coleta de Resíduos de Serviços de Saúde.....	196
6.4.8.6.1. Recomendações e sugestões para os serviços de resíduos de serviços de saúde.....	196
6.4.8.7. Aterro Sanitário.....	197
6.4.8.8. Áreas de disposição de animais mortos.....	197
6.4.8.9. Novos projetos ligados a Limpeza Urbana.....	198
6.4.8.10. Campanhas de educação ambiental.....	198
6.4.8.11. Diretrizes Gerais para o Serviço de Resíduos Sólidos.....	198

1. APRESENTAÇÃO

A Prefeitura Municipal de Jardimópolis, com o objetivo de viabilizar a elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB de Jardimópolis, município situado no estado de São Paulo, a 18 de agosto de 2011, contratou a Empresa SGA – Sistemas de Gestão Ambiental, com sede na Rua Fidencio Ramos, n.º 195 - 14º andar – conjunto 142 SL. E, Vila Olímpia, Cidade e Estado de São Paulo, através de processo de licitação Carta Convite número 032/2011 e contrato número 119010011. Para o início das atividades foi emitida ordem de serviço pela prefeitura datada em seis de setembro de 2011.

Em síntese, objetiva-se diagnosticar os problemas existentes e previstos no horizonte do projeto, do ponto de vista técnico-econômico e ambiental, formular as linhas de ações estruturantes, referentes ao abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem urbana e manejo de resíduos sólidos e hierarquizá-las quanto à sua prioridade, bem como orçá-las preliminarmente.

Os governantes de Jardimópolis estão sensíveis aos problemas do saneamento do município e com a elaboração do presente Plano pretendem equacionar a sua solução, perseguindo as medidas que se mostrarem viáveis, para que a população passe a receber os serviços de água, esgoto, drenagem urbana e coleta de resíduos sólidos em condições de regularidade, continuidade, eficiência, segurança e atualidade, com a universalização e a adequação previstas em lei.

2. EQUIPE TÉCNICA

Para a elaboração do presente trabalho, a Empresa SGA – Sistema de Gestão Ambiental, conta com a seguinte equipe técnica:

Profissional	Função
Eng. Civil Jose Miguel Maia	Responsável Técnico e Coordenador
Eng. Sanitarista Fabrício Jacques Vieira	Engenheiro
Eng. Civil Luciano Farias de Novaes	Consultor
Eng. Civil Marcos Antonio Moretti	Consultor
Eng. Agrícola Thiago Bueno de Oliveira	Consultor
Eng ^a Civil Paulo Faria de Oliveira	Engenheiro
Dr ^o Pedro Miguel Cardoso Alves	Administrador
Dr ^o Walter Roberto Freitas	Administrador
Gisele Martins	Arquiteta
Silvia Maria Freitas Barbosa	Assistente Social

3. INTRODUÇÃO

Nos últimos anos observa-se que a finalidade dos projetos de saneamento saiu da concepção sanitária clássica e recaiu em uma abordagem ambiental, que visa não só promover a saúde do ser humano, mas, também, a conservação do meio físico e biótico. Nesse cenário, a avaliação de alternativas ambientalmente favoráveis consolidou-se como uma etapa importante no processo de planejamento, no que se refere à formulação e seleção de propostas e à elaboração e detalhamento dos projetos selecionados.

A avaliação da viabilidade ambiental assume caráter de forte condicionante das alternativas a serem analisadas, ocorrendo, muitas vezes, a predominância dos critérios ambientais em relação, por exemplo, aos critérios econômicos. Por outro lado, verifica-se a baixa eficiência de instrumentos de planejamento relacionados à saúde pública, constituindo no Brasil uma importante lacuna em programas governamentais no setor de saneamento.

O modo de vida urbano, com a ausência, ou a ineficiência, de uma política urbana sustentável, modificou e trouxe danos sem precedentes aos seus recursos hídricos. As novas gerações não tiveram a oportunidade de conhecer os corpos d'água de seus antepassados e, de certa forma, são incapazes de compreender a dimensão das perdas. Os apelos de consumo de produtos e serviços de lazer sufocam as oportunidades de outrora, tanto quanto as condições atuais em que os ecossistemas aquáticos se encontram.

Nos países em desenvolvimento, como o Brasil, de modo recorrente, os corpos de água são receptores de resíduos, que em condições de abundância e uso pouco intensivo não necessitam maiores cuidados com o controle de quantidade e qualidade. Mas em situações de escassez relativa, como as atuais, necessitam da adoção de medidas que considerem o controle do regime e uso, da poluição, entre outros.

Da compreensão dessas relações revela-se um pressuposto fundamental para o planejamento dos sistemas de saneamento em centros urbanos, de modo a privilegiar os impactos positivos sobre a saúde pública e sobre o meio ambiente. No entanto, saliente-se que apesar do conceito de saneamento compreender os sistemas de abastecimento de água e

esgotamento sanitário, a coleta e manejo de resíduos sólidos, a drenagem e manejo de águas pluviais urbanas e o controle de vetores, considerar-se-ão, na elaboração deste Plano, as seguintes áreas: abastecimento de água e esgotamento sanitário, a coleta e manejo de resíduos sólidos, a drenagem e manejo de águas pluviais urbanas. Todavia, essa abordagem não descarta a importância das demais ações de saneamento, que também devem ser incorporadas oportunamente, na formulação de um modelo de planejamento integrado.

Com relação à regulação do setor de saneamento, apesar de previsto na Constituição de 1988, a União somente em 2007 aprovou a Lei 11.445, para o saneamento básico e somente em 21 de junho de 2010 foi regulamentada. Assim a Lei nº. 11.445/07 instituiu a Política Nacional de Saneamento Básico (PNS), entendendo a promoção da salubridade ambiental como um objetivo permanente da Administração Pública Federal, a ser executada inclusive mediante a cooperação federativa dos Estados, Distrito Federal e Municípios, bem como com suas empresas, concessionárias e autarquias.

4. OBJETIVO

O objetivo geral do Plano Municipal de Saneamento Básico é apresentar o diagnóstico técnico dos sistemas de água, esgoto, manejo dos resíduos sólidos e drenagem urbana, bem como identificar as suas deficiências e propor as melhores alternativas e o plano de intervenção, com as possíveis soluções e ações de ampliação, melhoria ou recuperação do sistema, para o atendimento à demanda futura de serviços, para o horizonte de 30 (trinta) anos.

Assim, os objetivos específicos do presente trabalho são:

- realizar diagnósticos setoriais, porém integrados (abastecimento de água, esgotamento sanitário, resíduos sólidos e águas pluviais), para áreas com populações adensadas e dispersas do município de Jardimópolis;
- elaborar propostas de intervenções com base na análise de diferentes cenários alternativos e estabelecimento de prioridades;
- definir os objetivos e metas de curto, médio e longo prazo a serem realizados no município de Jardimópolis, bem como definir os programas, ações e projetos necessários para atingir os objetivos e metas estabelecidos;
- realizar uma programação física, financeira e institucional da implantação das intervenções necessárias para atingir os objetivos e metas, associada a um planejamento para revisão e atualização.

5. INÍCIO DOS SERVIÇOS

O presente trabalho iniciou-se a 06 de setembro de 2011 através da emissão da ordem de serviço pela Prefeitura de Jardimópolis. No dia vinte e três de setembro de 2011 através de reunião e levantamentos de dados efetuados em conjunto com funcionários da Prefeitura Municipal de Jardimópolis deu-se início ao trabalho de recolha de informação na Prefeitura. Na presente reunião compareceram os seguintes integrantes:

PREFEITURA MUNICIPAL DE JARDINÓPOLIS:

- Sr. Genésio Abadio de Paula e Silva – Secretário do Departamento de Meio Ambiente de Jardimópolis;

EMPRESA SGA:

- Eng. Jose Miguel Maia – Responsável Técnico e Coordenador
- Eng. Luciano Farias de Novaes – Consultor

6. ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

6.1. Formação do Grupo de Trabalho

A Empresa SGA – Sistemas de Gestão Ambiental será responsável pela operacionalização do processo de elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB). No entanto a Prefeitura, também nomeará técnicos para trabalhar junto com a empresa contratada, compondo desta forma o grupo que será denominado de Comitê Executivo.

Também será criado um outro grupo de trabalho, denominado Comitê de Coordenação, que será composto pelos representantes interessados da Prefeitura e a sua função será:

- discutir e avaliar, sempre que necessário o trabalho produzido pelo Comitê Executivo;
- criticar e sugerir alternativas, auxiliando o trabalho do Comitê Executivo na elaboração do Plano; e
- avaliar o andamento dos trabalhos do ponto de vista de viabilidade técnica, operacional, financeira e ambiental, buscando promover as ações integradas de saneamento.

No Quadro 01 é apresentado os membros do Comitê de Coordenação para elaboração do Plano de Saneamento para o Município de Jardimópolis.

Quadro 01. Membros do Comitê de Coordenação para elaboração do Plano de Saneamento para o Município de Jardimópolis.

Comitê de Coordenação	
Nome	Função
Genésio Abadio de Paula e Silva	Secretário do Departamento de Meio Ambiente
Jorge Saquy Sobrinho	Secretário do Departamento de Obras

No Quadro 02 é apresentado os membros do Comitê Executivo para elaboração do Plano de Saneamento para o Município de Jardimópolis.

Quadro 02. Membros do Comitê Executivo para elaboração do Plano de Saneamento para o Município de Jardimópolis

Comitê Executivo	
Nome	Função
Ricardo Henrique Signorini	Diretor do departamento de Limpeza Pública Resíduos Sólidos
Aparecido Donizetti de Sousa	Encarregado geral do Departamento de Água e Esgoto
José Francisco Felipe	Engenheiro Civil do Departamento de Obras
Anderson Mestrinel de Oliveira	Procurador do Município

6.2. Mobilização Social

A Prefeitura Municipal de Jardimópolis junto com a Empresa SGA serão responsáveis pela elaboração de um Plano de Mobilização Social (PMS). O município deverá estabelecer as ações de mobilização social, por meio do Plano de Mobilização Social (PMS), onde definirão os objetivos, metas e escopo da mobilização, além de cronogramas e principais atividades a serem desenvolvidas.

Assim, o PMS deverá contemplar o planejamento detalhado, incluindo a apresentação de cronograma, das principais atividades para a mobilização social, tais como:

- identificação de atores sociais envolvidos no processo de elaboração do PMSB;
- identificação e discussão preliminar da realidade atual do município, no âmbito do saneamento básico;
- conferências, seminários, consultas públicas e encontros técnicos participativos,
- divulgação da elaboração do PMSB a todas as comunidades (rural e urbana), bem como a maneira que será realizada tal divulgação, como faixas, convites, folder, cartazes e/ou meios de comunicação local;
- metodologia das plenárias, utilizando instrumentos didáticos com linguagem apropriada, abordando os conteúdos sobre os serviços de saneamento básico;
- maneira que serão divulgadas e disponibilizadas as informações e estudos pertinentes à elaboração e implantação do PMSB a todos os interessados; e

- disponibilização de infraestrutura para a realização dos eventos.

Os dados coletados devem ser registrados de forma escrita e na forma digital. As memórias dos eventos realizados devem ser organizadas, catalogadas, sumariadas e irão subsidiar todo o processo de mobilização em todas as etapas. Essa memória deverá ser apresentada em forma de relatórios.

6.3. Documentos Existentes Consultados para Elaboração do Presente Trabalho

Para realização deste documento foram consultados os seguintes projetos existentes na Prefeitura Municipal de Jardimópolis:

- Plano Diretor Participativo do Município realizado no ano de 2006;
- Legislações Municipais referente ao saneamento;
- Projeto Executivo do Sistema de Tratamento de Esgoto do Município de Jardimópolis realizado pela Empresa CEREC no ano de 2006;
- Estudo de Concepção e Projeto Básico do Sistema de Tratamento do Esgoto Sanitário de Jurucê – Distrito de Jardimópolis, realizado pela Empresa SANETECH no ano de 2009;
- Plano Diretor de Combate as Perdas de Água do município de Jardimópolis realizado pela Empresa B&B Engenharia no ano de 2011.

Em termos regionais, também foi consultado o “Diagnóstico da Bacia Hidrográfica do Rio Pardo (Relatório Zero)” elaborado em 2001 pelo IPT para o Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Pardo (CBH – PARDO), local onde o município de Jardimópolis está situado. Esse relatório, elaborado pelo IPT em 2001, para o CBH–Pardo, trata dos seguintes principais temas referentes à Bacia do Rio Pardo, até a montante da foz do rio Mogi-Guaçu, correspondendo, portanto, à área de abrangência da UGRHI-4: caracterização geológica, geomorfológica, pedológica e climática da área; caracterização do meio biótico da área; estruturação urbana; aspectos demográficos; aspectos relativos à educação, saúde e habitação; economia da região; uso e ocupação do solo; recursos hídricos: disponibilidade, usos, demandas, qualidade das águas e poluição; áreas degradadas; legislação pertinente e situação atual da bacia da UGRHI-4.

Cabe salientar, também, a existência do “Plano Diretor de Saneamento Básico dos Municípios Operados pela SABESP nas Bacias Hidrográficas dos Rios Pardo e Grande”, elaborado pelo consórcio CNEC / MAUBERTEC para a SABESP, que, a despeito do título, abrange os aspectos gerais de todos os municípios paulistas abrangidos por essas duas bacias.

6.4. Diagnóstico Geral dos Serviços de Saneamento Básico do Município de Jardimópolis

A Empresa SGA – Sistemas de Gestão Ambiental, junto com os integrantes da Prefeitura, que compõem o Comitê Executivo serão responsáveis pelo levantamento das condições atuais dos serviços de saneamento básico do município de Jardimópolis. Estes levantamentos estão relatados no decorrer do presente relatório.

Assim, serão realizados os diagnósticos dos seguintes itens:

- Aspectos Socioeconômicos, Culturais e Ambientais do município de Jardimópolis;
- política e gestão existentes e aplicadas nos serviços de saneamento básico do município;
- infraestrutura de Abastecimento de Água do município;
- infraestrutura de Esgotamento Sanitário do município;
- infraestrutura de Manejo de Águas Pluviais;
- infraestrutura de Gerenciamento de Resíduos Sólidos.

Ressalta-se que os referidos diagnósticos deverão considerar os eventuais problemas evidenciados bem como sua adequabilidade.

Na seqüência são apresentados os temas que serão discutidos nos diagnósticos a serem realizados nesta etapa.

6.4.1. Aspectos Socioeconômicos, Culturais e Ambientais do município de Jardimópolis

6.4.1.1. História do Município de Jardimópolis

Em 18 de junho de 1959, os colonos Joaquim José D'Araujo e sua mulher Dona Teodora de Jesus, Antônio Pereira da Silva e sua mulher Dona Maria Florência de Jesus, doaram, respectivamente, 30 alqueires e 18 alqueires de terras, na fazenda Ilha Grande, para a construção de uma capela e seu patrimônio, em louvor à Nossa Senhora Aparecida.

Iniciou-se assim a formação do povoado, que recebeu o nome de Ilha Grande, em extensão ao da Fazenda que o originou. Consta que esse nome era, também, de uma ilha do rio Pardo, próximo à Fazenda.

Em 1896, teve o seu nome mudado para Jardimópolis, em singela homenagem ao precursor republicano Antônio Silva Jardim, desaparecido tragicamente na cratera do vulcão Vesúvio, na Itália.

Teve sua emancipação política em 27 de Julho de 1898 e em 18 de Fevereiro do ano seguinte foi criada a Comarca sob Lei Estadual n.º 5.285.

Um fato curioso do município foi que, o primeiro prefeito, o Dr. João Muniz Sapucaia, em sua gestão construiu o Cemitério Municipal, mas vindo este a falecer, ele mesmo o inaugurou. Sua população é originária de imigrantes italianos, sírio-libaneses, japoneses, portugueses e espanhóis, respectivamente, sendo que, a maioria veio para a cidade, dedicando-se principalmente a indústria cafeeira e posteriormente, ao cultivo da cana de açúcar, enquanto os que não se dedicavam a agricultura, estabeleceram principalmente, a prática do comércio. Também, para esta região migraram famílias de nordestinos, que buscando o garimpo a caminho de Minas Gerais, mas nesta região se estabeleceram. Devido a proximidade com municípios maiores, o processo de desenvolvimento econômico no município foi lento.

Em divisão administrativa do Brasil referente ao ano de 1911, o município é constituído do Distrito Sede. A Lei no 1632, de 27 de dezembro de 1918, cria o Distrito de Sarandí e incorpora ao Município de Jardimópolis. Em divisão administrativa ao ano de 1933, o Município de Jardimópolis figura com 2 Distritos: Jardimópolis e Sarandí. Em divisões territoriais datadas de 31-XII-1936 e 31-XII-1937, bem como no quadro anexo ao Decreto lei Estadual no 9073, de 31 de março de 1938, o Município de Jardimópolis pertence ao termo judiciário de Batatais, da comarca de Batatais e se divide em 2 Distritos: Jardimópolis e Sarandí.

No quadro fixado, pelo Decreto Estadual n.º 9775, de 30 de novembro de 1938, para 1939-1943, o Município de Jardimópolis é composto dos Distritos de Jardimópolis e Sarandí, e pertence ao termo de Batatais, da comarca de Batatais.

Pelo Decreto-lei Estadual n.º 14334, de 30 de novembro de 1944, que fixou o quadro territorial para vigorar em 1945-1948, o Município de Jardimópolis ficou composto dos Distritos de Jardimópolis e Jurucê (ex-Sarandí) e pertence ao termo e comarca de Batatais.

Assim figura no quadro fixado pela lei nº 233, de 24-XII-1948, para vigorar em 1949-1953, com o Distrito de Jurucê. Assim como no fixado pela Lei Estadual nº 2456, de 30-XII-1953 para o período 1954-1958, o Município de Jardimópolis é constituído de 2 Distritos Jardimópolis e Jurucê.

Em divisão territorial de 01-VII-1960, o município é constituído de 2 Distritos: Jardimópolis e Jurucê. Assim permanecendo em divisão territorial datada de 15-VII-1999.

6.4.1.2. Dados do município de Jardimópolis

- **População:** 37.661 habitantes, segundo o último censo do IBGE 2010.

- **Posição Geográfica:**

Latitude – 21°01'04" Sul

Longitude – 47°45'50" Oeste de Greenwich

- **Altitude:** 590 metros acima do nível do mar
- **Clima:** Tropical-quente, com chuvas no verão, sendo praticamente seco os meses de inverno.

- **Distância em relação a Ribeirão Preto:** 18 km.

- **Área do Município:** 502,482 km²

- **Densidade demográfica (hab./km²):** 74,95

- **Região de Governo:** Ribeirão Preto;

- **Região Administrativa:** Ribeirão Preto

6.4.1.3. Geografia

Jardinópolis situa-se no interior Paulista (Figura 01), apresentando os seguintes municípios como divisa (Figura 02):

- Norte - Sales Oliveira
- Sul - Ribeirão Preto
- Oeste - Sertãozinho e Pontal
- Leste - Brodowski e Batatais.



Figura 01. Localização do município de Jardimópolis no Estado de São Paulo.



Figura 02. Municípios que forma divisa com Jardimópolis.

O solo do município de Jardimópolis é composto de 50% de terras roxas e 50% latossolos vermelhos fase arenosa o que favorece a cultura de grãos como amendoim e soja, juntamente com a cana e também o cultivo de frutas tropicais, com destaque para a manga e o abacate. Relevo plano a suave ondulado e um clima tropical temperado, quente com invernos secos e com taxas de chuvas variando 1200 a 1400 mm anuais, sobretudo após dezembro, completam a definição geográfica do município.

A área do município é cortada pela rodovia Anhanguera (SP-330), no sentido sul/norte, que a interliga à Capital do Estado, cruzando a Região Metropolitana de Campinas,

e ao Triângulo Mineiro. É servida também por outras rodovias estaduais, interligando Jardimópolis aos municípios vizinhos, a partir do vizinho município de Ribeirão Preto.

Da mesma forma, a região está perfeitamente interligada às demais regiões do Estado e do País, citando-se dentre as mais próximas e principais as cidades de Araraquara e São Carlos, São José do Rio Preto e Catanduva, Mococa e São José do Rio Pardo, através de rodovias pavimentadas, algumas de pista dupla, o que facilita sobremaneira o escoamento da economia municipal e regional.

6.4.1.4. Aspectos Econômicos

A economia do município está baseada principalmente na agricultura e pecuária. Na pecuária destaca-se pela produção de gado de corte. O rebanho bovino está estimado em cerca de 12.500 cabeças, o suíno em 3.000 cabeças e o equino em 650.

Na agricultura destacam-se as culturas de cana de açúcar (28.000 ha), soja (2.000 ha), amendoim (500 ha), milho (1.200 ha) e café (98 ha), além de mandioca e tomate. Jardimópolis é também importante produtor de frutas, dentre as quais abacate (244 ha) e manga (326 ha), com destaque para esta última, sendo a cidade conhecida como a “Terra da Manga”.

A cidade possui algumas indústrias, com destaque para uma usina de açúcar e álcool, a Jardest, além de outras na área da produção de calçados, fertilizantes e móveis. Conta com uma lavanderia industrial – Chanceler – que atende uma vasta região do Estado, inclusive do vizinho estado de Minas Gerais.

6.4.1.5. Recursos Hídricos Superficiais (Hidrografia)

O município de Jardimópolis encontra-se inserido na Unidade Hidrográfica de Gerenciamento de Recursos Hídricos – UGRHI 4 – denominada de Pardo, conforme apresentado na Figura 03.

Dentre os principais cursos d’água da região de Jardimópolis, destacam-se: Pardo e seus tributários córregos do Matadouro, Quintino, Lazareto, Pieri e córrego do Luciano; além de inúmeros outros córregos, que formam a bacia hidrográfica regional.

Entremeando na área urbana do município, dentro de seus limites, existem alguns cursos d’água, tais como o Córrego do Matadouro, situado ao sul da cidade e que cruza a região de nordeste para sudoeste e dois pequenos tributários, os córregos do Pieri e Quintino, cujas nascentes localizam-se dentro do perímetro urbano.



Figura 03. Unidade Hidrográfica de Gerenciamento de Recursos Hídricos – UGRHI 4, onde está inserido o município de Jardimópolis.

Outro pequeno curso d'água, o Córrego Lazareto, também tem sua nascente na área urbana, na altura do Conjunto Habitacional Dr. Antonio Duarte Nogueira. Tanto o Córrego do Matadouro quanto o Córrego Lazareto desembocam no Rio Pardo, pela sua margem direita, a cerca de 3 km da área urbana.

Ao norte da cidade existe um outro fundo de vale, do Córrego do Luciano, que cruza a região de leste para oeste, tributário do Ribeirão São Pedro. Este, por sua vez, é afluente da margem direita do Rio Pardo, bastante a jusante da cidade e dos pontos de descarga dos córregos do Matadouro e Lazareto, após o cruzamento do Rio Pardo sob a Rodovia Anhanguera.

O Rio Pardo constituiu-se no limite entre os municípios de Jardimópolis e Ribeirão Preto. Na Figura 04 é apresentada a vista da hidrografia existente no município de Jardimópolis.



Figura 04. Hidrografia existente no município de Jardimópolis.

O córrego do Matadouro, segundo Decreto Estadual nº 10.755 de 22/11/1977 é enquadrado na classe 4 do Decreto Estadual nº 8468 de 08/08/1976. O córrego do Luciano e o curso de água posterior, o ribeirão São Pedro, são afluentes do rio Pardo, e segundo o Decreto Estadual nº 10.755 de 22/11/1977, o córrego Luciano e o ribeirão São Pedro pertencem à Classe 2 do Decreto Estadual nº 8.468 de 08/09/1976 e da Resolução Federal CONAMA nº 357 de 17/03/2005.

O município de Jardimópolis possui um distrito denominado Jurucê. Neste distrito margeiam dois córregos, sendo estes denominados Novato e Água Branca, os quais recebem os despejos dos esgotos sanitários do distrito e são afluentes do rio Pardo. Na Figura 05 é apresentada a hidrografia existente no distrito de Jurucê. De acordo com o Decreto Estadual n.º 10 755/77 estes dois córregos são classificados como pertencente a Classe 2, conforme classificação disposta no Decreto Estadual n.º 8.468/76.



Figura 05. Hidrografia existente no distrito de Jurucê.

6.4.1.6. Recursos Hídricos Subterrâneos

A disponibilidade hídrica subterrânea pode ser avaliada pelas características hidráulicas e geométricas dos aquíferos existentes, além de considerações quanto à facilidade de extração dos recursos e produtividade obtida.

A ocorrência das águas subterrâneas na área da Bacia do Rio Pardo é condicionada pela presença de seis unidades aquíferas, a saber: Cenozóico, Serra Geral, Botucatu (em suas porções livre e confinada), Passa Dois, Tubarão e Cristalino.

Na Tabela 01 é apresentado o resumo das características geométricas e hidrogeológicas dos aquíferos presetas na UGRHI 4 (Bacia do Pardo)

Tabela 01. Resumo das características geométricas e hidrogeológicas dos aquíferos presentes na UGRHI 4 (Bacia do Pardo)

Aquífero	Unidade Geológica	Características Hidrogeológicas	Geometria do Aquífero		Hidráulica dos Aquíferos		Hidráulica dos Poços Cadastrados		
			Área aflorante na UGRHI (%)	Espessura média (m)	Transmissividade (m ² /d)	Porosidade efetiva (%)	Vazão média (m ³ /h)	Vazão específica (m ³ /h/m)	Profundidade média (m)
Cenozóico	Sedimentos correlatos à Formação Itaqueri	Extensão limitada, porosidade granular; livre, descontínuo, heterogêneo e anisotrópico	6	30	-	-	1 a 30	0,1 a 5	10 a 30
Serra Geral	Formação Serra Geral	Extensão regional com caráter eventual, porosidade por fraturas, livre a semi-confinado, descontínuo, heterogêneo e anisotrópico.	24	150	1 a 95	1 a 5	35	3 a 13	125
Botucatu	Formações Pirambóia e Botucatu	Extensão regional, porosidade granular, livre, contínuo, homogêneo, isotrópico.	23	250	40 a 500	25	80	0,05 a 25	146
	Formações Pirambóia e Botucatu	Extensão regional, porosidade granular, confinado, contínuo, homogêneo, isotrópico	0	350 a 400	150 a 400	16 a 24	130	0,4 a 11	238
Passa Dois	Grupo Passa Dois	Extensão regional, porosidade granular e fissural, livre a confinado, heterogêneo, descontínuo e anisotrópico.	4	120	< 10	-	3 a 150	-	100 a 150
Tubarão	Grupo Tubarão	Extensão regional, porosidade granular, livre a semi-confinado, heterogêneo, descontínuo e anisotrópico.	11	1000	0,3 a 200	5	13	0,1 a 3,6	155
Cristalino	Embasmamento Cristalino	Extensão regional, porosidade por fraturas, livre a semi-confinado, heterogêneo, descontínuo e anisotrópico.	32	200	0,1 a 200	-	6	0,03 a 0,96	95

De acordo com o Diagnóstico da Bacia Hidrográfica do Rio Pardo (Relatório Zero)” elaborado em 2001 pelo IPT para o Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Pardo (CBH – PARDO) foi cadastrado 340 poços existentes na bacia conforme apresentado na Tabela 02.

Tabela 02. Vazões por aquífero dos poços cadastrado na Bacia Hidrográfica do Rio Pardo.

Aquífero	Número de poços	Q mín. (m ³ /h)	Q máx. (m ³ /h)	Q média (m ³ /h)
Serra Geral	15	2,3	150,0	34,6
Serra Geral/Botucatu	45	1,5	180,0	35,6
Serra Geral/Passa Dois	1	5,35	5,4	5,4
Botucatu Livre	44	1,6	386,3	80,4
Botucatu Confinado	68	12,8	303,9	130,7
Botucatu/Passa Dois	1	14,0	14,0	14,0
Tubarão	15	3,5	31,2	12,8
Tubarão/Cristalino	5	0,8	60,0	14,2
Cristalino	20	1,2	24,0	6,3
Não definido	126	0,8	346,5	52,2

O município de Jardimópolis realiza sua captação de água subterrânea junto ao aquífero Botucatu, também denominado Guarani. Na seqüência é descrito a característica do aquífero Botucatu existente na área onde se encontra o município de Jardimópolis.

6.4.1.6.1. Aquífero Botucatu

Sob a denominação de Aquífero Botucatu são incluídas as formações Botucatu e Pirambóia, por apresentarem características de meio hidráulico pouco diferenciável. O Aquífero Botucatu apresenta área de afloramento em apenas 23% da área total da UGRHI 4, mas ocorre em sub-superfície, tendo os basaltos da Formação Serra Geral como unidade confinante.

Apresenta características de unidade hidrogeológica sedimentar, permeável por porosidade granular, com substrato formado pelas camadas argilosas do Grupo Passa Dois e mergulhos suaves no sentido oeste. O Aquífero estende-se de forma contínua, com espessuras variando desde zero, a leste, até cerca de 400 m, a oeste.

As recargas ocorrem principalmente nas áreas de afloramento das formações, induzindo ao fluxo das águas essencialmente horizontal no meio confinado. As contribuições

ou perdas por meio dos basaltos são bastante restritas, resultando em altas pressões de confinamento, capazes de gerar artesianismo em determinados locais.

Os poços do Aquífero Botucatu situados na UGRHI 4 localizados em suas porções livres apresentam vazões entre 1,6 e 386,3 m³/h, com média de 80,4 m³/h. As vazões específicas resultantes variam de 0,045 a 25 m³/h/m, com média de 4,161 m³/h/m. As profundidades dos poços variam de 56 a 254 m, resultando em média de 146,3 m.

No aquífero confinado as vazões são relativamente maiores, entre 12,8 e 303,9 m³/h, com média de 130,7 m³/h. As vazões específicas obtidas situam-se entre 0,431 e 10,980 m³/h/m, com média de 4,666 m³/h/m. As profundidades dos poços são bastante variáveis, a depender das espessuras dos basaltos subjacentes. Foram observados poços desde 78 m até 565 m, resultando em média de 237,5 m.

6.4.1.7. Uso e Ocupação do Solo

O parcelamento do solo no Município de Jardimópolis é regulamentado através de legislação municipal, sendo citadas na seqüência os principais dispositivos que regem a matéria:

- Lei nº 1.067 de 01 de dezembro de 1980:

Esta lei dispõe sobre o parcelamento do solo no município de Jardimópolis, situados na zona urbana ou de expansão urbana. Estabelece que o lote mínimo deverá possuir área mínima de 250 m² e área máxima de 10.000 m². A Lei veta o parcelamento do solo em terrenos alagadiços e sujeitos a inundação, em áreas que tenham sido aterradas com material nocivo à saúde, em terrenos com declividade superior a 30%, em terrenos com condições geológicas desfavoráveis e em áreas de preservação ecológica. Estabelece os requisitos urbanísticos para loteamentos, tais como as larguras mínimas das ruas e leitos carroçáveis, rampas máximas e mínimas, dimensões das quadras, as taxas de ocupação; fixa as diretrizes para loteamentos e os requisitos para o projeto, dentre outras disposições.

- Lei nº 1.115 de 02 de setembro de 1982:

Esta Lei revigora o Artigo 74 e seu parágrafo único da Lei nº 1067, que trata de escrituras de lotes que resultaram de tamanho inferior ao previsto naquela legislação.

- Lei nº 2.147 de 17 de março de 1998:

Esta Lei dá nova redação ao inciso III do Artigo 32 da Lei nº 1067, que trata do escoamento de águas pluviais com galerias nas principais vias dos loteamentos.

- Lei nº 984 de 21 de dezembro de 1978:

Lei que dispõe sobre loteamentos e objetiva reger todo e qualquer loteamento, arruamento e desmembramento de terrenos na área urbana e de expansão urbana do Município.

- Lei nº 1.522 de 19 de outubro de 1990:

Esta Lei estabelece novo perímetro urbano da sede do município, modificando legislação anterior, de forma a ajustar as sucessivas expansões ocorridas.

- Lei nº 1.072 de 03 de dezembro de 1980:

Esta Lei dispõe sobre a fixação das zonas de expansão urbana, estabelecendo uma faixa de 1.000 metros ao longo da poligonal que define o perímetro urbano, além de uma faixa de 500 m do lado direito da Via dos Bandeirantes no sentido Jardimópolis – Via Anhanguera, faixas com 500 m de ambos os lados a partir dos eixos das estradas turísticas municipais e das estradas estaduais que cruzam o município e uma faixa de 2.000 m ao longo da margem do Rio Pardo no Município. As leis 1.519/90 e 2.371/99 acrescentam e modificam ligeiramente a Lei 1.072.

No município é possível constatar que praticamente toda a área urbana da cidade apresenta característica predominantemente residencial unifamiliar. A maior parte das residências são térreas, alguns poucos sobrados e um prédio de apartamentos com 10 andares, este situado na Avenida Visconde do Rio Branco esquina com a Rua 13 de maio.

Na área central da cidade, as residências apresentam bom padrão de construção. Nessa área existem algumas quadras com predominância de estabelecimentos comerciais (centro comercial), enquanto que nos bairros mais afastados existem pequenos estabelecimentos de comércio e de prestação de serviços locais, como bares, padarias, oficinas, barbearias, etc., disseminados em meio às residências.

Em toda a área urbana da cidade, de uma maneira geral, os lotes residenciais raramente são menores que 250 m².

Ao longo da Via Dr. Arthur Costacurta existe uma área destinada a atividades industriais (Área Industrial), situada entre o Cemitério Municipal e o Residencial Jardim São

Jorge. Existe ainda um Distrito Industrial situado na via de acesso à cidade, próximo à Via Anhanguera, a cerca de 4 a 4,5 km da área urbana.

Conforme já descrito, o município de Jardimópolis possui Legislação de Uso e Ocupação do Solo Municipal, sendo já definidas as zonas homogêneas de ocupação, as quais são descritas na seqüência de forma sucinta:

- ZCE – Zona Central Expandida: corresponde à zona de ocupação mais antiga, caracterizada como uma área de uso misto (residencial, público e comercial), onde se concentra a grande maioria dos órgãos públicos, as áreas e corredores comerciais, apresentando estágio mais avançado de consolidação urbana;

- ZRA – Zona Residencial Adensada: corresponde a regiões que nos últimos censos apresentaram densidades demográficas maiores, com ocupação predominantemente residencial, apresentando também estabelecimentos de pequeno comércio e prestação de serviços localizados. Apresenta avançado estágio de consolidação urbana;

- ZPR – Zona Predominantemente Residencial: áreas urbanas periféricas, com uso predominantemente residencial caracterizado por loteamentos de padrão de médio a popular, apresentando também estabelecimentos de pequeno comércio e prestação de serviços localizados. Apresenta estágio de consolidação urbana diversificado, com algumas áreas já bem consolidadas e outras com estágio ainda incipiente;

- ZISNT – Zona Institucional: zona destinada a uso público e institucional, como cemitério, praças, centros esportivos, etc;

- ZPI – Zona Predominantemente Industrial: zona de uso predominantemente industrial, constituída pela chamada Área Industrial, ao longo da Via Dr. Arthur Costacurta;

- ZEXP – Zona de Expansão: constituída por áreas atualmente desocupadas (com ou sem projetos de loteamentos já aprovados), situadas nas proximidades ou divisas das áreas atualmente já adensadas, cuja tendência urbanística aponta para sua ocupação futura, nos limites do horizonte de projeto;

Em anexo é apresentada a delimitação das zonas homogêneas existente no município de Jardimópolis.

6.4.1.8. Descrição Geomorfológica de Jardimópolis

O município de Jardimópolis encontra-se inserido na Bacia Sedimentar do Paraná, que abrange cerca de 1.600.000 km², onde representa uma complexa fossa tectônica de forma elipsoidal com eixo de maior direção NNE-SSW e acha-se encravada no escudo pré-Cambriano em Minas Gerais, Mato Grosso, São Paulo, Paraná, Santa Catarina, Rio Grande do Sul e no Uruguai, Paraguai e Argentina.

Seu embasamento constitui-se principalmente de rochas cristalinas pré-Cambrianas e subordinadamente por rochas eo-paleozóicas afossíferas. Esta enorme bacia rasa encontra-se preenchida por sedimentos, na maior parte continentais, e alguns marinhos, ocorrem também lavas basálticas de idade mesosóica.

Mais especificamente Jardimópolis encontra-se na unidade morfoescultural denominada Patamares Estruturais de Ribeirão Preto, localizada na porção noroeste da morfoescultura da Bacia do Paraná, limitando-se a oeste e sudoeste com o Planalto Residual de São Carlos, ao norte com o Planalto Centro Ocidental e a leste e sudeste com a Depressão Periférica Paulista.

As formas de relevo são denudacionais, cujo modelado constitui-se basicamente por colinas amplas e baixas com topos tabulares, tendo os vales entalhamento médio com menos de 20 m e a dimensão interfluvial varia de 750 até mais de 3750 m.

As altimetrias estão entre 500 e 700 m e as declividades médias estão entre 2 e 10%.

A litologia desta unidade é basicamente constituída por basaltos e os solos são do tipo Latossolo Roxo, nos setores mais aplanados e Terra Roxa Estruturada nas vertentes mais inclinadas.

Por apresentar formas de relevo pouco dissecado com vales pouco entalhados, com vertentes de declividades baixas e solos argilosos e baixa densidade de drenagem esta unidade apresenta fragilidade potencial muito baixa, ou seja, com baixo potencial erosivo.

6.4.1.9. Informações Meteorológicas

O clima da região é o Tropical de Altitude (Aw), com verões chuvosos e invernos secos, apresentando índices pluviométricos inferiores à 30 mm no mês mais seco e temperatura superior à 22° C no mês mais quente; e temperatura média superior à 18° C no mês mais frio. A temperatura média é de 23 °C, sendo a máxima em torno de 24,8° e a mínima, 19,2° C. A precipitação está em torno de 1.450 mm anuais.

A direção predominante dos ventos na região é Norte – Sul.

6.4.1.10. Caracterização da Vegetação

A vegetação da região é composta por amplas áreas agrícolas cultivadas com cana-de-açúcar (*Saccharum officinarum*), seguidas por áreas de pastagens e outras culturas agrícolas, áreas destinadas à silvicultura, além de fragmentos de Floresta Estacional Decidual e Semidecidual, Cerrado, Cerradão, Capoeira e Vegetação de Várzea (Matas Ciliares e Plantas Higrófitas), sendo que grande parte da vegetação original foi retirada ao longo de anos para dar lugar à expansão urbana e às atividades agro-pecuárias dominantes na região.

De acordo com o Inventário Florestal da Vegetação Natural do Estado de São Paulo (2005) a área investigada pertence à Região Administrativa de Ribeirão Preto, pertencendo à Bacia Hidrográfica do Rio Pardo, ocupando uma área total de 881.800 ha de acordo com seus limites físicos, apresentando 72.149 ha de vegetação natural remanescente, que correspondem a 8,2 % de sua superfície.

A vegetação remanescente em 72.149 ha está dividida em 4.829 fragmentos, sendo que deste total 3.311 (68,6%) apresentam superfície até 10 ha e 710 (14,7%), até 20 ha. Os municípios com maior área de vegetação remanescente são: Cajuru com 9.785 ha, correspondendo a 14,6% de sua superfície, seguido por Altinópolis com 9.440 ha e Mococa com 8.524 ha, ambos correspondendo a 10,1% de suas superfícies. O município de Jardimópolis possui 2.262 ha de vegetação natural remanescente, correspondendo a 4,5% de sua superfície.

Já entre os municípios que se destacam pela reduzida área com vegetação natural, pode se citar: Serrana (554 ha – 4,3%), Cravinhos (945 ha – 3,1%), Itobi (946 ha – 6,6%) e Brodowski (1.017 ha – 3,5%).

6.4.1.11. Fauna Regional

A fauna da região é composta de animais de porte variado ocorrendo: tamanduás (i.e., tamanduás bandeira e mirim), tatus, emas, sagüis, macaco-prego, seriemas, cascavéis, lobos-guarás, jibóias, cervos, carcarás, falcões, maritacas, tucanos, entre outros, sendo que muitos se encontram em vias de extinção e isolados em pequenas áreas naturais de refúgio.

6.4.1.12. Serviços e Infraestrutura Básica

A cidade de Jardimópolis dispõe atualmente de seis agências bancárias e de uma agência da Empresa Brasileira de Correios e Telégrafos.

Os serviços públicos de drenagem pluvial e de coleta e disposição final de lixo são de responsabilidade da Prefeitura Municipal. Com relação aos serviços de drenagem pluvial, um dos problemas mais graves é o lançamento de águas pluviais nas redes coletoras de esgotos, provocando refluxos por ocasião de chuvas mais intensas.

A totalidade dos domicílios da cidade é servida por ligações de energia elétrica. O serviço é operado pela CPFL – Companhia Paulista de Força e Luz.

Os serviços de telefonia são prestados pela CTBC – Companhia Telefônica Brasil Central, de Uberlândia-MG.

A cidade é servida por transporte coletivo a cargo de empresa privada, complementado por serviços de transportes particulares (peruas e ‘vans’).

Na área das comunicações a cidade possui uma emissora local de radiodifusão, a Rádio Cidade, além de uma emissora comunitária. A imprensa escrita conta com dois veículos de comunicação: A Cidade de Jardimópolis e a Folha de Jardimópolis, o primeiro com duas edições semanais e o segundo com uma edição por semana.

Os serviços de saúde são prestados pela Santa Casa de Misericórdia de Jardimópolis, além de diversas clínicas particulares.

Na área da educação, a cidade dispõe de cursos de primeiro e segundo graus.

6.4.1.13. Dados Socioeconômicos do Município de Jardimópolis

Na seqüência são apresentadas as Tabelas 03 a 12 que são pertinentes a dados socioeconômicos do município de Jardimópolis.

Tabela 03. População existente no município de Jardimópolis (IBGE, 2010).

Dados	Quantidade	Unidade
População residente	37.661	peessoas
População residente - Homens	18.949	peessoas
População residente - Mulheres	18.712	peessoas
População residente - cor ou raça - Branca	25.788	peessoas
População residente - cor ou raça - Preta	1.987	peessoas
População residente - cor ou raça - Parda	9.755	peessoas
População residente - cor ou raça - Amarela	108	peessoas
População residente - cor ou raça - Indígena	23	peessoas
Eleitorado	23.041	Eleitores
População residente - Urbana	36.141	peessoas
População residente - Rural	1.520	peessoas
População residente - classes de rendimento nominal mensal - Até 1/4 de salário mínimo	268	peessoas
População residente - classes de rendimento nominal mensal - Mais de 1/4 a 1/2 salário mínimo	448	peessoas
População residente - classes de rendimento nominal mensal - Mais de 1/2 a 1 salário mínimo	5.241	peessoas
População residente - classes de rendimento nominal mensal - Mais de 1 a 2 salários mínimos	8.537	peessoas
População residente - classes de rendimento nominal mensal - Mais de 2 a 3 salários mínimos	2.892	peessoas
População residente - classes de rendimento nominal mensal - Mais de 3 a 5 salários mínimos	1.828	peessoas
População residente - classes de rendimento nominal mensal - Mais de 5 a 10 salários mínimos	909	peessoas
População residente - classes de rendimento nominal mensal - Mais de 10 a 15 salários mínimos	125	peessoas
População residente - classes de rendimento nominal mensal - Mais de 15 a 20 salários mínimos	77	peessoas
População residente - classes de rendimento nominal mensal - Mais de 20 a 30 salários mínimos	38	peessoas
População residente - classes de rendimento nominal mensal - Mais de 30 salários mínimos	13	peessoas
População residente - classes de rendimento nominal mensal - Sem rendimento	11.694	peessoas
População residente alfabetizada	32.667	peessoas
População residente alfabetizada - Homens	16.445	peessoas
População residente alfabetizada - Mulheres	16.222	peessoas
População residente alfabetizada - Urbana	31.363	peessoas
População residente alfabetizada - Rural	1.304	peessoas

Tabela 04. Domicílios existentes no município de Jardimópolis (IBGE, 2010).

Dados	Quantidade	Unidade
Domicílios particulares permanentes	11.134	domicílios
Domicílios particulares permanentes - tipo - Casa	11.110	domicílios
Domicílios particulares permanentes - tipo - Casa de vila ou em condomínio	4	domicílios
Domicílios particulares permanentes - tipo - Apartamento	16	domicílios
Domicílios particulares permanentes - tipo - Habitação em casa de cômodos, cortiço ou cabeça de porco	4	domicílios
Domicílios particulares permanentes - tipo - Oca ou maloca	-	domicílios
Domicílios particulares permanentes - condição de ocupação - Próprio	8.251	domicílios
Domicílios particulares permanentes - condição de ocupação - Próprio já quitado	7.039	domicílios
Domicílios particulares permanentes - condição de ocupação - Próprio em aquisição	1.212	domicílios
Domicílios particulares permanentes - condição de ocupação - Alugado	2.025	domicílios
Domicílios particulares permanentes - condição de ocupação - Cedido	814	domicílios
Domicílios particulares permanentes - condição de ocupação - Cedido por empregador	257	domicílios
Domicílios particulares permanentes - condição de ocupação - Cedido de outra forma	557	domicílios
Domicílios particulares permanentes - condição de ocupação - Outra condição	44	domicílios
Domicílios particulares permanentes - classes de rendimento nominal mensal domiciliar - Até 1/2 salário mínimo	78	domicílios
Domicílios particulares permanentes - classes de rendimento nominal mensal domiciliar - Mais de 1/2 a 1 salário mínimo	1.001	domicílios
Domicílios particulares permanentes - classes de rendimento nominal mensal domiciliar - Mais de 1 a 2 salários mínimos	2.345	domicílios
Domicílios particulares permanentes - classes de rendimento nominal mensal domiciliar - Mais de 2 a 5 salários mínimos	4.883	domicílios
Domicílios particulares permanentes - classes de rendimento nominal mensal domiciliar - Mais de 5 a 10 salários mínimos	1.868	domicílios
Domicílios particulares permanentes - classes de rendimento nominal mensal domiciliar - Mais de 10 a 20 salários mínimos	436	domicílios
Domicílios particulares permanentes - classes de rendimento nominal mensal domiciliar - Mais de 20 salários mínimos	132	domicílios
Domicílios particulares permanentes - classes de rendimento nominal mensal domiciliar - Sem rendimento	389	domicílios
Domicílios particulares permanentes - classes de rendimento nominal mensal domiciliar - Sem declaração	2	domicílios
Domicílios particulares permanentes - 1 morador	1.188	domicílios

Continua...

Tabela 04. Domicílios existentes no município de Jardimópolis (IBGE, 2010) - Continuação.

Dados	Quantidade	Unidade
Domicílios particulares permanentes - 2 moradores	2.389	domicílios
Domicílios particulares permanentes - 3 moradores	2.812	domicílios
Domicílios particulares permanentes - 4 moradores	2.481	domicílios
Domicílios particulares permanentes - 5 moradores	1.262	domicílios
Domicílios particulares permanentes - 6 moradores	543	domicílios
Domicílios particulares permanentes - 7 moradores	230	domicílios
Domicílios particulares permanentes - 8 moradores	118	domicílios
Domicílios particulares permanentes - 9 moradores	50	domicílios
Domicílios particulares permanentes - 10 moradores	31	domicílios
Domicílios particulares permanentes - 11 moradores ou mais	30	domicílios

Tabela 05. Infra-estrutura do Saneamento existente no município de Jardimópolis (IBGE, 2010).

Dados	Quantidade	Unidade
Domicílios particulares permanentes - abastecimento de água - Rede geral	10.532	domicílios
Domicílios particulares permanentes - abastecimento de água - Poço ou nascente na propriedade	399	domicílios
Domicílios particulares permanentes - abastecimento de água - Poço ou nascente fora da propriedade	199	domicílios
Domicílios particulares permanentes - abastecimento de água - Carro-pipa	1	domicílios
Domicílios particulares permanentes - abastecimento de água - Água da chuva armazenada em cisterna	2	domicílios
Domicílios particulares permanentes - abastecimento de água - Outra	1	domicílios
Domicílios particulares permanentes - tinham banheiro - de uso exclusivo do domicílio	11.124	domicílios
Domicílios particulares permanentes - tinham banheiro - de uso exclusivo do domicílio - esgotamento sanitário - rede geral de esgoto ou pluvial	10.642	domicílios
Domicílios particulares permanentes - destino do lixo - Coletado	10.798	domicílios
Domicílios particulares permanentes - destino do lixo -Coletado por serviço de limpeza	10.688	domicílios
Domicílios particulares permanentes - destino do lixo - Coletado em caçamba de serviço de limpeza	110	domicílios
Domicílios particulares permanentes - destino do lixo - Queimado (na propriedade)	255	domicílios
Domicílios particulares permanentes - destino do lixo -Enterrado (na propriedade)	21	domicílios
Domicílios particulares permanentes - destino do lixo -Jogado em terreno baldio ou logradouro	3	domicílios

Tabela 06. Dados referentes a energia elétrica existente no município de Jardimópolis (IBGE, 2010).

Dados	Quantidade	Unidade
Domicílios particulares permanentes - energia elétrica - Tinham	11.113	domicílios
Domicílios particulares permanentes - energia elétrica - Tinham - de companhia distribuidora - com medidor	11.056	domicílios
Domicílios particulares permanentes - energia elétrica - Tinham - de companhia distribuidora - com medidor - de uso exclusivo	10.379	domicílios

Tabela 07. Dados referentes a finanças públicas no município de Jardimópolis (IBGE, 2010).

Dados	Quantidade	Unidade
Receitas orçamentárias realizadas - Correntes	59.051.406,15	Reais
Despesas orçamentárias empenhadas - Correntes	46.881.055,90	Reais
Valor do Fundo de Participação dos Municípios - FPM	11.258.192,26	Reais

Tabela 08. Dados referentes ao produto interno bruto do município de Jardimópolis (IBGE, 2010).

Dados	Quantidade	Unidade
PIB per capita a preços correntes	13.016,17	Reais

Tabela 09. Dados referentes ao ensino do município de Jardimópolis (IBGE, 2010).

Dados	Quantidade	Unidade
Total de estabelecimentos de ensino	31	estabelecimentos
Matrícula - Ensino fundamental - 2009	5.860	Matrículas
Matrícula - Ensino médio - 2009	1.374	Matrículas
Docentes - Ensino fundamental - 2009	267	Docentes
Docentes - Ensino médio - 2009	88	Docentes

Tabela 10. Dados referentes aos serviços de saúde do município de Jardimópolis (IBGE, 2010).

Dados	Quantidade	Unidade
Estabelecimentos de Saúde total	17	estabelecimentos
Estabelecimentos de Saúde público total	12	estabelecimentos
Estabelecimentos de Saúde privado total	5	estabelecimentos
Ano de 2009		
Óbitos	23	óbitos
Óbitos - homens	11	óbitos
Óbitos - mulheres	12	óbitos
Óbitos - doenças - sangue, órgãos hematológicos, transtornos imunitários - total	1	óbitos
Óbitos - doenças - endócrinas, nutricionais e metabólicas - total	2	óbitos
Óbitos - doenças - aparelho circulatório - total	3	óbitos
Óbitos - doenças - aparelho respiratório - total	12	óbitos
Óbitos - doenças - aparelho digestivo - total	2	óbitos
Óbitos - doenças - aparelho geniturinário - total	3	óbitos

Continua...

Tabela 10. Dados referentes aos serviços de saúde do município de Jardimópolis (IBGE, 2010)

- Continuação.

Dados	Quantidade	Unidade
Ano 2007		
Óbitos	117	óbitos
Óbitos - homens	73	óbitos
Óbitos - mulheres	44	óbitos
Óbitos - doenças- infecciosas e parasitárias - total	11	óbitos
Óbitos - neoplasias - tumores - total	5	óbitos
Óbitos - doenças - sangue, órgãos hematológicos, trastornos imunitários - total	1	óbitos
Óbitos - doenças - endócrinas, nutricionais e metabólicas - total	3	óbitos
Óbitos - doenças - sistema nervoso - total	3	óbitos
Óbitos - doenças - aparelho circulatório - total	37	óbitos
Óbitos - doenças - aparelho respiratório - total	31	óbitos
Óbitos - doenças - aparelho digestivo - total	10	óbitos
Óbitos - doenças - osteomuscular e tecido conjuntivo - total	1	óbitos
Óbitos - doenças - aparelho geniturinário - total	4	óbitos
Óbitos - doenças - originadas no período perinatal - total	3	óbitos
Óbitos - sintomas, sinais e achados anormais em exames clínicos e laboratoriais - total	6	óbitos
Óbitos - Lesões, envenenamentos e causas externas - total	2	óbitos
Ano 2006		
Óbitos	46	óbitos
Óbitos - homens	24	óbitos
Óbitos - mulheres	22	óbitos
Óbitos - doenças- infecciosas e parasitárias	2	óbitos
Óbitos - doenças - endócrinas, nutricionais e metabólicas	6	óbitos
Óbitos - doenças - sistema nervoso	1	óbitos
Óbitos - doenças - aparelho circulatório	13	óbitos
Óbitos - doenças - aparelho respiratório	18	óbitos
Óbitos - doenças - aparelho digestivo	4	óbitos
Óbitos - sintomas, sinais e achados anormais em exames clínicos e laboratoriais	2	óbitos

Continua...

Tabela 10. Dados referentes aos serviços de saúde do município de Jardimópolis (IBGE, 2010)
- Continuação.

Dados	Quantidade	Unidade
Ano 2005		
Óbitos	103	óbitos
Óbitos - homens	54	óbitos
Óbitos - mulheres	49	óbitos
Óbitos - doenças- infecciosas e parasitárias	10	óbitos
Óbitos - neoplasias - tumores	3	óbitos
Óbitos - doenças - endócrinas, nutricionais e metabólicas	15	óbitos
Óbitos - doenças - sistema nervoso	3	óbitos
Óbitos - doenças - aparelho circulatório	35	óbitos
Óbitos - doenças - aparelho respiratório	7	óbitos
Óbitos - doenças - aparelho digestivo	8	óbitos
Óbitos - doenças - pele e do tecido subcutâneo	2	óbitos
Óbitos - doenças - aparelho geniturinário	2	óbitos
Óbitos - doenças - originadas no período perinatal	3	óbitos
Óbitos - gravidez, parto e puerpério	1	óbitos
Óbitos - malformações congênitas, deformidades e anomalias cromossômicas	1	óbitos
Óbitos - sintomas, sinais e achados anormais em exames clínicos e laboratoriais	7	óbitos
Óbitos - lesões, envenenamentos e causas externas	6	óbitos

Tabela 11. Cadastro de Empresas situadas no município de Jardimópolis (IBGE, 2010)

Dados	Quantidade	Unidade
Número de unidades locais	1.524	Unidades
Pessoal ocupado total	8.458	Pessoas

Tabela 12. Cadastro de veículos existentes no município de Jardimópolis (IBGE, 2010)

Dados	Quantidade	Unidade
Automóvel - Tipo de Veículo	8.849	automóveis
Caminhão - Tipo de Veículo	829	caminhões
Caminhão trator - Tipo de Veículo	113	caminhões Trator
Caminhonete - Tipo de Veículo	1.087	caminhonetes
Camioneta - Tipo de Veículo	478	camionetas
Micro-ônibus - Tipo de Veículo	77	micro-ônibus
Motocicleta - Tipo de Veículo	2.387	motocicletas
Motoneta - Tipo de Veículo	457	motonetas
Ônibus - Tipo de Veículo	111	ônibus
Trator de rodas - Tipo de Veículo	1	tratores de rodas
Utilitário - Tipo de Veículo	22	utilitários
Outros - Tipo de Veículo	684	veículos
Total de Veículos	15.095	veículos

6.4.1.13.1. Condições de Vida

Para apresentação de alguns índices das condições de vida de Jardimópolis, o presente relatório apresentará os resultados obtidos pelo Índice Paulista de Responsabilidade Social (IPRS) realizados pelo Seade (Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados).

O Índice Paulista de Responsabilidade Social (IPRS) acompanha o paradigma que sustenta o Índice de Desenvolvimento Humano – IDH, proposto pelo Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento – PNUD. Esse modelo pressupõe que a renda per capita é insuficiente como único indicador das condições de vida de uma população e propõe a inclusão de outras dimensões necessárias a sua mensuração. Assim, além da renda per capita, o IDH incorpora a longevidade e a escolaridade, adicionando as condições de saúde e de educação das populações e gerando um indicador mais abrangente de suas condições de vida.

Assentadas nesse paradigma, a Fundação Seade e a Alesp procuraram construir, para o Estado de São Paulo, um indicador que preservasse as três dimensões componentes do IDH – renda, escolaridade e longevidade –, mas com certas especificidades. A primeira, e mais importante, consistiu na elaboração de uma tipologia de municípios que permitisse identificar, simultaneamente, o padrão de desenvolvimento de determinado município nas três dimensões consideradas: renda, escolaridade e longevidade. Esse tipo de indicador, apesar de não ser passível de ordenação, permite maior detalhamento das condições de vida existentes no município, fundamental para o desenho de políticas públicas específicas para áreas com diferentes níveis e padrões de desenvolvimento.

Em segundo lugar, incluíram-se, na medida do possível, variáveis capazes de apreender mudanças nas condições de vida do município em períodos mais curtos que os dez anos que separam os censos demográficos, fonte específica de informações do IDH municipal. E, em terceiro, foram adotados como base de informações, prioritariamente, os registros administrativos que satisfizessem as condições de qualidade, periodicidade e cobertura, necessárias à produção de um indicador robusto, passível de atualização nos anos entre os censos demográficos e com a cobertura de todos os municípios do Estado. Assim, apesar de representarem as mesmas dimensões, as variáveis escolhidas para compor o IPRS são distintas daquelas empregadas no cálculo do IDH.

A partir desses parâmetros, compôs-se o IPRS de quatro conjuntos de indicadores: três setoriais, que mensuram as condições atuais do município em termos de renda, escolaridade e longevidade – permitindo, nesse caso, o ordenamento dos 645 municípios do Estado de São

Paulo segundo cada uma dessas dimensões –; e uma tipologia constituída de cinco grupos, denominada grupos do IPRS, resumindo a situação municipal segundo os três eixos considerados, conforme apresentado na Tabela 13.

Tabela 13. Grupos denominados no Índice Paulista de Responsabilidade Social (IPRS).

Grupos	Características
Grupo 01	Reúne municípios com elevado nível de riqueza e bons indicadores sociais. Em 2008, os 61 municípios que compunham esse grupo abrigavam 20 milhões de pessoas, ou cerca de 50% da população estadual, sendo o maior dos cinco grupos em população. Dos dez maiores municípios paulistas, sete faziam parte deste grupo (São Paulo, Osasco, Santo André, São José dos Campos, Sorocaba, Ribeirão Preto e Santos), além de importantes polos regionais, como São José do Rio Preto, Taubaté, Araraquara e Bauru.
Grupo 02	Engloba localidades com bons níveis de riqueza, que não se refletem nos indicadores sociais, os quais se situam aquém dos registrados pelos municípios pertencentes ao Grupo 1. Entre 2006 e 2008, aumentou de 78 para 83 o número de municípios classificados nesse grupo. Tal fato decorreu da relativa estabilidade, no período, do indicador de longevidade nos municípios que o compõem, quando comparados com os demais municípios do Estado. Em 2008, essas cidades representavam 28% da população estadual, totalizando mais de 11 milhões de habitantes. Campinas é o maior município que compõe esse grupo
Grupo 03	Municípios com nível de riqueza baixo, mas com bons indicadores de escolaridade e longevidade. Este grupo, caracterizado por pequenos e médios municípios, englobava 183 localidades, totalizando uma população de 3,2 milhões de pessoas em 2008 (ou quase 10% da população estadual), o que equivale à média de 18 mil habitantes por município. Em 2008, apenas 12 deles possuíam mais de 50 mil habitantes e somente Franca, Marília, Jaú, Poá e Birigui abrigavam população superior a 100 mil pessoas
Grupo 04	Com 204 municípios e 4,3 milhões de habitantes, em 2008, esse grupo apresenta baixa riqueza e níveis intermediários de longevidade e/ou escolaridade. Compõe-se por vários municípios dispersos em quase todas as regiões do Estado, com destaque para as Regiões Administrativas de Presidente Prudente, Marília, Araçatuba, São José do Rio Preto e Sorocaba.
Grupo 05	Composto por localidades tradicionalmente pobres, com baixos níveis de riqueza, longevidade e escolaridade. Este grupo concentra os municípios mais desfavorecidos do Estado, tanto em riqueza como nos indicadores sociais. Em 2008, englobava 114 municípios, com população total de aproximadamente 2,4 milhões de pessoas, situando-se em áreas bem específicas do Estado.

Em cada uma das três dimensões do IPRS, foram criados indicadores sintéticos que permitem hierarquizar os municípios paulistas conforme seus níveis de riqueza, longevidade e escolaridade. Esses indicadores são expressos em escala de 0 a 100 e constituem uma

combinação linear das variáveis selecionadas para compor cada dimensão. A estrutura de ponderação foi obtida de acordo com um modelo de análise fatorial, em que se estuda a estrutura de interdependência entre diversas variáveis.

Os indicadores do IPRS sintetizam a situação de cada município no que diz respeito a riqueza, escolaridade e longevidade – e, agora, inseridos também os dados sobre meio ambiente.

- **Indicador Longevidade**

O indicador Longevidade no Estado de São Paulo aumentou um ponto em relação ao de 2006, ao atingir escore igual a 73 em 2008. Esse resultado expressa a redução da mortalidade infantil, que vem ocorrendo de forma contínua no Estado há pelo menos duas décadas, e o decréscimo da mortalidade adulta, nos últimos anos.

As Regiões Administrativas de Campinas e Araçatuba registraram aumento de dois pontos no indicador e avançaram posições no ranking de longevidade, com Campinas passando a ocupar a 3ª posição e Araçatuba, a 11ª. A Região Metropolitana de São Paulo, que acrescentou um ponto no indicador, também ganhou posições, situando-se em 4º lugar. São José do Rio Preto manteve-se em primeiro lugar nesse ranking e a Região Metropolitana da Baixada Santista, apesar de aumentar dois pontos no indicador, permaneceu na última posição.

- **Indicador Escolaridade**

O aumento no Estado no Indicador Escolaridade foi mais acentuado do que na longevidade, sendo igual a três pontos, decorrente principalmente da ampliação da conclusão do ensino fundamental entre os adolescentes de 15 a 17 anos (77,5%). Sobressai, ainda, a educação infantil, particularmente a pré-escola, que já atinge 82% das crianças de 5 e 6 anos.

As Regiões Administrativas de Araçatuba, São José do Rio Preto e Presidente Prudente permaneceram nas três primeiras posições. As regiões com os maiores crescimentos foram Franca, Sorocaba, São José dos Campos, Ribeirão Preto e Registro.

- **Indicador Riqueza**

O Indicador Riqueza melhorou três pontos em relação a 2006, passando de 55 para 58. Nesse período, todos os componentes do indicador de riqueza municipal apresentaram

aumento. Destacam o consumo de energia elétrica nos setores primário e terciário da economia e o residencial, com crescimento de 8% e 6%, respectivamente.

O ranking desta dimensão permaneceu praticamente inalterado entre as regiões administrativas. A Região Metropolitana da Baixada Santista manteve-se em primeiro lugar, seguida pela Região Metropolitana de São Paulo e as Regiões Administrativas de São José dos Campos, Campinas e Ribeirão Preto. A principal mudança foi o ganho de duas posições pela Região Administrativa de Barretos, que passou a ocupar a sexta posição.

- **Resultados do Índice Paulista de Responsabilidade Social (IPRS)**

Na Tabela 14 são apresentados os trinta melhores municípios do Estado de São Paulo, por Dimensões do Índice Paulista de Responsabilidade Social (IPRS), sendo utilizado a base de dados do ano de 2008.

O IPRS, diferentemente de indicadores baseados em critérios normativos, é um índice relativo, isto é, seus parâmetros norteadores são definidos a partir dos próprios dados que lhe dão origem. Em outras palavras, as categorias – baixa, média e alta – que caracterizam os grupos de municípios são estabelecidas segundo a realidade dos 645 municípios, no ano em análise. Por exemplo, para um município ser classificado como de alta escolaridade, em 2000, a configuração dos componentes do indicador sintético de escolaridade minimamente desejável era representada pelo escore 47. Assim, todos os municípios que obtivessem, no mínimo, esse escore seriam considerados de alta escolaridade. Já em 2008, a distribuição dos municípios mostrou que, para alcançarem essa classificação, teriam que atingir o escore 71, e não mais 47. Esse novo valor indica que o cenário considerado bom em 2000 já havia sido superado por quase todas as localidades, em 2008, e as que se destacam em escolaridade já se distanciaram, em muito, dos níveis anteriores.

Caso a situação dos municípios não tivesse se alterado substancialmente no período estudado, os pontos de corte permaneceriam praticamente os mesmos. Da mesma forma, uma eventual deterioração da situação dos 645 municípios reduziria os pontos de corte. Isso ocorreu com o indicador de riqueza municipal no período 2000-2002, devido aos efeitos do racionamento de energia elétrica ocorrido em 2001, pois os níveis de consumo, em 2002, ainda se encontravam abaixo dos registrados em 2000.

Tabela 14. Trinta melhores municípios do Estado de São Paulo, por Dimensões do Índice Paulista de Responsabilidade Social (IPRS) – 2008.

Posição	Municípios do Estado de São Paulo com melhores índices de:		
	Riqueza	Longevidade	Escolaridade
1	São Sebastião	Nova Canaã Paulista	São Caetano do Sul
2	Barueri	Parisi	Holambra
3	Bertioga	Nova Castilho	Poloni
4	Santana de Parnaíba	Emilianópolis	Nhandeara
5	Guarujá	Ribeirão dos Índios	Auriflama
6	Vinhedo	Cássia dos Coqueiros	Santa Rita d'Oeste
7	Santos	Dolcinópolis	Águas de São Pedro
8	Ilhabela	Óleo	Valinhos
9	São Caetano do Sul	São João de Iracema	Pedrinhas Paulista
10	Paulínia	Santa Rita d'Oeste	Urupês
11	Ibiúna	Piquerobi	Americana
12	Campos do Jordão	Embaúba	Adamantina
13	São Paulo	Caiuá	Jundiá
14	São Bernardo do Campo	São João do Pau d'Alho	Tupi Paulista
15	Louveira	Trabiju	Rincão
16	Cotia	Rubinéia	Santa Adélia
17	Itu	Oscar Bressane	Dirce Reis
18	Praia Grande	Narandiba	Alumínio
19	Alumínio	Aspásia	Vitória Brasil
20	Jaguariúna	Mirante do Paranapanema	Estrela d'Oeste
21	Valinhos	São Luís do Paraitinga	Dolcinópolis
22	Ubatuba	Alfredo Marcondes	Iepê
23	Araçariçuama	Mendonça	Jaguariúna
24	Itapecerica da Serra	Coroados Inúbia	Paulista
25	Jundiá	Turiúba	Mira Estrela
26	Osasco	Nova Luzitânia	Oswaldo Cruz
27	Ilha Solteira	Bananal	Jales
28	Campinas	Vitória	Brasil Valparaíso
29	Águas de São Pedro	Taguaí	Lourdes
30	Cubatão	Dirce Reis	Caiabu

Assim, realizando-se o exercício de manter os padrões de renda, escolaridade e longevidade de 2000 inalterados em 2008, observa-se que nenhum município seria classificado no Grupo 2, ou seja, localidades com bons níveis de riqueza e indicadores sociais insatisfatórios; 124 municípios estariam no Grupo 1; 455 no Grupo 3; 65 no Grupo 4 e apenas um se classificaria no Grupo 5 (o município de Potim) (Figura 6).

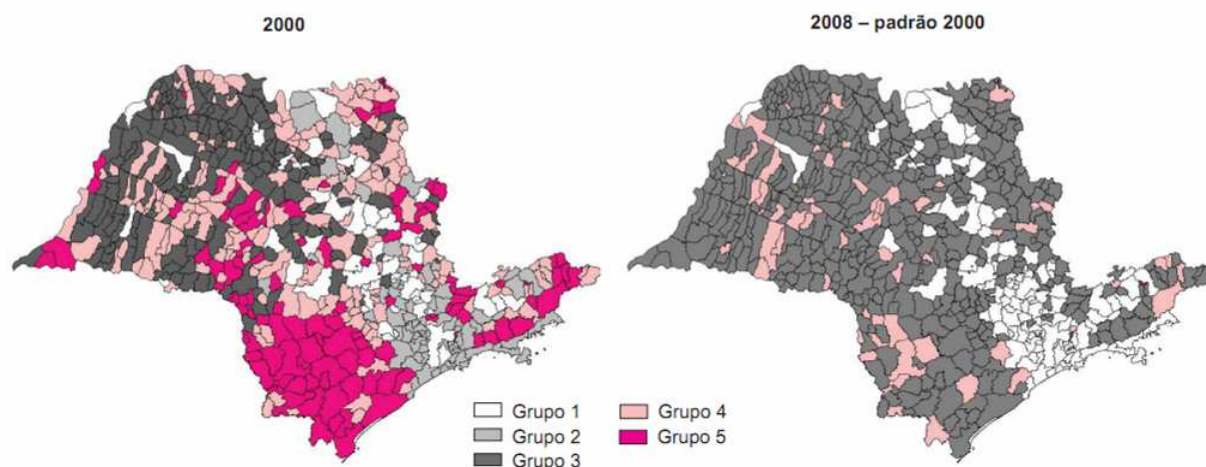


Figura 06. Evolução de 2000 para 2008 da classificação em grupos dos municípios segundo o Índice Paulista de Responsabilidade Social (IPRS).

Os níveis de longevidade e escolaridade considerados deficientes pelo IPRS, no cenário de desenvolvimento humano municipal para 2000, já foram superados por 579 municípios (Grupos 1 e 3). Porém, 66 localidades, ainda não conseguiram atingir os níveis satisfatórios estabelecidos para essas dimensões em 2000. Ao longo da década, a quase totalidade dos 645 municípios do Estado avançou substantivamente nas dimensões sociais, com aumento da longevidade e escolaridade da população ali residente (Figura 7).

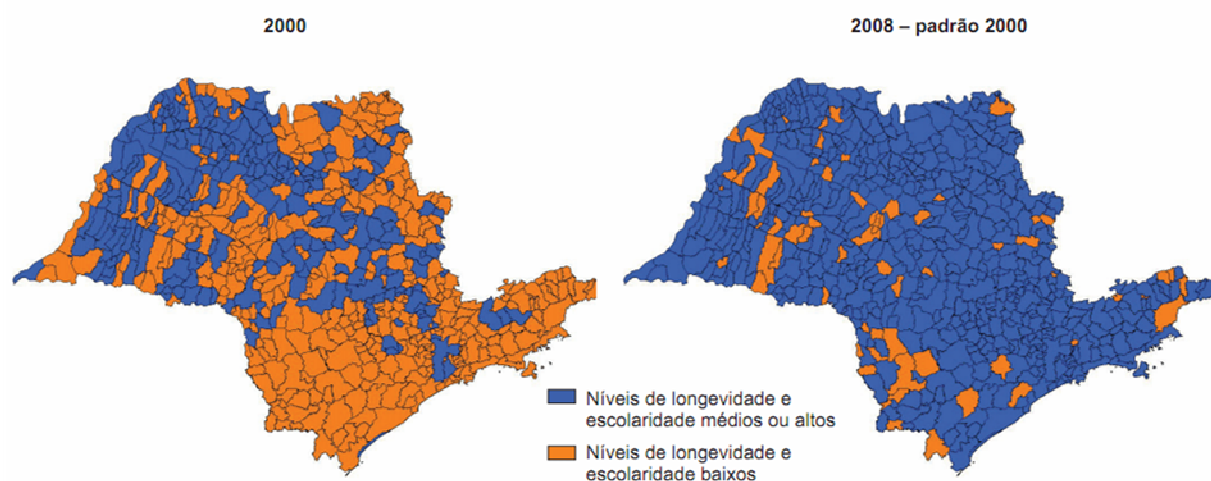


Figura 07. Evolução de 2000 para 2008 da classificação em longevidade e escolaridade dos municípios segundo o Índice Paulista de Responsabilidade Social (IPRS).

A dimensão riqueza municipal mantém-se concentrada nos históricos eixos de desenvolvimento do Estado – no entorno da Região Metropolitana de São Paulo e ao longo das Rodovias Anhangüera e Presidente Dutra. Nas regiões que abrigam municípios com nível de riqueza alto, não ocorreram mudanças significativas, isto é, não tem havido desconcentração da riqueza para outros municípios (Figura 8).

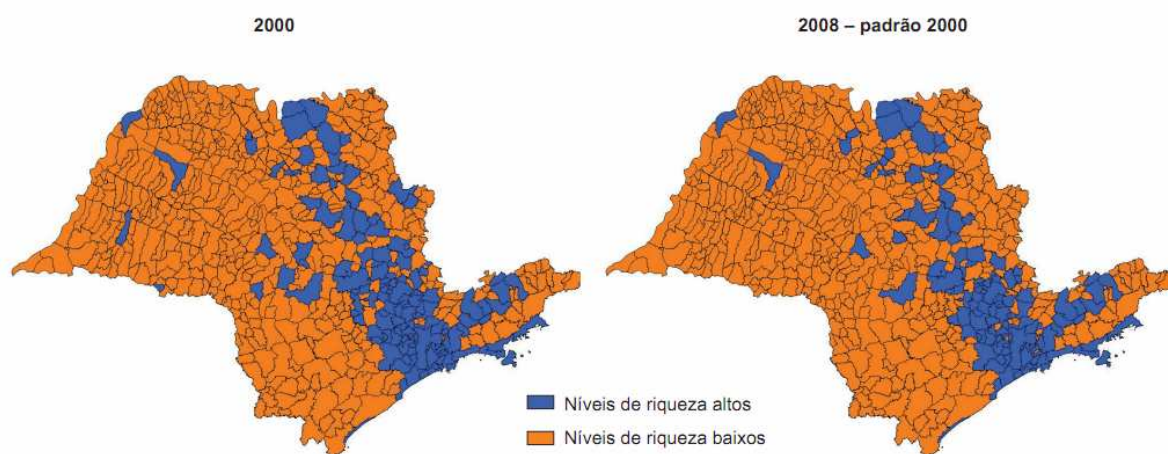


Figura 08. Evolução de 2000 para 2008 da classificação da riqueza dos municípios segundo o Índice Paulista de Responsabilidade Social (IPRS).

A constatação de que, em 2008, praticamente todos os municípios paulistas superaram os desafios propostos em 2000 nas dimensões sociais do IPRS, independentemente de seus níveis de riqueza, valida e reforça o paradigma do desenvolvimento humano, o qual pressupõe que a renda é insuficiente como único indicador das condições de vida de uma população e propõe a inclusão de outras dimensões necessárias à sua mensuração, tais como as condições de saúde e de educação das populações.

Da mesma forma, legitima-se a opção pela construção do IPRS baseado em parâmetros relativos, que considera em sua elaboração os avanços alcançados pelos municípios para melhorar as condições de vida de suas populações.

- **Índice Paulista de Responsabilidade Social (IPRS) para o município de Jardimópolis**

Nas edições de 2006 e 2008 do IPRS, Jardimópolis classificou-se no Grupo 4, que agrega os municípios com baixos níveis de riqueza e com deficiência em um dos indicadores sociais (longevidade ou escolaridade).

- **Parâmetro Riqueza para o Município de Jardimópolis**

As variáveis que compõem o parâmetro riqueza são:

- a) consumo anual de energia elétrica por ligações nos setores do comércio, agricultura e serviços;
- b) consumo de energia elétrica por ligação residencial;
- c) rendimento médio do emprego formal; e
- d) valor adicionado per capita.

Na Figura 09 é apresentada a pontuação recebida para o parâmetro riqueza no município de Jardimópolis segundo o Índice Paulista de Responsabilidade Social (IPRS) no período de 2000 a 2008. Observa-se que embora Jardimópolis tenha aumentado seu score em cinco pontos de entre os anos de 2006 e 2008, o indicador agregado permaneceu abaixo da média estadual.

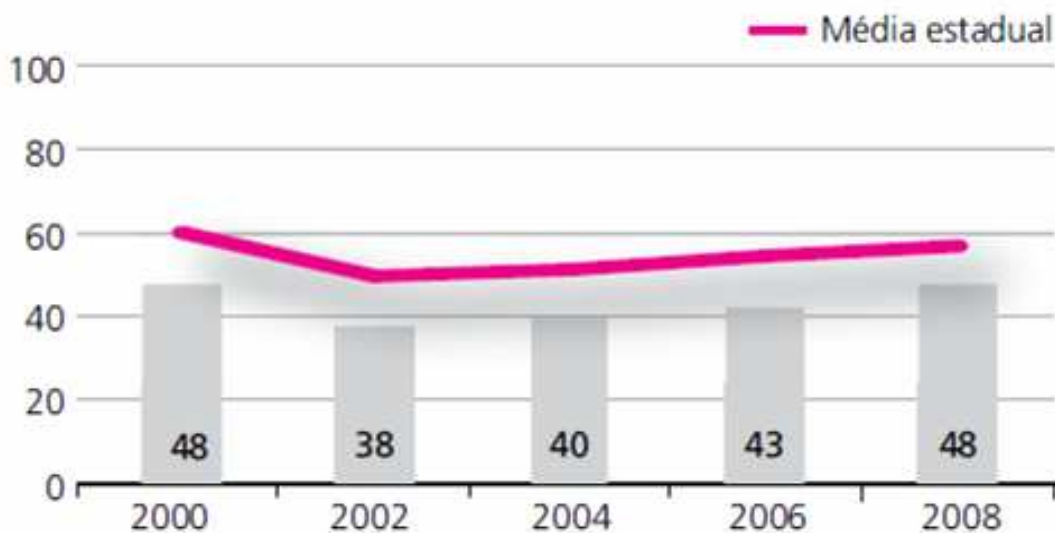


Figura 09. Pontuação recebida para o parâmetro riqueza no município de Jardimópolis segundo o Índice Paulista de Responsabilidade Social (IPRS) no período de 2000 a 2008.

Na Tabela 15 é apresentada a variação da posição do município de Jardimópolis no Ranking do Indicador de Riqueza Municipal dos municípios situados no Estado de São Paulo.

Tabela 15. Posição do município de Jardimópolis no Ranking do Indicador de Riqueza Municipal dos municípios situados no Estado de São Paulo.

Município	Posição no Ranking do Indicador de Riqueza Municipal (Ano)				
	2000	2002	2004	2006	2008
Jardinópolis	163	212	203	187	166

Para o parâmetro riqueza tem-se para o município de Jardimópolis no período 2006-2008 os seguintes dados:

- o consumo anual de energia elétrica por ligação no comércio, na agricultura e nos serviços cresceu de 10,5 MW para 14,6 MW;
- o consumo de energia elétrica por ligação residencial aumentou de 1,9 MW para 2,0 MW;
- o rendimento médio do emprego formal diminuiu de R\$ 1.254 para R\$ 1.191;
- o valor adicionado per capita elevou-se de R\$ 9.751 para R\$ 10.820.

• **Parâmetro Longevidade para o Município de Jardimópolis**

As variáveis que compõem o parâmetro longevidade são:

- a) taxa de mortalidade infantil;
- b) taxa de mortalidade perinatal;
- c) taxa de mortalidade das pessoas de 15 a 39 anos; e
- d) taxa de mortalidade das pessoas com 60 anos e mais.

Na Figura 10 é apresentada a pontuação recebida para o parâmetro longevidade no município de Jardimópolis segundo o Índice Paulista de Responsabilidade Social (IPRS) no período de 2000 a 2008. Observa-se que Jardimópolis somou três pontos a esse escore no período de 2006 a 2008, no entanto permaneceu acima da média estadual.

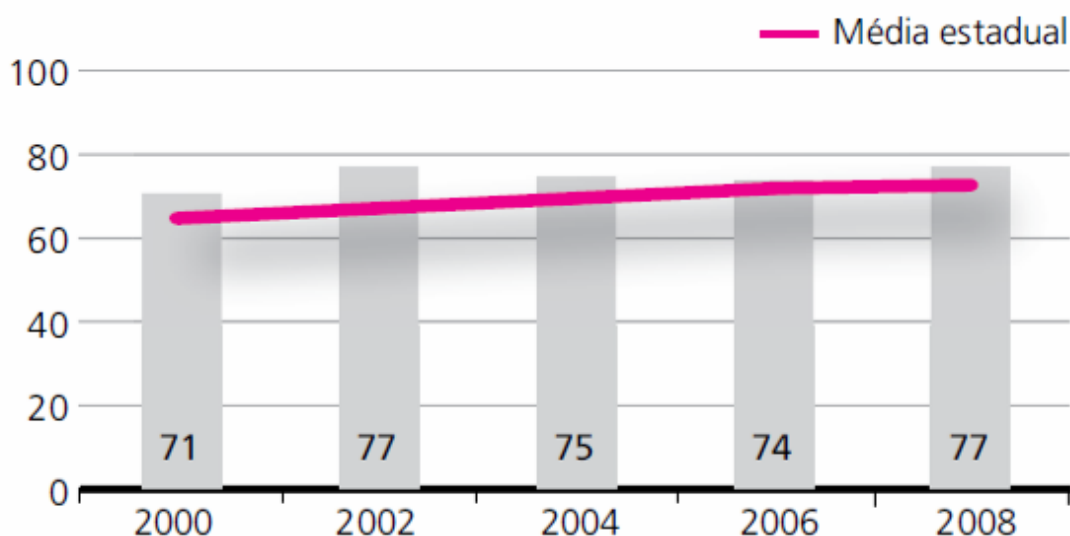


Figura 10. Pontuação recebida para o parâmetro longevidade no município de Jardimópolis segundo o Índice Paulista de Responsabilidade Social (IPRS) no período de 2000 a 2008.

Na Tabela 16 é apresentada a variação da posição do município de Jardimópolis no Ranking do Indicador de Longevidade dos municípios situados no Estado de São Paulo.

Tabela 16. Posição do município de Jardimópolis no Ranking do Indicador de Longevidade dos municípios situados no Estado de São Paulo.

Município	Posição no Ranking do Indicador de Longevidade (Ano)				
	2000	2002	2004	2006	2008
Jardinópolis	166	73	135	200	129

Para o parâmetro longevidade tem-se para o município de Jardimópolis no período 2006-2008 os seguintes dados:

- a taxa de mortalidade infantil (por mil nascidos vivos) elevouse de 10,0 para 10,7;
- a taxa de mortalidade perinatal (por mil nascidos) reduziu-se de 14,3 para 11,3;
- a taxa de mortalidade das pessoas de 15 a 39 anos (por mil habitantes) aumentou de 1,2 para 1,3;

- a taxa de mortalidade das pessoas com 60 anos e mais (por mil habitantes) diminuiu de 38,6 para 36,1.

- **Parâmetro Escolaridade para o Município de Jardimópolis**

As variáveis que compõem o parâmetro escolaridade são:

- a) proporção de pessoas de 15 a 17 anos que concluíram o ensino fundamental;
- b) percentual de pessoas de 15 a 17 anos com pelo menos 4 anos de estudo;
- c) proporção de pessoas com 18 a 19 anos com ensino médio completo; e
- d) taxa de atendimento na pré-escola entre as crianças de 5 a 6 anos.

Na Figura 11 é apresentada a pontuação recebida para o parâmetro escolaridade no município de Jardimópolis segundo o Índice Paulista de Responsabilidade Social (IPRS) no período de 2000 a 2008. Observa-se que o escore municipal aumentou quatro pontos no período de 2006 a 2008, mas manteve-se abaixo da média estadual.

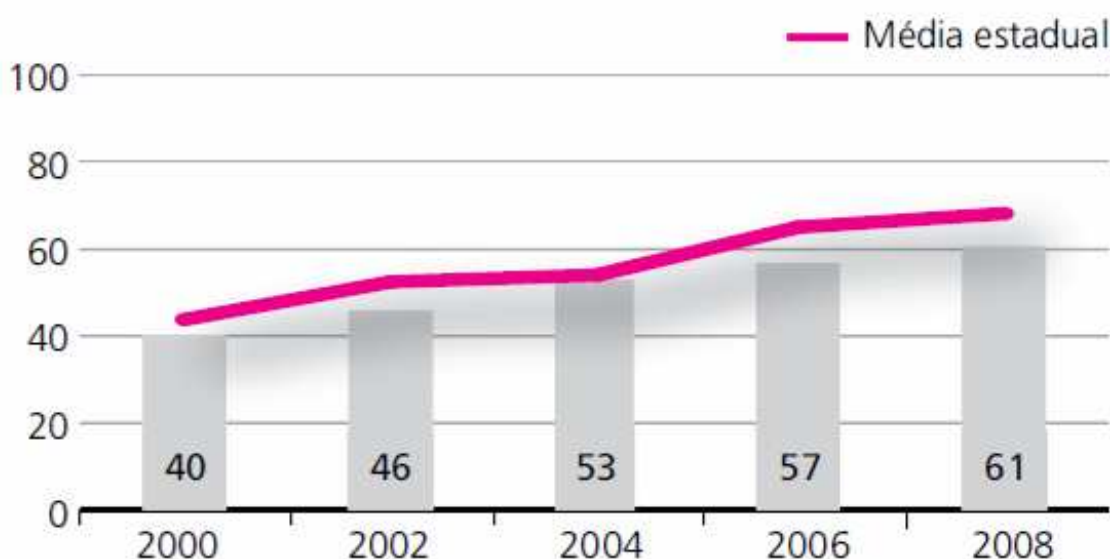


Figura 11. Pontuação recebida para o parâmetro escolaridade no município de Jardimópolis segundo o Índice Paulista de Responsabilidade Social (IPRS) no período de 2000 a 2008.

Na Tabela 17 é apresentada a variação da posição do município de Jardimópolis no Ranking do Indicador de Escolaridades dos municípios situados no Estado de São Paulo.

Tabela 17. Posição do município de Jardimópolis no Ranking do Indicador de Escolaridades dos municípios situados no Estado de São Paulo.

Município	Posição no Ranking do Indicador de Riqueza Municipal (Ano)				
	2000	2002	2004	2006	2008
Jardinópolis	378	476	411	559	542

Para o parâmetro escolaridade tem-se para o município de Jardimópolis no período 2006-2008 os seguintes dados:

- a proporção de pessoas de 15 a 17 anos que concluíram o ensino fundamental variou de 58,4% para 63,3%;
- o percentual de pessoas de 15 a 17 anos com pelo menos quatro anos de estudo variou de 99,9% para 99,6%;
- a proporção de pessoas de 18 a 19 anos com ensino médio completo elevou-se de 48,4% para 51,1%;
- a taxa de atendimento à pré-escola entre as crianças de 5 a 6 anos cresceu de 85,7% para 91,0%.

Nas Tabelas 18 e 19 são apresentados alguns dados referentes às condições de vida do município de Jardimópolis.

Tabela 18. Dados referentes às condições de vida do município de Jardimópolis.
(Fonte: Seade).

Descrição	Ano	Município	Reg. Gov.	Estado
Índice Paulista de Responsabilidade Social - IPRS - Dimensão Riqueza	2008	48	54	58
Índice Paulista de Responsabilidade Social - IPRS - Dimensão Longevidade	2008	77	75	73
Índice Paulista de Responsabilidade Social - IPRS - Dimensão Escolaridade	2008	61	67	68
Índice Paulista de Responsabilidade Social - IPRS	2008	Grupo 4 - Município com baixa riqueza e níveis intermediários de longevidade e/ou escolaridade.		
Índice de Desenvolvimento Humano - IDH	2000	0,808		0,814

Tabela 19. Indicadores fornecidos do município de Jardimópolis. (Fonte: Seade).

Parâmetro	Resposta
Índice de envelhecimento – 2008 (número de pessoas de 0 a 14 anos para cada 100 pessoas com 60 anos e mais)	216,6
Existência de cadastro de pessoas com deficiência	Não
Existência de cadastro de entidades voltadas ao atendimento de pessoas com deficiência	Sim
Existência de comissão permanente de acessibilidade da pessoa com deficiência	Não
Existência de plano municipal de acessibilidade da pessoa com deficiência	Não
Existência de ações municipais para tornar edifícios municipais acessíveis a pessoas com deficiência	Sim
Existência de transporte público municipal para alunos da rede municipal com deficiência	Sim
Existência de transporte público municipal com veículos acessíveis às pessoas com deficiência*	Não*

* - ressalta-se que já foi implanto transporte público acessíveis às pessoas com deficiência

6.4.1.14. Bairros Existentes no Município de Jardimópolis

Na seqüência são apresentados os bairros existentes no município de Jardimópolis e em anexo é apresentada a localização dos respectivos bairros na área urbana do município.

- Área Industrial Tuffy Mafad;
- Cidade Operária Gininho Marchio;
- CDHU Dr. Antonio Duarte Nogueira;
- CECAP Almerindo Francisco Mariani;
- Centro;
- COHAB Bom Jesus;
- Complexo Habitacional e Urbano Elza Princivali Reis;
- Conjunto Habitacional Humberto de Souza Pereira Lima;
- Conjunto Habitacional Mário Fregonesi;
- Desdobro Siste;
- Desdobro;
- Jardim Itamaracá;

- Jardim Santa Júlia;
- Jardim Bandeirantes;
- Jardim Niagara;
- Jardim Niagara II;
- Jardim Santo Antônio;
- Jardim São Francisco;
- Jardim São Lucas;
- Jardim Morumbi I;
- Jardim Santa Fé;
- Jardim das Aroeiras;
- Jardim Santa Emília;
- Jardim São Gabriel;
- Jardim São Jorge;
- Jardim Mário Antônio Marconi;
- Jardim San Domingues;
- Jardim César Capato;
- Jardim São Marcos;
- Jardim Nove de Julho;
- Jardim Alvorada;
- Jardim das Oliveiras;
- Parque Nova Jardinópolis;
- Residencial Carniel;
- Residencial Vila Bourbon;
- Residencial Piteira;
- Residencial Jardim Santa Rita;
- Vila Bom Jesus;
- Vila Olímpia;
- Vila Boldrini;
- Vila Oliveira;
- Vila Reis;
- Vila América.

- Vila Nossa Senhora Aparecida;

Além dos referidos bairros, também existe no município de Jardimópolis cinco (05) condomínios residências, sendo estes denominados como:

- Condomínio Haras Country Village (137 lotes, situado na região urbana do município);

- Condomínio Estância Beira Rio (142 lotes, situado na margem da rodovia Anhanguera);

- Condomínio Village Bandeirantes I (90 lotes, situado na margem da rodovia Anhanguera);

- Condomínio Village Bandeirantes II (72 lotes, situado na margem da rodovia Anhanguera);

- Condomínio Recanto do Rio Pardo (207 lotes, situado na margem da rodovia Anhanguera).

O município de Jardimópolis possui um distrito denominado Jurucê. Na seqüência é apresentado um descritivo do respectivo distrito. Na Figura 12 é apresentado a localização dos condomínios existentes no município de Jardimópolis, bem como do distrito de Jurucê.



Figura 12. Localização dos condomínios existentes no município de Jardimópolis, bem como do distrito de Jurucê.

6.4.2. Distrito de Jurucê

Através das informações prestadas pelos técnicos da Prefeitura Municipal pode-se afirmar que o Distrito de Jurucê caracterizava-se como uma área tipicamente rural, utilizada como moradia para os trabalhadores do campo. Nos últimos anos, porém, esta característica vem se alterando com a construção de chácaras de lazer e de residências de famílias que vem buscando o sossego e a melhor qualidade de vida do lugar. Verifica-se também o crescimento de estabelecimentos de bares e restaurantes, com grande frequência nos finais de semana. A estimativa da Prefeitura Municipal é de que esta tendência deverá permanecer nos próximos anos, podendo trazer um acréscimo de população maior do que o projetado pelo crescimento vegetativo.

A atividade industrial se restringe a pequenas unidades que não apresentam grande consumo de água e nenhum potencial poluidor.

Os limites da área urbana atualmente ocupada e as áreas com possibilidades de expansão, na visão da Prefeitura Municipal, estão apresentados no desenho STE 001.

O Distrito apresenta boa infra-estrutura urbana, sendo integralmente atendido pela rede de água potável e 94% das economias atendidas pela rede coletora de esgotos. A área urbana atual dispõe de quase 100% de vias pavimentadas e de 100% de ligações de energia elétrica. Quanto ao tratamento dos esgotos as unidades existentes estão desativadas não sendo passíveis de recuperação

A contagem da população do distrito de Jurucê efetuada pelo IBGE no Censo do ano 2.000 é de 908 habitantes e no ano de 2.010 a população é igual a 1.098 habitantes.

6.4.3. Prefeitura Municipal de Jardimópolis

Quanto ao saneamento, a Prefeitura de Jardimópolis possui dois departamentos que são responsáveis pela manutenção e ampliação do sistema, sendo estes:

- Secretária de Obras (SEOPS) – dentro desta secretária existe o Departamento de Água e Esgoto (DAE) responsável pelo sistema de abastecimento de água e esgoto sanitário e o Departamento de Limpeza Pública responsável pelos serviços de limpeza pública. A SEOPS também é responsável pelas obras e planejamento da drenagem pluvial;

- SEAMA (Secretaria Municipal de Agricultura, Abastecimento e Meio Ambiente) – responsável pelo gerenciamento dos projetos relacionados ao meio ambiente do município de Jardimópolis.

Na Figura 13 é apresentado o organograma da área de saneamento existente na Prefeitura Municipal de Jardimópolis.

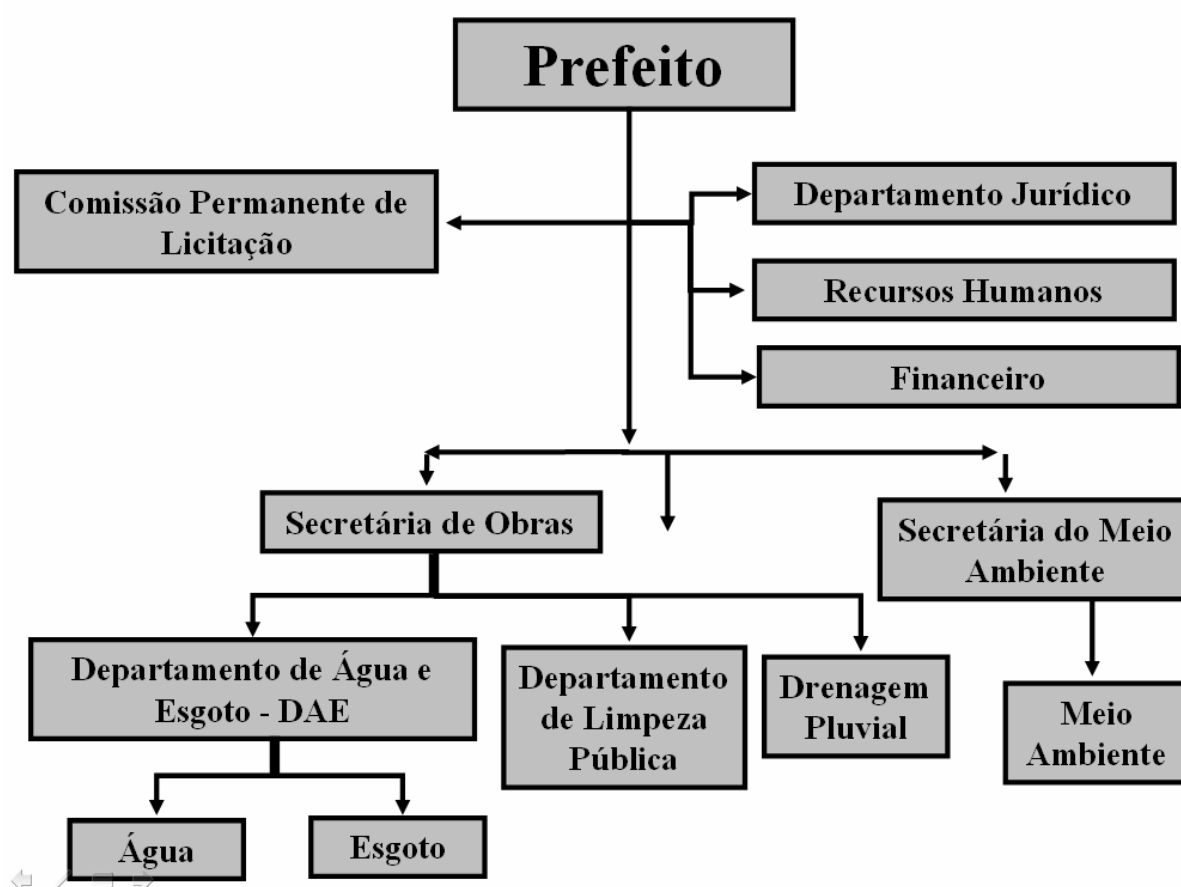


Figura 13. Organograma na área de saneamento existente na Prefeitura Municipal de Jardimópolis.

Na Tabela 12 é apresentada a relação de frotas de veículos e maquinários pertencentes a Prefeitura Municipal de Jardimópolis.

Tabela 12. Frotas de veículos e maquinários existentes na Prefeitura Municipal de Jardimópolis.

Número	Marca/Modelo	Ano Fabr/Modelo	Cor	Departamento
	W/KOMBI	1993/1994	BRANCA	AÇÃO COMUNITARIA
2	W/W FUSCA 1300L	1979/1980	VERDE	FUNDO M. CRIANÇA/ADOL.
3	TRATOR MASSEY FERGUSOM	1998	MF290 PAVT	SEAMA/DES. AGROP
4	PLANTADEIRA JUMIL	2001 N. FISCAL	JM-2090	SEAMA- DES AGROP
5	T. AGRICOLA MASSEY FER	2001	MF265/2E	SEAMA-DES.AGROP
6	T. AGRICOLA MASSEY FER	2000	MF-292-4	SEMAMA-DES. AGROP.
7	W/KOMBI	1987/1987	BRANCA	SECEL/DESPORTOS
8	FORD/BELINA	1982/1982	BRANCA	SECON/ADM.ESUPR/ALMO
9	W/SANTANA	1990/1991	BRANCA	SECOM/FISCALIZAÇÃO
10	W/GOL CLI	1996/1996	AZUL	SECOM/ FISCALIZAÇÃO
11	W/GOL1000	1994/1994	PRATA	SECON/GABINETE
12	W/SANTANA	2000/2000	BRANCA	SECON/GABINETE
13	W/SANTANA 2000MI	1997/1997	CINZA	SECON/GABINETE
14	W/SANTANA	2005/2005	CINZA	SECON/GABINETE
15	W/VOLKSWAGEN	2001/2001	CINZA	SEMED
16	W/GOL SPECIAL	2001/2001	AZUL	SEMED
17	FORD/FORD F 4000	1985/1985	CINZA	SEMED
18	W/KOMBI	1999/1999	BRANCA	SEMED/COZ.PILOTO
19	W/KOMBI FURGÃO	2001/2001	BRANCA	SEMED/COZ.PILOTO
20	W/KOMBI	1987/1987	BRANCA	SEMED/COZ.PILOTO
21	ROÇADEIRA	2000 N. FISCAL	STIHL FS 280	SEMED/ESCOLA AMERICO
22	ROÇADEIRA	2000 N. FISCAL	STIHL FS 280	SEMED/ESCOLA GENY
23	ROÇADEIRA	2000 N. FISCAL	STIHL FS 280	SEMED/ESCOLA MODELO
24	W/SAVEIRO	2000/2000	BRANCA	SEMED/SOCORRO T. ESCOLA
25	W/KOMBI	1989/1989	BRANCA	SEMED/TRANSP ESCOLAR
26	W/KOMBI	1993/1993	BRANCA	SEMED/TRANSP ESCOLAR
27	W/KOMBI	1999/1999	BRANCA	SEMED/TRANSP ESCOLAR
28	W/KOMBI	1999/1999	BRANCA	SEMED/TRANSP ESCOLAR
29	W/KOMBI ESCOLAR	2000/2000	BRANCA	SEMED/TRANSP ESCOLAR
30	W/KOMBI LOTAÇÃO	1999/2000	BRANCA	SEMED/TRANSP ESCOLAR
31	IMP/W CARAVELLE	1998/1998	VERMELHA	SEMED/TRANSP ESCOLAR
32	I/IMP BESTA GS GRAND	2001/2001	BRANCA	SEMED/TRANSP ESCOLAR
33	MARCOPOLO/VOLARE/LOT	2002/2002	BRANCA	SEMED/TRANSP ESCOLAR
34	IMP/ASIA AM 825T	1998/1998	BRANCA	SEMED/TRANSP ESCOLAR
35	M.B/M BENZ OF 1318	1992/1992	BEGE	SEMED/TRANSP ESCOLAR
36	M.B/M.BENZ OF 1318	1992/1992	BRANCA	SEMED/TRANSP ESCOLAR
37	M. B/M.BENZ	1979/1979	BRANCA	SEMED/TRANSP ESCOLAR
38	M.B/M;BENZ L 1520	1981/1981	BRANCA	SEMED/TRANSP ESCOLAR
39	M. B/M.BENZ O 364 13 R	1981/1981	BRANCA	SEMED/TRANSP ESCOLAR
40	M. B/M.BENZ O 365	1982/1982	BRANCA	SEMED/TRANSP ESCOLAR
41	M.B/M.BENZ OF 1115	1987/0987	BRANCA	SEMED/TRANSP ESCOLAR
42	M.B/M BENZ LA 1113	1986/1986	BRANCA	SEMED/TRANSP ESCOLAR
43	M.B/M.BENZ LA 1113	1986/1986	BRANCA	SEMED/TRANSP ESCOLAR
44	M.B/M.BENZ LA 1113	1985/0985	BRANCA	SEMED/TRANSP ESCOLAR

Continua...

Tabela 12. Frotas de veículos e maquinários existentes na Prefeitura Municipal de Jardimópolis (continuação).

Número	Marca/Modelo	Ano Fabr/Modelo	Cor	Departamento
45	M.B/M.BENZ LA 1113	1984/1984	BRANCA	SEMED/TRANSP ESCOLAR
46	M.B/M.BENZ O364 13R	1979/1979	BRANCA	SEMER/TRANSP ESCOLAR
47	M.B/M. BENEZ	1981/1981	BRANCA	SEMER/TRANSP ESCOLAR
48	M.B/M. BENEZ OF 1314	1987/1987	BRANCA	SEMER/TRANSP ESCOLAR
49	W/KOMBI	1998/1998	BRANCA	SEMER/TRANSP ESCOLAR
50	W/KOMBI	1988/1988	BRANCA	SEMER/TRANSP ESCOLAR
51	W/KOMBI	1998/1998	BRANCA	SEMER/TRANSP ESCOLAR
52	M.B/MERC. BENZ O 364 12R	1982/1982	BRANCA	SEMED/TRANSP ESCOLAR
53	M. B./M.BENZ	1981/1981	BRANCA	SEMED/TRANSP ESCOLAR
54	MARCOPO/VOLARE/LOT.	2002/2002	BRANCA	SEMED/TRANSP ESCOLAR
55	M. B/M.BENEZO 36411R	2001/2001	BRANCA	SEMED/TRANSP ESCOLAR
56	W/KOMBI ESCOLAR	2004/2004	BRANCA	SEMED/TRANSP ESCOLAR
57	W/KOMBI ESCOLAR	2004/2004	BRANCA	SEMED/TRANSP ESCOLAR
58	MARCOPOLO/VOLAR/V6	2005/2005	PRATA	SEMED/TRANSP ESCOLAR
59	VW/KOMBI	2005/2006	BRANCA	SEMED/TRANSP ESCOLAR
60	VW/KOMBI	2005/2006	BRANCA	SEMED/TRANSP ESCOLAR
61	VW/KOMBI	2005/2006	BRANCA	SEMED/TRANSP ESCOLAR
62	VW/KOMBI	2005/2006	BRANCA	SEMED/TRANSP ESCOLAR
63	VW/KOMBI	2005/2006	BRANCA	SEMED/TRANSP ESCOLAR
64	VW/KOMBI	2005/2006	BRANCA	SEMED/TRANSP ESCOLAR
65	VW/16.180 CO	1995/1995	BRANCA	SEMED/TRANSP ESCOLAR
66	VW/16.180 CO	1995/1995	BRANCA	SEMED/TRANSP ESCOLAR
67	GM/CHEVROLET D 6503	1979/1979	BEGE	SEOPS/ESTRADAS
68	GM/CHEVROLET C 60	1980/1980	BEGE	SEOPS/ESTRADAS
69	GM/CHEVROLET D 60	1986/1986	BEGE	SEOPS/ESTRADAS
70	GM/CHEVROLET D 60	1982/1982	BEGE	SEOPS/ESTRADAS
71	MICHIGAN/TR/ESC-CAR	1972	4203D	SEOPS/ESTRADAS
72	MOTONIVELADORA	1988	MOD.140B	SEOPS/ESTRADAS
73	FIAT ALLIS/TRA/ESC-CAR	1978	MOD.1500B	SEOPS/ESTRADAS
74	GM/CHEVROLET	1981/1981	VERMELHA	SEOPS/LOGR./US.ASFALTO
75	MONARK/MONARETA	1986/1986	VERMELHA	SEOPS/LOGR./US.ASFALTO
76	FORD/F 12000 L	1995/1995	BRANCA	SEOPS/LOGR./US.ASFALTO
77	GM/CHEVROLET D 6803	1977/1977	VERMELHA	SEOPS/LOGR./US.ASFALTO
78	REÇADEIRA	1980 N.FISCAL	MF-880	SEOPS/LOGRADOURO
79	TRATOR MASSEY FERGUSOM	1980 N.FISCAL	MF-265	SEOPS/LOGRADOURO
80	ROLO COMPACTADOR	1984 N.FISCAL	CC-21DYNAPAC	SEOPS/LOGRADOURO
81	ROLO COMPACTADOR DUPLO	1986 N.FISCAL	PE DE CARNEIRO	SEOPS/LOGRADOURO
82	MICRO TRATOR BUSA	1991 N.FISCAL	BUSA BT 12	SEOPS/LOGRADOURO
83	CALOI/MOBYL.XR 50	1995/1995	AZUL	SEOPS/OBRAS PUBLICAS
84	CALOI/MOBYL.XR 50	1995/1995	AZUL	SEOPS/OBRAS PUBLICAS
85	MONARK/MONARETA	1986/1986	VERMELHA	SEOPS/OBRAS PUBLICAS
86	HONDA C 100 BIZ	2004/2004	VERMELHA	SEOPS/OBRAS PUBLICAS
87	GM/CHEVR.A 20 CUSTON S	1989/1989	VERMELHA	SEOPS/OBRAS PUBLICAS
88	VW/VW FUSCA 1600	1995/1995	VERMELHA	SEOPS/OBRAS PUBLICAS
89	VW/VW FUSCA 1600	1995/1995	VERMELHA	SEOPS/OBRAS PUBLICAS
90	VW/VW FUSCA	1983/1983	BRANCA	SEOPS/OBRAS PUBLICAS

Continua...

Tabela 12. Frotas de veículos e maquinários existentes na Prefeitura Municipal de Jardimópolis (continuação).

Número	Marca/Modelo	Ano Fabr/Modelo	Cor	Departamento
91	FORD/FORD F 75	1979/1979	VERDE	SEOPS/OBRAS PUBLICAS
92	M.B/M.BENZ L 2013	1982/1982	AZUL	SEOPS/OBRAS PUBLICAS
93	VW/GOL SPECIAL	2001/2002	PRATA	SERVIÇO SOCIAL
94	GM/CHEVROLET D 60	2005/2005	BRANCA	SERVIÇO SOCIAL
95	FORD/FORD	1981/1981	AZUL	SESAU/LIMPEZA
96	FORD/FORD F 14000	1987/1987	AZUL	SESAU/LIMPEZA
97	GM/CHEVROLET	1977/1978	AZUL	SESAU/LIMPEZA
98	MONARK/MONARK AVX	1985/1985	AZUL	SESAU/LIMPEZA
99	GM/CHEVROLET	1986/1986	VERMELHA	SESAU/LIMPEZA
100	FORD/FORD F 14000	1988/1988	AZUL	SESAU/LIMPEZA
101	VW/23.220	2003/2003	BRANCA	SESAU/LIMPEZA
102	CARROÇERIA COLETORA/COMPACT.	1981 N.FISCAL	CF-1012	SESAU/LIMPEZA
103	TRATOR AGRICOLA MASSEY FERG	1983 N.FISCAL	MF-235(1)	SESAU/LIMPEZA
104	TRATOR ESC.CARREG/RETRO- ESCAV.	2002	FIAT ALLIS FB803	SESAU/LIMPEZA
105	TRATOR MASSEY FERGUSOM	1985 N.FISCAL	MF-235	SESAU/LIMPEZA
106	COLETOR DE LIXO TRATOR AGRICOLA MASSEY FERG	1997N.FISCAL	CLP-12000	SESAU/LIMPEZA
107	TRATOR AGRICOLA FERG	1997	MF 290 PAVT	SESAU/LIMPEZA
108	TRATOR AGRICOLA	1969 NFISCAL	VALMET	SESAU/LIMPEZA(JURUCÊ)
109	GM/CHEVROLET	1979/1979	VERMELHA	SESAU/SAE
110	FORD/FORD 4000	1978/1978	VERDE	SESAU/SAE
111	MONARK/MONARK	1984/1984	PRETA	SESAU/SAE
112	VW/SAVEIRO CLI	1997/1997	BRANCA	SESAU/SAE
113	FORD/FORD 750	1976/1976	AZUL	SESAU/SAE
114	VW/23.210 MOTOR CUMINS TRATOR-CARREG./RETRO- ESCAVAD.	2002/2002	BRANCA	SESAU/SAE
115	TRATOR ESCAVO CARREGADOR	1981 NFISCAL	CASE(1)	SESAU/SAE
116	TRATOR ESCAVO CARREGADOR	1984 NFISCAL	W-20B(2)	SESAU/SAE
117	TRATOR ESCAVO CARREGADOR	1990 NFISCAL	W-20B(1)	SESAU/SAE
118	RETRO ESCAVADEIRA	1986	582-H CASE-2	SESAU/SAE
119	RETRO ESCAVADEIRA		MC.CONNEL	SESAU/SAE
120	GM/KADETT IPANEMA	1984/1984	BRANCA	SESAU/SAUDE
121	VW/KOMBI	1995/1995	BRANCA	SESAU/SAUDE
122	VW/KOMBI STANDART	1985/1985	BRANCA	SESAU/SAUDE
123	FIAT/UNO FIORINO L.5	1992/1992	BRANCA	SESAU/SAUDE
124	VW/BRASILIA	1978/1978	BEGE	SESAU/SAUDE
125	FIAT UNO ELETRONIC	1994/1994	BRANCA	SESAU/SAUDE
126	GM/S10 2.4 ROTAN	2001/2002	BRANCA	SESAU/SAUDE
127	GM/CARAVAN	1990/1990	BRANCA	SESAU/SAUDE
128	GM/CARAVAN	1985/1985	BRANCA	SESAU/SAUDE
129	VW/KOMBI	1977/1978	VERDE	SESAU/SAUDE
130	M.B/M.BENZ 0 321	1974/1974	BRANCA	SESAU/SAUDE
131	VW/PARATI CL 1.6MI	1998/1999	BRANCA	SESAU/SAUDE
132	GM/CHEVROLET	1984/1984	BRANCA	SESAU/SAUDE
133	VW/PARATI CL 1.6MI	1998/1999	BRANCA	SESAU/SAUDE
134	GM/KADETT IPANEMA GL	1996/1997	BRANCA	SESAU/SAUDE

Continua...

Tabela 12. Frotas de veículos e maquinários existentes na Prefeitura Municipal de Jardimópolis (continuação).

Número	Marca/Modelo	Ano Fabr/Modelo	Cor	Departamento
135	VW/KOMBI	1994/1994	BRANCA	SESAU/SAUDE(PSF)
136	VW/PARATI CL	1994/1994	BRANCA	SESAU/SAUDE P. DST/AIDS
137	VW/FUSCA 1300	1976/1976	VERMELHA	SESAU/VIG.SANITARIA
138	VW/SAVEIRO CL 1.6 MI	1999/1999	BRANCA	SESAU/VIG.SANITARIA
139	VW/VW FUSCA 1300	1977/1977	VERMELHA	SESAU/VIG.SANITARIA
140	VW/GOL 1000	1994/1994	PRATA	SESAU/VIG.SANITARIA
141	VW/KOMBI	2006/2007	BRANCA	SESAU/VIG.SANITARIA
142	VW/GOL 1.0	2006/2007	BRANCA	SESAU/VIG.SANITARIA
143	VW/GOL 1.0	2006/2007	BRANCA	SESAU/VIG.SANITARIA



Figura 14. Vista da fachada do departamento de água e esgoto do município de Jardimópolis.



Figura 15. Vista da fachada do departamento de obras do município de Jardimópolis.

No Quadro 03 é apresentada a relação de leis municipais existentes em Jardimópolis relacionadas com o saneamento.

Quadro 03. Leis municipais existentes em Jardimópolis relacionadas com o saneamento.

Lei nº.	Conteúdo
1683/93	Lei Orgânica
22050/97	Agregação da Secretaria do Meio Ambiente à Secretaria da Agricultura e Abastecimento
2493/01	Calendário oficial da Semana do Meio Ambiente
2487/01	Introdução de Educação Ambiental nos Conteúdos Programáticos curriculares
2720/02	Contextualização da Educação Ambiental com cultura e História do Município
2984/04	Arborização Urbana
3056/05	Programa municipal de Agricultura Urbana
3018/05	Organização Administrativa SEAMA (Secretaria Municipal de Agricultura, Abastecimento e Meio Ambiente)
3198/06	Criação do Conselho Municipal de Meio Ambiente com o objetivo de ser um instrumento deliberativo, consultivo e paritário nos assuntos ambientais do município e da administração municipal. O conselho é composto por 36 membros sendo 18 titulares e 18 suplentes, sendo ainda 9 representações do setor público e 9 da sociedade civil. O conselho se reuni mensalmente.
3716/10	Altera o artigo 4 da lei 3198/10 do Conselho Municipal de Meio Ambiente
Lei Complementar 01/2006	Plano Diretor Participativo
3299/07	Cria a Agenda 21 local
2490/01	Parcerias para implantação e conservação de áreas verdes
2489/01	Autoriza a criar o Programa Viveiro de mudas nas Escolas
1351/89	Tombamento das seguintes reservas florestais: a) Reserva Florestal do Visconde – localizada na Fazenda Visconde com área aproximada igual a 72,6 ha de reserva nativa; b) Reserva Florestal Bom Jesus – localizada na Fazenda Bom Jesus com área aproximada de 217,8 ha de reserva nativa; c) Reserva Florestal Vale Formoso – Limeira – localizada nas Fazendas Vale Formoso e Limeira com área aproximada de 72,6 ha de reserva nativa; d) Reserva Florestal da Guanabara – localizada na Fazenda Guanabara com área aproximada de 48,4 ha de reserva nativa.
14691/90	Trata do tombamento da seguinte reserva florestal: Mata do Sestari: localizada no Sitio Santa Elisa com área aproximada de 0,9 ha de reserva nativa.
2371/99	Modifica os 1º e 2º Artigos da 1ª Lei Municipal nº 1519/90, de 11/10/1990, que dispõe sobre a fixação de zonas de expansão urbana
Decreto nº 2145/91	Dispõe sobre a alteração da faixa da zona de expansão urbana, de que trata a letra “b” da lei nº 1072/80.

Continua...

Quadro 03. Leis municipais existentes em Jardimópolis relacionadas com o saneamento
(Continuação...).

Lei nº.	Conteúdo
984 /78	Dispõe sobre loteamento.
1039 / 80	Estabelece o perímetro da cidade para ajustamento da expansão urbana ocorrida e prevista em legislação federal
1072 / 80	Dispõe sobre a fixação das zonas de expansão urbana
1519/90	Acrescenta parágrafos na letra “f” do artigo 1º, da lei municipal nº 1072/80, que dispõe sobre a fixação das zonas de expansão urbana.
2147/98	Dá nova redação no inciso III do artigo 32, da lei no 1067, que refere ao escoamento de água pluviais com galerias nas principais vias de escoamento
3195/06	Dá nova redação à Letra “f” dos Artigos 1º, da lei municipal nº 1072/80, que dispõe sobre a fixação das zonas de expansão urbana, dando outras providências.
Lei Complementar nº 01/2004	Aprova a planta genérica de valores e fixa valores do m ² de terrenos e das construções do município de Jardimópolis, conforme disciplina dos artigos 15 e 44 da Lei nº 674 de 31 de dezembro de 1969, Código Tributário Municipal e dá outras providências
952-78	Dispõe sobre lançamento e cobrança de tributos em ranchos pesqueiros e sítios de recreio.
1067/80	Dispõe sobre o parcelamento do solo no município de Jardimópolis
1072/80	Dispõe sobre a fixação das zonas de expansão urbana
1115/82	Revigora o artigo 74 e seu parágrafo único da lei nº 1067/80
1405/89	Revigora as disposições transitórias da lei nº 1067/80
1522/90	Estabelece novo perímetro urbano da sede deste município e comarca, na forma que especifica.
1749/93	Dispõe sobre condições para outorga de escritura definitiva a proprietário de terreno urbano edificado, com área não inferior a 80 metros quadrado, na forma que especifica
2141/98	Acrescenta o Inciso VI e VII no artigo 32 e dá nova redação no Inciso II do artigo 45, artigos 3º, parágrafo único e 4º, todos da lei municipal nº 1067/80.
2147/98	Dá nova redação no inciso III do artigo 32, da lei nº 1067, de 01 de dezembro de 1980.
2371/99	Modifica os 1º e 2º do artigo 1º da lei municipal nº 1519/90 de 11/10/90 que dispõe sobre a fixação de zonas de expansão urbana.
2414/00	Inclui com Turística, a Estrada Municipal que especifica, para os fins previstos no decreto nº 45/65 e na lei nº 1072/80, dando outras providencias
3195/06	Dá nova redação à letra “f” do artigo 1º da lei municipal nº 1072/80, que dispõe sobre a fixação das zonas de expansão urbana, dando outras providencias

No presente trabalho foi realizado um levantamento dos contratos assinados pela Prefeitura de Jardimópolis relacionados a área de saneamento nos últimos cinco anos. Na seqüência são apresentados os respectivos constratos.

Quadro 04. Contratos assinados pela Prefeitura de Jardimópolis relacionados ao sistema de abastecimento de água.

Ano	Descrição do Contrato
2006	Processo: 100/2006. Contrato: C037/2006. Assinatura: 19.06.06. Contratada: Sudasa Ambiental Ltda. Objeto: Aquisição de pastilhas de tricloro-s-triazina-triona com 200g. Valor: R\$ 29.500,00. Modalidade: Convite. Vigência: Até 31/12/06.
2006	Processo: 144/2006. Contrato: DLC051. Assinatura: 10.08.06. Contratada: Antônio Ferreira Sobrinho Entregas - Me. Objeto: Serviços de entrega de carnes de água, esgoto e IPTU. Valor: R\$ 7.124,80. Modalidade: Dispensa.
2006	Processo: 132/2006. Contrato: C057. Assinatura: 30.08.06. Contratada: S.J. Produtos Químicos Ltda. Objeto: Aquisição de 11.800 (onze mil e oitocentos) pastilhas de tricloro-s-triazina-triona com 200g. Valor: R\$ 30.326,00. Modalidade: Convite. Vigência: Até 31/12/06.
2006	Processo: 152/2006. Contrato: DLC054. Assinatura: 04.09.06. Contratada: Acqua Boom Análises de Águas e Equipamentos Ltda. Objeto: Serviços para elaboração de 32 (trinta e duas) Análises físico química bacteriológicas dos dezesseis sistemas de abastecimento público de água. Valor: R\$ 33.600,00. Modalidade: Dispensa. Vigência: Dez/06..
2006	Processo: 073/2006. Contrato: CONC005. Assinatura: 13.09.06. Contratada: SCS Saneamento e Tecnologia Ltda. Objeto: Estruturação e Operação Comercial do Serviço de Água e Esgoto do Município. Vigência: 06 meses e 30 meses consecutivos.
2006	Processo: 109/2006. Contrato: TP018. Assinatura: 11.10.06. Contratada: Higesa Consultoria, Serviços e Comércio Ltda. Objeto: Construção de poço tubular profundo com fornecimento dos respectivos materiais. Valor: R\$ 2243.271,26. Modalidade: Tomada de Preços. Vigência: 90 dias.
2007	Processo: 041/2007. Contrato: DLC016/2007. Assinatura: 05.03.07. Contratada: Aqua Sonda Poços Artesianos Ltda. Objeto: Prestação de serviço de retirada de motobomba danificada. Valor: R\$ 31.752,00. Modalidade: Dispensa. Fundamento: artigo 24 inciso IV. Vigência: 05 dias.
2007	Processo: 040/2007. Contrato: TP010/2007. Assinatura: 04.04.07. Contratada: Comercial De Veículos Souza Silva Ltda. Objeto: Fornecimento de caminhão usado para transporte de água. Valor: R\$ 125.000,00. Modalidade: Tomada de Preço. Vigência: 05 dias para entrega.
2007	Processo: 035/2007. Contrato: TP009/2007. Assinatura: 17.04.07. Contratada: Hidrolab Ambiental Ltda – ME. Objeto: Aquisição de pastilhas de tricloro e fluorsilicato de sódio. Valor: R\$ 101.105,00. Modalidade: Tomada de Preços. Vigência: 2007.
2007	Processo: 046/2007. Contrato: C014/2007. Assinatura: 26.04.07. Contratada: Fido - Construtora, Montagens Industriais, Importação e Exportação Ltda. Objeto: Fornecimento e instalação de caixa d'água. Valor: R\$ 127.609,00. Modalidade: Convite. Vigência: 30 dias.
2007	Processo: 118/2007. Contrato: C034B/2007. Assinatura: 17.07.07. Contratada: Aguazul Comércio de Bombas Submersas Ltda – EPP. Objeto: Contratação de empresa para retirada, reforma e instalação de motobombas submersas. Valor: R\$ 2.000,00. Modalidade: Convite. Vigência: 30 dias.

Continua...

Quadro 04. Contratos assinados pela Prefeitura de Jardimópolis relacionados ao sistema de abastecimento de água (continuação...).

Ano	Descrição do Contrato
2007	Processo: 198/2007. Contrato: DLC096/2007. Assinatura: 26.09.2007. Contratada: Aguazul Comércio de Bombas Submersas Ltda – EPP. Objeto: prestação de serviços emergenciais de retirada de motobomba danificada e instalação de motobomba reparada do Posto Fincoti. Valor: R\$ 8.500,00. Modalidade: Dispensa, artigo 24 inciso IV, da Lei de Licitações. Vigência: 01 (um) dia.
2007	Processo: 209/2007. Contrato: DLC105/2007. Assinatura: 22.10.2007. Contratada: Aguazul Comércio de Bombas Submersas Ltda – EPP. Objeto: prestação de serviço emergencial de substituição de motobomba danificada no Poço P3. Valor: R\$ 4.670,00. Modalidade: Dispensa. artigo 24 inciso IV. Vigência: 02 dias.
2007	Processo: 230/2007. Contrato: DLC122/2007. Assinatura: 26.12.2007. Contratada: Aguazul Comércio de Bombas Submersas Ltda – EPP. Objeto: prestação de serviço emergencial de substituição de motobomba danificada e fornecimento de uma motobomba nova. Valor: R\$ 27.830,00. Modalidade: Dispensa - artigo 24 inciso IV. Vigência: 03 dias.
2007	Prorrogação Contratual. Contrato: CONC005/06. Assinatura: 31.12.07. Contratada: SCS Saneamento e Tecnologia Ltda. Objeto: prestação de serviço de estruturação e operação comercial do serviço de água e esgoto do município. Prorrogação contratual a Cláusula Sexta – DO PRAZO. Fundamento: inciso II, do artigo 57 da Lei de Licitações.
2008	Processo: 036/2008. Contrato: DLC023/2008 Assinatura: 20.02.08. Contratada: Aqua Sonda Poços Artesianos Ltda. Objeto: prestação de serviço emergencial de recuperação de um poço tubular profundo. Valor: R\$ 58.000,00. Modalidade: Dispensa artigo 24 inciso IV. Vigência: 07 dias.
2008	Processo: 120/2008. Contrato: DLC068/2008 Assinatura: 03.06.08. Contratada: Aguazul Comércio de Bombas Submersas Ltda – EPP. Objeto: prestação de serviço emergencial de substituição de motobombas danificadas e fornecimento de motobombas novas. Valor: R\$ 50.939,30. Modalidade: Dispensa. Vigência: 20 dias.
2008	Processo: 111/2008. Contrato: C016/2008. Assinatura: 19.06.08. Contratada: Roberval Bertini ME. Objeto: contratação de empresa para execução de serviços de desinsetização, desratização, descupinização e limpeza e higienização de caixa d'água. Valor: R\$ 13.364,00. Modalidade: Convite. Vigência: 60 dias.
2008	Processo: 145/2008. Contrato: DLC077/2008. Assinatura: 04.07.08. Contratada: LABORATÓRIO SÃO LUCAS LTDA. Objeto: prestação de serviços pela CONTRATADA, de análises físico-químicas e bacteriológicas. Valor: R\$ 6.610,96. Modalidade: Dispensa. Vigência: 03 análises com entrega até o dia 30 de julho de 2008 e 03 análises com entrega até o dia 20 de dezembro de 2008.

Continua...

Quadro 04. Contratos assinados pela Prefeitura de Jardimópolis relacionados ao sistema de abastecimento de água (continuação...).

Ano	Descrição do Contrato
2008	Processo: 150/2008. Contrato: PRG029/2008. Assinatura: 24.07.08. Contratada: Hidrolab Ambiental Ltda – ME. Objeto: fornecimento de 28.000 pastilhas de tricloro e fluorsilicato de sódio de 200g. Valor: R\$ 81.200,00. Modalidade: Pregão Presencial. Vigência: até 31/12/2008.
2008	Processo: 198/2008. Contrato: DLC116/2008. Assinatura: 18.08.08. Contratada: TBS Comércio de Bombas Submersas Ltda. Objeto: emergencial de substituição de motobombas danificadas e fornecimento de motobomba nova para o Poço P8 (Vila Reis). Valor: R\$ 8.000,00. Modalidade: Dispensa. Vigência: 20 dias.
2008	Processo: 223/2008. Contrato: DLC129/2008. Assinatura: 24.09.08. Contratada: TBS Comércio de Bombas Submersas Ltda. Objeto: prestação de serviço emergencial de reparo de motobomba danificada devido a incêndio no painel do Poço P10 (Bom Jesus). Valor: R\$ 5.817,53. Modalidade: Dispensa. Vigência: 20 dias.
2008	Processo: 222/2008. Contrato: DLC122/2008. Assinatura: 30.09.08. Contratada: Higesia Consultoria, Serviços e Comércio Ltda. Objeto: fornecimento emergencial de um painel elétrico completo para o conjunto motobomba do Poço P10 (Bom Jesus) danificado por incêndio. Valor: R\$ 9.400,00. Modalidade: Dispensa. Vigência: 20 dias.
2008	Processo: 236/2008. Contrato: DLC 140/2008. Assinatura: 23.10.08. Contratada: ROBERVAL BERTINI - ME. Objeto: desinsetização, descupnização, desratização, limpeza e higienização das caixas d'água das Unidades de Saúde, Centro Odontológico, Ambulatório de Especialidades e UBS Central. Valor: R\$ 7.800,00. Modalidade: Dispensa. Vigência: 15 dias.
2008	Processo: 243/2008. Contrato: DLC145/2008. Assinatura: 19.11.08. Contratada: HELIO RICARDO DA SILVA JARDINOPOLIS – ME. Objeto: contratação de empresa para prestação de serviço, de instalação de transformador do poço profundo do Jardim Sarandy. Valor: R\$ 7.842,50. Modalidade: Dispensa. Vigência: 10 dias.
2010	Processo: 012/2010. Contrato: DLC006/2010. Assinatura: 26.01.10. Contratada: TBS COMÉRCIO DE BOMBAS SUBMERSAS LTDA. Objeto: Prestação de serviço emergencial de retirada e conserto de motobomba danificada no Poço P19 (Jardim Sarandy). Valor: R\$ 9.441,46. Modalidade: Dispensa. Vigência: 20 (vinte) dias.
2010	Processo: 022/2010. Contrato: DLC007/2010. Assinatura: 29.01.10. Contratada: TBS COMÉRCIO DE BOMBAS SUBMERSAS LTDA. Objeto: Prestação de serviço emergencial de retirada e conserto de motobomba danificada no Poço P17 (Loteamento Morumbi). Valor: R\$ 11.074,66. Modalidade: Dispensa. Vigência: 20 (vinte) dias.

Continua...

Quadro 04. Contratos assinados pela Prefeitura de Jardimópolis relacionados ao sistema de abastecimento de água (continuação...).

Ano	Descrição do Contrato
2010	Processo: 023/2010. Contrato: DLC008/2010. Assinatura: 29.01.10. Contratada: AGUAZUL COMÉRCIO DE BOMBAS SUBMERSAS LTDA – EPP. Objeto: Prestação de serviço emergencial de retirada e conserto de motobomba danificada no Poço P10 (Bom Jesus). Valor: R\$ 9.900,00. Modalidade: Dispensa. Vigência: 20 (vinte) dias.
2010	Processo: 041/2010. Contrato: DLC018/2010. Assinatura: 08.03.10. Contratada: BOMBAS GRUNDFOS DO BRASIL LTDA. Objeto: Aquisição de motobomba. Valor: R\$ 6.900,00. Modalidade: Dispensa. 15 (quinze) dias para entrega.
2010	Processo: 050/2010. Contrato: PRG016/2010. Assinatura: 16.04.10. Contratada: HIDROLAB SANEAMENTO AMBIENTAL LTDA EPP. Objeto: Aquisição de pastilhas de tricloro e fluorsilicato de sódio. Valor: R\$ 128.020,00. Modalidade: Pregão Presencial. Vigência: Até 31 de dezembro de 2010.
2011	Contrato: C010/2011; Processo: 35/2011; CV10/2011; Objeto: Contratação de empresa especializada em execução de projetos e estudos hidráulicos visando a elaboração de plano diretor de controle de perdas no sistema de abastecimento de água do município de Jardimópolis; Contratada: B&B Engenharia Ltda; Valor: R\$ 94.850,00; Assinatura: 31/3/2011; Vencimento: 30/9/2011.

Quadro 05. Contratos assinados pela Prefeitura de Jardimópolis relacionados ao sistema de coleta, afastamento e disposição final dos resíduos sólidos.

Ano	Descrição do Contrato
2006	Processo: 020/06. Contratante: Município de Jardimópolis. Contrato: DLC009/06. Assinatura: 16.01.06. Contratada: Sanetech Engenharia e Meio-Ambiente Ltda. Objeto: Execução de serviços de coleta, transporte, tratamento e destinação final dos resíduos de Serviços de Saúde (R.S.S.). Valor: R\$ 7.800,00. Fundamento: Dispensa art. 24, inciso II da Lei de Licitações. Vigência: 49 dias
2006	Processo: 010/2006. Contrato: C002. Assinatura: 22.02.06. Contratante: Município de Jardimópolis. Contratada: Sanetech Engenharia e Meio-Ambiente Ltda. Objeto: Execução de serviços de coleta, transporte, tratamento e destinação final dos resíduos de Serviços de Saúde (R.S.S.). Valor: R\$ 55.000,00. Modalidade: Convite. Vigência: 11 meses
2006	Aditamento. Contrato: CONC006/2005. Assinatura: 06.12.06. Contratada: Seleta Tecnologia em Tratamento de Resíduos Ltda. Objeto: execução de serviços de destinação final de lixo doméstico não tratado. Valor: R\$ 74.000,00. Fundamento: parágrafo 1º, artigo 65 da Lei de Licitações.
2006	Aditamento. Contrato: C002/2006. Assinatura: 22.12.06. Contratada: Sanetech Engenharia e Meio-Ambiente Ltda. Objeto: Contratação de empresa para prestação de serviços de coleta, transporte, tratamento e destinação final dos resíduos de Serviços de Saúde (R.S.S.). Valor: R\$ 13.750,00. Fundamento: parágrafo 1º, artigo 65 da Lei de Licitações.

Continua...

Quadro 05. Contratos assinados pela Prefeitura de Jardimópolis relacionados ao sistema de coleta, afastamento e disposição final dos resíduos sólidos (continuação...).

Ano	Descrição do Contrato
2007	Adendo. Contrato: TP014/2005. Assinatura: 28.03.07. Contratada: Seleta Tecnologia em Tratamento de Resíduos Ltda. Objeto: contratação de empresa para execução de serviços de distribuição e coleta de caçambas receptoras de entulhos. Adendo contratual para alterar a Cláusula Segunda – DO PREÇO.
2007	Prorrogação Contratual. Contrato: C002/2006. Assinatura: 08.01.07. Contratada: Sanetech Engenharia e Meio-Ambiente Ltda. Objeto: Contratação de empresa para prestação de serviços de coleta, transporte, tratamento e destinação final dos resíduos de Serviços de Saúde (R.S.S.). Prorrogação contratual para retificar a cláusula quarta – DO PRAZO. Fundamento: do inciso II, do artigo 57 da Lei de Licitações.
2007	Prorrogação Contratual. Contrato: Conc006/2005. Assinatura: 08.01.07. Contratada: Seleta Tecnologia em Tratamento de Resíduos Ltda. Objeto: execução de serviços de destinação final de lixo doméstico não tratado. Prorrogação contratual para retificar a cláusula quarta – DO PRAZO. Fundamento: do inciso II, do artigo 57 da Lei de Licitações.
2007	Prorrogação Contratual. Contrato: C030/2006. Assinatura: 08.01.07. Contratada: COOPERJARD – Cooperativa de Trabalho dos coletores de produtos recicláveis de Jardimópolis. Objeto: Transferencia de atividades de limpeza. Prorrogação contratual para retificar a cláusula segunda – DO REGIME DE EXECUÇÃO E CONCLUSÃO DOS TRABALHOS. Fundamento: do inciso II, do artigo 57 da Lei de Licitações.
2007	Processo: 032/2007. Contrato: TP008/2007. Assinatura: 20.03.07. Contratada: Embrascol Comércio e Serviços Ltda. Objeto: fornecimento de um caminhão coletor/compactador de lixo, usado, ano de fabricação de 2003, com capacidade para 15 m ³ na caçamba. Valor: R\$ 175.000,00. Modalidade: Tomada de Preço. Vigência: 25 dias.
2007	Processo: 125/2007. Contrato: DLC044/2007. Assinatura: 02.07.07. Contratada: Euripedes Nunes de Avelar Transporte - Me. Objeto: Locação de um caminhão com carroceria para coleta de galhos. Valor: R\$ 2.500,00. Modalidade: Dispensa. Vigência: de 02.07.2007 a 01.09.07.
2007	Prorrogação Contratual. Contrato: CONC06/05. Assinatura: 31.12.2007. Contratada: Seleta Tecnologia Tratamento de Resíduos Ltda. Objeto: prestação de serviço de destinação final de lixo doméstico não tratado. Prorrogação contratual a Cláusula Quarta – DO PRAZO. Fundamento: inciso II, do artigo 57 da Lei de Licitações.
2007	Prorrogação Contratual. Contrato TP14/05. Assinatura: 31.12.2007. Contratada: Seleta Tecnologia Tratamento de Resíduos Ltda. Objeto: prestação de serviço de distribuição e coletas de caçambas receptoras de entulho. Prorrogação contratual a Cláusula Quarta – DO PRAZO. Fundamento: inciso II, do artigo 57 da Lei de Licitações.

Continua...

Quadro 05. Contratos assinados pela Prefeitura de Jardimópolis relacionados ao sistema de coleta, afastamento e disposição final dos resíduos sólidos (continuação...).

Ano	Descrição do Contrato
2007	Prorrogação Contratual. Contrato C002/06. Assinatura: 31.12.2007. Contratada: Sanetech Engenharia e Meio- Ambiente Ltda. Objeto: prestação de serviços de coleta, transporte, tratamento e destinação final dos resíduos de Serviços de Saúde (R.S.S.). Prorrogação contratual a Cláusula Quarta – DO PRAZO. Fundamento: inciso II, do artigo 57 da Lei de Licitações.
2008	Adendo. Contrato: TP014/2005. Assinatura: 18.09.08. Contratada: LUMA – Limpeza Urbana e Meio Ambiente Ltda. Objeto: distribuição e coleta de caçambas receptoras de entulho.
2008	Adendo. Contrato: TP014/2005. Assinatura: 18.09.08. Contratada: LUMA – Limpeza Urbana e Meio Ambiente Ltda. Objeto: distribuição e coleta de caçambas receptoras de entulho. Adendo contratual para mudança de razão social
2008	Processo: 224/2008. Contrato: DLC130/2008. Assinatura: 15.10.08. Contratada: SANETECH ENGENHARIA E MEIO-AMBIENTE LTDA. Objeto: prestação de serviço emergencial de coleta, transporte, tratamento e destinação final de 11.200 kg de resíduos sólidos de serviços de Saúde. Valor: R\$ 28.000,00. Modalidade: Dispensa. Vigência: 60 dias.
2009	Processo: 011/2009. Contrato: DLC008/2009 Assinatura: 02.01.09. Contratada: JSN Transportes e Serviços Ltda. Objeto: prestação de serviço emergencial de locação de caçambas para ser usadas na coleta de lixo. Valor: R\$ 35.924,40. Modalidade: Dispensa. Vigência: 180 dias.
2009	Processo: 010/2009. Contrato: DLC007/2009 Assinatura: 02.01.09. Contratada: Sanetech Engenharia e Meio-Ambiente Ltda. Objeto: prestação de serviço emergencial de coleta, transporte, tratamento e destinação final de resíduos sólidos de serviços de Saúde. Valor: R\$ 33.000,00. Modalidade: Dispensa. Vigência: 180 dias.
2009	Processo: 008/2009. Contrato: DLC006/2009. Assinatura: 22.01.09. Contratada: João Lúcio Marasco. Objeto: locação de um caminhão com carroceria para coleta de galhos. Valor: R\$ 3.950,00. Modalidade: Dispensa. Vigência: 01 (um) mês.
2009	Prorrogação Contratual. Contrato: CONC006/05. Assinatura: 02.01.09. Contratada: LUMA - Limpeza Urbana e Meio Ambiente Ltda. Objeto: destinação final de lixo doméstico não tratado. Prorrogação contratual para retificar a cláusula quarta – DO PRAZO. Fundamento: do inciso II, do artigo 57 da Lei de Licitações.
2009	Processo: 084/2009. Contrato: DLC040/2009 Assinatura: 16.07.09. Contratada: Cooperativa de Trabalhadores de Reciclagem e Catadores de Lixo de Jardimópolis (COOCAT). Objeto: Prestação de serviço de capina, limpeza e pintura de vias públicas. Valor: R\$ 7.970,00. Modalidade: Dispensa. Vigência: 15 dias.

Continua...

Quadro 05. Contratos assinados pela Prefeitura de Jardimópolis relacionados ao sistema de coleta, afastamento e disposição final dos resíduos sólidos (continuação...).

Ano	Descrição do Contrato
2010	Processo: 002/2010. Contrato: DLC002/2010. Assinatura: 20.01.10. Contratada: METALMAK – SERVIÇOS DE TORNO, SOLDAS E COMÉRCIO LTDA - ME. Objeto: Prestação de serviço de conserto do caminhão de lixo. Valor: R\$ 5.940,00. Modalidade: Dispensa. Vigência: 20 (vinte) dias.
2011	Contrato: 009010011; Processo: 9/2011; DL2/2011; Objeto: CONTRATAÇÃO EMERGENCIAL DE EMPRESA PARA TRANSPORTE E COLETA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES DE JARDINÓPOLIS E DO DISTRITO DE JURUCÊ; Contratada: LEÃO AMBIENTAL S/A; Valor: R\$ 80.000,00; Assinatura: 24/1/2011; Prazo: 60 dias.
2011	Aditivo. Contrato: 009010111; Processo: 9/2011; DL2/2011; Objeto: Contratação emergencial de empresa para transporte e coleta de resíduos sólidos domiciliares de jardimópolis e do distrito de jurucê; Contratada: Leão Ambiental S/A; Valor: R\$ 80.000,00; Assinatura: 24/3/2011; Do Valor e do Prazo.
2011	Contrato: 009010211; Processo: 9/2011; DL2/2011; Objeto: Contratação emergencial de empresa para transporte e coleta de resíduos sólidos domiciliares de Jardimópolis e do Distrito de Jurucê; Contratada: Leão Ambiental S/A; Valor: 80.000,00; Ass.: 23/5/2011; Venc.: 22/7/2011.

Quadro 06. Contratos assinados pela Prefeitura de Jardimópolis relacionados ao sistema drenagem pluvial.

Ano	Descrição do Contrato
2006	Processo: 126/2006. Contrato: C053/06. Assinatura: 24.07.06. Contratada: Construtora Said Ltda. Objeto: Construção de galerias, poços de visitas e boca de lobo (Rua Domiciano Leite de Assis). Valor: R\$ 106.631,20. Modalidade: Convite. Vigência: 60 dias.
2006	Processo: 191/2006. Contrato: C081/2006. Assinatura: 08.12.06. Contratada: Esteio Terraplanagem e Infra-Estrutura Ltda. Objeto: execução de serviços de assentamento de tubos de concreto. Valor: R\$ 12.916,00. Modalidade: Convite. Vigência: até 31.12.06.
2006	Prorrogação Contratual. Contrato: C081/2006. Assinatura: 09.01.07. Contratada: Esteio Terraplanagem e Infra-Estrutura Ltda. Objeto: Execução de serviços de assentamento de tubos de concreto. Prorrogação contratual para retificar a cláusula quarta – DAS CONDIÇÕES DE PAGAMENTO E PERÍODO DE CONTRATAÇÃO. Fundamento: do inciso II, do artigo 57 da Lei de Licitações.
2007	Processo: 079/2007. Contrato: PRG006/2007. Assinatura: 18.06.07. Contratada: Spel Engenharia Ltda. Objeto: Aquisição de Tubos de Concreto. Valor: R\$ 100.100,00. Modalidade: Pregão. Vigência: 31.12.2007.
2007	Processo: 184/2007. Contrato: PRG020/2007. Assinatura: 09.11.2007. Contratada: Spel Engenharia Ltda. Objeto: fornecimento de tubos de concreto. Valor: R\$ 29.700,00. Modalidade: Pregão. Vigência: 05 dias.

Continua...

Quadro 06. Contratos assinados pela Prefeitura de Jardimópolis relacionados ao sistema drenagem pluvial (continuação).

Ano	Descrição do Contrato
2010	Contrato: 195010010; Processo: 195/2010; TP19/2010; Objeto: CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA PARA EXECUÇÃO DE GALERIA DE AGUA PLUVIAL NO CDHU "DR. ANTONIO DUARTE NOGUEIRA"; Contratada: BERTOLINI ENGENHARIA LTDA; Valor: R\$ 148.841,76; Assinatura: 24/12/2010; Vencimento: 25/4/2011.

Quadro 07. Contratos assinados pela Prefeitura de Jardimópolis relacionados ao sistema de coleta e afastamento de esgoto sanitário.

Ano	Descrição do Contrato
2007	Processo: 016/2007. Contrato: DLC007/2007. Assinatura: 25.01.07. Contratada: Roberval Bertini Me. Objeto: prestação de serviços de limpeza e aplicação de inseticidas para combate de animais peçonhentos. Valor: R\$ 3.680,00. Modalidade: Dispensa.
2007	Processo: 017/2007. Contrato: DLC008/2007. Assinatura: 26.01.07. Contratada: Desentupidora Fernandez LTDA - EPP. Objeto: prestação de serviços visando o desentupimento da rede de esgoto pública. Valor: R\$ 7.900,00. Modalidade: Dispensa. Vigência: 05 dias.
2007	Processo: 218/2007. Contrato: DLC112/2007. Assinatura: 08.11.2007. Contratada: Construtora Beleti LTDA. Objeto: prestação de serviços para reparos na rede de esgoto (emissário) com substituição dos tubos danificados. Valor: R\$ 13.643,00. Modalidade: Dispensa. Vigência: 30 dias.
2008	Processo: 215/2008. Contrato: DLC 124/2008. Assinatura: 04.09.08. Contratada: DESENTUPIDORA ANHANGUERA LTDA - EPP. Objeto: desentupimento de uma rede de esgoto com 300 metros de comprimento. Valor: R\$ 950,00. Modalidade: Dispensa. Vigência: 2 dias.
2008	Processo: 214/2008. Contrato: DLC123/2008. Assinatura: 04.09.08. Contratada: DESENTUPIDORA ANHANGUERA LTDA - EPP. Objeto: esgotamento de uma caixa de esgoto no Distrito de Jurucê. Valor: R\$ 3.000,00. Modalidade: Dispensa. Vigência: 02 dias.
2008	Processo: 213/2008. Contrato: DLC122/2008. Assinatura: 04.09.08. Contratada: DESENTUPIDORA ANHANGUERA LTDA - EPP. Objeto: recuperação da caixa de tratamento de esgoto do Distrito Industrial "Adib Rassi". Valor: R\$ 5.750,00. Modalidade: Dispensa. Vigência: 03 dias.
2008	Processo: 229/2008. Contrato: DLC133/2008. Assinatura: 08.10.08. Contratada: LEÔNIDAS & FIORAVANTE EDIFICAÇÕES LTDA. Objeto: mão de obra para execução da tampa da caixa de tratamento de esgoto em Jurucê (Jardim das Rosas). Valor: R\$ 3.300,00. Modalidade: Dispensa. Vigência: 10 dias.
2010	Aditivo. Ata de Registro: 073010110; Processo: 73/2010; PR27/2010; Objeto: REGISTRO DE PREÇOS PARA AQUISIÇÃO DE INSETICIDAS E PESTICIDAS; Contratada: SISTEMA PRODUTOS DOMISSANITARIOS LTDA EPP; Valor: R\$ 2.955,00; Assinatura: 28/1/2011; DO VALOR.

Continua...

Quadro 08. Contratos assinados pela Prefeitura de Jardimópolis relacionados aquisição de combustíveis para a frota de veículos públicos (continuação...).

Ano	Descrição do Contrato
2006	Contratante: Município de Jardimópolis. Contrato: DLC005/06. Assinatura: 24.01.06. Contratada: INICIAL Comércio de Combustíveis Ltda. Objeto: Fornecimento emergencial de combustíveis. Valor: R\$ 137.100,00. Fundamento: Dispensa art. 24, inciso IV da Lei de Licitações. Vigência: Até a conclusão do processo licitatório, respeitado o limite legal
2006	Contrato: CONC001A. Assinatura: 20.02.06. Contratante: Município de Jardimópolis. Contratada: Inicial Comércio de Combustível Ltda. Objeto: Fornecimento de 20.000 litros de gasolina comum e 10.000 litros de álcool carburante hidratado. Valor: R\$ 64.900,00. Modalidade: Concorrência. Vigência: 01 mês.
2006	Contrato: CONC001A. Assinatura: 21.03.06. Contratante: Município de Jardimópolis. Contratada: Inicial Comércio de Combustível Ltda. Objeto: Fornecimento de 20.000 litros de gasolina comum e 15.000 litros de álcool carburante hidratado. Valor: R\$ 77.800,00. Modalidade: Concorrência. Vigência: 01 mês.
2006	Contrato: CONC001B. Assinatura: 20.02.06. Contratante: Município de Jardimópolis. Contratada: Posto Groti Ltda. Objeto: Fornecimento de 30.000 litros de óleo diesel. Valor: R\$ 56.100,00. Modalidade: Concorrência. Vigência: 01 mês.
2006	Contrato: CONC001B. Assinatura: 21.03.06. Contratante: Município de Jardimópolis. Contratada: Posto Groti Ltda. Objeto: Fornecimento de 30.000 litros de óleo diesel. Valor: R\$ 56.100,00. Modalidade: Concorrência. Vigência: 01 mês.
2006	Contrato: CONC001A. Assinatura: 01.06.06. Contratada: Inicial Comércio de Combustível Ltda. Objeto: Fornecimento de 20.000 (vinte mil) litros de gasolina comum e 15.000 (quinze mil litros) de álcool carburante hidratado. Valor: R\$ 77.800,00. Modalidade: Concorrência. Vigência: 30 dias.
2006	Contrato: CONC001B. Assinatura: 01.06.06. Contratada: Posto Groti Ltda. Objeto: fornecimento de 30.000 (trinta mil) litros de óleo diesel. Valor: R\$ 56.100,00. Modalidade: Concorrência. Vigência: 30 dias
2006	Contrato: CONC001B. Assinatura: 25.07.06. Contratada: Posto Groti Ltda. Objeto: Fornecimento de 30.000 (trinta mil) litros de óleo diesel. Valor: R\$ 56.100,00. Modalidade: Concorrência. Vigência: De 25/07 a 25/08/06.
2006	Contrato: CONC001A. Assinatura: 25.07.06. Contratada: Inicial Comércio de Combustível Ltda. Objeto: Fornecimento de 20.000 (vinte mil) litros de gasolina comum e 15.000 (quinze mil litros) de álcool carburante hidratado. Valor: R\$ 72.250,00. Modalidade: Concorrência. Vigência: De 25/07 a 25/08/06.
2006	Contrato: CONC001A. Assinatura: 25.09.06. Contratada: Inicial Comércio de Combustível Ltda. Objeto: Fornecimento de 17.266 litros de gasolina comum e 13.566 litros de álcool carburante hidratado. Valor: R\$ 62.418,04. Modalidade: Concorrência. Vigência: Até 31/10/2006

Continua...

Quadro 08. Contratos assinados pela Prefeitura de Jardimópolis relacionados aquisição de combustíveis para a frota de veículos públicos (continuação...).

Ano	Descrição do Contrato
2006	Contrato: CONC001B. Assinatura: 25.09.06. Contratada: Posto Groti Ltda. Objeto: Fornecimento de 37.000 (Trinta e sete mil) litros de óleo diesel. Valor R\$ 69.190,00. Modalidade: Concorrência. Vigência: Até 31/10/2006.
2006	Contrato: CONC001/2006B Assinatura: 01.11.06. Contratada: Posto Groti Ltda. Objeto: Fornecimento de 7.705,69 (Sete mil e setecentos e cinco litros e sessenta e nove mililitros) de óleo diesel. Valor: R\$ 14.409,25. Modalidade: Concorrência. Vigência: Até 10/11/2006.
2006	Contrato: CONC001/2006A Assinatura: 21.11.06. Contratada: Inicial Comércio de Combustível Ltda. Objeto: fornecimento de 20.000 (vinte mil) litros de gasolina comum e 10.000 (Dez mil) litros de álcool carburante hidratado. Valor: R\$ 64.700,00. Modalidade: Concorrência. Vigência: Até 31/12/2006.
2006	Processo: 197/2006. Contrato: Conc007/2006B. Assinatura: 03.01.07. Contratada: Posto Groti Ltda. Objeto: Aquisição de combustível para veículos da frota municipal. Valor: R\$ 567.545,00. Modalidade: Concorrência. Vigência: 2007.
2006	Processo: 197/2006. Contrato: Conc007/2006A. Assinatura: 03.01.07. Contratada: Inicial Comércio de Combustível Ltda. Objeto: Aquisição de combustível para veículos da frota municipal. Valor: R\$ 454.351,60. Modalidade: Concorrência. Vigência: 2007.
2006	Rescisão Contratual. Contrato: Conc001/2006. Assinatura: 31.01.07. Contratada: Inicial Comércio de Combustível Ltda. Objeto: registro de preços de diesel, álcool hidratado carburante e gasolina. Valor Rescindido: R\$ 2.979,53. Fundamento: inciso II do artigo 79 da Lei de Licitações.
2007	Processo: 240/2007. Contrato: DLC125/2007. Assinatura: 28.12.2007. Contratada: INICIAL COMÉRCIO DE COMBUSTÍVEL LTDA. Objeto: fornecimento emergencial de combustíveis para o mês de janeiro de 2008. Valor: R\$ 56.859,00. Modalidade: Dispensa - artigo 24 inciso IV. Vigência: janeiro/2008.
2009	Processo: 002/2009. Contrato: DLC002/2009. Assinatura: 02.01.09. Contratada: Posto Grotti Ltda. Objeto: fornecimento emergencial de combustível para a frota municipal durante o mês de Janeiro e Fevereiro de 2009 (Diesel). Valor: R\$ 83.699,20. Modalidade: Dispensa. Vigência: Janeiro/Fevereiro 2009.
2009	Processo: 001/2009. Contrato: DLC001/2009 Assinatura: 02.01.09. Contratada: Inicial Comércio de Combustível Ltda. Objeto: fornecimento emergencial de combustível para a frota municipal durante o mês de Janeiro e Fevereiro de 2009 (gasolina e álcool). Valor: R\$ 91.347,75. Modalidade: Dispensa. Vigência: Janeiro/Fevereiro 2009.
2009	Processo: 007/2009. Contrato: PRG001/2009A Assinatura: 13.02.09. Contratada: Posto Groti Ltda. Objeto: Registro de Preços para fornecimento de combustível para veículos da frota municipal. Valor: R\$ 622.870,00. Modalidade: Pregão Presencial. Vigência: 12 meses.

Continua...

Quadro 08. Contratos assinados pela Prefeitura de Jardimópolis relacionados aquisição de combustíveis para a frota de veículos públicos (continuação...).

Ano	Descrição do Contrato
2009	Processo: 007/2009. Contrato: PRG001/2009B Assinatura: 13.02.09. Contratada: Inicial Comércio de Combustível Ltda. Objeto: Registro de Preços para fornecimento de combustível para veículos da frota municipal. Valor: R\$ 618.000,00. Modalidade: Pregão Presencial. Vigência: 12 meses.
2010	Contrato: 205010010; Processo: 205/2010; PR64/2010; Objeto: REGISTRO DE PREÇOS PARA AQUISIÇÃO DE COMBUSTÍVEIS PARA OS VEÍCULOS DA FROTA MUNICIPAL; Contratada: AUTO POSTO SANTOS REIS LTDA; Valor: R\$ 696.369,00; Assinatura: 21/12/2010; Vencimento: 31/12/2011.
2010	Contrato: 205020010; Processo: 205/2010; PR64/2010; Objeto: REGISTRO DE PREÇOS PARA AQUISIÇÃO DE COMBUSTÍVEIS PARA OS VEÍCULOS DA FROTA MUNICIPAL; Contratada: INICIAL COMERCIO DE COMBUSTIVEL LTDA; Valor: R\$ 232.687,00; Assinatura: 21/12/2010; Vencimento: 31/12/2011.
2010	Contrato: 205030010; Processo: 205/2010; PR64/2010; Objeto: REGISTRO DE PREÇOS PARA AQUISIÇÃO DE COMBUSTÍVEIS PARA OS VEÍCULOS DA FROTA MUNICIPAL; Contratada: POSTO AVENIDA DE JARDINOPOLIS LTDA; Valor: R\$ 165.900,00; Assinatura: 21/12/2010; Vencimento: 31/12/2011.

Quadro 09. Contratos assinados pela Prefeitura de Jardimópolis relacionados a serviços de engenharia.

Ano	Descrição do Contrato
2007	Processo: 076/2007. Contrato: C025/2007. Assinatura: 29.05.07. Contratada: Construtora Beleti LTDA. Objeto: Contratação de empresa especializada para execução de serviços de topografia. Valor: R\$ 40.002,60. Modalidade: Convite. Vigência: 15 dias.
2008	Processo: 126/2008. Contrato: DLC072/2008. Assinatura: 05.06.08. Contratada: Álvaro Antonio dos Santos & Cia Ltda. Objeto: prestação de serviço de levantamentos planimétricos, altimétricos e projetos de diversos serviços topográficos. Valor: R\$ 7.105,00. Modalidade: Dispensa. Vigência: 10 dias
2010	Contrato: 160010010; Processo: 160/2010; CV44/2010; Objeto: CONTRATAÇÃO DE EMPRESA PARA EXECUÇÃO DE SERVIÇOS DE TOPOGRAFIA; Contratada: ÁLVARO DO CARMO SANTOS ME; Valor: R\$ 14.400,00; Assinatura: 4/11/2010; Vencimento: 30/12/2010.
2011	Contrato: 025010011; Processo: 25/2011; TP2/2011; Objeto: Contratação de empresa especializada para elaboração do plano local de habitação de interesse social - PLHIS; Contratada: Objetiva Administração de Negócios Ltda EPP; Valor: 50.000,00; Ass.: 27/5/2011; Venc.: 27/9/2011.

No Quadro 10 é apresentada a quantidade de funcionários contratados pela Prefeitura Municipal de Jardimópolis para a área de saneamento bem como o custo mensal para realizar a folha de pagamento.

Quadro 10. Número de funcionários contratados pela Prefeitura Municipal de Jardimópolis para a área de saneamento bem como o custo mensal para realizar a folha de pagamento.

Departamento	Número de Funcionários	Despesa Salarial Mensal
Departamento de Água e Esgoto	29	R\$ 22.433,53
Departamento de Obras	42	R\$ 24.264,51
Limpeza Pública	60	R\$ 33.966,75

6.4.4. Crescimento populacional do município de Jardimópolis

Na Tabela 13 é apresentado os dados obtidos no Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) da população do município de Jardimópolis – SP. Na Figura 16 é apresentada a variação da população do município de Jardimópolis no período de 1991 a 2010, com os mesmos dados apresentados na Tabela 13.

Tabela 13. População do município de Jardimópolis – SP (IBGE).

Ano	População
1991	24.123
1996	24.431
2000	30.729
2007	34.611
2010	37.661

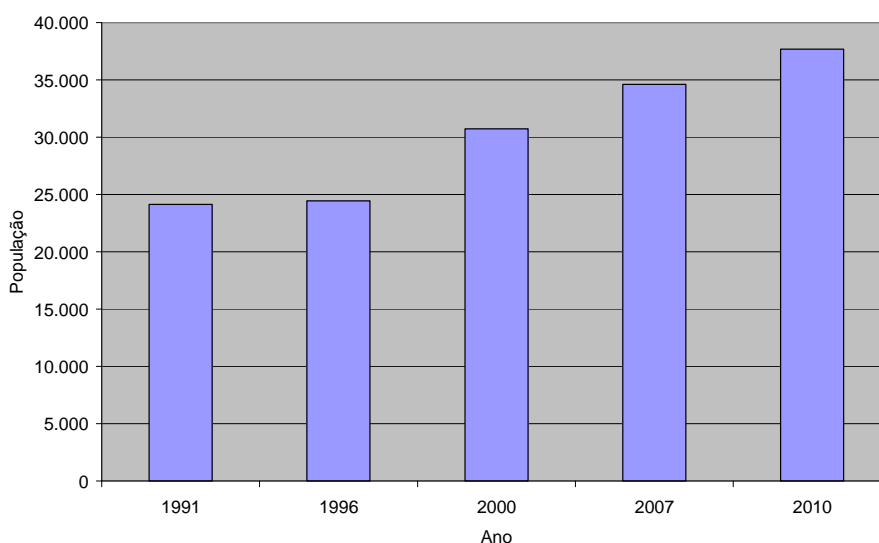


Figura 16. Variação da população do município de Jardimópolis no período de 1991 a 2010.

Conforme apresentado na Figura 16, verifica-se que nos últimos vinte anos o município de Jardimópolis apresentou acentuado crescimento populacional, podendo constatar que em média este crescimento foi igual a 2,9% ao ano.

6.4.5. Infraestrutura de Abastecimento de Água do município

O sistema de abastecimento de água de Jardimópolis é administrado pela própria Prefeitura, sob a responsabilidade do Departamento de Água e Esgoto (DAE), vinculado à Secretária de Obras. Praticamente a totalidade da população urbana é atendida pelo sistema.

O sistema existente possui duas captações de lençol subterrâneo (drenos):

- uma captação do lençol subterrâneo, captado através de sistema de drenos, dotada de gradeamento grosseiro, executada no manancial da Glória, de onde as águas são conduzidas para o Centro de Reservação Central. A adução é feita por gravidade, por uma adutora de 250 mm diâmetro, constituída em parte por tubos cerâmicos e parte por tubos de cimento amianto. Este sistema produz entre 30 a 120 m³/h, dependendo do período do ano;

- uma captação semelhante à anterior, nas cabeceiras do manancial do Niagara, cuja água produzida é encaminhada, através de adutora operando por gravidade, até o Centro de Reservação Central. A adutora é constituída basicamente por tubos de 200 mm de diâmetro, de cimento amianto. O sistema produz de 20 a 60 m³/h de água, dependendo do período do ano;

O restante da água distribuída à população é fornecida por um conjunto de 19 (dezenove) poços tubulares profundos, com produções variáveis de 20 m³/h a 130 m³/h. Na Tabela 20 são relacionadas os poços existentes no município de Jardimópolis e suas respectivas capacidades teóricas de produção, sendo que as vazões dos poços variam sem muito controle conforme são feitas manutenções nos sistemas de bombeamento. Ressalta-se que somente dois poços possuem outorga, sendo estes o Poço P13 e o Poço P19. Desta forma, somente estes dois poços possuem macromedidores de vazão do tipo Hidrômetro Woltman.

Tabela 20. Relação de poços existentes no sistema de abastecimento de água do município de Jardimópolis.

Poço	Localização	Vazão (m ³ /h)
P1	Bandeirantes	60
P2	Departamento de Obras	60
P3	Toscana	40
P4	Vila Olímpica	25
P5	Centro Esportivo	30
P6	Cidade da Criança	80
P7	DAE – Departamento de Água e Esgoto	45
P8	Área Ind. Tuffy Mafud	30
P9	Fincotti	120
P10	Bom Jesus	60
P11	Cidade Nova	35
P12	Vila Reis	10
P13	Mário Marconi	130
P14	Jurucê (Distrito)	30
P15	Matadouro	18
P16	Bourbon	60
P17	São Gabriel / Morumbi	120
P18	Área Ind. Adib Rassi	30
P19	Jd. Sarandy (Distrito)	45

No trabalho desenvolvido pela Empresa b&b Engenharia denominado Plano Continuado de Minimização de Perdas para o Sistema de Abastecimento de Água do Município de Jardimópolis foram realizadas medições de vazão em dez (10) poços do sistema de abastecimento de água através de medidor ultrassônico. Na Tabela 21 é apresentado as medições de vazões obtidas no referido trabalho.

Tabela 21. Vazões monitoras pela Empresa b&b Engenharia através de medidor ultrassônico.

Nº.	Poço	Vazão (m ³ /h)
P1	Bandeirantes	78,15
P3	Toscana	21,53
P5	Centro Esportivo	3,60
P6	Cidade da Criança	58,62
P7	DAE	37,17
P9	Fincotti	71,76
P13	M. Marconi	24,92
P10	Bom Jesus	76,87
P14	Jurucê	17,57
P19	Jurucê (Sarandy)	6,50

No município de Jardimópolis existem treze (13) sistemas de reservação que recebem água das minas e poços para distribuírem para população. Na Tabela 21 é apresentada a relação dos sistemas de reservação existente no município de Jardimópolis.

Tabela 21. Relação de reservatórios existentes no sistema de abastecimento de água de Jardimópolis.

Reservatório	Localização	Volume (m³)	Tipo
R1	Bandeirantes	50	Elevado / Concreto
R3	Centro Esportivo	500	Apoiado / Metálico
R4	DAE – Departamento de Água e Esgoto	2 x 600	Semi-Enterrado / Concreto
R5	Fincotti	500	Apoiado / Metálico
R6	Bom Jesus	500	Apoiado / Metálico
R7	Mário Marconi	2 x 500	Apoiado / Metálico
R8	Jurucê (Distrito)	350	Apoiado / Metálico
R9	Matadouro	20	Elevado Taça / Metálico
R10	Cidade das Crianças	500	Apoiado / Metálico
R11	Morumbi	500	Apoiado / Metálico
R12	Toscana	200	Apoiado / Metálico
R13	Jd. Sarandy (Distrito)	250	Apoiado / Metálico

Nas Figuras 17 e 18 são apresentados as localizações dos poços e reservatórios existentes no município de Jardimópolis (sede) e no distrito de Jurucê, respectivamente.

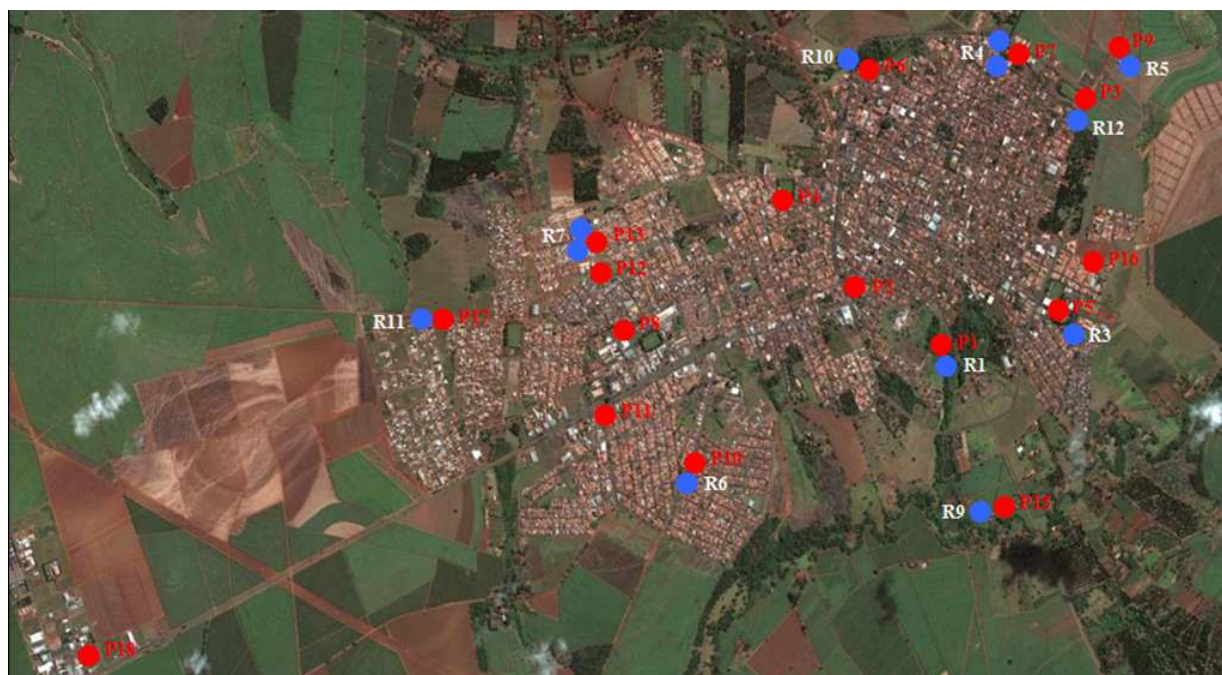


Figura 17. Localização dos poços e reservatórios existentes no município de Jardimópolis (sede).



Figura 18. Localização dos poços e reservatórios existentes no distrito de Jurucê.

Conforme já descrito anteriormente o município de Jardimópolis possui cinco condomínios fechados, sendo que a Prefeitura não é responsável pelo abastecimento destes, bem como também não é responsável pela manutenção do abastecimento de água. De acordo com informações obtidas junto a Prefeitura, estes condomínios possuem poços e reservatórios próprios para o abastecimento dos moradores ali residentes.

As redes de distribuição existentes no sistema de abastecimento de água de Jardimópolis totalizam cerca de 140 km com diâmetros variados, sendo aproximadamente 20% destas de material Ferro Fundido (FoFo) e o restante de material PVC. Nas Tabelas 22 e 23 são apresentados os comprimentos de redes de distribuição de água no município de Jardimópolis (sede) e no distrito de Jurucê, respectivamente.

Tabela 22. Comprimento de redes de distribuição de água no município de Jardimópolis.

Diâmetro Tubulação (mm)	Material	Comprimento (m)
25	PVC	816,10
35	PVC	187,60
50	FoFo	18.630,80
50	PVC	84.659,40
75	FoFo	1.439,30
75	PVC	2.381,90
100	FoFo	813,50
100	PVC	11.345,50
125	PVC	990,20
150	FoFo	5.255,50
150	PVC	2.513,70
200	PVC	112,10
Total	FoFo	26.139,10
Total	PVC	103.006,50

Tabela 22. Comprimento de redes de distribuição de água no distrito de Jurucê.

Diâmetro Tubulação (mm)	Material	Comprimento (m)
35	PVC	83,50
50	FoFo	1.329,50
50	PVC	6.118,10
100	PVC	730,80
Total	FoFo	1.329,50
Total	PVC	6.932,40

Em anexo é apresentado o cadastro das redes de distribuição de água do município de Jardimópolis. Pode-se constatar a falta de redes primárias, sendo que estas são essenciais para o transporte e correta distribuição de água no sistema. Atualmente existem focos de falta de água no município que podem se explicar justamente devido a esta deficiência.

As redes de distribuição encontram-se, de uma forma geral, interligadas, não havendo definição de setores de distribuição e de zonas piezométricas. Provavelmente, as ampliações do sistema mais antigo foram sendo executadas sem o necessário planejamento, até se chegar à situação atual. A alimentação por um ou outro sistema ou reservatório ocorre em função da maior ou menor proximidade em relação ao reservatório, das perdas de carga nas tubulações e da topografia local.

Em condições como as relatadas acima, é usual a ocorrência de um volume de perdas extremamente elevado, devido à falta de controle do volume produzido e vazamentos na rede decorrentes de pressões inadequadas por não existir setorização piezométrica.

As águas recebem um tratamento simples através da aplicação de cloro para desinfecção e ácido fluossilícico para fluoretação. Nos poços profundos a cloração ocorre no próprio cavalete de saída através de aplicação de cloro em pastilhas.

Conforme dados atuais (janeiro/2011) fornecidos pela Prefeitura, o sistema conta com 11.171 ligações de água divididas em categorias conforme apresentado na Tabela 23.

Tabela 23. Ligações de água existentes no município de Jardimópolis.

Tipo de Consumidores	Número de Ligações
Comercial	42
Industrial	9
Público	1
Residencial com piscina	55
Residencial	11.055
Indefinido	9
Total	11.171

Conforme dados fornecidos pela Prefeitura Municipal, Jurucê dispõe de 428 economias de água, divididas pelas seguintes categorias:

- Residencial: 405 ligações;
- Comercial: 15 ligações;
- Pública: 04 ligações;
- Tarifa Zero: 04 ligações.

É importante destacar que nas ligações de água do município de Jardimópolis foram instaladas aproximadamente 4 anos hidrômetros do tipo taquímetro de classe metrologia A. Assim, antes do ano de 2006 não existiam hidrômetros instalados no município de Jardimópolis.

Na sequência serão apresentados descritivos dos poços e reservatórios existentes no município de Jardimópolis.

6.4.5.1. Poço 01 (Bandeirantes) e Reservatório R1

O Poço 01 (Figura 19) está situado no prolongamento da Rua Gildo Fiacadori. A vazão produzida neste poço é encaminhada para um reservatório de concreto denominado R1 e volume de armazenamento igual a 50m³ (Figura 20). Neste poço não existe macromedidor de vazão e também não possui válvula de retenção, sendo que a tubulação do poço é de diâmetro igual a 100mm e material aço galvanizado. O seu desligamento ocorre quando o nível de água do reservatório atinge a capacidade máxima.

Existe um conjunto motor-bomba que recalca água do reservatório R1 para o Centro do município através de uma rede de diâmetro 150mm. O reservatório R1 também recebe água por gravidade através de uma adutora de diâmetro 150mm proveniente de uma mina chamada SPR (Figura 21). O sistema de recalque do reservatório R1 possui inversor de frequência e o painel está em bom estado, pois foi instalado recentemente em parceria com a concessionária de energia do município. Os dois conjuntos motor-bombas são iguais (Bomba KSB Meganorm 80-400 com motor WEG 50cv e 1770rpm, não possui dados de vazão e altura manométrica na placa da bomba), sendo que estes não trabalham juntos, ou seja, um é reserva (Figura 22).

No local existem transformador (Figura 28) e relógio (Figura 27) de medição de energia. Também há um operador fixo no local.

O tratamento da água ocorre através da aplicação de cloro para desinfecção e ácido fluossilícico para fluoretação. No poço a cloração ocorre no próprio cavalete de saída através de aplicação de cloro em pastilhas.



Figura 19. Vista do Poço P1.



Figura 20. Vista do Poço P1 e do reservatório R1.



Figura 21. Entrada de água no reservatório R1 vinda por gravidade da mina SPR.



Figura 22. Vista dos dois conjuntos motor-bombas do recalque do R1.



Figura 23. Vista dos painéis elétricos dos conjuntos motor-bombas.



Figura 24. Vista do Inversor de frequência existente para os conjuntos motor-bombas.



Figura 25. Vista do painel elétrico do Poço P1.

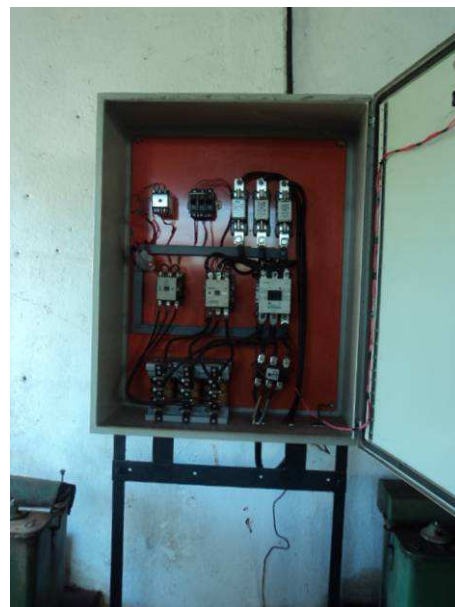


Figura 26. Vista do painel elétrico do Poço P1.



Figura 27. Vista do relógio de energia do Poço P1.



Figura 28. Vista do transformador existente no Poço P1.

De acordo com a análise em campo no Poço 01 do município de Jardimópolis recomendam-se as seguintes atividades a serem realizadas visando obter melhorias operacionais:

- recomenda-se a instalação de macromedidor de vazão na saída do poço (com caixa de proteção, horímetro e saída pulsada ou 4 a 20mA);
- realizar impermeabilização e limpeza (desinfecção) do reservatório R1, uma vez que o mesmo é de concreto e está implantado a muitos anos;
- manter porteira de arame de acesso ao poço fechado para evitar a circulação de animais no entorno do poço;
- recomenda-se a execução de serviços de manutenção e limpeza do poço.
- deve-ser realizar a limpeza do local, pois foi evidenciado entulho e vegetação alta;
- deve-se executar laje sanitária no poço;
- deve-se realizar o processo de outorga do poço;
- realizar a pintura da tubulação, visando proteger a mesma bem como manter uma boa estética do local;
- recomenda-se a instalação de monitoramento do nível do reservatório através da instalação de um sensor de nível;

- instalar macromedidor de vazão na tubulação que abastece o reservatório R1 por gravidade da mina SPR.

6.4.5.2. Poço 02

O Poço 02 (Figura 29) está situado na Rua Américo Salles com a Rua Júlio Camargo de Moraes, estando dentro do pátio do Departamento de Obras sem proteção (cerca). A laje sanitária do poço está em péssimas condições estruturais.

A vazão produzida neste poço é recalçada direto para a rede de distribuição, abastecendo os bairros Centro e Vila Olímpia. Neste poço não existe macromedidor de vazão, sendo observado a existência de válvula de retenção. A tubulação do poço é de diâmetro igual a 150mm e material aço galvanizado. Este poço opera 24 horas, não ocorrendo o seu desligamento. O painel elétrico do poço necessita de manutenção.

No local existem transformador e relógio de medição de energia. Não há um operador fixo no local.

O tratamento da água ocorre através da aplicação de cloro para desinfecção e ácido fluossilícico para fluoretação. No poço a cloração ocorre no próprio cavalete de saída através de aplicação de cloro em pastilhas.



Figura 29. Vista do Poço P2.



Figura 30. Vista do painel elétrico do Poço P2.

De acordo com a análise em campo no Poço 02 do município de Jardimópolis recomendam-se as seguintes atividades a serem realizadas visando obter melhorias operacionais:

- recomenda-se a instalação de macromedidor de vazão na saída do poço (com caixa de proteção, horímetro e saída pulsada ou 4 a 20mA);
- implantar cerca ao redor do poço;
- recomenda-se a execução de serviços de manutenção e limpeza do poço.
- deve-se reformar a laje sanitária no poço;
- deve-se realizar o processo de outorga do poço;
- realizar a pintura da tubulação, visando proteger a mesma bem como manter uma boa estética do local;
- proceder a manutenção do painel elétrico em virtude do seu grau de deterioração;
- deve-se instalar inversor de frequência na bomba do poço.

6.4.5.3. Poço 03 (Toscano) e Reservatório R12

O Poço 03 (Figura 31) está situado na Rua Joaquim Araújo com a Avenida Vereador Mauro Jorge Saquy. A vazão produzida neste poço é encaminhada para um reservatório metálico apoiado de altura igual a 25 metros (Figura 32) denominado R12. Neste poço não existe macromedidor de vazão, porém possui válvula de retenção, sendo que a tubulação do poço é de diâmetro igual a 100mm e material aço galvanizado. O seu desligamento ocorre quando o nível de água do reservatório atinge a capacidade máxima. A laje sanitária do poço necessita de manutenção.

Existem duas saídas do reservatório R12 de diâmetros iguais a 150mm que abastecem a rede de distribuição por gravidade. O reservatório possui um extravasor de diâmetro 150mm.

No local existem transformador e relógio de medição de energia. Não há um operador fixo no local.

O tratamento da água ocorre através da aplicação de cloro para desinfecção e ácido fluossilícico para fluoretação. No poço a cloração ocorre no próprio cavalete de saída através de aplicação de cloro em pastilhas.



Figura 31. Vista do Poço P3.



Figura 32. Vista do reservatório R12.



Figura 33. Vista do painel elétrico do Poço P3.



Figura 34. Vista da entrada de energia do Poço P3.

De acordo com a análise em campo no Poço 03 do município de Jardimópolis recomendam-se as seguintes atividades a serem realizadas visando obter melhorias operacionais:

- recomenda-se a instalação de macromedidor de vazão na saída do poço (com caixa de proteção, horímetro e saída pulsada ou 4 a 20mA);
- realizar limpeza (desinfecção) do reservatório R12;
- manter porteira de arame de acesso ao poço fechado para evitar a circulação de animais no entorno do poço;
- recomenda-se a execução de serviços de manutenção e limpeza do poço.
- deve-ser realizar a limpeza do local, pois foi evidenciado entulho e vegetação alta;
- deve-se realizar reforma da laje sanitária no poço;
- deve-se realizar o processo de outorga do poço;
- realizar a pintura da tubulação, visando proteger a mesma bem como manter uma boa estética do local;
- recomenda-se a instalação de monitoramento do nível do reservatório através da instalação de um sensor de nível.

6.4.5.4. Poço 04

O Poço 04 (Figura 35) está situado na Rua Renato Bertini com a Rua Idelino Scalope. A poço não possui laje sanitária.

A vazão produzida neste poço é recalçada direto para a rede de distribuição, abastecendo os bairros Vila Olímpica e Jardim Nove de Julho. Neste poço não existe macromedidor de vazão, sendo observado a existência de válvula de retenção. A tubulação do poço é de diâmetro igual a 150mm e material aço galvanizado. Este poço opera 24 horas, não ocorrendo o seu desligamento. O painel elétrico do poço está em boas condições.

No local existem transformador e relógio de medição de energia. Não há um operador fixo no local.

O tratamento da água ocorre através da aplicação de cloro para desinfecção e ácido fluossilícico para fluoretação. No poço a cloração ocorre no próprio cavalete de saída através de aplicação de cloro em pastilhas.



Figura 35. Vista do Poço P4.



Figura 36. Vista do painel elétrico do Poço P4.

De acordo com a análise em campo no Poço 04 do município de Jardimópolis recomendam-se as seguintes atividades a serem realizadas visando obter melhorias operacionais:

- recomenda-se a instalação de macromedidor de vazão na saída do poço (com caixa de proteção, horímetro e saída pulsada ou 4 a 20mA);
- realizar manutenção da cerca ao redor do poço;
- recomenda-se a execução de serviços de manutenção e limpeza do poço.
- deve-se executar a laje sanitária no poço;
- deve-se realizar o processo de outorga do poço;
- realizar a pintura da tubulação, visando proteger a mesma bem como manter uma boa estética do local.
- deve-se instalar inversor de frequência na bomba do poço.

6.4.5.5. Poço 05 (Centro Esportivo) e Reservatório R3

O Poço 05 (Figura 37) está situado na Avenida Prefeito Newton Reis com a Rua do Lazer. Está situado dentro da área do centro esportivo e não possui isolamento (cerca). A

vazão produzida neste poço é encaminhada para um reservatório metálico apoiado de altura igual a 15 metros (Figura 38) denominado R3. Neste poço não existe macromedidor de vazão e também não possui válvula de retenção, sendo que a tubulação do poço é de diâmetro igual a 100mm e material aço galvanizado. O seu desligamento ocorre quando o nível de água do reservatório atinge a capacidade máxima. Não existe laje sanitária no poço.

Existem duas saídas do reservatório R3 de diâmetros iguais a 50mm e 75mm que abastecem a rede de distribuição por gravidade os bairros CECAP e Ilha Grande. O reservatório não possui extravasor.

No local não existe transformador, porém possui relógio de medição de energia. Não há um operador fixo no local. O painel elétrico está em boas condições.

O tratamento da água ocorre através da aplicação de cloro para desinfecção e ácido fluossilícico para fluoretação. No poço a cloração ocorre no próprio cavalete de saída através de aplicação de cloro em pastilhas.



Figura 35. Vista do Poço P5.



Figura 36. Vista do reservatório R3.

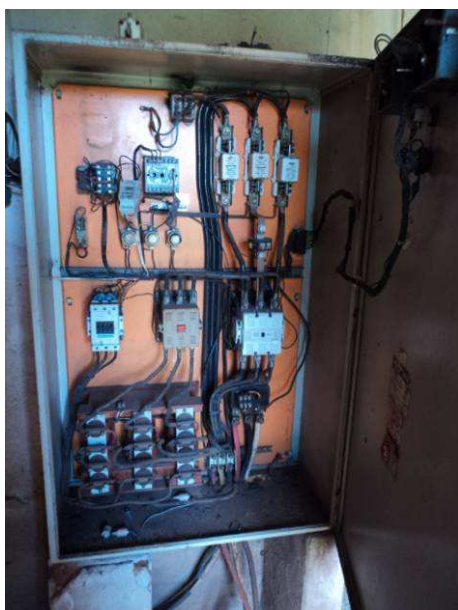


Figura 37. Vista do painel elétrico do Poço P5.



Figura 38. Vista da entrada de energia do Poço P5.

De acordo com a análise em campo no Poço 05 do município de Jardimópolis recomendam-se as seguintes atividades a serem realizadas visando obter melhorias operacionais:

- recomenda-se a instalação de macromedidor de vazão na saída do poço (com caixa de proteção, horímetro e saída pulsada ou 4 a 20mA);
- realizar limpeza (desinfecção) do reservatório R3;
- manter porteira de arame de acesso ao poço fechado para evitar a circulação de animais no entorno do poço;
- recomenda-se a execução de serviços de manutenção e limpeza do poço.
- deve-ser realizar a limpeza do local, pois foi evidenciado entulho e vegetação alta;
- deve-se implantar laje sanitária no poço;
- deve-se realizar o processo de outorga do poço;
- realizar a pintura da tubulação, visando proteger a mesma bem como manter uma boa estética do local;
- recomenda-se a instalação de monitoramento do nível do reservatório através da instalação de um sensor de nível.

6.4.5.6. Poço 06 (Cidade das Crianças) e Reservatório R10

O Poço 06 (Figura 39) está situado na Rua Esio Calidonio com a Rua Manoel Bernardes Reis. Está situado dentro da área do parque e não possui isolamento (cerca). A vazão produzida neste poço é encaminhada para um reservatório metálico apoiado de altura igual a 9,6 metros (Figura 40) denominado R10. Neste poço não existe macromedidor de vazão, porém possui válvula de retenção, sendo que a tubulação do poço é de diâmetro igual a 100mm e material aço galvanizado. O seu desligamento ocorre quando o nível de água do reservatório atinge a capacidade máxima. Não existe laje sanitária no poço.

Existem duas saídas do reservatório R3 de diâmetros iguais a 100mm que abastecem a rede de distribuição. Uma das redes de saída possui booster de 7,5 Hp sem inversor de frequência. O reservatório possui extravasor de diâmetro igual a 150mm.

No local não existe transformador, porém possui relógio de medição de energia. Não há um operador fixo no local. O painel elétrico está em boas condições.

O tratamento da água ocorre através da aplicação de cloro para desinfecção e ácido fluossilícico para fluoretação. No poço a cloração ocorre no próprio cavalete de saída através de aplicação de cloro em pastilhas.



Figura 39. Vista do Poço P6.



Figura 40. Vista do reservatório R10.



Figura 41. Vista do painel elétrico do Poço P6.



Figura 42. Vista do painel elétrico do booster existente na saída do R10.

De acordo com a análise em campo no Poço 06 do município de Jardimópolis recomendam-se as seguintes atividades a serem realizadas visando obter melhorias operacionais:

- recomenda-se a instalação de macromedidor de vazão na saída do poço (com caixa de proteção, horímetro e saída pulsada ou 4 a 20mA);
- realizar limpeza (desinfecção) do reservatório R10;
- implantar cercamento da área do poço;
- recomenda-se a execução de serviços de manutenção e limpeza do poço.
- deve-se implantar laje sanitária no poço;
- deve-se realizar o processo de outorga do poço;
- realizar a pintura da tubulação, visando proteger a mesma bem como manter uma boa estética do local;
- recomenda-se a instalação de monitoramento do nível do reservatório através da instalação de um sensor de nível.
- deve-se instalar inversor de frequência no booster existente no recalque do R10.

6.4.5.7. Poço 07 (DAE) e Reservatório R4

O Poço 07 (Figura 43) está situado na Avenida Prefeito Newton Reis. Está situado dentro da área do Departamento de Água e Esgoto (DAE). A vazão produzida neste poço é encaminhada para um reservatório de concreto enterrado de capacidade igual a 600m³ denominado R4 (Figura 44) que está em vaso comunicante com outro reservatório também de 600m³. Neste poço não existe macromedidor de vazão, porém possui válvula de retenção, sendo que a tubulação do poço é de diâmetro igual a 100mm e material aço galvanizado. O seu desligamento ocorre quando o nível de água do reservatório atinge a capacidade máxima. A laje sanitária do poço necessita de reforma.

No reservatório R4 também existem outras duas chegadas de água, que são pertinentes da captação superficiais (gravidade) das minas Glória e Niagara, conforme é apresentado na Figura 45. Em cada chegada das minas no R4 existe uma caixa de passagem onde é colocado um cesto metálico com pastilhas de cloro para realizar a cloração (Figura 46). No reservatório R4 existem seis saídas, sendo quatro por gravidade e duas através de recalque de conjuntos motor-bombas (1 motor com 5cv e 1 motor com 10cv). Não existem inversores de frequência nos recalques do reservatório R4.



Figura 43. Vista do painel elétrico do Poço P6.



Figura 44. Vista do reservatório R4.

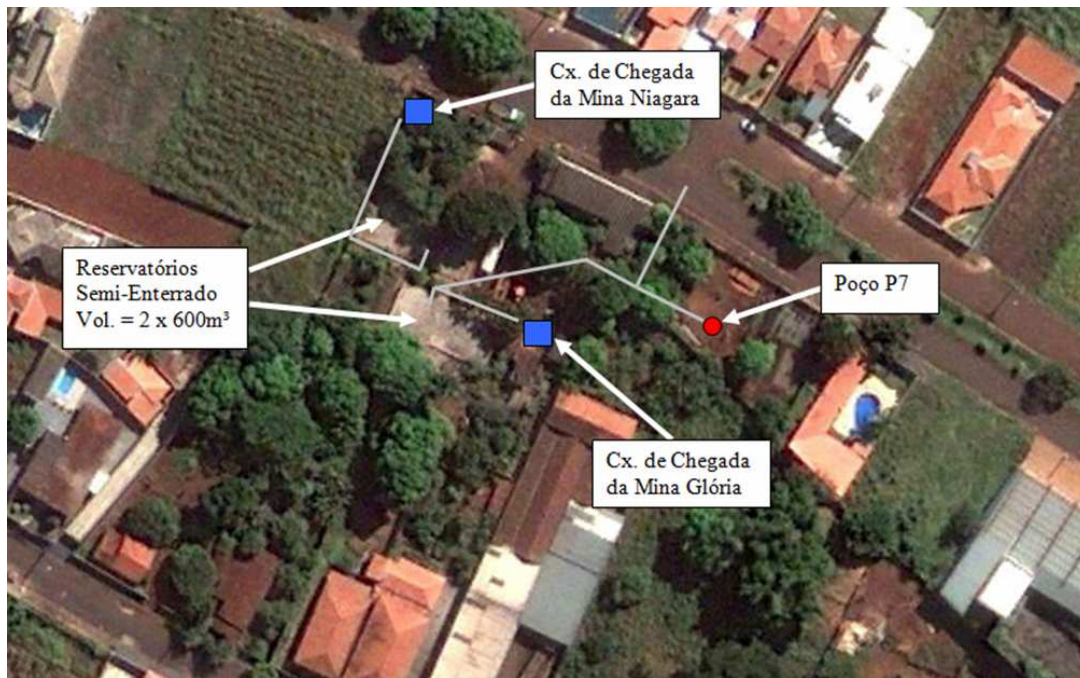


Figura 45. Vista do abastecimento de água do reservatório R4.

No local existem transformador e relógio de medição de energia. Há um operador fixo no local. O painel elétrico necessita de manutenções.

O tratamento da água do Poço P7 ocorre através da aplicação de cloro para desinfecção e ácido fluossilícico para fluoretação. No poço a cloração ocorre no próprio cavalete de saída através de aplicação de cloro em pastilhas.



Figura 46. Vista do cesto com pastilhas de cloro para realizar a cloração



Figura 47. Conjunto motor-bomba existente no recalque do reservatório R4.

De acordo com a análise em campo no Poço 07 do município de Jardimópolis recomendam-se as seguintes atividades a serem realizadas visando obter melhorias operacionais:

- recomenda-se a instalação de macromedidor de vazão na saída do poço (com caixa de proteção, horímetro e saída pulsada ou 4 a 20mA);
- realizar impermeabilização e limpeza (desinfecção) do reservatório R4;
- recomenda-se a execução de serviços de manutenção e limpeza do poço.
- deve-ser realizar a limpeza do local, pois foi evidenciado entulho e vegetação alta;
- deve-se realizar reforma na laje sanitária no poço;
- deve-se realizar o processo de outorga do poço;
- realizar a pintura da tubulação, visando proteger a mesma bem como manter uma boa estética do local;
- recomenda-se a instalação de monitoramento do nível do reservatório através da instalação de um sensor de nível.
- deve-se realizar manutenção do painel elétrico do poço;
- deve-se instalar inversor de frequência nos dois recalques do reservatório R4.

6.4.5.8. Poço 08

O Poço 08 (Figura 48) está situado na Área Industrial Tuffy Mafeid na Rua Adelzide com a Rua Alcides Fernandes, ao lado do núcleo social Benedito da Silva. O poço não possui laje sanitária.

A vazão produzida neste poço é recalçada direto para a rede de distribuição, abastecendo os bairros Vila Reis e Distrito Industrial Tuffy. Neste poço não existe macromedidor de vazão, sendo observado a existência de válvula de retenção. A tubulação do poço é de diâmetro igual a 100mm e material aço galvanizado. Este poço opera 24 horas, não ocorrendo o seu desligamento. O painel elétrico do poço necessita de manutenções.

No local não foi constatado transformador, porém existe relógio de medição de energia. Não há um operador fixo no local e também não há o cercamento do poço.

O tratamento da água ocorre através da aplicação de cloro para desinfecção e ácido fluossilícico para fluoretação. No poço a cloração ocorre no próprio cavalete de saída através de aplicação de cloro em pastilhas.



Figura 48. Vista do Poço 08.

De acordo com a análise em campo no Poço 08 do município de Jardimópolis recomendam-se as seguintes atividades a serem realizadas visando obter melhorias operacionais:

- recomenda-se a instalação de macromedidor de vazão na saída do poço (com caixa de proteção, horímetro e saída pulsada ou 4 a 20mA);
- implantar cerca ao redor do poço;
- recomenda-se a execução de serviços de manutenção e limpeza do poço.
- deve-se executar a laje sanitária no poço;
- deve-se realizar o processo de outorga do poço;
- realizar a pintura da tubulação, visando proteger a mesma bem como manter uma boa estética do local.
- deve-se instalar inversor de frequência na bomba do poço.

6.4.5.9. Poço 09 (Fincotti) e Reservatório R5

O Poço 09 (Figura 49) está situado no prolongamento da rua Joaquim Araújo na Estrada Municipal. Possui isolamento (cerca), porém necessita de reforma. A vazão produzida

neste poço é encaminhada para um reservatório metálico apoiado de altura igual a 8,4 metros (Figura 50) denominado R5. Neste poço não existe macromedidor de vazão, porém possui válvula de retenção, sendo que a tubulação do poço é de diâmetro igual a 150mm e material aço galvanizado. O seu desligamento ocorre quando o nível de água do reservatório atinge a capacidade máxima. Existe laje sanitária no poço, porém necessita de reforma.

Existe uma saída do reservatório R5 de diâmetro igual a 150mm que abastece a rede de distribuição (bairro Toscano). O reservatório possui extravasor de diâmetro igual a 150mm.

No local existem transformador e relógio de medição de energia. Não há um operador fixo no local. O painel elétrico necessita de manutenções.

O tratamento da água ocorre através da aplicação de cloro para desinfecção e ácido fluossilícico para fluoretação. No poço a cloração ocorre no próprio cavalete de saída através de aplicação de cloro em pastilhas.



Figura 49. Vista do Poço P9.



Figura 50. Vista do reservatório R5.



Figura 51. Vista do Poço P9 que abastece o reservatório R5.

De acordo com a análise em campo no Poço 09 do município de Jardimópolis recomendam-se as seguintes atividades a serem realizadas visando obter melhorias operacionais:

- recomenda-se a instalação de macromedidor de vazão na saída do poço (com caixa de proteção, horímetro e saída pulsada ou 4 a 20mA);
- realizar limpeza (desinfecção) do reservatório R5;
- realizar a manutenção cercamento da área do poço;
- recomenda-se a execução de serviços de manutenção e limpeza do poço.
- deve-ser realizar a limpeza do local, pois foi evidenciado entulho e vegetação alta;
- deve-se realizar a manutenção da laje sanitária no poço;
- deve-se realizar o processo de outorga do poço;
- realizar a pintura da tubulação, visando proteger a mesma bem como manter uma boa estética do local;
- recomenda-se a instalação de monitoramento do nível do reservatório através da instalação de um sensor de nível.

6.4.5.10. Poço 10 (COHAB Bom Jesus) e Reservatório R6

O Poço 10 (Figura 52) está situado na Avenida Pequeno do Nascimento com a Rua João Câncio R. Meirelles. Possui isolamento (cerca), porém necessita de reforma. A vazão produzida neste poço é encaminhada para um reservatório metálico apoiado de altura igual a 8,4 metros (Figura 53) denominado R6. Neste poço não existe macromedidor de vazão, porém possui válvula de retenção, sendo que a tubulação do poço é de diâmetro igual a 100mm e material aço galvanizado. O seu desligamento ocorre quando o nível de água do reservatório atinge a capacidade máxima. Existe laje sanitária no poço, porém necessita de reforma.

Existem duas saídas do reservatório R6 de diâmetros iguais a 100 e 150mm que abastecem a rede de distribuição, bairros Cidade Nova e Bom Jesus, respectivamente.

No local existem transformador e relógio de medição de energia. Não há um operador fixo no local. O painel elétrico está em boas condições.

O tratamento da água ocorre através da aplicação de cloro para desinfecção e ácido fluossilícico para fluoretação. No poço a cloração ocorre no próprio cavalete de saída através de aplicação de cloro em pastilhas.



Figura 52. Vista do Poço P10.



Figura 53. Vista do reservatório R6.



Figura 54. Vista do Poço P10 que abastece o reservatório R6.



Figura 55. Vista do painel elétrico do Poço P10.



Figura 56. Vista do painel elétrico do Poço P10..



Figura 57. Vista do transformador existente no Poço P10.

De acordo com a análise em campo no Poço 10 do município de Jardimópolis recomendam-se as seguintes atividades a serem realizadas visando obter melhorias operacionais:

- recomenda-se a instalação de macromedidor de vazão na saída do poço (com caixa de proteção, horímetro e saída pulsada ou 4 a 20mA);
- realizar limpeza (desinfecção) do reservatório R6;
- realizar a manutenção cercamento da área do poço;
- recomenda-se a execução de serviços de manutenção e limpeza do poço.
- deve-ser realizar a limpeza do local, pois foi evidenciado entulho e vegetação alta;
- deve-se realizar a manutenção da laje sanitária no poço;
- deve-se realizar o processo de outorga do poço;
- realizar a pintura da tubulação, visando proteger a mesma bem como manter uma boa estética do local;
- recomenda-se a instalação de monitoramento do nível do reservatório através da instalação de um sensor de nível.

6.4.5.11. Poço 11 (Cidade Nova)

O Poço 11 (Figura 58) está situado na Rua Quintino Facci com a Rua Ageniro Sestari. O poço possui laje sanitária, porém esta necessita de reforma.

A vazão produzida neste poço é recalçada direto para a rede de distribuição, abastecendo o bairro Cidade Nova. Neste poço não existe macromedidor de vazão, sendo observado a existência de válvula de retenção. A tubulação do poço é de diâmetro igual a 100mm e material aço galvanizado. Este poço opera 24 horas, não ocorrendo o seu desligamento. O painel elétrico do poço está em boas condições.

No local possui transformador e relógio de medição de energia. Não há um operador fixo no local e o poço possui cercamento.

O tratamento da água ocorre através da aplicação de cloro para desinfecção e ácido fluossilícico para fluoretação. No poço a cloração ocorre no próprio cavalete de saída através de aplicação de cloro em pastilhas.



Figura 58. Vista do Poço P11.



Figura 59. Vista do painel elétrico do Poço P11..



Figura 60. Vista do transformador e do relógio de energia existente no Poço P11.

De acordo com a análise em campo no Poço 11 do município de Jardimópolis recomendam-se as seguintes atividades a serem realizadas visando obter melhorias operacionais:

- recomenda-se a instalação de macromedidor de vazão na saída do poço (com caixa de proteção, horímetro e saída pulsada ou 4 a 20mA);
- recomenda-se a execução de serviços de manutenção e limpeza do poço.
- deve-se executar a laje sanitária no poço;
- deve-se realizar o processo de outorga do poço;
- realizar a pintura da tubulação, visando proteger a mesma bem como manter uma boa estética do local.
- deve-se instalar inversor de frequência na bomba do poço.

6.4.5.12. Poço 12 (Vila Reis)

O Poço 12 (Figura 61) está situado na Avenida Pereira Lima com a Rua Braulino Orioli. O poço não possui laje sanitária.

A vazão produzida neste poço é recalçada direto para a rede de distribuição, abastecendo os bairros Vila Reis e Vila Operária. Neste poço não existe macromedidor de

vazão, sendo observado a existência de válvula de retenção. A tubulação do poço é de diâmetro igual a 75mm e material aço galvanizado. Este poço opera 24 horas, não ocorrendo o seu desligamento. O painel elétrico do poço necessita de manutenções.

No local possui transformador e relógio de medição de energia. Não há um operador fixo no local e o poço possui cercamento.

O tratamento da água ocorre através da aplicação de cloro para desinfecção e ácido fluossilícico para fluoretação. No poço a cloração ocorre no próprio cavalete de saída através de aplicação de cloro em pastilhas.



Figura 61. Vista do Poço P12.



Figura 62. Vista do transformador e do relógio de energia existente no Poço P12.

De acordo com a análise em campo no Poço 12 do município de Jardimópolis recomendam-se as seguintes atividades a serem realizadas visando obter melhorias operacionais:

- recomenda-se a instalação de macromedidor de vazão na saída do poço (com caixa de proteção, horímetro e saída pulsada ou 4 a 20mA);
- recomenda-se a execução de serviços de manutenção e limpeza do poço.
- deve-se executar a laje sanitária no poço;
- deve-se realizar o processo de outorga do poço;
- realizar a pintura da tubulação, visando proteger a mesma bem como manter uma boa estética do local.

- deve-se instalar inversor de frequência na bomba do poço;
- deve-se realizar manutenção do painel elétrico do poço.

6.4.5.13. Poço 13 (Mário Marconi) e Reservatório R7

O Poço 13 (Figura 63) está situado na Rua Valentim Turatti com a Rua Carlos Delfirme. Possui isolamento (cerca) no local. A vazão produzida neste poço é encaminhada para um reservatório metálico apoiado de altura igual a 8,7 metros (Figura 64) denominado R7 que está em caso comunicante com outro reservatório com as mesmas características. Neste poço existe macromedidor de vazão, porém não é realizado o seu monitoramento. Possui válvula de retenção, sendo que a tubulação do poço é de diâmetro igual a 125mm e material aço galvanizado. O seu desligamento ocorre quando o nível de água do reservatório atinge a capacidade máxima. Existe laje sanitária no poço, a qual está em boas condições.

Um reservatório possui uma única saída de diâmetro igual a 200mm que abastece a rede de distribuição, bairros Vila Reis e Santa Rita. O outro reservatório também possui uma única saída de diâmetro igual a 100mm que abastece os bairros Santa Rita e São Domingos.

No local existem transformador e relógio de medição de energia. Não há um operador fixo no local. O painel elétrico está em boas condições e possui Software Start.

O tratamento da água ocorre através da aplicação de cloro para desinfecção e ácido fluossilícico para fluoretação. No poço a cloração ocorre no próprio cavalete de saída através de aplicação de cloro em pastilhas.



Figura 63. Vista do Poço P13.



Figura 64. Vista do reservatório R7.



Figura 65. Vista do painel elétrico do Poço P13.



Figura 66. Vista do painel elétrico do Poço P13.

De acordo com a análise em campo no Poço 13 do município de Jardimópolis recomendam-se as seguintes atividades a serem realizadas visando obter melhorias operacionais:

- recomenda-se realizar o monitoramento do macromedidor de vazão existente;
- realizar limpeza (desinfecção) do reservatório R7;
- realizar a manutenção cercamento da área do poço;
- recomenda-se a execução de serviços de manutenção e limpeza do poço.
- deve-ser realizar a limpeza do local, pois foi evidenciado entulho e vegetação alta;
- recomenda-se a instalação de monitoramento do nível do reservatório através da instalação de um sensor de nível.

6.4.5.14. Poço 14 (Jurucê) e Reservatório R8

O Poço 14 (Figura 67) está situado na Rua José David Branquinho do Distrito de Jurucê. Não possui isolamento (cerca) no local. A vazão produzida neste poço é encaminhada

para um reservatório metálico apoiado de altura igual a 14,4 metros (Figura 68) denominado R8. Neste poço não existe macromedidor de vazão, porém possui válvula de retenção, sendo que a tubulação do poço é de diâmetro igual a 75mm e material aço galvanizado. O seu desligamento ocorre quando o nível de água do reservatório atinge a capacidade máxima. Não existe laje sanitária no poço.

Existem duas saídas do reservatório R8 de diâmetros iguais a 50 e 100mm que abastecem a rede de distribuição. O reservatório R8 apresenta acentuado grau de corrosão nas virolas externas na parte superior.

No local existem transformador e relógio de medição de energia. Não há um operador fixo no local. O painel elétrico do poço necessita de manutenções.

O tratamento da água ocorre através da aplicação de cloro para desinfecção e ácido fluossilícico para fluoretação. No poço a cloração ocorre no próprio cavalete de saída através de aplicação de cloro em pastilhas.



Figura 67. Vista do Poço P14.



Figura 68. Vista do reservatório R8.

A tubulação de saída do reservatório R8 que abastece a rede por gravidade, também é alimentada por água proveniente de uma mina denominada Visconde. Porém não existe nenhum controle de quantificação do volume produzido por esta mina.



Figura 69. Vista do painel elétrico do Poço P14.



Figura 70. Vista do painel elétrico do Poço P14.



Figura 71. Vista do transformador existente no Poço P14.

De acordo com a análise em campo no Poço 14 do município de Jardimópolis recomendam-se as seguintes atividades a serem realizadas visando obter melhorias operacionais:

- recomenda-se a instalação de macromedidor de vazão na saída do poço (com caixa de proteção, horímetro e saída pulsada ou 4 a 20mA);
- realizar limpeza (desinfecção) do reservatório R8;
- implantar o cercamento da área do poço;
- recomenda-se a execução de serviços de manutenção e limpeza do poço.
- deve-ser realizar a limpeza do local, pois foi evidenciado entulho e vegetação alta;
- deve-se construir a laje sanitária no poço;
- deve-se realizar o processo de outorga do poço;
- realizar a pintura da tubulação, visando proteger a mesma bem como manter uma boa estética do local;
- recomenda-se a instalação de monitoramento do nível do reservatório através da instalação de um sensor de nível.
- realizar a manutenção do painel elétrico do poço.

6.4.5.15. Poço 15 (Matadouro) e Reservatório R9

O Poço 15 (Figura 72) está situado no Horto na Estrada para Jurucê. Não possui isolamento (cerca) no local estando localizado dentro do Horto que é o antigo Matadouro. A vazão produzida neste poço é encaminhada para um reservatório metálico apoiado de altura igual a 9,6 metros (Figura 73) denominado R9. Neste poço não existe macromedidor de vazão, porém possui válvula de retenção, sendo que a tubulação do poço é de diâmetro igual a 40mm e material aço galvanizado. O seu desligamento ocorre quando o nível de água do reservatório atinge a capacidade máxima. Existe laje sanitária no poço, porém necessita de reforma.

Existem três saídas do reservatório R9 de diâmetros iguais a 40, 40 e 75mm que abastecem a rede de distribuição.

No local existem transformador e relógio de medição de energia. Não há um operador fixo no local. O painel elétrico do poço necessita de manutenções.

O tratamento da água ocorre através da aplicação de cloro para desinfecção e ácido fluossilícico para fluoretação. No poço a cloração ocorre no próprio cavalete de saída através de aplicação de cloro em pastilhas.



Figura 72. Vista do Poço P15.



Figura 73. Vista do reservatório R9.



Figura 74. Vista do painel elétrico do Poço P15.



Figura 75. Vista do transformador existente no Poço P15.

De acordo com a análise em campo no Poço 15 do município de Jardimópolis recomendam-se as seguintes atividades a serem realizadas visando obter melhorias operacionais:

- recomenda-se a instalação de macromedidor de vazão na saída do poço (com caixa de proteção, horímetro e saída pulsada ou 4 a 20mA);
- realizar limpeza (desinfecção) do reservatório R9;
- implantar o cercamento da área do poço;
- recomenda-se a execução de serviços de manutenção e limpeza do poço.
- deve-se realizar a reforma da laje sanitária no poço;
- deve-se realizar o processo de outorga do poço;
- realizar a pintura da tubulação, visando proteger a mesma bem como manter uma boa estética do local;
- recomenda-se a instalação de monitoramento do nível do reservatório através da instalação de um sensor de nível.
- realizar a manutenção do painel elétrico do poço.

6.4.5.16. Poço 16 (Bourbon)

O Poço 16 (Figura 76) está situado na Rua Guerino Sisti com a Marginal. O poço possui laje sanitária que está em boas condições, porém não possui cercamento.

A vazão produzida neste poço é recalçada direto para a rede de distribuição, abastecendo o bairro Vila Bourbon. Neste poço não existe macromedidor de vazão, sendo observado a existência de válvula de retenção. A tubulação do poço é de diâmetro igual a 125mm e material aço galvanizado. Este poço opera 24 horas, não ocorrendo o seu desligamento. O painel elétrico do poço apresenta boas condições sendo constatado a existência de inversor de frequência.

No local possui transformador e relógio de medição de energia. Não há um operador fixo no local e o poço possui cercamento.

O tratamento da água ocorre através da aplicação de cloro para desinfecção e ácido fluossilícico para fluoretação. No poço a cloração ocorre no próprio cavalete de saída através de aplicação de cloro em pastilhas.



Figura 76. Vista do Poço P16.



Figura 77. Vista do inversor de frequência existente no Poço P16.

De acordo com a análise em campo no Poço 15 do município de Jardimópolis recomendam-se as seguintes atividades a serem realizadas visando obter melhorias operacionais:

- recomenda-se a instalação de macromedidor de vazão na saída do poço (com caixa de proteção, horímetro e saída pulsada ou 4 a 20mA);
- recomenda-se a execução de serviços de manutenção e limpeza do poço.
- deve-se executar o cercamento do poço;
- realizar a pintura da tubulação, visando proteger a mesma bem como manter uma boa estética do local.

6.4.5.17. Poço 17 (Morumbi) e Reservatório R11

O Poço 17 (Figura 78) está situado na Avenida Pedro Brigliadori com a Rua Adolfo Cavallari. Não possui isolamento (cerca) no local. A vazão produzida neste poço é encaminhada para um reservatório metálico apoiado de altura igual a 9,0 metros (Figura 79) denominado R11. Neste poço não existe macromedidor de vazão, porém possui válvula de retenção, sendo que a tubulação do poço é de diâmetro igual a 150mm e material aço galvanizado. O seu desligamento ocorre quando o nível de água do reservatório atinge a capacidade máxima. Existe laje sanitária no poço, que está em boas condições.

Existe apenas uma saída do reservatório R11 de diâmetro igual a 150mm que abastece a rede de distribuição, bairros Morumbi I e II.

No local existem transformador e relógio de medição de energia. Não há um operador fixo no local. O painel elétrico do poço necessita de manutenções.

O tratamento da água ocorre através da aplicação de cloro para desinfecção e ácido fluossilícico para fluoretação. No poço a cloração ocorre no próprio cavalete de saída através de aplicação de cloro em pastilhas.



Figura 78. Vista do Poço P15.



Figura 79. Vista do reservatório R11.

De acordo com a análise em campo no Poço 17 do município de Jardimópolis recomendam-se as seguintes atividades a serem realizadas visando obter melhorias operacionais:

- recomenda-se a instalação de macromedidor de vazão na saída do poço (com caixa de proteção, horímetro e saída pulsada ou 4 a 20mA);
- realizar limpeza (desinfecção) do reservatório R11;
- implantar o cercamento da área do poço;
- recomenda-se a execução de serviços de manutenção e limpeza do poço.
- deve-ser realizar a limpeza do local, pois foi evidenciado entulho e vegetação alta;
- deve-se realizar o processo de outorga do poço;
- realizar a pintura da tubulação, visando proteger a mesma bem como manter uma boa estética do local;

- recomenda-se a instalação de monitoramento do nível do reservatório através da instalação de um sensor de nível.

- realizar a manutenção do painel elétrico do poço.

6.4.5.18. Poço 18 (Área Industrial Rassi)

O Poço 18 (Figura 80) está situado na Área Industrial Alib Rassi. O poço não possui laje sanitária.

A vazão produzida neste poço é recalçada direto para a rede de distribuição, abastecendo o Distrito Industrial. Neste poço não existe macromedidor de vazão, sendo observado a existência de válvula de retenção. A tubulação do poço é de diâmetro igual a 100mm e material aço galvanizado. Este poço opera 24 horas, não ocorrendo o seu desligamento. O painel elétrico do poço necessita de manutenções.

No local não existem transformador e relógio de medição de energia. Não há um operador fixo no local e o poço também não possui cercamento.

O tratamento da água ocorre através da aplicação de cloro para desinfecção e ácido fluossilícico para fluoretação. No poço a cloração ocorre no próprio cavalete de saída através de aplicação de cloro em pastilhas.



Figura 80. Vista do Poço P18.



Figura 81. Vista do painel elétrico do Poço P18.

De acordo com a análise em campo no Poço 18 do município de Jardimópolis recomendam-se as seguintes atividades a serem realizadas visando obter melhorias operacionais:

- recomenda-se a instalação de macromedidor de vazão na saída do poço (com caixa de proteção, horímetro e saída pulsada ou 4 a 20mA);
- recomenda-se a execução de serviços de manutenção e limpeza do poço.
- deve-se executar a laje sanitária no poço;
- deve-se realizar o processo de outorga do poço;
- realizar a pintura da tubulação, visando proteger a mesma bem como manter uma boa estética do local.
- deve-se instalar inversor de frequência na bomba do poço;
- deve-se realizar manutenção do painel elétrico do poço.
- deve-se construir o cercamento em torno do poço.

6.4.5.19. Poço 19 (Sarandy - Jurucê) e Reservatório R13

O Poço 19 (Figura 82) está situado na Rua Família Riul (Sarandy) do Distrito de Jurucê. O local possui isolamento (cerca) em bom estado. A vazão produzida neste poço é encaminhada para um reservatório metálico apoiado de altura igual a 14,0 metros (Figura 83) denominado R13. Neste poço existe macromedidor de vazão, porém não é realizado o monitoramento da vazão. A tubulação do poço é de diâmetro igual a 100mm e material aço galvanizado. O seu desligamento ocorre quando o nível de água do reservatório atinge a capacidade máxima. Existe laje sanitária no poço e esta possui bom estado de conservação.

Existe uma única saída do reservatório R13 de diâmetros igual a 100mm que abastece a rede de distribuição.

No local existem transformador e relógio de medição de energia. Não há um operador fixo no local. O painel elétrico do poço apresenta boas condições operacionais.

O tratamento da água ocorre através da aplicação de cloro para desinfecção e ácido fluossilícico para fluoretação. No poço a cloração ocorre no próprio cavalete de saída através de aplicação de cloro em pastilhas.



Figura 82. Vista do Poço P19.



Figura 83. Vista do reservatório R13.



Figura 84. Vista do painel elétrico do Poço P19.



Figura 85. Vista do painel elétrico do Poço P19.



Figura 86. Vista do transformador existente no Poço P19.

De acordo com a análise em campo no Poço 19 do município de Jardimópolis recomendam-se as seguintes atividades a serem realizadas visando obter melhorias operacionais:

- recomenda-se o monitoramento do macromedidor de vazão existente;
- realizar limpeza (desinfecção) do reservatório R13;
- recomenda-se a execução de serviços de manutenção e limpeza do poço.
- deve-se realizar o processo de outorga do poço;
- recomenda-se a instalação de monitoramento do nível do reservatório através da instalação de um sensor de nível.

6.4.5.20. Cadastro da rede de abastecimento de água do município de Jardimópolis

Foram realizadas pesquisas nos arquivos cadastrais existentes na Prefeitura de Jardimópolis e consultas de campo com auxílio dos encanadores, sendo então elaborado o cadastro de rede de distribuição de água.

Assim, foi gerado uma planta digital da cidade numa escala apropriada 1:2000 onde estão sendo armazenados os dados básicos do sistema de abastecimento, tais como: os poços, casas de bombas e os reservatórios de água tratada. Nessa planta geral foi incluso também as informações da rede de distribuição, que foram digitalizadas em côres e escalas apropriadas.

Foi feito também a atualização do levantamento topográfico planialtimétrico com a apresentação de curvas de nível na planta geral da cidade.

Nos anexos são apresentados as plantas na escala 1:2.000 impressas em papel no formato A1 e em arquivo digital tipo CD-rom.

De posse do cadastro foi possível obter a extensão da rede de água do sistema de abastecimento de Jardimópolis, conforme apresentado no Quadro 04. As redes de distribuição existentes no sistema de abastecimento de água de Jardimópolis totalizam cerca de 140 km com diâmetros variados, sendo aproximadamente 20% destas de material Ferro Fundido (FoFo) e o restante de material PVC.

Quadro 04. Extensão da rede de abastecimento de água do município de Jardimópolis.

Rede de Abastecimento de Água	Extensão (m)
Diâmetro inferior a 100mm	115.646,20
Diâmetro igual a 100mm	12.889,80
Diâmetro superior a 100mm	8.871,50
Total	137.407,50

6.4.5.21. Execução dos Serviços de Água pelo DAE (Departamento de Água e Esgoto)

O Departamento de Água e Esgoto de Jardimópolis está situada em um prédio próprio no endereço Avenida Prefeito Newton Reis. Ressalta-se que o DAE é um departamento da Prefeitura, não sendo, portanto uma autarquia.

Atualmente o departamento possui 29 funcionários com diversas funções que gera uma folha de pagamento mensal para prefeitura de R\$ 22.433,53. A Prefeitura possui um contrato em vigência com uma Empresa Terceirizada que realiza os serviços de leitura dos hidrômetros. Assim, a empresa terceirizada é responsável por realizar as seguintes atividades:

- Realizar a leitura e entrega as contas;
- Atendimento ao público;

- Instalação dos hidrômetros;
- Serviços comerciais diversos;
- Analisa situação do cliente e emite pedido de corte para a Prefeitura.

A Prefeitura fica responsável pelos seguintes serviços:

- Responsável em realizar os cortes;
- Gerenciamento do faturamento;
- Realiza as ligações de água antes da instalação do hidrômetro.

Desta forma, o atendimento ao público é realizado na sede da empresa terceirizada que fica no próprio município de Jardimópolis. Assim, nesta sede existe a seção de Expediente, Protocolo e Arquivo, e o atendimento pode ser realizado na forma presencial ou por telefone. Existe na sede da Empresa terceirizada um atendente que também é a telefonista. Assim, o atendimento ocorre por ordem de chegada dos usuários, não existindo senhas para a identificação. O espaço reservado para o atendimento não proporciona ao usuário certa privacidade desejada para expor o seu problema. O acesso a área de atendimento é satisfatória por estar localizada em um bairro próximo ao centro de Jardimópolis. No entanto, os usuários do Distrito de Jurucê apresentam dificuldades para chegar até a sede da terceirizada. Desta forma, é recomendada a implantação de um tele-atendimento gratuito (0800) para que a população deste distrito possa ser atendida com maior eficiência.

As solicitações e ou reclamações efetuadas pelos usuários são as mais diversas possíveis, entre elas pode-se citar: ligação de água e esgoto, mudança de cavalete, vazamento de água e esgoto – rede, vazamento cavalete, verificação de vazamento interno e outros. Para toda solicitação e ou reclamação é aberta uma ordem de serviço por parte da Empresa terceirizada que é enviada ao departamento de obras da Prefeitura para ser tomada as providencias.

A execução dos serviços pelas equipes de operação e manutenção do DAE divide-se em ações rotineiras e ações eventuais e ou emergenciais. Nas ações rotineiras, incluem-se limpeza de redes de água e esgoto, substituição de tubulações, etc. As ações eventuais e ou emergenciais decorrem de solicitações e ou reclamações dos usuários e ainda de situações observadas pela própria equipe do DAE, identificadas nas inspeções das vias publicas. Entre

os serviços executados podem ser citados: ligação de água, eliminação de vazamentos, de entupimentos e de infiltração, transferência de cavaletes etc.

Para a realização dessas ações, não existem prazos e metas estabelecidos, o que prejudica o monitoramento da eficiência e eficácia dos serviços realizados. Também não existe cadastro dos serviços executados em campo.

No Departamento de Água e Esgoto (DAE) de Jardimópolis existe um Químico que é responsável por realizar as análises da qualidade da água. Assim, tais análises são feitas no próprio laboratório existente no DAE. As análises são realizadas diariamente nas saídas dos poços e em pontos alternados da rede de distribuição.

As análises realizadas no laboratório do DAE são:

- cloro residual livre (realizada diariamente);
- turbidez (realizada diariamente);
- pH (realizada diariamente);
- cor (realizada diariamente);
- coliforme fecais (realizada semanalmente).

Nas Figuras 87 a 92 são apresentadas as fotografias dos equipamentos existentes no laboratório de análises físico-químicas do departamento de água da Prefeitura de Jardimópolis.



Figura 87. Colorímetro existente no laboratório do DAE.



Figura 88. Turbidímetro existente no laboratório do DAE.



Figura 89. Câmara ultravioleta existente no laboratório do DAE.



Figura 90. Estufa existente no laboratório do DAE.



Figura 91. Fluorímetro existente no laboratório do DAE.



Figura 92. Parâmetro de comparação existente no laboratório do DAE.

6.4.5.22. Custo operacional do sistema de abastecimento de água e esgoto do município de Jardimópolis

Os custos operacionais para o sistema de abastecimento de água e esgoto do município de Jardimópolis são divididos nos seguintes itens:

- energia elétrica;
- produtos químicos;
- salário dos funcionários;
- material para manutenção;
- contratação de serviços de terceiros;
- contratação de laboratório para realização de análises físico-químicas.

Na Tabela 22 são apresentadas as despesas da Prefeitura com relação a energia elétrica durante os anos de 2010 e 2011.

Tabela 22. Despesas com energia elétrica para o abastecimento de água e coleta e afastamento de esgoto sanitário no município de Jardimópolis durante os anos de 2010 e 2011.

Mês	2010	2011
Janeiro	82.906,42	86.739,36
Fevereiro	101.808,92	96.132,16
Março	102.778,33	93.516,18
Abril	99.500,10	90.224,84
Maio	98.841,46	99.239,50
Junho	92.533,60	102.578,22
Julho	93.969,40	96.075,86
Agosto	95.361,41	120.797,42
Setembro	95.720,86	111.132,25
Outubro	101.189,97	106.017,74
Novembro	94.189,01	111.919,73
Dezembro	94.628,90	*
Média Mensal	96.119,03	101.306,66

* - dado ainda não obtido.

Para realizar o tratamento da água é aplicado cloro através de pastilhas de cloro e flúor através de ácido fluossilícico. Na Tabela 23 é apresentada as despesas com produtos químicos para tratar a água de abastecimento no município de Jardimópolis durante os anos de 2010 e 2011.

Tabela 23. Despesas com produtos químicos para tratar a água de abastecimento no município de Jardimópolis durante os anos de 2010 e 2011.

Ano	Valor R\$
2010	120.335,00
2011	95.550,00
Média Anual	107.942,50
Média Mensal	8.995,21

O DAE possui laboratório de análises físico-químicas, no qual é realizado análises diárias. No entanto as análises semestrais exigidas pela Portaria 518 o laboratório do DAE não possui estruturas para realização. Assim, a Prefeitura realiza contratação de um laboratório para realizar as referidas análises. Durante o ano de 2010 foi contratada o

Laboratório São Lucas para realizar as referidas análises, sendo custeado o valor de R\$ 14.651,00

Conforme já descrito o DAE possui 29 funcionários com diversas funções que gera uma folha de pagamento mensal para prefeitura de R\$ 22.433,53.

Analisando os contratos realizados pela Prefeitura durante o ano de 2010, foi possível constatar que mesma gastou R\$ 37.316,12 para realizar as manutenções das bombas dos poços.

6.4.5.23. Gestão Comercial, Leitura, Emissões de Contas e Pagamentos das Contas

Conforme já descrito anteriormente, a Prefeitura de Jardimópolis contratou uma Empresa para realizar a gestão da micromedição. As leituras são realizadas através de rota, sendo para tanto utilizados seis leituristas que são funcionários da Empresa. Ressalta-se que estes realizam a leitura com equipamentos Palm Tops que emitem a conta impressa no próprio local. Desta forma, no momento da realização da leitura já é emitido a conta de fatura para o usuário.

Os leituristas também realizam os serviços de inspeção dos hidrômetros, levando as informações para o escritório tais como: hidrômetro quebrado, cúpula embaçada, hidrômetro invertido...

O pagamento das contas de água e esgoto são realizadas nos bancos e nas casas lotéricas, pois existe código de barras no boleto de pagamento. Não é permitido o pagamento da conta no prédio da Empresa Contratada.

6.4.5.24. Solicitação da Primeira Ligação de Água

Para realizar a primeira ligação de água, o usuário procura a Prefeitura e esta através do Departamento de Água e Esgoto faz a ligação. A instalação do hidrômetro é realizada pela Empresa terceirizada responsável pela micromedição. Todos os hidrômetros instalados no município de Jardimópolis são do tipo taquímetro de classe metrologica A.

6.3.4.5.4. Corte e religação de água

Os funcionários da Empresa Terceirizada pela micromedição emitem as ordens de corte para a Prefeitura, para aqueles usuários que possuem três contas sem pagar. Assim, o procedimento para realização do corte de água funciona da seguinte maneira: quando o usuário deixa de pagar três ou mais contas de água, a Empresa Terceirizada envia uma

notificação com prazo para pagamento. Se não houver pagamento nesse prazo, é encaminhado uma solicitação de corte para o DAE da Prefeitura, o qual é responsável pelos cortes de água.

O procedimento para religação da água funciona da seguinte maneira: o usuário comunica e comprova o pagamento realizado pelo atraso da conta. Dessa forma, o setor da Dívida Ativa verifica o crédito realizado na conta da Prefeitura e, por meio de um formulário denominado Extrato de Débito, solicita a religação da água.

6.4.5.25. Tarifas

O critério de tarifação da Prefeitura de Jardimópolis é realizado pelo valor unitário em metros cúbicos consumido pelo usuário. No entanto, existe uma tarifa mínima de consumo da água que para o caso do usuário classificado como residencial é igual a R\$14,58 e é pertinente ao consumo de até 13 metros cúbicos mensais. Existe distinção quanto ao valor cobrado por categoria, ou seja, o valor do metro cúbico não é igual para todos os usuários. No entanto, o valor do metro cúbico não é escalonado, sendo evidenciados mesmos valores quanto maior é o consumo de água. Na Tabela 23 é apresentado os valores cobrados por usuário no município de Jardimópolis (base novembro/2011).

Tabela 23. Valores cobrados por usuário no município de Jardimópolis (base novembro/2011).

Categoria	Taxa Mínima R\$	Porcentagem de Esgoto	Faixa Inicial	Faixa Final	Valor R\$
Indefinido	14,58	33,33%	13	Até 99999	1,08
Residência	14,58	33,33%	13	Até 99999	1,08
Residência com Piscina	14,58	33,33%	13	Até 99999	1,08
Comércio	18,95	33,33%	13	Até 99999	1,40
Indústria	19,11	33,33%	13	Até 99999	1,51
Público	0,00	33,33%	13	Até 99999	0,00
Lavador	14,58	33,33%	13	Até 99999	1,08
Lava Rápido	14,58	33,33%	13	Até 99999	1,08

Na Tabela 24 é apresentado os valores cobrados por metro cúbico consumido de água no município de Jardimópolis para o usuário classificado residencial (referência: novembro/2011).

Tabela 24. Valores cobrados por metro cúbico consumido de água no município de Jardimópolis (novembro/2011).

Consumo em m ³	Taxa Mínima	Custo por m ³	Porcentagem de Esgoto (33%)	Total
1	R\$ 14,58	-	-	R\$ 14,58
2	R\$ 14,58	-	-	R\$ 14,58
3	R\$ 14,58	-	-	R\$ 14,58
4	R\$ 14,58	-	-	R\$ 14,58
5	R\$ 14,58	-	-	R\$ 14,58
6	R\$ 14,58	-	-	R\$ 14,58
7	R\$ 14,58	-	-	R\$ 14,58
8	R\$ 14,58	-	-	R\$ 14,58
9	R\$ 14,58	-	-	R\$ 14,58
10	R\$ 14,58	-	-	R\$ 14,58
11	R\$ 14,58	-	-	R\$ 14,58
12	R\$ 14,58	-	-	R\$ 14,58
13	R\$ 14,58	-	-	R\$ 14,58
14	R\$ 14,58	R\$ 1,08	R\$ 0,36	R\$ 16,02
15	R\$ 14,58	R\$ 1,08	R\$ 0,36	R\$ 17,46
16	R\$ 14,58	R\$ 1,08	R\$ 0,36	R\$ 18,90
17	R\$ 14,58	R\$ 1,08	R\$ 0,36	R\$ 20,34
18	R\$ 14,58	R\$ 1,08	R\$ 0,36	R\$ 21,78
19	R\$ 14,58	R\$ 1,08	R\$ 0,36	R\$ 23,22
20	R\$ 14,58	R\$ 1,08	R\$ 0,36	R\$ 24,66
21	R\$ 14,58	R\$ 1,08	R\$ 0,36	R\$ 26,10
22	R\$ 14,58	R\$ 1,08	R\$ 0,36	R\$ 27,54
23	R\$ 14,58	R\$ 1,08	R\$ 0,36	R\$ 28,98
24	R\$ 14,58	R\$ 1,08	R\$ 0,36	R\$ 30,42
25	R\$ 14,58	R\$ 1,08	R\$ 0,36	R\$ 31,86
26	R\$ 14,58	R\$ 1,08	R\$ 0,36	R\$ 33,30
27	R\$ 14,58	R\$ 1,08	R\$ 0,36	R\$ 34,74
28	R\$ 14,58	R\$ 1,08	R\$ 0,36	R\$ 36,18
29	R\$ 14,58	R\$ 1,08	R\$ 0,36	R\$ 37,62
30	R\$ 14,58	R\$ 1,08	R\$ 0,36	R\$ 39,06
31	R\$ 14,58	R\$ 1,08	R\$ 0,36	R\$ 40,50
32	R\$ 14,58	R\$ 1,08	R\$ 0,36	R\$ 41,94
33	R\$ 14,58	R\$ 1,08	R\$ 0,36	R\$ 43,38
34	R\$ 14,58	R\$ 1,08	R\$ 0,36	R\$ 44,82
35	R\$ 14,58	R\$ 1,08	R\$ 0,36	R\$ 46,26
36	R\$ 14,58	R\$ 1,08	R\$ 0,36	R\$ 47,70
37	R\$ 14,58	R\$ 1,08	R\$ 0,36	R\$ 49,14
38	R\$ 14,58	R\$ 1,08	R\$ 0,36	R\$ 50,58
39	R\$ 14,58	R\$ 1,08	R\$ 0,36	R\$ 52,02
40	R\$ 14,58	R\$ 1,08	R\$ 0,36	R\$ 53,46
41	R\$ 14,58	R\$ 1,08	R\$ 0,36	R\$ 54,90
42	R\$ 14,58	R\$ 1,08	R\$ 0,36	R\$ 56,34
43	R\$ 14,58	R\$ 1,08	R\$ 0,36	R\$ 57,78
44	R\$ 14,58	R\$ 1,08	R\$ 0,36	R\$ 59,22

Continua...

Tabela 24. Valores cobrados por metro cúbico consumido de água no município de Jardimópolis (novembro/2011) – continuação ...

Consumo em m ³	Taxa Mínima	Custo por m ³	Porcentagem de Esgoto (33%)	Total
45	R\$ 14,58	R\$ 1,08	R\$ 0,36	R\$ 60,66
46	R\$ 14,58	R\$ 1,08	R\$ 0,36	R\$ 62,10
47	R\$ 14,58	R\$ 1,08	R\$ 0,36	R\$ 63,54
48	R\$ 14,58	R\$ 1,08	R\$ 0,36	R\$ 64,98
49	R\$ 14,58	R\$ 1,08	R\$ 0,36	R\$ 66,42
50	R\$ 14,58	R\$ 1,08	R\$ 0,36	R\$ 67,86
51	R\$ 14,58	R\$ 1,08	R\$ 0,36	R\$ 69,30
52	R\$ 14,58	R\$ 1,08	R\$ 0,36	R\$ 70,74
53	R\$ 14,58	R\$ 1,08	R\$ 0,36	R\$ 72,18
54	R\$ 14,58	R\$ 1,08	R\$ 0,36	R\$ 73,62
55	R\$ 14,58	R\$ 1,08	R\$ 0,36	R\$ 75,06
56	R\$ 14,58	R\$ 1,08	R\$ 0,36	R\$ 76,50
57	R\$ 14,58	R\$ 1,08	R\$ 0,36	R\$ 77,94
58	R\$ 14,58	R\$ 1,08	R\$ 0,36	R\$ 79,38
59	R\$ 14,58	R\$ 1,08	R\$ 0,36	R\$ 80,82
60	R\$ 14,58	R\$ 1,08	R\$ 0,36	R\$ 82,26
61	R\$ 14,58	R\$ 1,08	R\$ 0,36	R\$ 83,70
62	R\$ 14,58	R\$ 1,08	R\$ 0,36	R\$ 85,14
63	R\$ 14,58	R\$ 1,08	R\$ 0,36	R\$ 86,58
64	R\$ 14,58	R\$ 1,08	R\$ 0,36	R\$ 88,02
65	R\$ 14,58	R\$ 1,08	R\$ 0,36	R\$ 89,46
66	R\$ 14,58	R\$ 1,08	R\$ 0,36	R\$ 90,90
67	R\$ 14,58	R\$ 1,08	R\$ 0,36	R\$ 92,34
68	R\$ 14,58	R\$ 1,08	R\$ 0,36	R\$ 93,78
69	R\$ 14,58	R\$ 1,08	R\$ 0,36	R\$ 95,22
70	R\$ 14,58	R\$ 1,08	R\$ 0,36	R\$ 96,66
71	R\$ 14,58	R\$ 1,08	R\$ 0,36	R\$ 98,10
72	R\$ 14,58	R\$ 1,08	R\$ 0,36	R\$ 99,54
73	R\$ 14,58	R\$ 1,08	R\$ 0,36	R\$ 100,98
74	R\$ 14,58	R\$ 1,08	R\$ 0,36	R\$ 102,42
75	R\$ 14,58	R\$ 1,08	R\$ 0,36	R\$ 103,86
76	R\$ 14,58	R\$ 1,08	R\$ 0,36	R\$ 105,30
77	R\$ 14,58	R\$ 1,08	R\$ 0,36	R\$ 106,74
78	R\$ 14,58	R\$ 1,08	R\$ 0,36	R\$ 108,18
79	R\$ 14,58	R\$ 1,08	R\$ 0,36	R\$ 109,62
80	R\$ 14,58	R\$ 1,08	R\$ 0,36	R\$ 111,06
81	R\$ 14,58	R\$ 1,08	R\$ 0,36	R\$ 112,50
82	R\$ 14,58	R\$ 1,08	R\$ 0,36	R\$ 113,94
83	R\$ 14,58	R\$ 1,08	R\$ 0,36	R\$ 115,38
84	R\$ 14,58	R\$ 1,08	R\$ 0,36	R\$ 116,82
85	R\$ 14,58	R\$ 1,08	R\$ 0,36	R\$ 118,26
86	R\$ 14,58	R\$ 1,08	R\$ 0,36	R\$ 119,70
87	R\$ 14,58	R\$ 1,08	R\$ 0,36	R\$ 121,14
88	R\$ 14,58	R\$ 1,08	R\$ 0,36	R\$ 122,58

Continua...

Tabela 24. Valores cobrados por metro cúbico consumido de água no município de Jardimópolis (novembro/2011) – continuação ...

Consumo em m ³	Taxa Mínima	Custo por m ³	Porcentagem de Esgoto (33%)	Total
89	R\$ 14,58	R\$ 1,08	R\$ 0,36	R\$ 124,02
90	R\$ 14,58	R\$ 1,08	R\$ 0,36	R\$ 125,46
91	R\$ 14,58	R\$ 1,08	R\$ 0,36	R\$ 126,90
92	R\$ 14,58	R\$ 1,08	R\$ 0,36	R\$ 128,34
93	R\$ 14,58	R\$ 1,08	R\$ 0,36	R\$ 129,78
94	R\$ 14,58	R\$ 1,08	R\$ 0,36	R\$ 131,22
95	R\$ 14,58	R\$ 1,08	R\$ 0,36	R\$ 132,66
96	R\$ 14,58	R\$ 1,08	R\$ 0,36	R\$ 134,10
97	R\$ 14,58	R\$ 1,08	R\$ 0,36	R\$ 135,54
98	R\$ 14,58	R\$ 1,08	R\$ 0,36	R\$ 136,98
99	R\$ 14,58	R\$ 1,08	R\$ 0,36	R\$ 138,42
100	R\$ 14,58	R\$ 1,08	R\$ 0,36	R\$ 139,86

Na Tabela 25 é apresentado os valores arrecadados dos usuários pelo consumo de água e coleta e afastamento de esgoto sanitário no município de Jardimópolis.

Tabela 25. Arrecadação de água e esgoto durante o período de 2009 e 2010 no município de Jardimópolis.

Ano	Média de Arrecadação Mensal (R\$)
2009	209.486,85
2010	228.823,91
2011	210.919,46
Média Mensal	216.410,08

6.4.5.26. Inadimplências

De acordo com o setor de dívida ativa do município de Jardimópolis, atualmente a inadimplências das contas de água e esgoto dos usuários é igual a 32%. Ressalta-se que esta inadimplência vem aumentando ao longo dos anos, pois segundo o mesmo departamento, a inadimplência em janeiro de 2007 era igual a 9%.

6.4.5.27. Diagnóstico do parque de hidrômetros e descrição das ações de melhorias

O sistema de abastecimento de água de Jardimópolis possui 11.171 ligações cadastradas. Deste total, todos possuem hidrômetros instalados em menos de cinco anos, pois antes do ano de 2006 nenhuma ligação era hidrometrada. Segundo o Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial (INMETRO) os hidrômetros precisam ser aferidos com no máximo cinco anos de uso, pois estes perdem a precisão devido ao desgaste do rolamento do equipamento, comprometendo a leitura. Ressalta-se ainda que o volume medido passa a ser inferior ao real, ocasionando prejuízo financeiro para o sistema de abastecimento.

Desta forma, a Prefeitura deve se planejar para realizar a troca dos hidrômetros a cada cinco anos de uso. Ressalta-se que os hidrômetros instalados no município de Jardimópolis são do tipo taquímetro de classe metrologica A, sendo sugerido que para as próximas trocas que sejam utilizados classe metrologica B.

6.4.5.28. Categoria de Consumidores de Jardimópolis

A prefeitura apresenta uma divisão dos consumidores do seu parque de hidrômetros, sendo estas:

- comercial;
- residencial;
- residencial com piscina;
- industrial;
- público.

Ressalta-se que o município de Jardimópolis possui 22 prédios públicos, no entanto em apenas 17 destes possuem hidrômetros instalados. Porém não é efetuada fatura para os prédios públicos.

Deve-se manter o cadastro do parque de hidrômetros sempre atualizado para não enquadrar ligações em categorias diferentes.

Na Tabela 27 é apresentado o número de ligações pertencente a cada categoria de consumidores do sistema de abastecimento de água de Jardimópolis, bem como o volume médio de água consumido por ligação. Ressalta-se que estes dados são os existentes no setor de cadastro da Empresa terceirizada pela Prefeitura.

Tabela 27. Ligações de água existentes no município de Jardimópolis.

Tipo de Consumidores	Número de Ligações	Consumo médio unitário durante o ano de 2010 (m³/ligação)
Comercial	42	19,45
Industrial	9	12,59
Público	1	0,00
Residencial com piscina	55	95,60
Residencial	11.055	25,18
Indefinido	9	9,86
Total	11.171	

6.4.5.28. Estudos para melhoria da gestão da micromedição

Um dos maiores problemas enfrentados pelo DAE é com relação ao desperdício de água. Atualmente a média deste índice chega a níveis muito altos, estando aí incluso perdas físicas e não físicas. Desta forma o DAE deixa de medir grande parte da água por ele captada nos mananciais subterrâneas, que se fossem transformadas em receita, tornar-se-ia bem mais apta a investir em melhorias do processo, tornando-se continuamente mais eficiente.

A metodologia de combate às perdas comerciais aqui desenvolvidas terá seus trabalhos baseados no método de Análise e Solução de Problemas de Perdas, sendo caracterizado por quatro fases de execução, que são o Planejamento, Execução, Análise dos resultados e as Ações Corretivas.

A base de todo o trabalho deverá estar sedimentada em apenas duas variáveis que são o Volume Produzido (Vp) e o Volume Consumido (Vc), com o objetivo permanente de redução do volume produzido e o aumento do volume consumido.

Desta forma a primeira etapa do processo será o levantamento das possíveis causas que estariam afetando o parâmetro Volume Consumido (Vc) através dos relatórios do Rol de

Hidrômetros apresentados pelo DAE. Destes documentos deverão ser montadas as fichas de inspeção em ligação de água com as irregularidades informadas pelos leituristas, com os baixos consumos e pela vida útil dos hidrômetros.

A segunda fase é caracterizada pelas ações de pesquisa de campo necessárias a complementar as informações relatadas na primeira fase.

A terceira e quarta fases caracterizam-se pela análise dos resultados assim como o planejamento para efetuar as correções necessárias do processo de forma a torná-lo mais eficiente.

Diante do exposto, foi caracterizada uma forma detalhada com as quatro fases do diagnóstico para o permanente combate às perdas comerciais como segue:

1º Fase: Planejamento

1º Passo – O DAE deverá realizar reunião com as equipes do departamento comercial e operacional para troca de informações sobre a pesquisa de Micromedição realizada neste trabalho, com as causas das interferências existentes que impossibilitam a correta medição dos volumes consumidos (Vc);

2º Passo – O DAE deverá elaborar um fluxograma contemplando as ações mais relevantes para o combate às perdas comerciais, relacionadas abaixo:

a) Dimensionamento/Troca de hidrômetros: adequação dos hidrômetros a sua faixa de consumo correta e análise da necessidade de substituição dos hidrômetros antigos (instalados há mais de 08 anos);

b) Análise e correção dos hidrômetros inclinados: considerando os estudos já realizados que confirmam que a inclinação afeta a capacidade de medição dos hidrômetros, essa ação visa desincliná-los os aparelhos que se encontram nessa condição;

c) Análise de Condomínio: considerando que os condomínios são potencialmente grandes consumidores, é necessário dedicar atenção especial a esses hidrômetros, verificando e monitorando mensalmente os volumes consumidos e se os medidores estão dimensionados adequadamente dentro das faixas de precisão;

d) Instalação de hidrômetros em economias sem medidor: o hidrômetro é o equipamento fundamental nesse trabalho de combate ao desperdício, visto que é através dele que ocorre a quantificação do que realmente é consumido. Assim, quanto mais próximo do

100% de hidrometração, mais confiáveis são os índices e a busca do aumento do volume consumido, ocorrendo um grande passo no combate às perdas;

e) Análise dos consumos baixos: esta ação visa identificar todas as causas de consumos considerados baixos (valor considerado menor ou igual a 5 m³/mês). Esta ação necessita da verificação das condições da economia (se é casa, comércio ou indústria), número de pessoas que moram no local, possibilidade de haver ligação clandestina com desvio de água, sem passar pelo hidrômetro, existência de poço, etc.;

f) Análise da Evolução da Rota (factíveis): a evolução é a comparação entre o número de ligações ativas na rota da atualidade e nos últimos 24 meses. Se a evolução estiver negativa, é sinal que essa rota perdeu ligações. Busca-se então um trabalho comercial visando a recuperação de usuários, a fim que voltem a ser consumidores do DAE. Outra ocorrência que deve ser analisada com muita propriedade é o fato do sistema de informatização estar perdendo informações e com isso alterando o número de ligações cadastradas, diminuindo o volume consumido (Vc);

g) Análise de consumos estimados (ocorrências de falta de leitura): o consumo estimado ocorre devido ao fato do leiturista não ter acesso ao hidrômetro. Uma ação comercial, através de correspondência ao usuário, solicitando a liberação do hidrômetro. Atualmente estão sendo utilizadas caixas de proteção de hidrômetros do lado externo do imóvel para evitar esse tipo de problema, além de outras vantagens que essa caixa de proteção permite;

h) Análise dos hidrômetros que não tem lacre (caça fraudes): o lacre tem a função de assegurar que ninguém, sem a devida autorização, tenha mexido no hidrômetro, visto que a pesquisa mostrou inúmeras situações na qual os usuários têm violado o aparelho, retirando e instalando virado, entre outros casos de fraudes.

j) Análise das ligações cortadas na rota há mais de três meses (teste de fonte alternativa): deverão ser verificadas as matrículas que tiveram o abastecimento suspenso há mais de três meses, se estão realmente se abastecendo de poço, ou se violaram o corte da ligação; e

k) Realizar o recadastramento de todos os imóveis para atualização do cadastro comercial, uma vez que ao longo do tempo os registros de novas e/ou mudanças de ligações vão ficando desatualizadas e acabam deixando de incorporar essas ligações que ficaram pendentes por diversos motivos e acabam caindo no "esquecimento".

1) padronizar a instalação de um micromedidor no sistema de abastecimento, sendo sugerido que a Prefeitura seja responsável pela instalação do equipamento desde que solicitado pelo usuário. Assim, o usuário terá que pagar um taxa para solicitar a instalação de uma ligação.

2º Fase: Execução

1º passo: Conhecer os critérios de seleção das rotas: A análise das ocorrências deverá ser feita sobre as rotas comerciais, cuja definição é um conjunto de matrículas pertencente a uma mesma região geográfica em que o leitorista coleta os dados de consumo. Das rotas selecionadas serão separadas as matrículas que sofrerão as análises dos critérios colocados no fluxograma;

2º Passo: Análise das matrículas selecionadas, aplicando o fluxograma elaborado, identificando as irregularidades. Esta fase executiva já esta sendo realizada em conjunto com a Pesquisa de Vazamentos, e será relacionada nas fichas de inspeção em ligação de água com todas as irregularidades já encontradas e identificadas; e

3º Passo: Abertura das Ordens de Serviço para corrigir as irregularidades encontradas: Esta ação deverá ser executada pelo DAE o mais rápido possível, uma vez que o volume de ocorrência no Setor de Distribuição é muito alto, havendo um grande desperdício de água, diminuindo o Volume Consumido e aumentando a necessidade do Volume produzido, sem o devido retorno de receitas para o DAE.

3º Fase: Verificação dos Resultados:

A partir do momento em que o DAE aplicar esta metodologia, será necessária a análise dos resultados, através de sua verificação, controle, eficiência, portanto é importante que o DAE crie a função de Analista de Consumo, que será responsável pelo acompanhamento e monitoramento de todas as fases desta metodologia bem com a avaliação dos resultados.

A avaliação dos resultados deverá ser feita através da geração de relatórios gerenciais, de reuniões de análise crítica e através de controle estatístico dos volumes consumidos e das ligações existentes. Esses resultados deverão ser apresentados na forma de gráficos, além de permitir outras informações tais como: número de ligações existentes nas rotas, quantidade de economias hidrometradas e sem hidrômetros, número de condomínios, ocorrência de

ligações com consumo menor ou igual a 5,0 m³ e com consumo Zero, valor faturado, entre outras informações relevantes.

4º Fase : Ações corretivas

A partir da avaliação dos resultados, são propostas novas ações corretivas, visando o aperfeiçoamento do processo.

Resultados esperados: Com a colocação em prática desta metodologia com todas as fases relacionadas acima, espera-se obter uma grande diminuição dos índices de combate a perdas de água relativos às perdas não físicas, uma vez que o número de ocorrências no Setor de Distribuição é muito elevado como pode ser observado nas fichas de inspeção em ligação de água.

6.4.5.29. Recomendações Gerais: Plano visando a manutenção preventiva e elaboração de procedimentos para o controle do gerenciamento

Esta atividade de Melhorias da Gestão da Micromedição vem de encontro com a preocupação dos dirigentes do DAE em relação às perdas existentes no Sistema de Abastecimento de Água de Jardimópolis, uma vez que o **aumento gradativo das perdas poderá atingir níveis insuportáveis**, prejudicando o bom andamento dos serviços, a imagem do DAE perante a população e principalmente a saúde financeira do DAE com relação aos seus compromissos e com investimentos necessários para acompanhar o crescimento populacional da cidade de Jardimópolis.

È recomendado que a **Manutenção Preventiva** deva ser feita conforme as normas técnicas do INMETRO que recomenda a **troca dos hidrômetros** a cada 05 (cinco) anos de vida útil, ou quando a leitura retorna para o **ZERO**. Assim no parque de hidrômetros da DAE foram analisados os hidrômetros acima de 05 anos e proposto a troca de todos eles conforme cronograma e investimentos já descritos anteriormente.

Também é recomendado que seja analisada pela diretoria do DAE a possibilidade de realizar um programa de troca e/ou substituição de hidrômetros que apresentam baixos volumes consumidos onde os consumidores tenham perfil de consumo relevante, sendo que o tipo de **hidrômetro recomendado é o volumétrico** por apresentar alta sensibilidade e ótima precisão nas vazões mínimas de operação.

O município de Jardimópolis não possui grandes consumidores de água, em virtude da não existência de indústrias e condomínios no município que utilizam água do sistema de abastecimento. No entanto caso venha a ser implantado um grande consumidor no município, ressalta-se que estes medidores devem estar dentro das faixas ideais de medição de vazão, devendo estar, portanto adequadamente instalados. No entanto estes medidores devem ser trocados a cada cinco anos. Assim, quando passar este período deve-se providenciar a sua troca ou aferição. Desta forma recomenda-se que os grandes consumidores tenham um tratamento especial em relação aos hidrômetros e suas capacidades quando comparados aos volumes mensais, e que sejam monitorados e acompanhados os volumes mês a mês com análise e tomada de decisões quando houver desvios muito elevados.

Para os grandes consumidores recomenda-se que o DAE implante uma ferramenta de gerenciamento no software de micromedição. Tal ferramenta consiste em elaborar gráficos do consumo mês a mês para cada um dos grandes consumidores e também uma tabela mostrando o desvio padrão de mês a mês dos consumos médios diários. Com esta ferramenta, os gerentes da área de micromedição poderão diagnosticar de forma rápida a ocorrência de algum fator que tenha reduzido consideravelmente o consumo de um grande consumidor.

Dentre outros inúmeros resultados, está o desafio de atingir a meta de aumentar o Volume Consumido, além da recuperação dos volumes perdidos nos vazamentos, reduzindo dessa forma o Índice de Perdas.

O engajamento de todos os funcionários dos departamentos comercial e operacional é fundamental para o sucesso deste trabalho.

E finalmente consideramos que a busca deste processo não é considerada a solução final, pelo contrario, ela desafia toda a equipe técnica do DAE a combater os problemas existentes e que o seu refinamento contínuo, irá atingir metas cada vez mais animadoras.

6.4.5.30. Verificação da situação dos hidrômetros

Na seqüência são apresentadas fotografias de algumas anomalias existentes no parque de hidrômetros dos municípios brasileiros. Ressalta-se que tais anomalias devem ser diagnosticadas e reparadas pela equipe da DAE. Assim, é recomendado um diagnóstico preventivo sobre a situação dos hidrômetros, sendo para tanto necessário o treinamento do pessoal que vai para o campo (normalmente os leituristas) para que seja elaborados relatórios

de hidrômetros que apresentem comportamentos do tipo: cavalete sem hidrômetro, hidrômetro com lacre violado, hidrômetro com arame, ligação clandestina, ligação direta, etc..



Figura 33. Cavalete sem hidrômetro.



Figura 34. Cavalete sem Hidrômetro.



Figura 35. Hidrômetro com arame.



Figura 36. Hidrômetro com arame.



Figura 37. Hidrômetro com arame.



Figura 38. Hidrômetro com arame.



Figura 39. Hidrômetro com arame.



Figura 40. Hidrômetro com lacre violado.



Figura 41. Hidrômetro com lacre violado.



Figura 42. Hidrômetro com lacre violado.



Figura 43. Ligação Clandestina.



Figura 44. Ligação Clandestina.



Figura 45. Ligação Clandestina.



Figura 46. Ligação Direta.



Figura 47. Ligação Direta.



Figura 48. Ligação Direta.



Figura 49. Ligação Direta.



Figura 50. Ligação Direta.



Figura 51. Ligação Direta.



Figura 52. Ligação Direta.

6.4.5.31. Dispositivos para proteção dos hidrômetros

A seguir são apresentados os dispositivos para facilitar o acesso aos hidrômetros pelos leituristas através da caixa de proteção de medidores e um tipo de lacre para impedir a violação dos hidrômetros:



Figura 53. Caixa de proteção para hidrômetros.



Figura 54. Lacre para hidrômetros.

São conhecidas e praticadas muitas formas de fraudes junto ao relógio medidor de água (hidrômetro) com o objetivo de reduzir os valores da conta mensal, lesando expressivamente as companhias distribuidoras de água e condomínios. Os dados mais recentes nos trazem que as fraudes no consumo de água no Brasil situam-se entre 40% e 80% do total da água distribuída. Assim, a utilização dos lacres tendem a reduzir estas fraudes nos hidrômetros residenciais.

Foi constatado que existem uma pequena minoria de hidrômetros com lacres instalados no sistema de abastecimento de água de Jardimópolis. Assim, torna-se essencial a instalação destes dispositivos em todos os hidrômetros do município.

6.4.5.32. Estimativa dos índices de perdas de água do município de Jardimópolis

Como o sistema de abastecimento de água do município de Jardimópolis não possui macromedidores de vazão nos poços, não é possível obter os volumes macromedidos. Desta forma, o cálculo dos índices de perdas de água fica comprometido.

No entanto, no trabalho realizado pela Empresa b&b Engenharia, intitulado Plano Continuo de Minimização de Perdas para o Sistema de Abastecimento de Água de Jardimópolis foi aplicado o método do balanço hídrico para obter as perdas de água, sendo constatado que as perdas de faturamento no município de Jardimópolis são iguais a 64%.

Ainda, segundo o estudo, 72,7% das perdas são classificadas como perdas reais e o restante como perdas aparentes (24,5%) e consumo autorizado não faturado (2,8%).

Quanto aos índices de perdas, observa-se que as perdas são de 64%, sendo que tais índices são significativos, sendo necessários realizar algumas atividades, tais como:

- setorização do município em zonas de pressão;
- pesquisas de vazamentos não visíveis;
- troca de hidrômetros;
- substituição das redes mais antigas;
- implantação de equipamentos eletromecânicos, tais como inversores de frequência e conjuntos motor-bombas que possuem melhores rendimentos.

6.4.5.33. Realização de Pesquisa de Vazamento não Visível

No município de Jardimópolis nunca foi realizada pesquisa de vazamento não visível. Desta forma, recomenda-se a realização deste serviço, visando localizar alguns vazamentos que acarretam prejuízos financeiros e ambientais.

6.4.5.34. Realização de Projeto de Setorização da Rede de Distribuição de Água

A rede de distribuição de água do município de Jardimópolis não está setorizada em zonas de pressão, sendo constatado mistura de água dos diversos reservatórios que abastecem a rede. Assim, foi constatado que em alguns locais ocorrem problemas de falta de água em virtude de baixas pressões, como pode ser citado o bairro Conjunto Habitacional Alexandre Pavoni. Desta forma, recomenda-se que seja realizada a setorização da rede de distribuição.

Cada setor de abastecimento deverá ser definido pela área suprida por um reservatório de distribuição (apoiado, semi-enterrado ou enterrado), destinado a regularizar as variações de adução e de distribuição e condicionar adequadamente as pressões na rede. O abastecimento da rede por derivação direta de adutora que possui recalque com bomba de rotação fixa deve ser evitado.

Desta forma o projeto da setorização da rede de distribuição do município de Jardimópolis deverá ser na medida do possível baseado na setorização clássica, ou seja, será adotado um reservatório elevado, cuja principal função é condicionar as pressões de cotas topográficas mais altas que não podem ser abastecidas pelo reservatório de distribuição (principal), normalmente situados ao lado dos poços. Assim, os setores de abastecimento

serão considerados como setor clássico, ou seja, deverá ser dividido em zonas de pressão, cujas pressões estática e dinâmica devem obedecer a limites prefixados, segundo a Norma Técnica NBR 12.218/1994 onde a pressão estática máxima nas tubulações não deve ultrapassar o valor de 500 kPa (50,0 mca), e a pressão dinâmica mínima, não deve ser inferior a 100 kPa (10,0 mca).

No trabalho realizado pela Empresa b&b Engenharia, intitulado Plano Continuado de Minimização de Perdas para o Sistema de Abastecimento de Água de Jardimópolis foi realizado um projeto básico da setorização em zonas de pressão no município de Jardimópolis, sendo estimado a necessidade de investimento igual a R\$ 1.293.616,04 para implantar a setorização no município.

6.4.5.35. Criação de um Departamento de Combate as Perdas de Água

A metodologia de combate às perdas comerciais apresentada neste trabalho terá suas atividades baseadas no método de Análise e Solução de Problemas de Perdas, sendo caracterizado por quatro fases de execução, que são o Planejamento, Execução, Análise dos resultados e as Ações Corretivas. Desta forma, para a aplicação das metodologias a serem apresentadas o DAE deverá criar um departamento com exclusividade na área de controle e redução das perdas de água. Deve compor este novo departamento os integrantes da equipe de pesquisa de vazamentos. Assim, o departamento deverá ser composto pelos seguintes profissionais:

- 02 técnicos em pesquisa de vazamentos não visíveis;
- 01 desenhista (cadista) para atualizar os dados cadastrais rotineiramente. Ressalta-se que toda ordem de serviço a ser realizada pelo departamento de manutenção, deverá ser solicitado ao encarregado de manutenção realizar um croqui da rede de abastecimento onde será realizado o reparo contendo informações do diâmetro, material, profundidade, localização (passeio ou rua), bem como o endereço do reparo, para que então o profissional desenhista possa atualizar estas informações no cadastro hidráulico do município. Tal Ordem de Serviço com o Croqui está apresentado na seqüência deste item.
- 01 técnico em administração para gerenciar os serviços de micromedição conforme metodologia já apresentada neste relatório;
- 01 engenheiro responsável para gerenciar todas as atividades que visam o combate e redução das perdas de água, sendo estas atividades composta por: atualização do cadastro,

monitoramento dos vazamentos não visíveis, monitoramento das pressões nos cavaletes das residências, gestão da micromedição e macromedição, gestão dos equipamentos mecânicos hidráulicos do sistema de abastecimento, implantação de projetos hidráulicos (ex: projeto de setorização) e implantação de projetos de automação (controle da vazão e nível dos reservatórios).

No trabalho de gestão da micromedição e macromedição, considera-se que a base de todo o trabalho deverá estar sedimentada em apenas duas variáveis que são o Volume Produzido (Vp) e o Volume Consumido (Vc), com o objetivo permanente de redução do volume produzido e o aumento do volume consumido.

Desta forma a primeira etapa do processo será o levantamento das possíveis causas que estariam afetando o parâmetro Volume Consumido (Vc) através dos relatórios do Rol de Hidrômetros. Destes documentos deverão ser montadas as fichas de inspeção em ligação de água com as irregularidades informadas pelos leituristas, com os baixos consumos e pela vida útil dos hidrômetros.

A segunda fase é caracterizada pelas ações de pesquisa de campo necessárias a complementar as informações relatadas na primeira fase.


A terceira e quarta fases caracterizam-se pela análise dos resultados assim como o planejamento para efetuar as correções necessárias do processo de forma a torná-lo mais eficiente.

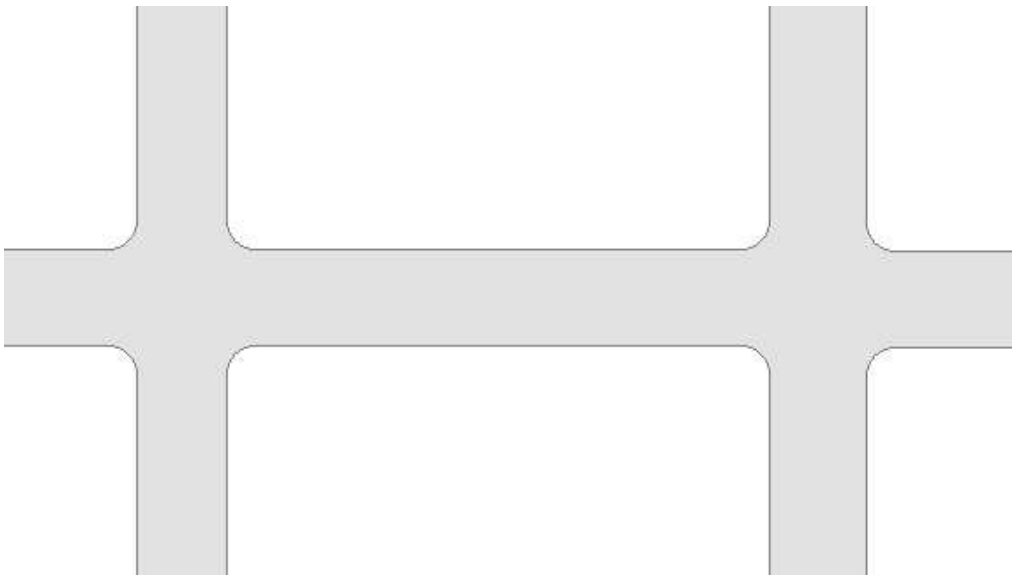
6.4.5.36. Ordem de Serviço – Atualização do Cadastro

Todo serviço de manutenção na rede de abastecimento de água deverá ser realizado mediante uma Ordem de Serviço. Assim, na seqüência é apresentado um modelo para ser utilizado pelo DAE, visando atualizar a base cadastral do sistema de abastecimento.

Desta forma o procedimento consiste das seguintes etapas:

- Primeira etapa: solicitação ao setor administrativo da ordem de serviço para manutenção em campo da rede de abastecimento;
- Segunda etapa: fornecimento da ordem de serviço e impressão do formulário de campo para preenchimento;
- Terceira etapa: execução da manutenção da rede no campo, bem como preenchimento do formulário.
- Quarta etapa: entrega do formulário preenchido ao setor administrativo.

 Prefeitura do Município JARDINÓPOLIS - Terra da Manga -	ORDEM DE SERVIÇO NÚMERO:
---	---------------------------------

RELATÓRIO DE CAMPO	
RESPONSÁVEL PELO SERVIÇO:	DATA:
ENDEREÇO / LOCALIZAÇÃO:	
TIPO DE PAVIMENTAÇÃO <input type="checkbox"/> ASFALTO <input type="checkbox"/> TERRA <input type="checkbox"/> CIMENTO <input type="checkbox"/> PARALELEPÍPEDO <input type="checkbox"/>	POSIÇÃO DO VAZAMENTO (se existir) <input type="checkbox"/> REDE <input type="checkbox"/> FERRULE <input type="checkbox"/> RAMAL <input type="checkbox"/> REGISTRO <input type="checkbox"/> CAVALETE <input type="checkbox"/>
TIPO DE TUBULAÇÃO DA REDE DIÂMETRO: mm MATERIAL:	TIPO DE VAZAMENTO (se existir) <input type="checkbox"/> NÃO VISÍVEL <input type="checkbox"/> VISÍVEL <input type="checkbox"/> INFILTRAÇÃO
EQUIPAMENTOS UTILIZADOS	PRESSÃO NA REDE PRESSÃO <input type="checkbox"/> () mca HORÁRIO <input type="checkbox"/> () h
CROQUI DE LOCALIZAÇÃO DO SERVIÇO	
	
OBS.:	
EQUIPE DE CAMPO: (NOME/ ASSINATURA):	

6.4.5.37. Diretrizes Preliminares para Melhorias do Abastecimento de Água Potável

Na seqüência são apresentadas as diretrizes preliminares visando melhorias para o serviço de abastecimento de água potável, compreendendo os setores de captação, tratamento, reservação e distribuição do município de Jardimópolis.

- I. Realizar outorga dos poços existentes no sistema de abastecimento.
- II. Implantar macromedidores de vazão nos poços existentes no sistema de abastecimento.
- III. Padronizar os hidrômetros a serem instalados nas residências para classe metrologica B;
- IV. Readequar os painéis elétricos dos poços e conjuntos motor-bombas;
- V. Realizar a desinfecção dos reservatórios existentes no sistema de abastecimento.
- VI. Implantar a setorização em zonas de pressão na rede de distribuição, visando adequar as pressões e melhorar a distribuição de água.
- VII. Implantar macromedidores de nível nos reservatórios existentes no sistema de abastecimento;
- VII. Criação de um grupo de trabalho para o aprofundamento dos trabalhos de forma que na sua composição seja garantida participação de técnicos, usuários dos serviços de saneamento.
- VII. Tornar obrigatório a instalação de reservatórios individuais nas novas construções vinculando sua instalação á liberação do Habite-se, observando:
 - i. Incremento da fiscalização de posturas para garantir a implantação de reservatórios individuais nas construções, com definição de critérios de dimensão e garantia de instalação dos mesmos nas habitações de interesse social.
- VIII. Implantar medidas e instrumentos que proporcionem maior eficácia no sistema público de reservação (exemplo telemetria).
- IX. Incrementar as ações de educação sobre o uso correto de água tratada de forma a evitar desperdícios.
- X. Desenvolver ações de caráter educacional, com informações de dados técnicos e de incentivos na implantação de modelos de reaproveitamento de águas servidas ou mesmo de águas pluviais, observando:

i. Que o Executivo Municipal tome a iniciativa de implantar dispositivos de retenção de água de chuvas ou de reuso de água, nos edifícios públicos;

ii. Criar programa para a captação de água pluvial em cacimbas, junto aos pequenos agricultores e hortas comunitárias, para utilização em períodos de estiagem.

XI. Priorizar a substituição das redes de distribuição de água da região central (mais antigas) que apresentam tendência de maiores níveis de incrustações e de vazamentos.

XII. Realizar pesquisa de vazamentos não visíveis na rede de distribuição de água, visando localizar vazamentos e reduzir os índices de perdas.

XIII. Implantar inversor de frequência no conjunto motor-bomba que recalca direto para a rede de distribuição.

XIV. Instalação de hidrômetros nos prédios públicos (prefeitura, escolas municipais, pronto socorro, delegacia...).

XV. Instalar lacres de proteção nos hidrômetros residenciais, bem como propor a implantação das caixas de proteção.

6.4.6. Infraestrutura de Esgotamento Sanitário do município de Jardimópolis

O sistema de esgotamento sanitário de Jardimópolis também é administrado pela Prefeitura local, sendo operado pelo Departamento de Água e Esgoto (DAE).

Praticamente a totalidade da população urbana é servida pelo sistema de coleta. De acordo com dados atuais fornecidos pelo DAE, o sistema conta com 11.171 ligações de esgoto divididas em categorias conforme apresentado na Tabela 30.

Tabela 30. Ligações de esgoto existentes no município de Jardimópolis.

Tipo de Consumidores	Número de Ligações
Comercial	42
Industrial	9
Público	1
Residencial com piscina	55
Residencial	11.055
Indefinido	9
Total	11.171

O sistema existente é dividido em três bacias de esgotamento, ora denominadas de I, II e III, conforme apresentado na Figura 104.

A Bacia I abrange as áreas que drenam para o Córrego do Matadouro. Esta bacia pode ser dividida em duas sub-bacias, a SB-1A drenada pelo Córrego do Pieri, e outra, a SB-1B pelo Córrego Quintino.

Estes córregos são relativamente paralelos, tendo suas nascentes nos limites da área urbana e descarregam pouco abaixo, a cerca de 800 m de distância de suas nascentes, no Córrego do Matadouro. Este, por sua vez descarrega suas águas no Rio Pardo, a cerca de 3 km da área urbana.

Esta bacia é dotada de um interceptor/emissário pela margem direita do Córrego do Matadouro, que se inicia na altura da estrada vicinal para Jurucê, formado por tubulação de PVC com diâmetros de 300 e 350 mm. Esta unidade recebe a contribuição da SB-1A, parte

por coletor que tem seu traçado pela margem direita do Córrego Pieri, com diâmetros de 250 e 300 mm, a contribuição da SB-1B, e descarrega os esgotos no córrego do Matadouro.

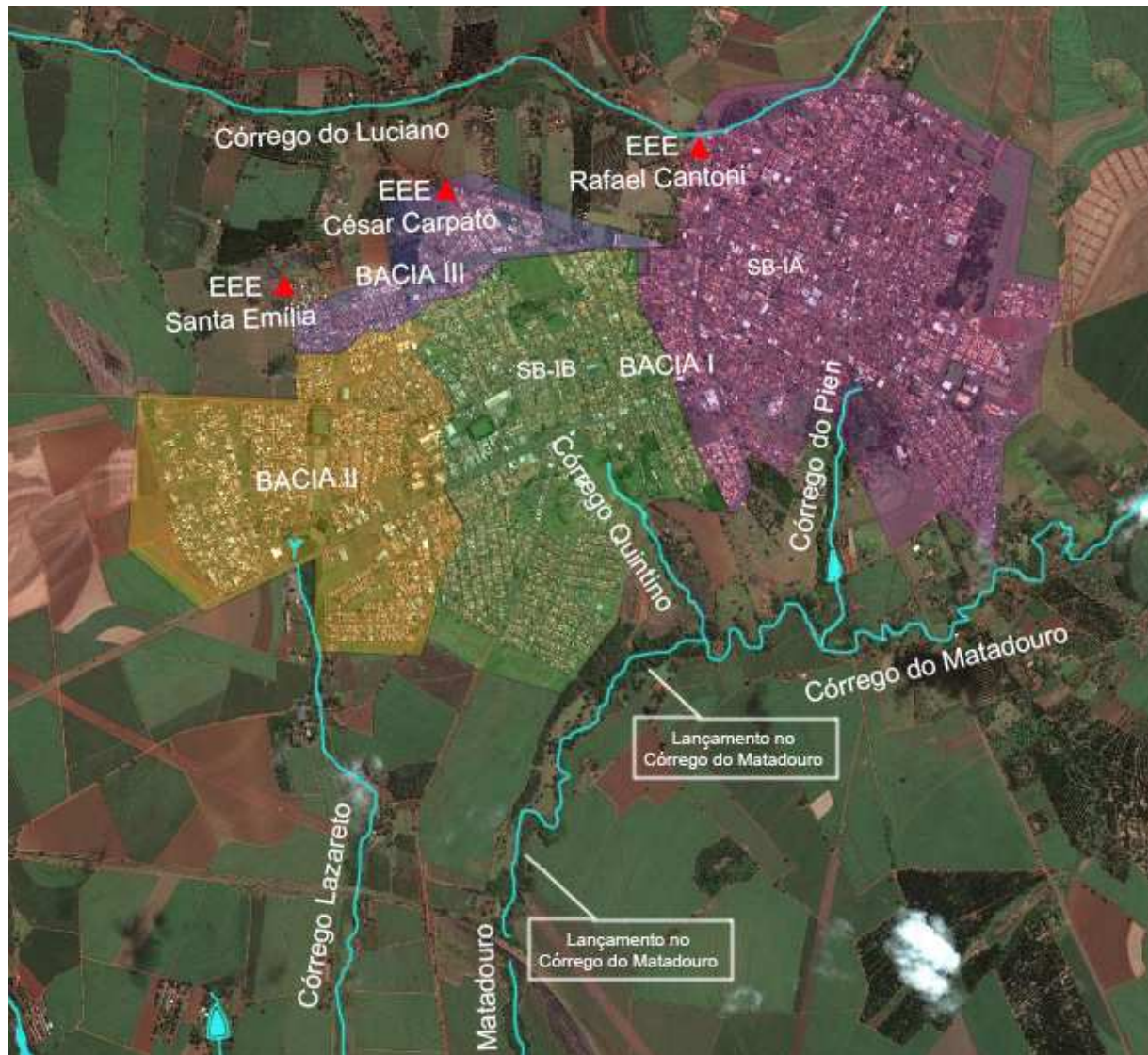


Figura 104. Bacias de esgotamento sanitário existente no município de Jardimópolis.

A Bacia II é tributária do Córrego do Lazareto e drena basicamente a região do Jardim Santa Emília, Jardim Morumbi I e II, Jardim São Gabriel, Residencial Jardim São Jorge, Conjunto Dr. Antonio Duarte Nogueira, Residencial Santa Júlia e Jardim Itamaracá. O Córrego do Lazareto é tributário direto do Rio Pardo pela sua margem direita. Este fundo de vale também é dotado de um interceptor de 250 mm de diâmetro. Este interceptor inicia-se na altura do Conjunto Habitacional Dr. Antonio Duarte Nogueira e segue inicialmente pelo

fundo de vale do Córrego Lazareto e, posteriormente, pela encosta, contornando o espigão, em direção ao lançamento no Córrego do Matadouro.

A Bacia III, ao norte da área urbana, drena naturalmente para o fundo de vale do Córrego Luciano e encontra-se com áreas tributárias com ocupação incipiente, incluindo parte do Jardim Marconi e Jardim San Domingues, com ocupação mais importante. O Loteamento Cezar Capato e o Conjunto Residencial Haras Country Village também se apresentam praticamente desocupados. A área mais antiga (Jardim Marconi) é dotada de uma estação elevatória de esgotos (Santa Emília), que reverte os efluentes para a Bacia II.

Esta bacia conta ainda com outra elevatória, situada no final da rua Rafael Cantoni, que esgota uma pequena área vizinha, revertendo os efluentes para a rede coletora da Bacia I.

Também existe uma terceira elevatória, para esgotar o loteamento César Carpato, revertendo os esgotos para a Bacia II.

Na Figura 104 é possível verificar a localização das três elevatórias de esgoto existentes no município de Jardimópolis, especificamente na Bacia de esgotamento III.

Nas Figuras 105 a 107 são apresentadas vistas das Elevatórias de Esgoto denominadas César Carpato, Rafael Cantoni e Santa Emília, respectivamente. Em todas as elevatórias de esgoto foi constatado que os painéis elétricos bem como a fiação necessitam de manutenções, uma vez que apresentam péssimo estado de conservação. Também foi possível constatar que nos terrenos onde estão situadas as elevatórias faz-se necessário uma limpeza devido ao mato que está alto e a evidência de entulhos na área.



Figura 105. Vista da elevatória de esgoto César Carpato.



Figura 106. Vista da elevatória de esgoto Rafael Cantoni.



Figura 107. Vista da elevatória de esgoto Santa Emília.

Nas três elevatórias descritas, existem uma grade grossa na ponta da tubulação de sucção, fazendo o papel do tratamento preliminar. No entanto, somente esta prevenção das bombas é muito pouco, sendo indicado a necessidade de um sistema de gradeamento seguido de caixa de areia.

A limpeza das elevatórias são realizadas semestralmente através de caminhões limpa fossas.

Em todas as elevatórias existem relógios de energia.

Na presente data, o sistema de esgotamento sanitário do município de Jardimópolis não conta com estação de tratamento de esgotos. No entanto, o projeto executivo é existente e já

possui as Licenças (LP e LI) aprovadas pela CETESB, aguardando assinatura do contrato com o Programa Água Limpa, para licitação e início das obras.

As redes coletoras de esgoto sanitário existentes no município de Jardimópolis apresentam cerca de 140 km de extensão, praticamente toda com diâmetro de 150 mm.

Conforme já mencionado, a cidade de Jardimópolis dispõe ainda de um Distrito Industrial, relativamente afastado do núcleo urbano principal, situado nas proximidades da confluência da via de acesso à cidade com a rodovia Anhanguera. Consta que o referido distrito é dotado de redes coletoras de esgotos e de uma lagoa de tratamento, constituindo, portanto, um sistema isolado. No entanto a referida lagoa não está regularizada, sendo portanto planejado a sua desativação. Na Figura 108 é apresentada a vista da lagoa existente no distrito industrial.



Figura 108. Vista da lagoa de tratamento existente no distrito industrial.

Não existe cadastro técnico das unidades constituintes do sistema de esgotos sanitários.

As informações foram obtidas através de levantamentos em campo e consultas junto aos técnicos responsáveis pelo esgotamento sanitário do município.

6.4.6.1. Sistema de Esgotos Sanitários do Distrito de Jurucê

O sistema de esgoto sanitário no Distrito de Jurucê contempla duas bacias hidrográficas que são a do córrego Novato (Sub-Bacias I e II) e a do córrego Água Branca (Sub-Bacias III e IV), conforme apresentado na Figura 109.

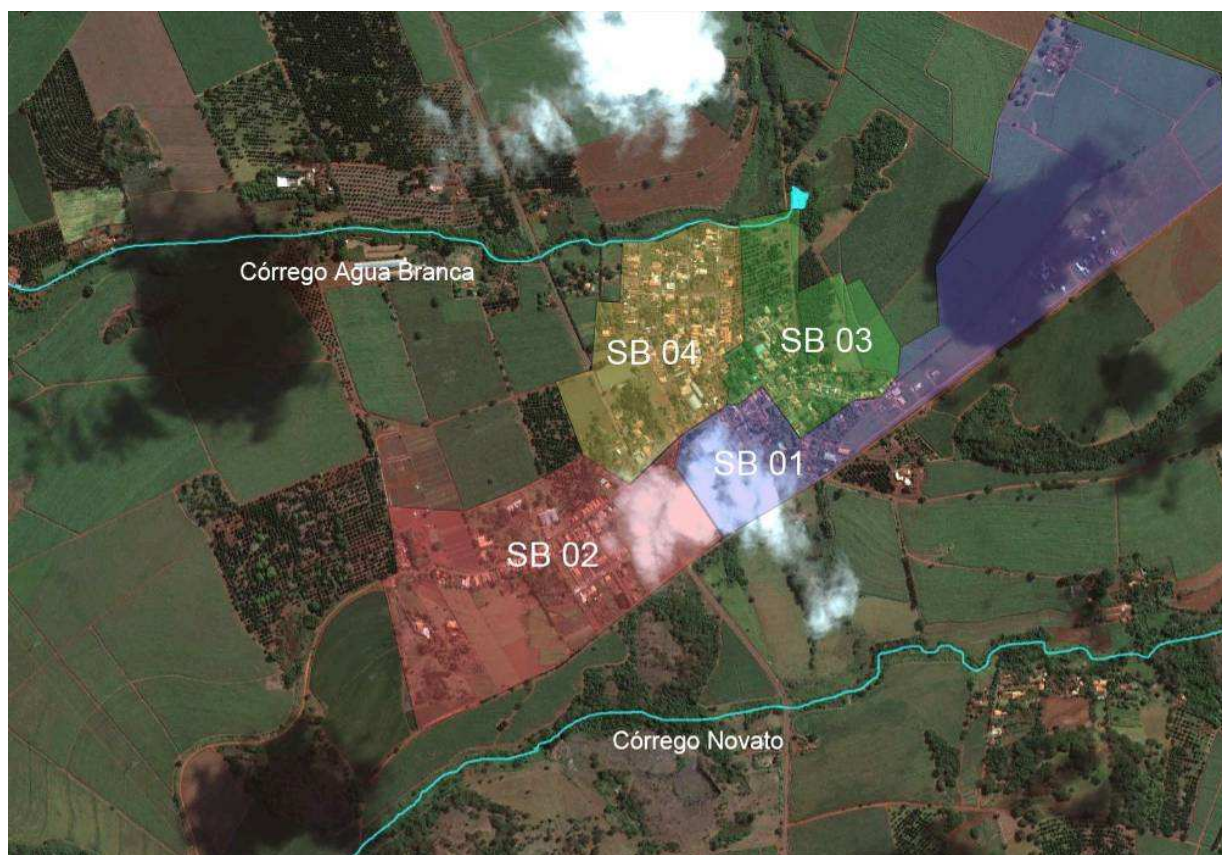


Figura 109. Bacias de esgotamento sanitário existente no distrito de Jurucê.

Em ambas bacias de esgotamento sanitário existem redes coletoras, sendo que a Prefeitura Municipal estima em 40% do total o volume de lançamento no córrego Novato, na altura do cruzamento com a estrada vicinal para Ribeirão Preto que é o prolongamento da Rua Siqueira Campos.

Estima-se que outros 18% são lançados em outro ponto do córrego Novato, à jusante, próxima a ponte da via SP 331/334.

A outra bacia, do córrego Água Branca, lança os esgotos também em dois pontos: o primeiro, com cerca de 2% do volume total estimado de esgotos do Distrito, no cruzamento

do córrego com a estrada para a Fazenda São Geraldo, e o segundo, com 40% (estimado), mais a jusante, na altura da Rua Carui Tanga. Existe uma lagoa anaeróbica no primeiro ponto de lançamento no Córrego Água Branca que está desativada e, um filtro anaeróbico no segundo ponto de lançamento, inaproveitável. Este sistema está situado na Bacia Hidrográfica do Rio Pardo e representa uma pequena parcela da carga poluidora lançada neste curso d'água. Conforme dados fornecidos pela Prefeitura Municipal, Jurucê dispõe de 405 economias de esgotos, divididas pelas seguintes categorias:

- Residencial: 385 ligações
- Comercial: 12 ligações
- Pública: 04 ligações
- Tarifa Zero: 04 ligações

6.4.6.2. Descrição do Sistema de Tratamento de Esgoto Sanitário de Jardimópolis

Conforme já descrito, o sistema de esgotamento sanitário do município de Jardimópolis não conta com estação de tratamento de esgotos. No entanto, o projeto executivo é existente e já possui as Licenças (LP e LI) aprovadas pela CETESB, aguardando assinatura do contrato com o Programa Água Limpa, para licitação e início das obras. Desta forma, para tratar o esgoto gerado na sede de Jardimópolis será construído duas Estações de Tratamento de Esgoto (ETE) conforme apresentado na Figura 110. A primeira ETE (denominada ETE 1, Figura 111) será responsável pelo tratamento do esgoto gerado nas bacias de esgotamento I e II desaguando o seu efluente tratado no córrego do Matadouro (Classe 4). Já a segunda ETE (denominada ETE 2, Figura 112) será responsável pelo tratamento gerado nas bacias de esgotamento III desaguando o seu efluente tratado no córrego do Luciano (Classe 2). Ressalta-se que a ETE 2 será implantada em uma segunda etapa, sendo previsto o sistema inicialmente operar com a ETE 1 e com a construção de uma nova elevatória para transpor o esgoto da Bacia III. Os projetos executivo destas ETEs foram realizados pela Empresa SEREC no ano de 2005. Neste projeto foram consideradas duas alternativas para tratar o esgoto do município de Jardimópolis, sendo estas:

- Alternativa 01: apenas uma Estação de Tratamento de Esgoto do tipo lagoas de estabilização (sistema australiano);
- Alternativa 02: duas Estações de Tratamento de Esgoto em locais distintos do tipo lagoas de estabilização (sistema australiano)



Figura 110. Localização das Estações de Tratamento de Esgoto a serem implantadas no município de Jardimópolis.

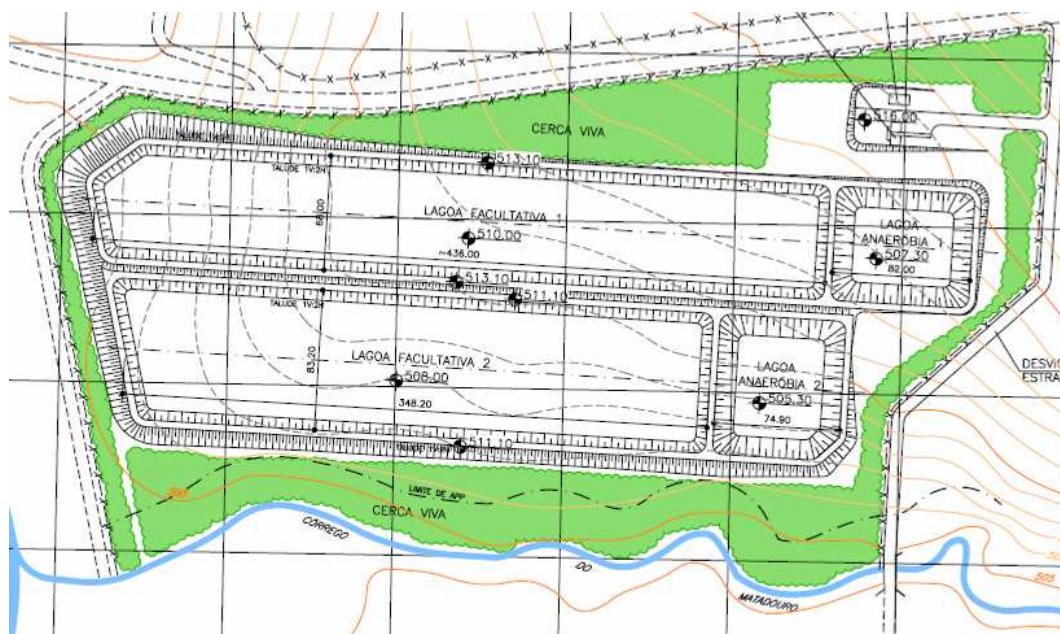


Figura 111. ETE 1 (Lagoas de Estabilização) a ser implantada na primeira etapa no município de Jardimópolis.

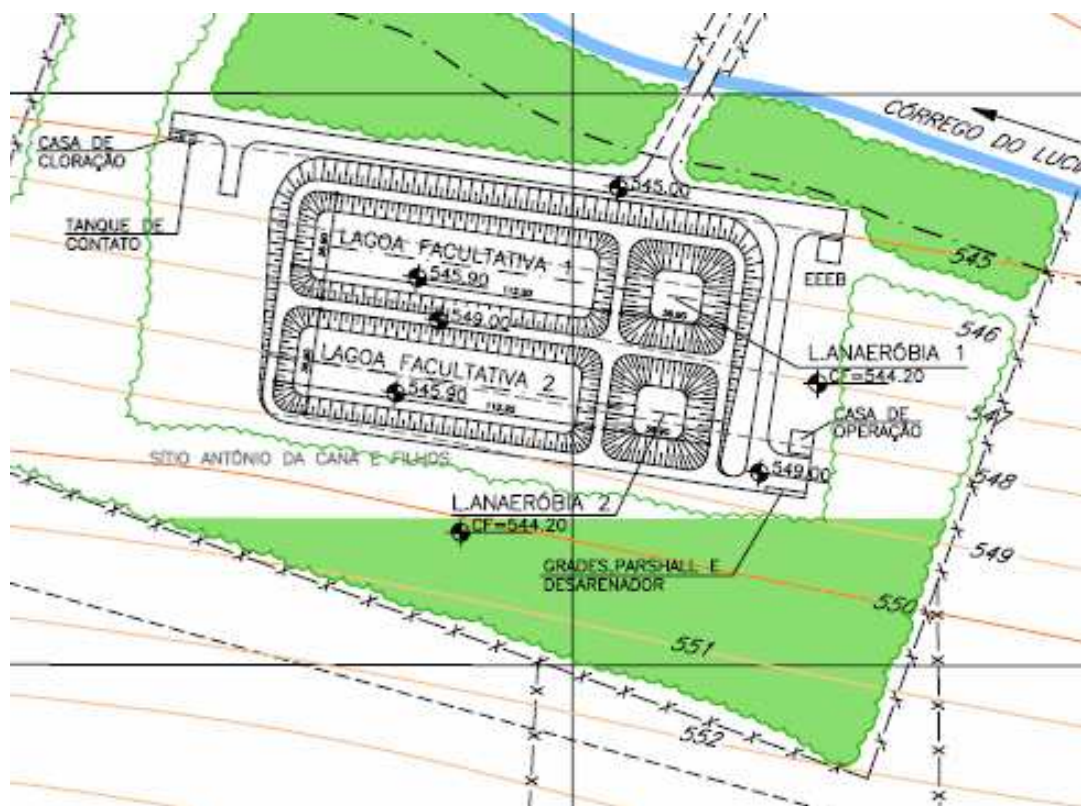


Figura 112. ETE 2 (Lagoas de Estabilização) a ser implantada na segunda etapa no município de Jardimópolis.

Para adotar a melhor alternativa, foi realizado um estudo pela própria Empresa SEREC de viabilidade econômica, levando em consideração os custos das obras a serem implantadas, bem como os custos de operação do sistema. Uma vantagem de ser utilizada a alternativa 02, é que não mais seriam necessárias as três estações elevatórias de esgoto existentes, pois a ETE 2 está na bacia de esgotamento do córrego Luciano. Desta forma, segundo o estudo de viabilidade, foi constatado que a melhor alternativa é a segunda opção, ou seja, duas estações de tratamento de esgoto do tipo lagoas de estabilização (sistema australiano). A concepção do projeto da ETE consiste de:

- tratamento preliminar: grade grossa seguida de grade fina, caixa de areia, calha Parshall;
- lagoa anaeróbia;
- lagoa facultativa;
- desinfecção através de aplicação de hipoclorito de sódio no tanque de contato.

Segundo o projeto a estimativa financeira para construção das duas ETEs é igual a R\$9.642.081,00, conforme apresentado na Tabela 31. No entanto, como o projeto foi realizado no ano de 2005 deve-se rever a planilha orçamentária referente aos preços unitários, pois estes necessitam de um reajuste devido ao tempo que se passou.

Tabela 31. Custo do empreendimento da construção da Estação de Tratamento de Esgoto do município de Jardimópolis.

Descrição	Valor (R\$)
ETE 1	
Interceptor / Emissário do Córrego Matadouro	4.088.811,00
Estação de Tratamento (lagoas de estabilização)	4.576.270,00
Total da ETE 1	8.665.081,00
ETE 2	
Interceptor / Emissário do Córrego do Luciano	148.000,00
Elevatória	78.000,00
Estação de Tratamento (lagoas de estabilização)	751.000,00
Total da ETE 1	977.000,00
Total (ETE 1 + ETE 2)	9.642.081,00

Os projetos das ETEs do município de Jardimópolis foram realizadas para atender a população até o ano de 2025. Nas Tabelas 32 e 33 são apresentadas as vazões e cargas orgânicas afluentes projetadas para a ETE 1 e da ETE 2.

Tabela 32. Vazões e cargas orgânicas afluentes da ETE 1 (primeira etapa).

Ano	População (hab)	Vazão (L/s)				Carga Orgânica (kgDBO ₅ /dia)	Concentração de Esgotos (mgDBO ₅ /L)
		Média	Máx. Diária	Máx. Horária	Mínima		
2005	29.109	76,96	89,31	126,35	46,09	1.689	254
2015	36.762	97,84	113,60	160,88	58,44	2.088	247
2025	46.068	124,90	145,11	205,73	74,39	2.590	240

Tabela 33. Vazões e cargas orgânicas afluentes da ETE 2 (segunda etapa).

Ano	População (hab)	Vazão (L/s)				Carga Orgânica (kgDBO ₅ /dia)	Concentração de Esgotos (mgDBO ₅ /L)
		Média	Máx. Diária	Máx. Horária	Mínima		
2005	2.361	5,87	6,79	9,58	3,54	129	254
2015	3.478	8,88	10,29	14,54	5,34	189	247
2025	4.942	12,97	15,05	21,30	7,76	268	240

6.4.6.3. Descrição do Sistema de Tratamento de Esgoto Sanitário do Distrito de Jurucê

A Prefeitura Municipal de Jardimópolis contratou a Empresa SANETECH Engenharia para executar o projeto de Estação de Tratamento do distrito de Jurucê. Assim, a referida empresa propôs duas alternativas para o tratamento, sendo estas:

- alternativa 1: uma única Estação de Tratamento do tipo Lagoas de Estabilização (sistema australiano) situada junto ao córrego Novato (Figura 113);

- alternativa 2: duas Estações de Tratamento do tipo UASB seguida de filtro biológico aeróbio submerso, sendo que uma ETE será responsável por tratar o esgoto gerado nas sub-bacias I e II e lançará o efluente no córrego Novato e a outra ETE será responsável por tratar o esgoto gerado nas sub-bacias III e IV e lançará o efluente no córrego Água Branca (Figura 114).

Nas Tabelas 34 a 37 são apresentadas as vazões e cargas orgânicas geradas em cada sub-bacia de esgotamento sanitário do distrito de Jurucê. Observa-se que a população de projeto foi considerada para o ano de 2028, ou seja, 20 anos de alcance de projeto.

Nas Tabelas 38 e 39 são apresentadas vantagens e desvantagens da utilização da alternativa 1 e da alternativa 2, respectivamente, apresentadas pelo projetista.

Nas Tabelas 40 e 41 são apresentados os custos para implantação e operação por 20 anos da alternativa 1 e alternativa 2, respectivamente do tratamento de esgoto sanitário no distrito de Jurucê. Observa-se que financeiramente não há variação significativa entre as duas alternativas. No entanto, no trabalho realizado pela SANETECH Engenharia, através de estudos de viabilidade técnica e econômica, conclui-se que a alternativa 2 é a mais interessante de ser utilizada. Porém, ainda não foi aceito pelos técnicos da CETESB as justificativas apresentadas.



Figura 113. Localização proposta para implantação de uma ETE (alternativa 01).



Figura 114. Localização proposta para implantação de duas ETEs (alternativa 02).

Tabela 34. Vazões e cargas orgânicas da Sub-Bacia 03 do distrito de Jurucê.

Ano	População (hab)	Vazão (L/s)				Carga Orgânica (kgDBO ₅ /dia)
		Média	Máx. Diária	Máx. Horária	Mínima	
2008	201	0,75	0,82	0,94	0,56	10,87
2018	268	1,03	1,13	1,28	0,78	0,78
2028	366	1,37	1,50	1,70	1,03	1,03

Tabela 35. Vazões e cargas orgânicas da Sub-Bacia 04 do distrito de Jurucê.

Ano	População (hab)	Vazão (L/s)				Carga Orgânica (kgDBO ₅ /dia)
		Média	Máx. Diária	Máx. Horária	Mínima	
2008	344	1,28	1,41	1,60	0,97	18,58
2018	343	1,40	1,53	1,72	1,08	18,54
2028	468	1,75	1,92	2,18	1,32	25,27

Tabela 36. Vazões e cargas orgânicas da Sub-Bacia 01 do distrito de Jurucê.

Ano	População (hab)	Vazão (L/s)				Carga Orgânica (kgDBO ₅ /dia)
		Média	Máx. Diária	Máx. Horária	Mínima	
2008	249	1,05	1,14	1,28	0,82	13,47
2018	639	2,50	2,74	3,09	1,91	34,53
2028	871	3,66	3,99	4,47	2,86	47,05

Tabela 37. Vazões e cargas orgânicas da Sub-Bacia 02 do distrito de Jurucê.

Ano	População (hab)	Vazão (L/s)				Carga Orgânica (kgDBO ₅ /dia)
		Média	Máx. Diária	Máx. Horária	Mínima	
2008	294	1,19	1,30	1,47	0,92	15,89
2018	491	1,97	2,16	2,43	1,52	26,50
2028	669	2,72	2,97	3,34	2,10	36,12

Tabela 38. Vantagens e desvantagens da utilização da alternativa 1.

Vantagens	Desvantagens
<ul style="list-style-type: none"> - Distância de 700 metros das residências; - Área suficiente; - Atendimento total numa única área; - área usada para plantio de cana; - inexistência de vegetação nativa. 	<ul style="list-style-type: none"> - Impossibilidade de ampliação futura; - Necessidade de levar energia e luz; - Necessidade de pavimentação; - Falta de infra-estrutura urbana; - Necessidade de construção de Elevatória. - Dificuldades de viabilizar a implantação do emissário (ex: desapropriação de terras).

Tabela 39. Vantagens e desvantagens da utilização da alternativa 2.

Vantagens	Desvantagens
<ul style="list-style-type: none"> - fácil acesso; - não necessita gastos de infra-estrutura; - área suficiente; - inexistência de vegetação nativa; - não necessita de elevatória de esgoto; - não necessita de grandes interceptores. 	<ul style="list-style-type: none"> - área ao lado das residências (50 metros); - 2 ETEs separadas

Tabela 40. Custos para implantação e operação por 20 anos da alternativa 1 do tratamento de esgoto sanitário no distrito de Jurucê.

Item	Discriminação	Investimento R\$
Referente a Implantação		
1	Aquisição da área	200.000,00
2	Infra-estrutura	200.000,00
3	Interceptores	210.000,00
4	Elevatória e Linha de Recalque	230.000,00
5	Obras da ETE	500.000,00
Total Estimado		1.340.000,00
Referente a operação mensal		
1	Mão de Obra para manutenção ETE	2.000,00
2	Manutenção da Elevatória de Esgoto	200,00
3	Limpeza e Retirada do Lodo	150,00
4	Energia Elétrica	500,00
Total Mensal Estimado		2.850,00
Custo Total da Alternativa 1 = Implantação + custo operacional por 20 anos		
Custo Total da Alternativa 1 = R\$ 1.340.000,00 + (20x12xR\$2.850,00)		
Custo Total da Alternativa 1 = R\$ 2.024.000,00		

Tabela 41. Custos para implantação e operação por 20 anos da alternativa 2 do tratamento de esgoto sanitário no distrito de Jurucê.

Item	Discriminação	Investimento R\$
Referente a Implantação		
1	Aquisição da área	10.000,00
2	Infra-estrutura	20.000,00
3	Interceptores	60.000,00
4	Elevatória e Linha de Recalque	-
5	Obras da ETE	1.200.000,00
Total Estimado		1.290.000,00
Referente a operação mensal		
1	Mão de Obra para manutenção ETE	2.000,00
2	Manutenção da Elevatória de Esgoto	-
3	Limpeza e Retirada do Lodo	150,00
4	Energia Elétrica	9.000,00
Total Mensal Estimado		3.050,00
Custo Total da Alternativa 2 = Implantação + custo operacional por 20 anos		
Custo Total da Alternativa 2 = R\$ 1.290.000,00 + (20x12xR\$3.050,00)		
Custo Total da Alternativa 2 = R\$ 2.022.000,00		

6.4.6.4. Pontos de lançamento de esgoto sanitário

Conforme já descrito, atualmente não existe Estação de Tratamento de Esgoto no município de Jardimópolis, sendo portanto lançado esgoto bruto no córrego. Desta forma, na sede do município existem dois pontos de lançamento no Córrego do Matadouro, conforme apresentado nas Figuras 115 e 116.

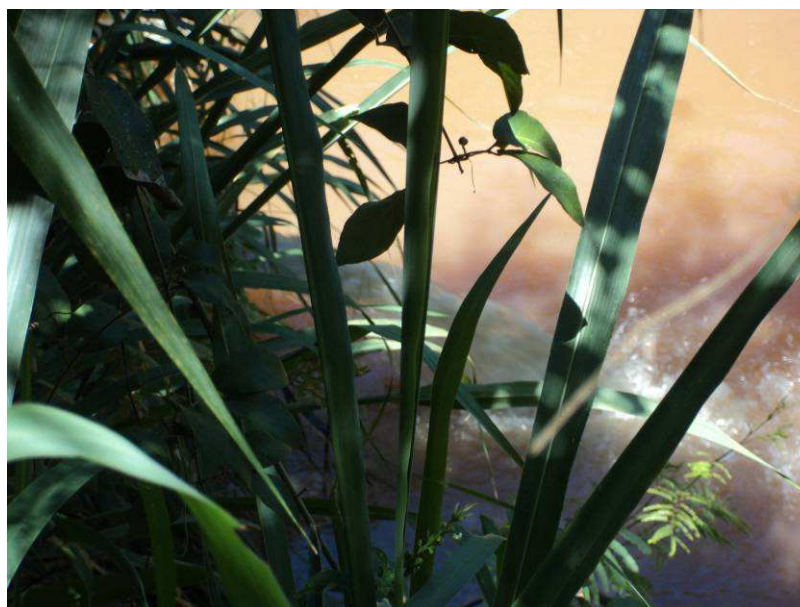


Figura 115. Lançamento de esgoto bruto no Córrego do Matadouro.



Figura 116. Lançamento de esgoto bruto no Córrego do Matadouro.

No distrito de Jurucê também possui quatro pontos de lançamento de esgoto sem tratamento, sendo respectivo de cada bacia de esgotamento sanitário. Na seqüência são apresentadas fotografias dos locais onde são lançados esgoto no distrito de Jurucê.



Figura 117. Lançamento de esgoto bruto no Córrego Novato do distrito de Jurucê.



Figura 117. Lançamento de esgoto bruto no Córrego Água Branca do distrito de Jurucê.

6.4.6.5. Execução dos Serviços de Esgoto pelo DAE (Departamento de Água e Esgoto)

Conforme já descrito anteriormente o Departamento de Água e Esgoto (DAE) é responsável pela manutenção e ampliação das redes de esgoto sanitário do município de Jardimópolis. Assim, as solicitações e ou reclamações efetuadas pelos usuários quanto ao esgoto sanitário são realizadas diretamente no DAE. Não é realizada uma ordem de serviço das atividades realizadas, o que dificulta o controle e gerenciamento dos serviços executados.

6.4.6.6. Tarifas, Receitas, Despesas e da Estrutura de Funcionamento

Conforme já descrito o Departamento de Água e Esgoto (DAE) é responsável pela manutenção dos serviços de água de abastecimento e esgoto sanitário do município. Desta forma, a estrutura de funcionamento é a mesma para o abastecimento de água como para o esgoto sanitário, ou seja, os funcionários que realizam os serviços de água são os mesmos de esgoto sanitário. Assim, as despesas referentes ao sistema de esgoto sanitário estão inclusas nas despesas da estrutura de funcionamento listadas no item 6.4.5.5.

Quanto ao número de ligações de esgoto sanitário constata-se que são iguais as de água de abastecimento, ou seja, 11.171 ligações. Desta forma o índice de atendimento com coleta de esgoto sanitário no município de Jardimópolis é 100%.

Quanto ao sistema de tarifação verifica-se que estas foram descritas no item 6.4.4.5.5., ou seja, junto com as tarifas de água de abastecimento. O valor do metro cúbico de esgoto gerado é igual a 33,33% do valor do metro cúbico da água consumida.

6.4.6.7. Programas de melhorias

6.4.6.7.1. Descargas pluviais na rede coletora de esgoto

As descargas pluviais na rede de esgotos constituem grande desafio à gestão de sistemas de esgoto sanitário urbano na maioria das cidades. Além de acarretarem vazões muito acima das vazões de projeto, provocando refluxos, transbordamentos e entupimentos, arrastam as colônias de bactérias das ETEs e provocam redução da eficiência das ETEs até que as populações bacterianas se recuperem.

A Prefeitura deverá realizar periodicamente trabalho de conscientização da população para evitar e eliminar ligações pluviais na rede de esgotos. As novas construções, antes de ser concedido o Habite-se, deverão ser vistoriadas para verificar a ocorrência de ligações pluviais na rede de esgotamento sanitário. Caso sejam detectadas irregularidades o Habite-se é negado até que estas sejam sanadas.

Com relação às construções existentes, a Prefeitura deverá elaborar um cadastro das edificações em que se detectou descarga de águas pluviais na rede sanitária, cujos proprietários serão notificados para que regularizem suas propriedades, sob pena de sanções cabíveis. Apesar desses esforços, a entrada de águas pluviais na rede de esgotamento sanitário continua sendo um problema persistente e de difícil solução.

6.4.6.7.2. Manutenção das redes de esgotos

A Prefeitura deverá realizar um trabalho de manutenção das redes de esgotos sanitários, sendo para tanto previstos a prevenção dos entupimentos através de uma equipe de campo que deverá realizar as seguintes atividades:

- rotineiramente a equipe de campo deverá abrir os PVs e através de varetas metálicas proceder a desobstrução das redes de esgoto sanitário;

- os locais prioritários são aqueles em que a declividade da rua é pequena, ou seja, em locais do município mais planos;

6.4.6.7.3. Localização dos Poços de Visitas (PVs)

Foram realizadas visitas em campo, sendo constatado que existem vários PVs que estão cobertos pelo asfalto. Assim, é sugerido que estes PVs sejam erguidos, para que a manutenção possa ser realizada. Deve-se sempre que for realizar serviço de asfalto, se atentar para não cobrir as tampas de PVs.

6.4.6.7.4. Desinfecção dos Poços de Visitas (PVs)

Recomenda-se que seja realizado a desinfecção dos PVs duas vezes no ano, visando realizar o controle de vetores.

6.4.6.7.5. Efluentes Industriais

A Prefeitura não possui ocorrências de lançamentos clandestinos de efluentes industriais na rede de esgoto sanitário. No entanto o DAE deve-se atentar para o caso das indústrias instaladas no município, que devem tratar os seus efluentes antes de lançar na rede de esgoto. Assim, recomenda-se a criação de instrumentos legais que aumentem o poder de fiscalização, controle e punição, por parte do DAE, sobre o lançamento de efluentes industriais no sistema de tratamento que vier a ser instalado.

6.4.6.7.6. Diretrizes Preliminares para o Serviço de Esgoto

As diretrizes gerais para o serviço de esgoto sanitário são:

I. Priorizar a substituição dos emissários que em função de sua idade ou de falhas técnicas apresentem situação de risco para o sistema de coleta e afastamento dos efluentes.

II. Elaborar programa educacional voltado para o lançamento inadequado de objetos estranhos na rede de esgoto.

III. Elaborar uma legislação referente a readequação das propriedades residências que possuem sistemas pluviais conectados na rede de esgoto sanitário.

IV. Priorizar os investimentos para a implantação da Estação de Tratamento de Esgoto Sanitário.

V. Realizar a contratação de um laboratório para realizar as análises de qualidade do tratamento de esgoto sanitário na ETE a ser implantada.

VI. Proceder a desinfecção dos Poços de Visitas duas vezes por ano, visando realizar o controle de vetores.

6.4.7. Infraestrutura de Manejo de Águas Pluviais

Conforme já descrito o município de Jardimópolis está concentrado entre vários córregos que deságuam no rio Pardo, conforme apresentado na Figura 118. No entanto, analisando a história do município, nunca foi registrada a ocorrência de um alagamento destes mananciais na área urbana de Jardimópolis. Assim, verifica-se que quanto a macrodrenagem urbana, mesmo em eventos chuvosos extremos, não há tendência de enchentes no município.



Figura 118. Hidrografia existente no município de Jardimópolis.

Quanto a microdrenagem, o município possui bocas de lobos (vide mapa em anexo) que através de tubulações de concreto de diâmetros variando de 600 a 1.000mm direcionam os volumes precipitados na área urbana do município para dez pontos distintos, conforme apresentado no mapa em Anexo. Ressalta-se que em tais pontos de lançamento de água pluvial não existem dissipadores de energia, fato este que proporciona maiores tendências de ocorrerem erosões. Desta forma, recomenda-se a execução de dissipadores de energia em todos os pontos de lançamento de água pluvial. Nas Figuras 119 a 122 são apresentadas

fotografias de alguns pontos de lançamento de águas pluviais, podendo ser observado que não possuem dissipadores de energia.



Figura 119. Lançamento de água pluvial próximo ao bairro Vila Boldrini.



Figura 120. Lançamento de água pluvial próximo ao bairro Rafael Cantoni.



Figura 121. Lançamento de água pluvial no Bosque Municipal.



Figura 122. Lançamento de água pluvial próximo ao bairro Bandeirante.

No município de Jardimópolis existem quatorze (14) pontos onde ocorrem alagamentos devido ao escoamento das águas pluviais. Este alagamento ocorre somente no período chuvoso para os eventos extremos. Os locais onde ocorrem os referidos alagamentos estão apresentados no mapa em anexo. Estes alagamentos são decorrentes do sub dimensionamento das tubulações de drenagem pluvial, sendo necessário aumentar a capacidade de escoamento para os eventos chuvosos extremos. Também deve-se realizar as limpezas destas tubulações, uma vez que a população lança muitos resíduos sólidos nos pavimentos, que acabam

adentrando nas bocas de lobos, ocasionando o entupimento do sistema de drenagem pluvial. Outro fato que deve ser realizado é a limpeza da vegetação na saída das tubulações de drenagem pluvial, pois foi constatado que em alguns pontos a vegetação apresentava densa, dificultando o escoamento da água.

6.4.7.1. Estrutura do Departamento de Obras para Manutenção da Drenagem Urbana

O departamento de obras da Prefeitura de Jardimópolis é o responsável pela manutenção da drenagem pluvial do município. Este departamento possui 42 funcionários o que acarreta em uma folha salarial mensal igual a R\$ 24.264,51. Na seqüência é apresentada fotografias de alguns maquinários pertencentes ao departamento de obras.



Figura 123. Veículo pertencente ao departamento de obras.



Figura 124. Trator pertencente ao departamento de obras.



Figura 125. Trator pertencente ao departamento de obras.



Figura 126. Caminhão basculante pertencente ao departamento de obras.



Figura 127. Camioneta pertencente ao departamento de obras.



Figura 128. Caminhão guincho pertencente ao departamento de obras.



Figura 129. Retroescavadeira pertencente ao departamento de obras.



Figura 130. Retroescavadeira pertencente ao departamento de obras.

6.4.7.2. Defesa Civil existente no Município de Jardimópolis

O município de Jardimópolis possui uma Defesa Civil, porém não existe cadastro de nenhuma área com possibilidade de desmoroamento. Quanto a outras catástrofes como, por exemplo, incêndios, a Defesa Civil aciona o corpo de Bombeiros de Ribeirão Preto. O município conta com alguns hidrantes espalhados nas ruas, porém em números inferiores ao recomendado pelo corpo de Bombeiros.

Para o correto planejamento da Defesa Civil, ressalta que está deverá proceder as seguintes atribuições no município de Jardimópolis:

- instituir a população sobre como proceder em casos de diferentes calamidades;

- realizar a desocupação do pessoal e material das áreas atingidas;
- proporcionar assistência aos flagelados;
- adotar procedimentos e praticar os atos necessários à redução dos prejuízos sofridos por particulares e entidades públicas em decorrência de calamidade;
- assegurar o funcionamento dos principais serviços de utilidade pública;
- criar condições para recuperação de moradias;
- estudar e executar medidas preventivas para catástrofes.

6.4.7.3. Diretrizes do Plano Diretor de Drenagem Urbana a Ser Implantado em Jardimópolis

Os princípios a seguir caracterizados são essenciais para o bom desenvolvimento de um programa consistente de drenagem urbana.

1. Plano de Drenagem Urbana faz parte do Plano de Desenvolvimento Urbano e Ambiental da cidade. A drenagem faz parte da infra-estrutura urbana, portanto deve ser planejado em conjunto com os outros sistemas, principalmente o plano de controle ambiental, esgotamento sanitário, disposição de material sólido e tráfego.

2. O escoamento durante os eventos chuvosos não pode ser ampliado pela ocupação da bacia, tanto num simples loteamento, como nas obras de macrodrenagem existentes no meio urbano. Isto se aplica a um simples aterro urbano, como à construção de pontes, rodovias, e à impermeabilização dos espaços urbanos. O princípio é de que cada usuário urbano não deve ampliar a cheia natural.

3. Plano de controle da drenagem urbana deve contemplar as bacias hidrográficas sobre as quais a urbanização se desenvolve. As medidas não podem reduzir o impacto de uma área em detrimento de outra, ou seja, os impactos de quaisquer medidas não devem ser transferidos. Caso isso ocorra, devem-se prever medidas mitigadoras.

4. Plano deve prever a minimização do impacto ambiental devido ao escoamento pluvial através da compatibilização com o planejamento do saneamento ambiental, controle do material sólido e a redução da carga poluente nas águas pluviais que escoam para o sistema fluvial externo à cidade.

5. Plano Diretor de Drenagem urbana, na sua regulamentação, deve contemplar o planejamento das áreas a serem desenvolvidas e a densificação das áreas atualmente loteadas.

Depois que a bacia, ou parte dela, estiver ocupada, dificilmente o poder público terá condições de responsabilizar aqueles que estiverem ampliando a cheia, portanto, se a ação pública não for realizada preventivamente através do gerenciamento, as conseqüências econômicas e sociais futuras serão muito maiores para todo o município.

6. O controle de enchentes é realizado através de medidas estruturais e não-estruturais, que, dificilmente, estão dissociadas. As medidas estruturais envolvem grande quantidade de recursos e resolvem somente problemas específicos e localizados. Isso não significa que esse tipo de medida seja totalmente descartável. A política de controle de enchentes, certamente, poderá chegar a soluções estruturais para alguns locais, mas dentro da visão de conjunto de toda a bacia, onde estas estão racionalmente integradas com outras medidas preventivas (não estruturais) e compatibilizadas com o esperado desenvolvimento urbano. O controle deve ser realizado considerando a bacia como um todo e não trechos isolados.

7. Valorização dos mecanismos naturais de escoamento na bacia hidrográfica, preservando, quando possível os canais naturais.

8. Integrar o planejamento setorial de drenagem urbana, esgotamento sanitário e resíduo sólido.

9. Os meios de implantação do controle de enchentes é o Plano Diretor Urbano, as Legislações Municipal / Estadual e o Manual de Drenagem. O primeiro estabelece as linhas principais, as legislações controlam e o Manual orienta.

10. O controle permanente: o controle de enchentes é um processo permanente; não basta que se estabeleçam regulamentos e que se construam obras de proteção; é necessário estar atento às potenciais violações da legislação na expansão da ocupação do solo das áreas de risco. Portanto, recomenda-se que:

- nenhum espaço de risco seja desapropriado se não houver uma imediata ocupação pública que evite sua invasão;
- a comunidade tenha uma participação nos anseios, nos planos, na sua execução e na contínua obediência das medidas de controle de enchentes.

11. A educação: a educação dos engenheiros, arquitetos, agrônomos e geólogos, entre outros profissionais, da população e de administradores públicos é essencial para que as decisões públicas sejam tomadas conscientemente por todos.

12. O custo da implantação das medidas estruturais e da operação e manutenção da drenagem urbana devem ser transferidos aos proprietários dos lotes, proporcionalmente à sua área impermeável, que é a geradora de volume adicional, com relação às condições naturais.

13. O conjunto destes princípios prioriza o controle do escoamento urbano na fonte distribuindo as medidas para aqueles que produzem o aumento do escoamento e a contaminação das águas pluviais.

O Plano Diretor de Drenagem Urbana de Jardimópolis deve ser desenvolvido segundo duas estratégias básicas:

- para as áreas não-ocupadas: desenvolvimento de medidas não estruturais relacionadas com a regulamentação da drenagem urbana e ocupação dos espaços de risco visando conter os impactos de futuros desenvolvimentos. Estas medidas buscam transferir o ônus do controle das alterações hidrológicas devido à urbanização para quem efetivamente produz as alterações.
- para as áreas que estão ocupadas o Plano desenvolveu estudos específicos por micro bacias urbanas visando planejar as medidas necessárias para o controle dos impactos dentro destas bacias, sem que as mesmas transfiram para jusante os impactos já existentes. Neste planejamento, em função das características do município, foi priorizado o desenvolvimento de um projeto de galerias de águas pluviais com a finalidade de coleta das águas do escoamento superficial direto, seguida de imediato e rápido transporte dessas águas até o ponto de despejo,

6.4.7.3.1. Percepção ambiental e participação pública na gestão dos recursos hídricos

Fundamentado no fato de que a água é um bem de domínio público e um recurso natural finito, tendo no consumo humano seu uso prioritário, foi criado, na esfera federal, o Sistema Nacional de Gestão dos Recursos Hídricos (SNGRH) e o Conselho Nacional de Gestão dos Recursos Hídricos (CNRH), e foi instituída a Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH), pela lei no 9.433/97.

Os níveis hierárquicos que compõem o SNGRH são:

- Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH): apresenta-se como órgão hierárquico mais elevado;
- Conselhos de Recursos Hídricos dos Estados e Distrito Federal: equivalente ao CNRH para cada unidade da federação;
- Comitês de Bacia Hidrográfica (CBH's): são as instâncias descentralizadas e participativas de discussão e deliberação, contando com a participação de diferentes setores da sociedade (usuários diversos, poder público e sociedade civil organizada), destinados a agir como fóruns de decisão no âmbito das Bacias Hidrográficas (BH's);
- Agências de Bacia Hidrográfica: organismos com atuação em nível de BH's, aos quais dão apoio técnico, funcionando como secretaria executiva dos CBH's aos quais estiver relacionada. Suas funções são, principalmente, operacionalizar a cobrança pelo uso das águas e elaborar os planos plurianuais de investimentos e atividades, que devem ser votados pelos CBH's;
- Organizações Civas de Recursos Hídricos: organizações de cidadãos com atuação nas respectivas BH's.

A participação da sociedade civil na gestão dos recursos hídricos, através de sua participação nos CBH's, representa um avanço, porém a incorporação do caráter participativo no planejamento e na elaboração de propostas institucionais continua não aplicada concretamente. Devido à ação de grupos diversos com diferentes interesses que buscam negociar propostas comuns, a população em geral continua a participar de forma pontual e restrita, o que interfere no processo de democratização e na evolução da ação da sociedade civil na gestão ambiental, estabelecendo a manutenção da falta de hábito da população em geral em participar dos processos decisórios mesmo quando esta participação é assegurada legalmente.

Segundo pesquisa realizada, uma parte significativa dos entrevistados não apresenta relações afetivas com o entorno, o que prejudica a iniciativa de participar de ações em prol da melhoria da qualidade ambiental. Da mesma forma, a maioria dos entrevistados mostrou desconhecer a existência e as funções do Comitê de Bacia Hidrográfica e, conseqüentemente, não participam de nenhuma instância das decisões relacionadas à Gestão dos Recursos Hídricos. De acordo com esta pesquisa, parte dos entrevistados informou que a falta de promoção e de divulgação de atividades ou campanhas relacionadas ao ambiente está entre os

principais motivos para pequena participação pública em tais atividades. Os entrevistados informaram ainda que a Educação Ambiental é um importante instrumento de sensibilização em busca da consciência ambiental da população, podendo levar a mudanças de atitude e à realização de ações em prol do ambiente, visando a preservação ou a conservação e buscando a melhoria da qualidade ambiental.

Para que a Gestão Participativa da Água seja efetiva deve-se levar em consideração a opinião pública que pode ser apresentada através da presença de representantes da sociedade civil organizada nos fóruns adequados, como os Comitês de Bacia Hidrográfica, e a Educação Ambiental devem ser amplamente empregados na sensibilização da comunidade de forma direcionada e específica para cada público-alvo (escolares de diferentes níveis e comunidade em geral) ampliando a capacidade da população para participar da gestão pública dos bens naturais a que tem direito.

6.4.7.3.2. Medidas não estruturais

- **- Intervenção Direta do Poder Público Municipal**
 - serviços de limpeza e manutenção dos canais e galerias de escoamento das águas pluviais;
 - reflorestamento ciliar;
 - adoção de padrões de pavimentação dos espaços públicos que garantam elevados índices de permeabilidade do solo;
 - programas de contingência para eventos críticos de cheias;
 - programas de educação da comunidade e de divulgação de ações para melhoria e proteção do sistema de drenagem;
 - capacitação dos quadros técnicos da Prefeitura para o aprimoramento direta e indireta nas questões relacionadas com a drenagem urbana e rural.

- **Intervenção Indireta do Poder Público Municipal**
 - expedição de alinhamento e nivelamento dos logradouros públicos para a execução de projetos de edificações e de parcelamentos do solo;

- controle do uso e ocupação do solo resguardando várzeas e garantindo a manutenção dos índices de impermeabilização do território nos níveis planejados;
 - controle da erosão e do assoreamento, resguardando a capacidade de escoamento dos canais de drenagem.
- **Ações de intervenções**
- aquisição de terrenos para preservação ambiental;
 - regulamentos;
 - elaboração e/ou utilização de manual de práticas;
 - seguro contra inundações;
 - reassentamentos;
 - alertas à população durante os eventos críticos;
 - programas de prevenção e controle de erosão nos locais em construção;
 - varrição de ruas e disposição adequada do lixo;
 - programas de inspeção e manutenção;
 - programas de contingências e de educação pública capazes de melhorar de forma significativa o funcionamento e o desempenho do sistema de macrodrenagem;
 - conscientização e o envolvimento da população.

6.4.7.3.3. Resumo das diretrizes

São diretrizes do sistema de drenagem urbana do município de Jardimópolis:

I - disciplinar a ocupação das cabeceiras e várzeas das bacias hidrográficas do Município, preservando a vegetação existente e visando à sua recuperação;

II - implementar a fiscalização do uso do solo nas faixas sanitárias, várzeas e fundos de vales e nas áreas destinadas à futura construção de reservatórios naturais;

III - definir mecanismos de fomento para usos do solo compatíveis com áreas de interesse para drenagem, tais como parques lineares, área de recreação e lazer, hortas comunitárias e manutenção da vegetação nativa;

IV - desenvolver projetos de drenagem que considerem, entre outros aspectos, a mobilidade de pedestres e portadores de deficiência física, a paisagem urbana e o uso para atividades de lazer;

V - implantar medidas não-estruturais de prevenção de inundações, tais como controle de erosão, especialmente em movimentos de terra, controle de transporte e deposição de entulho e lixo, combate ao desmatamento, assentamentos clandestinos e a outros tipos de invasões nas áreas com interesse para drenagem;

VI - estabelecer programa articulando os diversos níveis de governo para a implementação de cadastro das redes e instalações;

VII - garantir e respeitar a necessária permeabilidade do solo, inclusive buscando alternativas de pavimentação com maior índice de permeabilidade.

VIII. Incentivar e priorizar o uso e ocupação do solo nas bacias onde já existam macro-drenagem implantadas;

IX. Impedir a implantação de pavimentação asfáltica em avenidas, sem a execução prévia da macro-drenagem;

X. Incorporar no planejamento e gestão da drenagem urbana as técnicas agronômicas e ambientais de conservação de solos e águas;

XI. Incentivar a implementação de programas e normas para captação e aproveitamento das águas pluviais, inclusive nos imóveis rurais, seja para uso doméstico, comercial, industrial ou para simples controle e aumento da recarga;

6.4.7.3.4. Recomendações Gerais

As medidas a serem tomadas no Município de Jardimópolis, tanto estruturais como não estruturais terão como base as diretrizes da Lei Estadual nº 7.663/91, sem ferir as demais Leis e Resoluções que tratam da Saúde e do Meio Ambiente.

As propostas deverão subsidiar ou estar contidas no Plano Diretor do Município.

As áreas de preservação permanente e áreas de nascentes deverão seguir as diretrizes das Leis: Federal, Estadual e Municipal.

Articular o plano de drenagem com os demais conjuntos de melhoramentos públicos (redes de água e esgoto; redes elétrica e telefônica; rede viária e de transporte público áreas de recreação e lazer, entre outros), de forma que seja planejada de forma integrada.

As áreas de montante deverão ser protegidas de forma que o assoreamento não alcance os fundos de vale, isto é, proteger o solo rural através práticas de micro bacias orientadas pela Secretaria de Estado da Agricultura, e no perímetro urbano não permitir as construções/edificações nas áreas consideradas de APP.

As interferências de obras tanto das travessias como de canalizações ou proteção de margens, isto é, qualquer interferência feita junto aos Recursos Hídricos, deve estar de acordo com as Legislações e Resoluções vigentes e isto é: para outorga de uso dos Recursos Hídricos regularizar junto ao DAEE (Lei Estadual nº 7.663 de 30/12/91, Decreto Estadual 41.258 de 31/10/96 e Portarias DAEE 717 de 12/12/96 e nº 1 de 03/01/98), e para autorizações, junto ao DEPRN, IBAMA e DAIA.

Promover programas de educação ambiental, direcionados à proteção de Mananciais e Encostas.

6.4.7.4. Trabalho Técnico para propor Melhorias no Sistema de Drenagem no Município de Jardimópolis

O serviço de drenagem urbana tem tido suas ações sob responsabilidade do Departamento Municipal de Obras da Prefeitura. As ações são executadas de forma pontual, com único objetivo de afastar as águas pluviais de certos pontos de maior acúmulo, de forma a evitar alagamentos ou mesmo propiciar maior conforto aos habitantes.

A pouca existência de dados fez com que fosse elaborado um trabalho técnico de diagnóstico do sistema de drenagem urbana para o município, que servirá de ponto de partida para a organização das ações do setor, de forma que esteja integrada na política de saneamento ambiental.

6.4.7.4.1. Reservatórios de Detenção

Os reservatórios de detenção são fundamentais para reduzir os volumes de água escoados em direção ao deságüe da bacia hidrográfica. Assim, faz-se fundamental implantar alguns reservatórios de detenção para que estes possam ser utilizados como medida de controle de cheias. Assim, os reservatórios de detenção necessitam que seus volumes sejam tais que as vazões de descarga dos mesmos não superem o valor máximo admissível. Na

Figura 84 é apresentado um esboço de um reservatório de detenção utilizados em sistemas de combate a cheias.

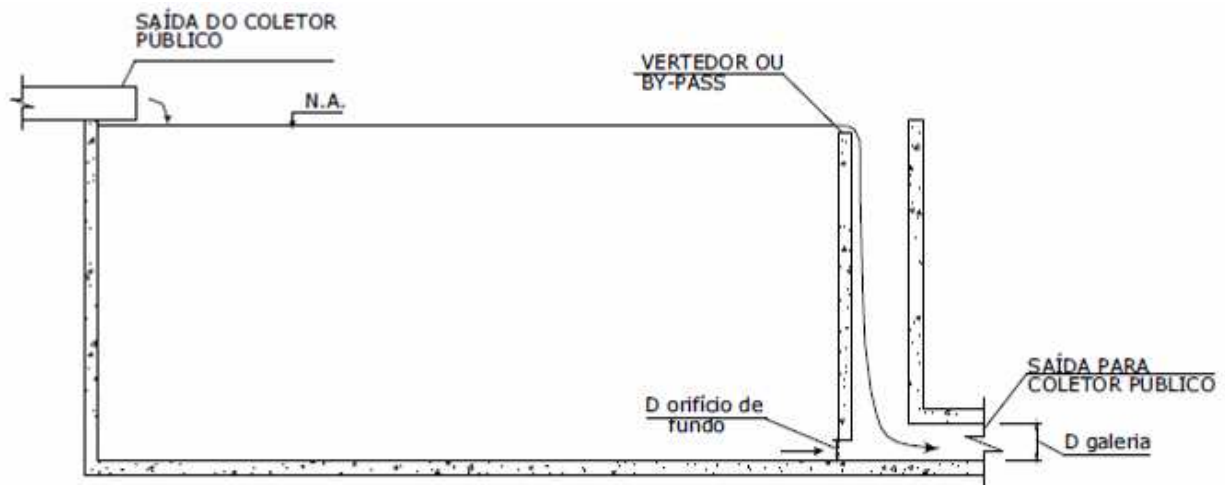


Figura 84. Esboço de um reservatório de detenção utilizados em sistemas de combate a cheias.

Os reservatórios de detenção secos ou alagados para o controle de enchentes são largamente utilizados a nível mundial. Para exemplificar, nas Figuras 85 e 86 são apresentados dois casos de utilização dessas estruturas, integradas de forma harmoniosa na paisagem urbana, e que possibilitam também, sua destinação para atividades de recreação e lazer. Já a Figura 87 mostra uma outra alternativa que consiste num reservatório de detenção enterrado.



Figura 85. Bacia de detenção alagada com volume de espera para controle de enchente e áreas de recreação e lazer.



Figura 86. Reservatório de detenção seca construída no Wallace Park, Denver-USA, utilizado para controle de enchentes, e recreação no período seco.



Figura 87. Reservatório de detenção enterrado.

6.4.7.4.2. Trincheira de Infiltração

Outro dispositivo utilizado para conter o escoamento superficial são as Trincheiras de Infiltração, que possuem a finalidade de infiltrar parte do escoamento superficial evitando o acúmulo destes volumes no deságüe da bacia hidrográfica.

Considera-se, também, que as escavações das trincheiras de infiltração (Figura 88) serão recobertas por geotêxtil de poliéster não tecido, com porosidade de pelo menos 90%, e preenchidas com brita (porosidade mínima de 40%) A finalidade do uso do geotêxtil está vinculada à preservação da capacidade de armazenamento e infiltração da água nas trincheiras, assim como dificultar a formação de caminhos preferenciais da água no solo.

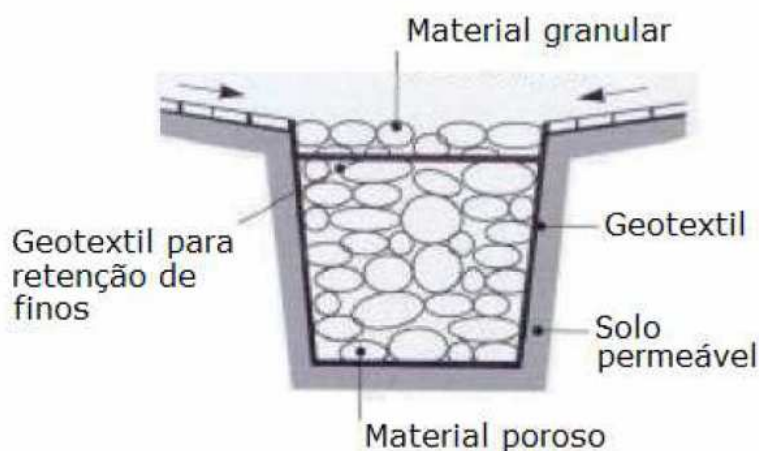


Figura 88. Representação esquemática da trincheira de infiltração.

6.4.7.4.3. Estudo de Algumas Medidas Compensatórias na Micro-Drenagem

Muitas vezes verifica-se que a rede de macro-drenagem da cidade funciona corretamente, sem a presença de pontos críticos com transbordamentos dos canais, mas podem ocorrer alagamentos localizados na micro-drenagem. A tendência atual na concepção de sistemas de micro-drenagem incentiva a incorporação das denominadas medidas compensatórias, que consistem em estruturas que favorecem a infiltração, a percolação e o armazenamento temporário do escoamento superficial.

Recomenda-se o controle do escoamento tanto à nível de lote como de um bairro ou micro área utilizando reservatórios de detenção e trincheiras de infiltração. Os hidrogramas mostram que além da redução na vazão de pico as duas estruturas testadas provocam um retardo do tempo ao pico, isto é, o tempo desde o início da chuva até a ocorrência da vazão máxima é aumentado o que favorece a adoção de medidas preventivas e/ou deslocamento da população das áreas afetadas.

No caso particular das trincheiras de infiltração apresentam uma vantagem adicional ao amortecimento da vazão de pico e redução da velocidade do escoamento que é a diminuição no volume do escoamento superficial em decorrência da infiltração da água no solo. Entretanto, o uso de trincheiras de infiltração em vias de trânsito intenso, pode vir a contribuir para a piora da qualidade da água subterrânea, uma vez que os óleos, graxas e outros tipos de produtos despejados pelos veículos serão carregados pelo escoamento para o interior do solo.

Na seqüência são apresentadas algumas alternativas potenciais para implantação no município de Jardimópolis.

Alternativa I – Situação “atual” com trincheira de infiltração: considera a situação atual de ocupação da bacia e adota o uso de uma única trincheira de infiltração para controlar o escoamento superficial de toda a área de modo que a vazão máxima não seja superior à vazão de referência.

Alternativa II – Situação “atual” com reservatório de detenção: considera a situação atual de ocupação da bacia e adota o uso de um único reservatório de detenção para controlar o escoamento superficial de toda a área de modo que a vazão máxima não seja superior à vazão de referência.

Alternativa III – Situação “atual” com poço de infiltração no lote: considera a situação atual de ocupação da bacia e adota controle distribuído, isto é, o uso de uma trincheira ou poço de infiltração em cada lote para controlar o escoamento superficial de forma individualizada, de modo que a vazão máxima não seja superior à vazão de referência.

Alternativa IV – Situação “atual” com micro reservatório no lote: considera a situação atual de ocupação da bacia e adota controle distribuído, isto é, o uso de um micro-reservatório em cada lote para controlar o escoamento superficial de forma individualizada, de modo que a vazão máxima não seja superior à vazão de referência.

Para ilustrar as alternativas para redução dos picos de cheia, a seguir são apresentadas algumas fotografias do uso dessas medidas compensatórias em várias localidades. A Figura 89 e 90 mostram uma área residencial onde foi implementada uma trincheira de infiltração ao longo da rua, como a proposta da Alternativa I do presente estudo.

As Figuras 91 e 92 mostram duas opções de reservatórios de detenção instaladas em área pública para controlar o escoamento numa pequena área ou bairro, como a proposta da Alternativa II do presente estudo. No caso do reservatório ou bacia de detenção da Figura 91, este tem uma única finalidade, mas no caso da bacia de detenção da Figura 92, trata-se de uma obra de controle de cheias integrada à paisagem urbana e que possibilita seu uso para outras finalidades nos períodos sem chuvas.

As figuras 93 e 94 ilustram o uso de trincheiras de infiltração em lotes residenciais (como a proposta da Alternativa III do presente estudo), enquanto a Figura 95 mostra esquematicamente o uso de micro reservatórios de detenção em lotes residenciais (como a proposta da Alternativa IV do presente estudo).



Figura 89. Trincheira de infiltração ao longo da rua.



Figura 90. Trincheira de infiltração ao longo da rua.



Figura 91. Reservatório de detenção para atendimento de uma pequena área.



Figura 92a. Reservatório de detenção gramado numa pequena área, durante a seca.



Figura 92b. Reservatório de detenção gramado numa pequena área, durante a cheia.



Figura 93. Trincheira de infiltração num lote residencial.



Figura 94. Trincheira de infiltração num lote residencial.



Figura 95. Micro reservatório num lote residencial.

As medidas compensatórias contempladas neste estudo não são as únicas, existem outras tais como os pavimentos porosos, planos de infiltração em praças ou ao longo das ruas (Figura 96), pavimentação com blocos inter-travados (Figura 97), etc.



Figura 96. Plano de infiltração constituído por uma faixa de grama na Calçada.



Figura 97. Pavimentação com blocos vazados para favorecer a infiltração.

Para orientar o processo de decisão sobre a escolha de uma ou outra alternativa, na Tabela 38 há um resumo com as principais técnicas compensatórias, com destaque para as características, função e efeito das mesmas sobre o escoamento superficial. Já na Tabela 39 existem valores de referência quanto ao custo de construção e manutenção.

Tabela 38. Características das principais medidas compensatórias.

Tipo	Característica	Variantes	Função	Efeito
Pavimento permeável	Pavimento permeável com base porosa e reservatório	Concreto ou asfalto poroso, blocos vazados	Armazenamento temporário no solo e infiltração	Redução do escoamento superficial, amortecimento, melhoria da qualidade
Trincheira de Infiltração	Reservatório linear escavado no solo, preenchido com material poroso	Com ou sem drenagem e infiltração no solo	Armazenamento no solo e infiltração, drenagem eventual	Redução de escoamento superficial, amortecimento e melhoria de qualidade
Vala de infiltração	Depressões lineares em terreno permeável	Gramadas e proteção a erosão, com pedras ou seixos	Redução da velocidade e infiltração	Retardo do escoamento superficial, infiltração e melhoria da qualidade da água
Planos de infiltração	Faixas de terrenos com grama ou cascalho com capacidade de infiltrar	Com ou sem drenagem, gramadas com seixos, etc.	Infiltração e armazenamento temporário	Infiltração, melhoria da qualidade da água e eventual amortecimento
Detenção	Reservatório que ocupa o espaço disponível no lote	Reservatório tradicional, volume disponível com limitação de drenagem	Retenção do volume temporário	Amortecimento do escoamento superficial

Tabela 39. Custos de implantação e manutenção das principais medidas compensatórias.

Estrutura	Custo da Implantação (R\$)		Custo de Operação e Manutenção (R\$/ano)	
	Unidade	Ano: 2007	Unidade	Ano: 2007
Valas e valetas	metro	94,00	metro	19,90
Trincheiras	metro	94,73	metro	30,69
Micro reservatórios	m ³	207,15	metro	23,60
Poços	m ³	225,90	metro	9,70
Pavimentos de concreto permeável	m ²	47,01	m ²	2,76
Pavimento de asfalto permeável	m ²	34,47	m ²	1,41
Pavimentos de blocos vazados	m ²	62,41	m ²	3,76
Pavimentos intertravados	m ²	20,90	m ²	8,03
Pavimentos de alvenaria poliédrica	m ²	20,65	m ²	5,14
Bacias de detenção gramadas	m ³	51,46	ha + m ³	312,44 + 20,66
Bacias de detenção em concreto	m ³	63,52	ha + m ³	312,44 + 19,88
Bacias de detenção enterradas	m ³	212,94	ha + m ³	294,84 + 34,41
Bacias de infiltração	m ³	40,94	m ³	20,44

6.4.7.5. Diretrizes Gerais para o Serviço de Drenagem Urbana

Como as intervenções realizadas, neste segmento, durante anos, tem sido feitas de forma isoladas e sem nenhum tipo de planejamento, o que vem agravando o quadro, as ações sugeridas apontam para a necessidade imediata de elaboração por equipe técnica capacitada de um plano de macro drenagem para a zona urbana do município. São sugeridas também ações que levem à disseminação entre a população da necessidade de ações isoladas ou individuais de como aproveitar as águas de chuva. Passa ainda, em um segundo plano, a idéia de que a Prefeitura deva coordenar as ações deste setor dentro do entendimento que o escoamento das águas pluviais da zona urbana faz parte de uma política pública que visa o saneamento ambiental.

Desta forma, as diretrizes gerais apontadas para o serviço de drenagem urbana são:

- Elaborar, através de equipe técnica capacitada, diagnóstico e plano de ações visando a macro drenagem da zona urbana do município de forma a se formalizar uma política municipal para a drenagem urbana.

- A drenagem urbana, englobada como serviço de saneamento ambiental pela nova legislação regulatória, o município deverá observar o seguinte:

- - Ações educacionais e de sensibilização junto à comunidade sobre a importância da drenagem urbana para o saneamento ambiental;
- - Elaboração de plano técnico de drenagem urbana, observando:
 - Participação comunitária na sua construção e controle;
 - Criação de critérios de fiscalização, sustentabilidade financeira, instrumentos compensatórios e de incentivos para situações de ocupação do lote que beneficie a drenagem;
 - Apresentar soluções técnicas de dispositivos de retenção e absorção de águas pluviais, tanto em áreas públicas como nas privadas.
- - Ampla divulgação do plano junto à população, inclusive com realização de fóruns e audiências públicas;
- - Apresentação de possibilidades de financiamento para o serviço;
- - Definição de quem será o gestor do serviço de saneamento no município.

6.4.8. Infraestrutura de Gerenciamento de Resíduos Sólidos

O Departamento de Limpeza Pública pertencente a Secretária de Obras da Prefeitura Municipal de Jardimópolis é a responsável pelo gerenciamento dos resíduos sólidos no município. Tal departamento conta com 60 funcionários destinados a limpeza pública o que gera uma folha salarial mensal igual a R\$ 33.966,75. Ressalta-se que os funcionários da limpeza pública trabalham com os devidos equipamentos de proteção individual.

A arrecadação realizada para as atividades de limpeza pública e remoção do resíduos sólidos são cobrados no Imposto Predial Territorial Urbano (IPTU). Desta forma, a limpeza pública é cobrada por metro linear de frente para cada contribuinte, sendo R\$ 1,99 por metro linear. Na Tabela 40 é apresentado os valores arrecadados com a limpeza pública no município de Jardimópolis durante o ano de 2010.

Tabela 40. Arrecadação da limpeza pública no município de Jardimópolis durante o ano de 2010.

Mês	Valor Arrecadado (R\$)
Janeiro	24.927,31
Fevereiro	71.558,53
Março	15.838,36
Abril	13.427,62
Maior	13.965,33
Junho	13.848,37
Julho	14.312,10
Agosto	14.346,26
Setembro	13.222,52
Outubro	12.788,88
Novembro	14.219,35
Dezembro	20.871,40

6.4.8.1. Coleta Domiciliar

A coleta domiciliar no município de Jardimópolis é realizada pela Empresa Leão Ambiental S/A que possui contrato com a Prefeitura. Assim, a referida Empresa é responsável pela coleta, transporte e destinação final do resíduo sólido doméstico. O contrato entre a Empresa e a Prefeitura é por tonelada de resíduo coletado e disposto no aterro sanitário que é da própria Empresa e fica no município de Jardimópolis. Assim, foi acordado o pagamento de

R\$150,00 por tonelada de resíduos sólidos domésticos coletados e dispostos no aterro sanitário.

A coleta é realizada através de Caminhão Compactador que realiza a coleta no município de segunda a sábado. O centro da cidade é coletado diariamente no período noturno, já os outros bairros são coletados três vezes por semana dividida entre os períodos diurnos e noturnos. Assim, cada bairro o caminhão passa de dois em dois dias, exceto na região central, onde predomina a atividade comercial, que o caminhão passa todos os dias.

O acondicionamento dos resíduos gerados nos domicílios observado na cidade é predominantemente através de saquinhos, colocados muitos deles pendurados nas árvores e muros, bem como em suportes existentes nas calçadas das residências.

Durante a realização do presente trabalho, foram realizadas duas visitas em campo durante a coleta dos resíduos sólidos domésticos, onde foi possível constatar que não ocorrem catação por parte dos funcionários de materiais que possuem possibilidades de serem reciclados. Assim, foi constatado que esta atividade “extra-oficial” de catação não é uma prática em curso nos serviços realizados em Jardimópolis. Este fato vem a favor da coleta adequada, pois a “triagem” de materiais durante a execução da coleta, além de expor o funcionário ao contato direto com o lixo, causa um enorme atraso no ritmo dos serviços, tendo em vista que desvia totalmente a atenção do foco principal do trabalho. Procedimentos como estes são costumeiros em equipes que não precisam atender a padrões mínimos de qualidade e sequer buscam a produtividade onde estão atuando.

Os acidentes mais comuns existentes pelo setor de segurança do trabalho dos serviços de coleta são devidos a cacos de vidro colocados sem o devido cuidado no lixo domiciliar. Estas ocorrências são responsáveis pela paralisação do trabalho dos funcionários que se machucam durante o trabalho. Outros agentes causadores de acidentes, são fios cortantes, ataques de cachorro e queda do estribo. Além da paralisação do funcionário, os acidentes com cortes por caco de vidro normalmente atingem as mãos e pernas, deixando em alguns casos seqüelas irreversíveis, podendo comprometer a função de coletor. Este fato indica que o problema é sério e necessitará de uma campanha de massa para conscientizar os geradores (residências e comércio) para que tenham mais cuidado ao embalar vidros quebrados, latas e outros objetos cortantes descartados no lixo domiciliar.

A topografia e relevo da cidade não são difíceis de transitar, facilitando o trabalho de coleta.

De acordo com dados de coleta do município de Jardimópolis, a geração de resíduos sólidos domésticos no município é de aproximadamente 750 toneladas por mês. Considerando a população do município igual a 37.661 habitantes, tem-se um índice de 0,664kg de resíduos sólidos domésticos por habitante em um dia.

A Prefeitura não possui dados da composição gravimétrica dos resíduos sólidos domésticos. No entanto, para municípios com população inferior a 50.000 habitantes é pertinente considerar que 20% em peso do resíduo sólido doméstico possui potencial de ser reciclado. No município de Jardimópolis ainda não possui coleta seletiva, no entanto já existe um planejamento para iniciar nos próximos anos.

6.4.8.1.1. Sugestões e Recomendações para o Sistema de Coleta Domiciliar

- Registrar os acidentes de trabalho através de investigação detalhada, procurando identificar as causas (geradores, uso de EPI's, veículo e equipamento, condições do trabalho, excesso de peso dos recipientes etc);

- Organizar campanha educativa para que a população acondicione corretamente o seu resíduo, considerando que a responsabilidade é exclusiva do gerador;

- Promover treinamentos e reciclagem para toda a equipe de coleta, de forma rotineira;

- Adaptar e adequar todos os pontos vulneráveis dos caminhões compactadores que oferecem riscos de acidentes de trabalho tais como: altura dos estribos, melhoria da aderência do piso dos estribos, ajustar dispositivo de basculamento de contêineres (eliminar folgas e superfícies rombudas), manutenção da luzes traseiras da praça de carga (cocho), ajustar alavancas de comando hidráulico, colocar botoeira de emergência nos 2 lados do compactador, manutenção da pintura “zebrada” na traseira e estribos, instalação de lanterna de sinalização traseira na parte inferior do compactador ;

- diagnosticar minuciosamente a operação dos setores de coleta (Km percorrido, tempo gasto, número de viagens, quantidades coletadas etc.) no sentido de possibilitar a elaboração de readequação da coleta, buscando a redução de custos;

- Organizar a concentração (saída e retorno) de todos os funcionários na central operacional para checagem da equipe (condições físicas, uniformes e EPI's, controle nominal de cada equipe por caminhão, possíveis machucados durante o turno etc.);

- Executar lavagem e higienização diária do veículo (viatura de coleta), incluindo a limpeza de cabine;
- Reunião periódica com todas as equipes para discussão de problemas, ocorrências, dificuldades e sugestões operacionais do serviço.

6.4.8.2. Coleta seletiva e Central de Triagem

O município de Jardimópolis não possui uma legislação que institui o Programa Municipal de Apoio aos Catadores de Materiais Recicláveis do Município de Jardimópolis. Assim, recomenda-se que este trabalho se inicie. Ressalta-se que a Secretaria Municipal de Agricultura, Abastecimento e Meio Ambiente (SEAMA) da Prefeitura Municipal de Jardimópolis já está iniciando os trabalhos de coleta seletiva para iniciar nos próximos anos. Desta forma, pretende-se realizar as seguintes atividades:

- Organizar Catadores em Associação;
- Estruturar Centro de Triagem;
- Aplicar campanha na comunidade;
- Implantar processo sistematizado de Coleta Seletiva em 100% do município atendendo os 37.661 habitantes

Caso a porcentagem de rejeitos esteja sendo significativa, pode-se inferir algumas questões que poderão estar ocorrendo para justificar índices tão altos como:

- a população não está sabendo exatamente o que deve ser separado e colocado para coleta seletiva;
- a triagem efetuada pelos cooperados não esteja sendo feita buscando a retirada de 100% dos materiais passíveis de reciclagem, portanto pode se perder uma quantidade significativa de materiais bons.

6.4.8.2.1. Recomendações e sugestões da coleta seletiva e central de triagem

- Efetuar a caracterização gravimétrica dos resíduos sólidos domiciliares duas vezes em um ano visando obter mais dados qualitativos dos resíduos gerados no município. Assim, seria possível obter uma média entre as duas campanhas e conseqüentemente obteria dados

mais representativos. Ressalta-se que tais campanhas teriam que ser realizadas em períodos distintos, visando obter a sazonalidade da geração do resíduo;

- Levantar as quantidades coletadas por roteiro/setor para se ter um referencial da situação mês a mês e assim poder verificar/ estimar o quanto de materiais podem estar sendo desviados pela coleta informal;

- Comparar a quantidade de material seletivo em relação à quantidade de resíduo domiciliar retirado, e avaliar as proporções / correlações (quantitativo);

- Mapear os locais utilizados como depósitos de recicláveis (informais), e cadastrar;

- Caracterizar o rejeito da linha de triagem para verificação de componentes perigosos como pilhas, lâmpadas, baterias etc.;

- Elaborar um Programa de Higienização e Controle de Vetores das instalações do galpão, envolvendo pequenas obras de drenagem, pontos de água (inclusive água quente sob pressão), alterações no “lay out” e fluxo de estocagem dos materiais, conservação das áreas externas ;

- Estudar a viabilidade de adquirir uma esteira com comprimento adequado às necessidades de processamento de recicláveis de forma a propiciar uma melhor eficiência na triagem e redução dos rejeitos;

- Elaborar projeto que possa facilitar o manuseio dos resíduos desde a fase de descarregamento até a expedição do material enfardado, procurando alterar os níveis (p.ex: piso elevado para a descarga e alimentação da esteira de triagem, plataforma de carregamento de fardos etc.);

- Estudar a viabilidade de implantar um sistema mecanizado para transporte interno e carregamento dos fardos de forma a reduzir a operação manual ou a própria improvisação com a pá carregadeira;

- Implantar programa de educação sanitária e ambiental voltado para os municípios no sentido de orientar o acondicionamento dos materiais e esclarecer sobre os produtos que são considerados “rejeitos”.

6.4.8.3. Coleta de Resíduos Industriais

A Prefeitura do município de Jardimópolis não realiza coleta de resíduos sólidos indústrias. Assim, cada indústria deve contratar empresa específica para transporte e destino final adequado do resíduo gerado.

6.4.8.4. Coleta de entulho de construção

Os resíduos sólidos da construção civil do município de Jardimópolis são coletados por empresas de Caçambas, as quais são responsáveis pelo destino em aterro de construção civil. A Prefeitura de Jardimópolis não possui dados da geração de resíduos de construção civil no município. No entanto, é possível constatar a disposição inadequada destes resíduos em alguns terrenos vazios do município.

6.4.8.4.1. Recomendações e Sugestões dos Resíduos da Construção Civil

- Avaliar para quantificação futura o percentual de entulho “limpo” que é descarregado no sentido de estimar o potencial que poderia ser reciclado (britagem). Pode ser previsto um bolsão para estocagem do entulho em condições de utilização posterior;
- Efetuar cadastramento de todas as empresas; veículos e caçambas autorizadas a trabalhar no município procurando padronizar o serviço e estabelecer regras operacionais;
- Estudar formas de instalar sistema de vedação (tela metálica flexível) sobre as caçambas que ficam estacionadas na via pública, para evitar o descarte indevido de resíduos domiciliares durante a permanência da caçamba estacionada;
- Rever a forma atual dos pontos de recepção de entulho e outros materiais, implantando fiscalização para quantificar os usuários e tipos de resíduos descarregados;
- realizar um projeto de reciclagem de resíduos de construção civil, sendo indicado um consorcio entre municípios.

6.4.8.5. Limpeza de Vias e Logradouros

6.4.8.5.1. Varrição de vias

Os serviços de varrição de ruas no município de Jardimópolis são de responsabilidade da Prefeitura e conta com 60 funcionários equipados com carrinhos.

Os funcionários utilizam equipamentos de proteção individual.

Apesar de não existir norma recomenda-se a construção de uma instalação em área pública, devidamente fechada e com horário pré determinado para o funcionamento, visando

o recebimento de pequenas quantidades de entulho de construção, galhos de árvores, resíduos volumosos (bagulhos), material seletivo, além de pilhas/lâmpadas e baterias.

Para a utilização correta desta instalação seria estruturado um programa educativo específico para divulgação no raio de abrangência para toda a comunidade específica para esta função, a cor recomendada para o uniforme deveria ser a laranja, além dos equipamentos de proteção individual. De acordo com o observado em campo e o demonstrativo de compras de materiais, são fornecidas luvas de raspa de couro para as equipes.

A orientação passada aos funcionários, é para varrer apenas as sarjetas, o equivalente a 2 larguras de vassourão, e a distribuição dos serviços é dividida em frequência diária (centro comercial) e uma vez por semana no restante da cidade. O horário para realizar os serviços de varrição de rua são das 7:00 hs às 16:00hs, com uma hora de almoço.

Outro fator relevante é a falta de muro e passeio em muitos terrenos baldios, inclusive na área central da cidade, o que dificulta e prejudica a limpeza urbana da cidade.

6.4.8.5.1.1. Recomendações e sugestões referente a varrição de ruas

- Fazer um diagnóstico detalhado do serviço de varrição, apropriando produtividade, horários de cada funcionário, consumo de sacos, mapeando todas as operações;
- Elaborar um plano de varrição de acordo com as características da zona urbana, podendo estabelecer frequências, horários e produtividade;
- Implantar sacos de varrição de cores diferentes das usuais (p.ex: amarelo, laranja ou verde) e se possível com a logomarca da Prefeitura para facilitar a fiscalização e evitar a possível evasão de sacos pretos fora da atividade principal;
- Elaborar um plano de varrição considerando as necessidades e peculiaridades da cidade, devendo inicialmente ser feito um levantamento detalhado das condições e características básicas;
- Nas áreas de grande fluxo de pessoas e automóveis, a varrição deveria ser no período noturno, tendo em vista os obstáculos nas faixas de estacionamento e o próprio trânsito de veículos que aumenta o risco de acidentes, além de dificultar o serviço.

6.4.8.5.2. Capinação

6.4.8.5.2.1. Capinação Manual

Os terrenos pertencentes a Prefeitura são capinados sempre que é constatado o crescimento do mato acima de 30 cm de altura. Já os jardins das praças públicas, são capinados uma vez por semana. O resíduo da capina é encaminhado para a área onde será implantada a ETE, sendo disponível para algum usuário que tenha interesse.

Quanto aos terrenos particulares, a Prefeitura encaminha uma notificação ao proprietário, para que este realize a capina no prazo de trinta (30) dias sob a condição de ser multado pela Prefeitura. Caso não seja tomada nenhuma providência, a Prefeitura realiza o serviço de capina manual. Neste caso é encaminhada para o proprietário a cobrança por metro quadrado de capina.

6.4.8.5.2.2. Capinação Química

Atualmente existe capinação química no município de Jardimópolis, a qual é realizada em paralelo ao serviço de roçada e capina, pois com estas atividades pode-se reduzir a altura do mato para alcançar a eficiência desejada após a aplicação do produto químico.

6.4.8.5.2.3. Recomendações e sugestões quanto a capinação

- Autuar os proprietários e terrenos baldios para que construam muro e passeio em suas propriedades, reduzindo os gastos que são de responsabilidade do município.
- Levantamento de áreas que necessitam de roçada, raspagem de sarjetas, pintura de guias e capinação, buscando avaliar os principais pontos e fazer um pré-dimensionamento da demanda dos serviços, colocando em mapa da cidade;
- Fornecer uniformes e EPI's para todos os funcionários, procurando adotar a NBR 12980/93 que indica as cores para o coletor de lixo (laranja, amarelo ou vermelho);
- Fiscalizar e registrar os principais problemas de sujeira na via pública: comércio, ambulantes, obras e reformas, material estocado na calçada, entulho lançado diretamente sobre a via pública, podas irregulares etc...

- Cadastrar as principais irregularidades quanto ao uso indevido das calçadas e via pública (veículos abandonados, sucatas de grande dimensão, extensão das oficinas com veículos e máquinas desmontados, estacionamentos irregulares por longos períodos etc).
- Avaliar o sistema de limpeza de feiras livres quanto à localização, sistema de drenagem e a execução dos serviços (varrição, coleta e lavagem com produtos desodorizantes).
- Avaliar o uso de capinação química no município em paralelo ao serviço de roçada e capina, pois com estas atividades pode-se reduzir a altura do mato para alcançar a eficiência desejada após a aplicação do produto químico.
- Realizar uma formação adequada para os funcionários que irão desenvolver esta atividade de capinação química.

6.4.8.6. Coleta de Resíduos de Serviços de Saúde

Os resíduos sólidos de serviços de saúde gerados no município de Jardimópolis são recolhidos pela empresa NGA – Núcleo de Gerenciamento Ambiental Ltda. através de contrato anual. Assim, a referida empresa coleta o resíduo e encaminha para o incinerador situado no próprio município de Jardimópolis. Desta forma, a Empresa contratada possui veículo próprio para realizar o transporte do resíduo de serviço de saúde.

No total, são dezessete (17) estabelecimentos que geram resíduos de serviço de saúde no município de Jardimópolis, sendo doze (12) públicos e cinco (05) privados.

6.4.8.6.1. Recomendações e sugestões para os serviços de resíduos de serviços de saúde

- Efetuar um cadastro de todos os geradores por técnicos independentes da equipe de operação (estagiários, fiscal, etc);
- Mapear todos os pontos em planta da cidade de acordo com a categoria de geradores;
- Identificar geradores que necessitam construir e/ou adequar os abrigos de r.s.s;
- Fornecer uniformes, equipamentos de proteção individual em quantidade suficiente para a troca diária, e assumir a lavagem e desinfecção dos mesmos. Ressalta-se que tais uniformes e equipamentos deverão ser fornecidos aos funcionários da Prefeitura que realizam o transporte interno dos resíduos de serviço de saúde. Quanto ao transporte externo, ou seja,

da fonte geradora até o destino final, tais uniformes e equipamentos são de responsabilidade da Empresa contratada;

- Avaliar e discutir os problemas operacionais de forma rotineira no sentido de encaminhar soluções e agir junto aos geradores;

- Executar lavagem e higienização diária dos compartimentos que armazenam o resíduo de serviço de saúde;

- Organizar eventos (palestras, reuniões) para informação e conscientização de todos os geradores de resíduos de serviços de saúde atendidos pela Prefeitura de Jardimópolis.

- Estabelecer um sistema de identificação e registro (antes do tratamento) dos resíduos oriundos dos municípios vizinhos como medida de segurança e possibilitar orientações sobre o acondicionamento;

- Criar documento / contrato de prestação de serviços que deverão conter instruções sobre as formas de acondicionamento dos resíduos e quais resíduos são permitidos o seu recebimento na unidade de tratamento;

- Implantar controle de recepção dos resíduos, pesagem, vistoria expedita do acondicionamento, embalagens inadequadas, quantidade de volumes (sacos e caixas) etc., ficando uma via com o transportador e outra no arquivo da Prefeitura;

- Avaliar as condições físicas do espaço destinado ao recebimento e armazenagem dos resíduos (drenagem, água quente sob pressão, procedimentos de higienização, telagem, identificação da área conforme Norma da ABNT).

6.4.8.7. Aterro Sanitário

O município de Jardimópolis possui um aterro sanitário que é de propriedade da Empresa CGR (Centro de Gerenciamento de Resíduos) que possui licença de operação da CETESB. Assim, todo resíduo sólido doméstico gerado no município é encaminhado para o referido aterro sanitário, sendo que a Prefeitura paga o valor de R\$150,00 por tonelada despejado no aterro.

6.4.8.8. Áreas de disposição de animais mortos

O município de Jardimópolis não possui uma área específica para lançamento de animais mortos. Assim, não se sabe exatamente o local onde os animais são enterrados, sendo de responsabilidade do proprietário do animal realizar o seu enterro.

6.4.8.9. Novos projetos ligados a Limpeza Urbana

No presente plano, sugere-se realizar um estudo de viabilidade visando a implantação de usina de compostagem, cujo objetivo é transformar os resíduos sólidos domiciliares (parte orgânica) em adubo. Assim, além da questão ambiental (depositar menos resíduos sólidos em valas nos aterros sanitários) e econômica (evitar custos de transporte e disposição dos resíduos nos aterros sanitários), também existe a questão educacional, onde será possível conscientizar as crianças do município, através de visitas na usina de compostagem, das contribuições ao meio ambiente que o ser humano pode realizar. No entanto, vários destes projetos não deram seqüências em muitos municípios, pois os custos de implantação e manutenção em relação a arrecadação (venda dos adubos gerados), em vários locais não são equilibrados, acarretando prejuízos financeiros. Por isto, recomenda-se um estudo de viabilidade técnica para verificar a potencialidade de instalar o programa de compostagem de resíduos sólidos no município de Jardimópolis.

6.4.8.10. Campanhas de educação ambiental

A eficiência dos serviços de limpeza pública depende intensamente dos hábitos da população, geradora dos resíduos urbanos.

Por esta razão, a realização de campanhas permanentes de educação ambiental casa a casa, focadas na forma de geração dos resíduos sólidos, envolvendo forças vivas da comunidade, é a maneira mais efetiva e econômica de se obter melhores resultados com menores recursos. Recomenda-se que a Prefeitura realize **campanhas permanentes de educação ambiental**, com focos diversos, citando-se:

- a) separação do lixo seco do lixo úmido,
- b) utilização adequada das caçambas de coleta de entulho de construção,
- c) redução do lixo jogado nas vias e logradouros públicos e
- d) colocação de restos de poda e corte de árvores nos dias determinados pela Prefeitura.

6.4.8.11. Diretrizes Gerais para o Serviço de Resíduos Sólidos

Dentro do tema gestão, as ações apontam para a necessidade de desenvolver um plano integrado de resíduos sólidos, com as Secretarias de saúde, municipal e estadual, de forma a

contemplá-lo com a visão de saneamento do meio ambiente urbano e combate a vetores, em especial aqueles ligados à dengue e à lechimaniose.

As ações reconhecem o papel importante que a coleta seletiva desempenha dentro de todo o sistema de resíduos sólidos e aponta para a necessidade de ampliar a conscientização da população sobre a sua importância e, assim, implantar o serviço, garantindo uma vida útil maior ao aterro sanitário.

A Prefeitura aponta para a necessidade de implantar uma Central de Triagem de Recicláveis, de forma a que esta trabalhe com o máximo possível de resíduos recolhidos. As propostas caminham na direção de também reduzir o volume de reciclados que hoje vão para o aterro em função da não existência da coleta seletiva.

Com base nessas propostas apresentadas, as diretrizes gerais definidas para o serviço de resíduos sólidos, compreendendo os setores de coleta, coleta seletiva, resíduos de serviços de saúde, entulhos e limpeza pública são as seguintes:

I. Implantar o sistema de coleta seletiva, através de campanhas de conscientização da população e ampliação dos pontos de coleta e do atendimento.

II. Elaboração de estudo para implantar a Central de Triagem de Recicláveis na coleta de materiais recicláveis.

III. Elaboração de um plano integrado de gestão em resíduos sólidos para o município sob a visão de ter maior qualidade sanitária do ambiente urbano e observando:

I. Encontrar formas integradas entre os diferentes setores da Prefeitura e da sociedade civil, como associações de bairros, de forma a solucionar os depósitos irregulares nos terrenos e áreas públicas, através de fiscalização rigorosa e ações sócio-educativas;

II. Encontrar melhores formas para a disposição correta dos resíduos sólidos produzidos na zona rural, através de soluções técnicas ecologicamente corretas e adequadas à situação;

III. Regulamentar o trabalho com carroceiros para melhoria da destinação dos resíduos coletados pelos mesmos.

IV. Encontrar formas que possam subsidiar os custos do serviço, através de parcerias ou comercialização de reciclados.

V. Encontrar formas que integre os catadores autônomos de resíduos recicláveis ao serviço público, de forma a garantir maior salubridade nas suas residências e maior eficácia na venda dos produtos.

VI. Criar o sistema de resíduos sólidos de forma a contemplarem as ações e soluções individuais, institucionais e públicas existentes de forma a melhorar as condições de salubridade ambiental.

VII. Criar condições para o recolhimento e disposição final dos resíduos especiais, como baterias, pilhas, lâmpadas, etc. envolvendo os produtores, consumidores e gestores públicos.

VIII. Elaboração de estudos técnicos, envolvendo todos os elementos e instituições que participam do sistema desde a produção, coleta, transporte e disposição dos resíduos de serviço de saúde de maneira a minimizar os riscos à saúde através de contaminação.

IX. Elaborar plano de gestão para os resíduos de construção civil e de limpeza urbana de forma a melhorar as condições sanitárias da cidade e ainda de forma a envolver os segmentos sociais ligados diretamente ao problema, divulgando amplamente os pontos de depósito.

X. Rever o serviço de limpeza urbana para torná-lo mais eficaz, garantindo ampla participação da população.

XI. Viabilizar a implantação de unidade de tratamento de resíduos de construção civil de forma a garantir o seu reaproveitamento;

XII. Realizar um estudo de viabilidade técnica para verificar a potencialidade de instalar o programa de compostagem de resíduos sólidos no município.

XIII. Realizar estudos com objetivo de diminuição o uso de sacolas plásticas de supermercados, substituindo-as por sacolas de tecidos ou fibras naturais.

XIV. Intensificar a campanha de coleta de óleo de cozinha usado.

XV. Organizar de forma emergencial o serviço de recebimento de entulhos de construção civil e de limpeza em geral.

XVI. Desenvolver programa e projetos para aproveitamento de certos resíduos, como compostagem de resíduos orgânicos, de forma a garantir uma menor demanda de resíduos para o aterro sanitário.

XVII. Que a Prefeitura acompanhe a operação do aterro sanitário (tanto quanto dos recursos humanos como equipamentos) para que este siga as normas técnicas de operação recomendadas pela CETESB;

XVIII. Incrementar a utilização do processo de trituração de documentos oficiais, ou sigilosos, junto às empresas privadas, bancos e prestadoras de serviço.

MUNICÍPIO DE JARDINÓPOLIS – SP



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

RELATORIO DE ATIVIDADES – BLOCO II

NOVEMBRO/2012

ÍNDICE

MEDIÇÕES DE VAZÕES.....	01
CENÁRIOS DE EVOLUÇÃO E DEMANDA.....	36
INVESTIMENTOS	130

MUNICÍPIO DE JARDINÓPOLIS – SP



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

RELATORIO DE ATIVIDADES – BLOCO II MEDIÇÕES DE VAZÕES

NOVEMBRO/2012

ÍNDICE

1. Apresentação.....	03
2. Atividades Realizadas.....	06
2.1. Medições de vazão nos poços do sistema de abastecimento de água do município de Jardimópolis.....	06
2.2. Monitoramento das horas de operação dos poços do Município de Jardimópolis.....	33
2.3. Cálculo dos Índices de Perdas de Água no Município de Jardimópolis.....	33

1. APRESENTAÇÃO

O município de Jardimópolis possui um distrito denominado Jurucê, bem como quatro condomínios afastados da sede do município, conforme apresentado na Figura 01.



Figura 12. Localização dos condomínios existentes no município de Jardimópolis, bem como do distrito de Jurucê.

O sistema de abastecimento de água de Jardimópolis é administrado pela própria Prefeitura, sob a responsabilidade do Departamento de Água e Esgoto (DAE), vinculado à Secretaria de Obras. Praticamente a totalidade da população urbana é atendida pelo sistema.

O sistema de abastecimento de água existente possui três captações superficiais (nascentes) que através de drenos, por gravidade, abastecem os reservatórios. Tais captações são:

- uma captação através de sistema de drenos, dotada de gradeamento grosseiro, executada no manancial da Glória, de onde as águas são conduzidas para o Centro de Reservação Central. A adução é feita por gravidade, por uma adutora de 250 mm diâmetro, constituída em parte por tubos cerâmicos e parte por tubos de cimento amianto. Este sistema produz entre 30 a 120 m³/h, dependendo do período do ano;

- uma captação semelhante à anterior, nas cabeceiras do manancial do Niagara, cuja água produzida é encaminhada, através de adutora operando por gravidade, até o Centro de Reservação Central. A adutora é constituída basicamente por tubos de 200 mm de diâmetro, de cimento amianto. O sistema produz de 20 a 60 m³/h de água, dependendo do período do ano;

- uma mina denominada SPR que, através de tubulação de diâmetro 150mm, escoa por gravidade até o reservatório R1 que está situado no prolongamento da Rua Gildo Fiacadori junto com o Poço Bandeirantes (P1).

O restante da água distribuída à população é fornecida por um conjunto de 19 (dezenove) poços tubulares profundos, com produções variáveis de 20 m³/h a 130 m³/h. Na Tabela 01 são relacionadas os poços existentes no município de Jardimópolis e suas respectivas capacidades teóricas de produção, sendo que as vazões dos poços variam sem muito controle conforme são feitas manutenções nos sistemas de bombeamento.

Tabela 01. Relação de poços existentes no sistema de abastecimento de água do município de Jardimópolis.

Poço	Localização	Vazão (m ³ /h)
P1	Bandeirantes	60
P2	Departamento de Obras	60
P3	Toscano	40
P4	Vila Olímpica	25
P5	Centro Esportivo	30
P6	Cidade da Criança	80
P7	DAE – Departamento de Água e Esgoto	45
P8	Área Ind. Tuffy Mafud	30
P9	Fincotti	120
P10	Bom Jesus	60
P11	Cidade Nova	35
P12	Vila Reis	10
P13	Mário Marconi	130
P14	Jurucê (Distrito)	30
P15	Matadouro	18
P16	Bourbon	60
P17	São Gabriel / Morumbi	120
P18	Área Ind. Adib Rassi	30
P19	Jd. Sarandy (Distrito)	45

No trabalho desenvolvido pela Empresa b&b Engenharia denominado Plano Continuado de Minimização de Perdas para o Sistema de Abastecimento de Água do Município de Jardimópolis foram realizadas medições de vazão em dez (10) poços do sistema de abastecimento de água através de medidor ultrassônico. Na Tabela 02 são apresentadas as medições de vazões obtidas no referido trabalho.

Tabela 02. Vazões monitoradas pela Empresa b&b Engenharia através de medidor ultrassônico.

Nº.	Poço	Vazão (m ³ /h)
P1	Bandeirantes	78,15
P3	Toscano	21,53
P5	Centro Esportivo	3,60
P6	Cidade da Criança	58,62
P7	DAE	37,17
P9	Fincotti	71,76
P13	M. Marconi	24,92
P10	Bom Jesus	76,87
P14	Jurucê	17,57
P19	Jurucê (Sarandy)	6,50

Nas Figuras 02 e 03 são apresentados as localizações dos poços e reservatórios existentes no município de Jardimópolis (sede) e no distrito de Jurucê, respectivamente.

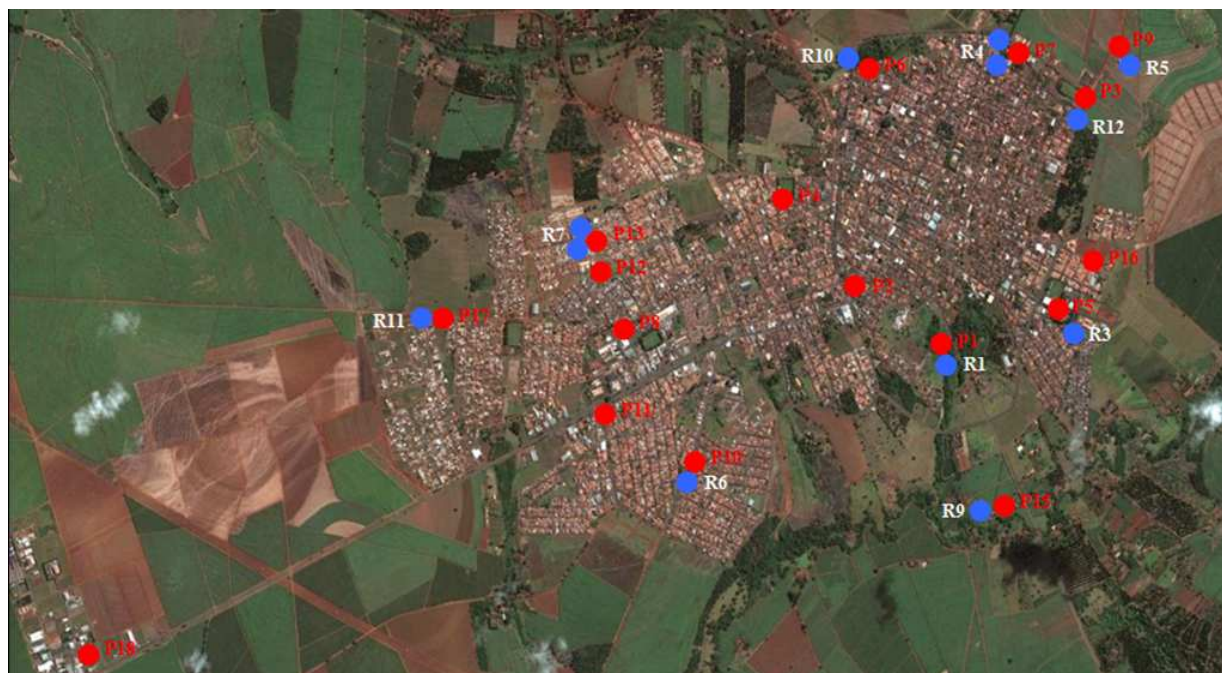


Figura 02. Localização dos poços e reservatórios existentes no município de Jardimópolis (sede).



Figura 03. Localização dos poços e reservatórios existentes no distrito de Jurucê.

2. ATIVIDADES REALIZADAS

2.1. Medições de vazão nos poços do sistema de abastecimento de água do município de Jardimópolis

Foram realizadas medições de vazões com o equipamento ultra-sônico nos poços existentes do sistema de abastecimento de água do município de Jardimópolis. Somente em três poços não foi possível realizar as medições de vazões, pois dois (02) possuem cavalete curto e um (01) apresenta descontinuidade da vazão (bomba gorfando). Os poços em que não foi possível medir as vazões são:

- Poço Vila Olímpica (P4) – bomba gorfando;
- Poço Departamento de Obras (P2) – cavalete curto (Figura 04);
- Poço Cidade Nova (P11) – cavalete curto (Figura 05).



Figura 04. Vista do Poço P2.



Figura 05. Vista do Poço P11.

Assim, foram medidas as vazões em dezesseis (16) poços, sendo estes:

- Poço Bandeirantes (P1);
- Poço Toscano (P3);
- Poço Centro Esportivo (P5);
- Poço Cidade da Criança (P6)
- Poço DAE – Departamento de Água e Esgoto (P7);
- Poço Área Ind. Tuffy Mafud (P8);
- Poço Fincotti (P9);
- Poço Bom Jesus (P10);
- Poço Vila Reis (P12);
- Poço Mário Marconi (P13);
- Poço Jurucê (Distrito) (P14);
- Poço Matadouro (P15);
- Poço Bourbon (P16);
- Poço São Gabriel / Morumbi (P17);
- Poço Área Ind. Adib Rassi (P18);
- Poço Jd. Sarandy (Distrito) (P19).

Na seqüência é apresentado o procedimento para medição de vazão com o equipamento utilizado no presente trabalho, ou seja, medidor de vazão do tipo ultra-sônico.

2.1.1. Procedimento para medição de vazão com medidor ultra-sônico

a) Equipamento (Medidor de Vazão Ultrassônico não intrusivo na tubulação)

Na Figura 06 é apresentado o medidor de vazão ultrassônico utilizado no presente trabalho instalado em uma tubulação visando o monitoramento do deslocamento do líquido e consequentemente a sua vazão volumétrica.

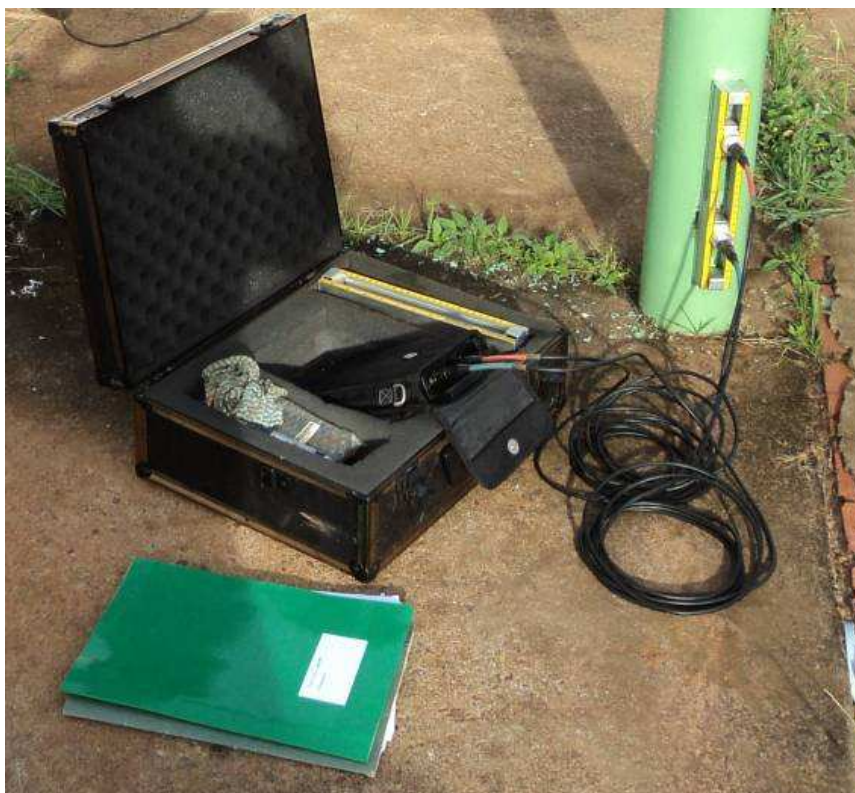


Figura 06. Ilustração do medidor Ultrassônico.

O equipamento consiste dos seguintes componentes:

- Palm para aquisição dos dados com software específico;
- unidade eletrônica;
- um par de transdutores ultrassônicos.

b) Teoria de operação

A teoria de medição utilizada por este equipamento é por tempo de trânsito aplicado ao sensor ultra-sônico.

c) Ligando o equipamento

Para iniciar os serviços, deve-se primeiramente estabelecer a comunicação entre o Palm e a Unidade Eletrônica, através da comunicação bluetooth. Para tanto deve-se ligar a Unidade Eletrônica seguida do Palm e procurar o dispositivo bluetooth na lista apresentada pelo display do Palm. Feita a comunicação a unidade eletrônica acenderá uma luz verde e esta ficará acesa sinalizando que existe comunicação. Na Figura 07 é apresentada a ilustração da comunicação entre o Palm e a Unidade Eletrônica.



Figura 07. Ilustração da comunicação entre o Palm e Unidade Eletrônica.

d) Configuração do equipamento para a situação

É necessário alimentar as seguintes informações no sistema do Palm para obter a correta medição de vazão:

- Diâmetro externo da tubulação
- espessura da parede da tubulação
- diâmetro interno da tubulação (calculado pelo programa)

- material da tubulação
- material do revestimento interno da tubulação
- tipo de fluido que está escoando
- tipo do transdutor
- método de montagem

Após alimentar o programa do Palm com as referidas informações, o sistema fornece ao usuário o espaçamento (distância) a que um transdutor deve estar do outro transdutor ultrassônico. De posse deste dado fornecido pelo sistema, o usuário pode passar para o próximo passo que consiste da instalação dos transdutores na tubulação.

e) Escolha do melhor ponto de medição

Entre todos os tipos de medidores de vazão, a facilidade para instalar um medidor ultrassônico é altamente conveniente. Inicia-se selecionando um ponto de medição apropriado, configurando os parâmetros da tubulação nesse ponto de medição e colocando os transdutores na tubulação.

Para garantir uma alta precisão, é necessário selecionar uma seção da tubulação onde o fluido está escoando próximo do regime laminar. Esse ponto deve possuir um trecho reto de no mínimo 10 diâmetros a montante e 5 diâmetros a jusante, livre de qualquer singularidade que interfira no fluxo normal do fluido e que altera o sentido do escoamento, tais como: curva, tês, válvulas, reduções ou expansões do diâmetro da tubulação.

Para tubulações horizontais, os transdutores são geralmente montados na posição de 9 e 3 horas, ou seja, no sentido horizontal. Já para tubulações verticais, os transdutores são montados na posição de 12 e 6 horas, ou seja, no sentido vertical.

Na Figura 08 é apresentado o ponto onde foram instalados os transdutores em uma tubulação vertical, respeitando a distância de uma curva de 90° existente a montante do ponto de instalação do equipamento.



Figura 08. Ilustração da posição de escolha para instalação do medidor Ultrassônico (tubulação vertical).

f) Montagem dos transdutores

Os transdutores são integrados em uma régua deslizável. Essa régua possui pontas magnéticas visando a aderência com as tubulações que são de materiais magneticamente condutivos, tais como ferro fundido e aço. Para tubulações de materiais magneticamente não condutivos, tais como PVC e DeFoFo devem-se usar abraçadeiras para fixar a régua nas tubulações.

A superfície da tubulação onde os transdutores serão montados deve estar limpa. Assim, deve remover qualquer ferrugem ou tinta, qualquer material isolante sobre a tubulação para que os transdutores possam ter contato direto com a superfície da tubulação.

Na régua, os transdutores devem ser posicionados respeitando a distância estabelecida pelo software do Palm. Antes da montagem aplica-se gel para ultrassom nas faces dos transdutores.

Na Figura 09 é apresentada a ilustração do medidor Ultrassônico instalado em uma tubulação.

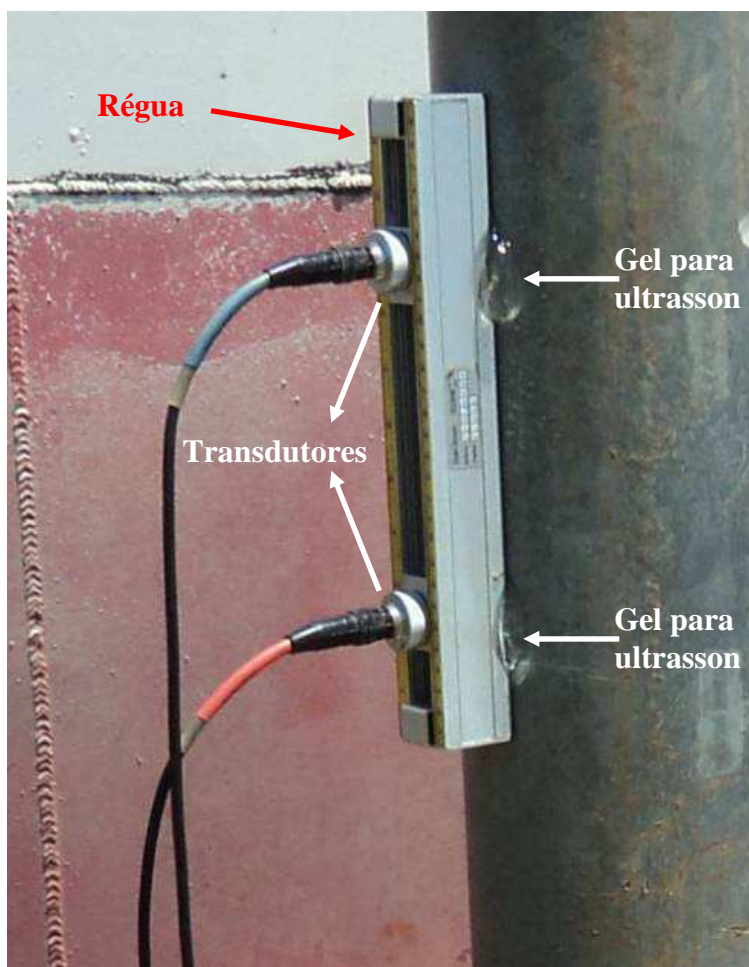


Figura 09. Ilustração do medidor Ultrassônico instalado.

g) Conectando o transdutor e aquisição dos dados

Uma vez que os transdutores estejam corretamente montados na tubulação, conectam-se os cabos em cada transdutor e em seguida na Unidade Eletrônica. Assim, haverá conexão entre os dados monitorados nos transdutores e a Unidade Eletrônica, que através da comunicação bluetooth transmitirá os dados até o software do Palm.

Na tela de aquisição de dados do programa são armazenados os dados de velocidade e vazão.

Na Figura 10 é apresentada ilustração da conexão entre os transdutores e a Unidade Eletrônica.

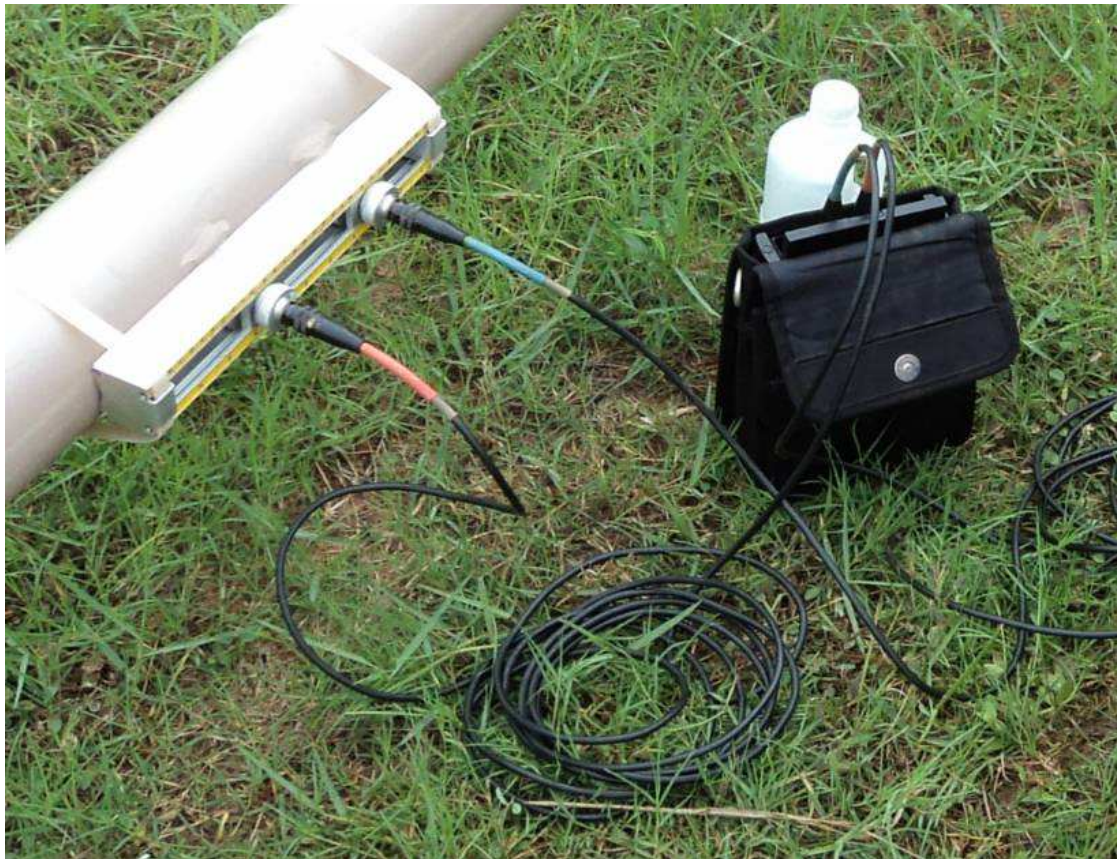


Figura 10. Ilustração da conexão entre os transdutores e a Unidade Eletrônica.

2.1.2. Fotografias das Medições de Vazões realizadas nos Poços do Município de Jardimópolis

Na seqüência são apresentadas fotografias das medições de vazões realizadas nos poços existentes no sistema de abastecimento de água de Jardimópolis.



Figura 11. Medição no Poço Bandeirantes (P1).



Figura 12. Medição no Poço Toscano (P3).



Figura 13. Medição no Poço Centro Esportivo (P5).



Figura 14. Medição no Poço Cidade das Crianças (P6).



Figura 15. Medição no Poço DAE – Departamento de Água e Esgoto (P7).



Figura 16. Medição no Poço Área Industrial Tuffy Mafud (P8).



Figura 17. Medição no Poço Fincotti (P9).



Figura 18. Medição no Poço Bom Jesus (P10).



Figura 19. Medição no Poço Vila Reis (P12).



Figura 20. Medição no Poço Mário Marconi (P13).



Figura 21. Medição no Poço Jurucê (Distrito) - P14.



Figura 22. Medição no Poço Matadouro (P15).



Figura 23. Medição no Poço Bourbon (P16).



Figura 24. Medição no Poço São Gabriel / Morumbi (P17).



Figura 25. Medição no Poço Área Industrial Adib Rassi (P18).



Figura 26. Medição no Poço Jardim Sarandy (Distrito) – P19.

2.1.3. Dados das Vazões obtidas nos Poços do Município de Jardimópolis

Na Tabela 03 são apresentados as vazões medidas através do medidor ultra-sônico nos poços do sistema de abastecimento de água de Jardimópolis.

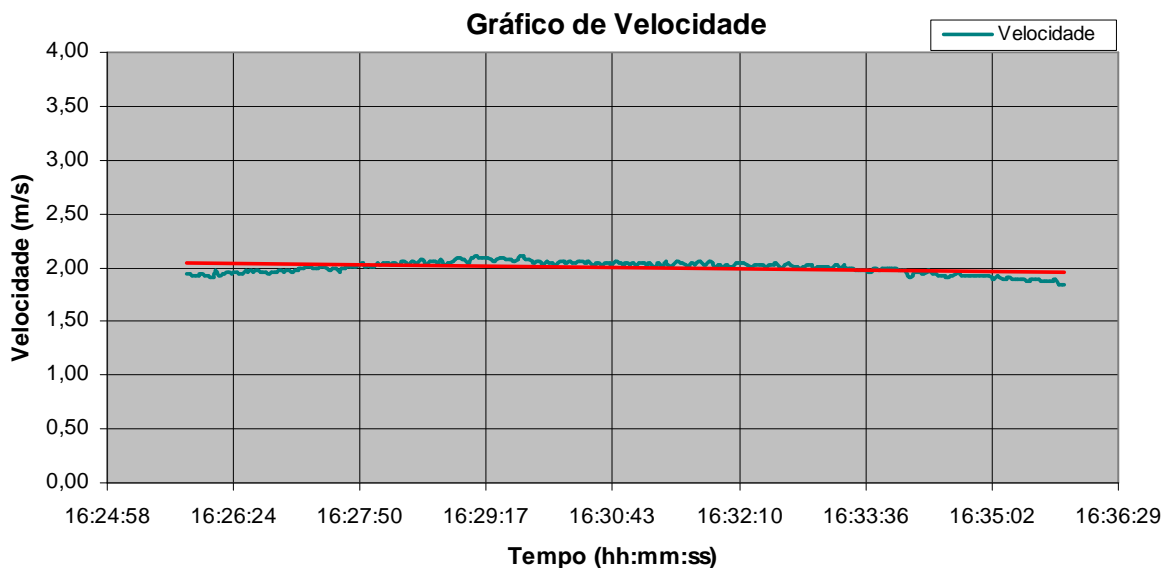
Tabela 03. Vazões medidas através do medidor ultra-sônico nos poços do sistema de abastecimento de água de Jardimópolis.

Poço	Localização	Vazão Medida (m ³ /h)	Vazão Esperada (m ³ /h)
P1	Bandeirantes	62,63	60
P2	Departamento de Obras	-	60
P3	Toscana	28,15	40
P4	Vila Olímpica	-	25
P5	Centro Esportivo	20,54	30
P6	Cidade da Criança	57,46	80
P7	DAE – Departamento de Água e Esgoto	20,06	45
P8	Área Ind. Tuffy Mafud	34,32	30
P9	Fincotti	93,85	120
P10	Bom Jesus	49,22	60
P11	Cidade Nova	-	35
P12	Vila Reis	13,57	10
P13	Mário Marconi	130,13	130
P14	Jurucê (Distrito)	39,41	30
P15	Matadouro	4,32	18
P16	Bourbon	47,82	60
P17	São Gabriel / Morumbi	132,70	120
P18	Área Ind. Adib Rassi	22,95	30
P19	Jd. Sarandy (Distrito)	32,26	45

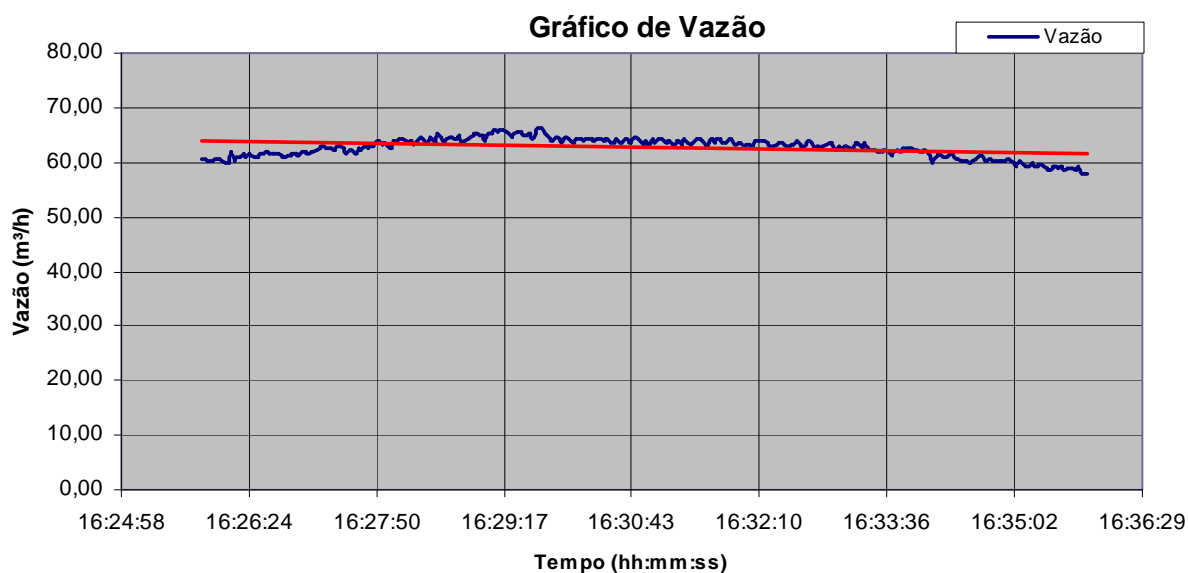
Na seqüência são apresentados os dados de vazões monitorados nos poços existentes do sistema de abastecimento de água de Jardimópolis.

MEDIÇÃO 01 – ULTRA-SÔNICO

Local: Poço Bandeirantes (P1)– Diâmetro 100 mm



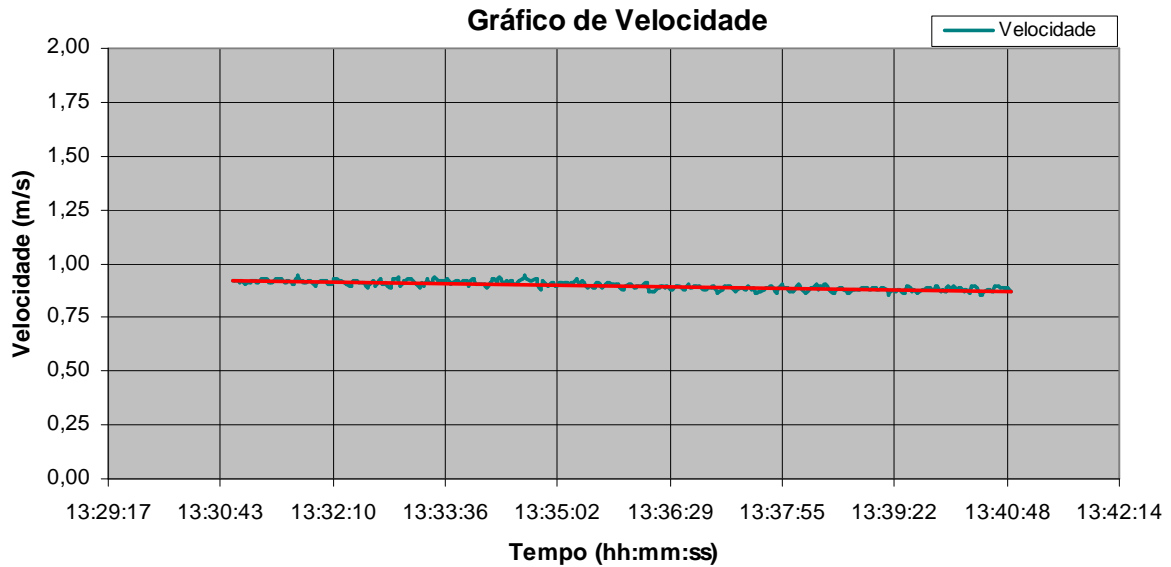
Vel. Mínima=	1,84	m/s
Vel. Média=	2,00	m/s
Vel. Máxima=	2,11	m/s



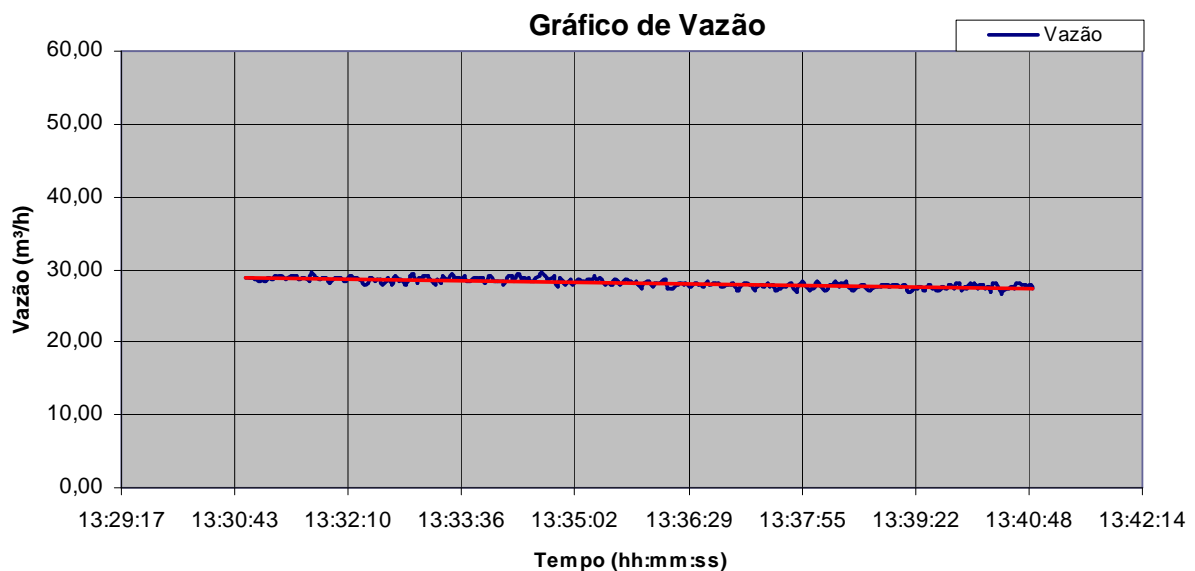
Vazão mín=	57,77	m³/h
Vazão méd.=	62,63	m³/h
Vazão máx=	66,17	m³/h

MEDIÇÃO 02 – ULTRA-SÔNICO

Local: Poço Toscano (P3) – Diâmetro 100 mm



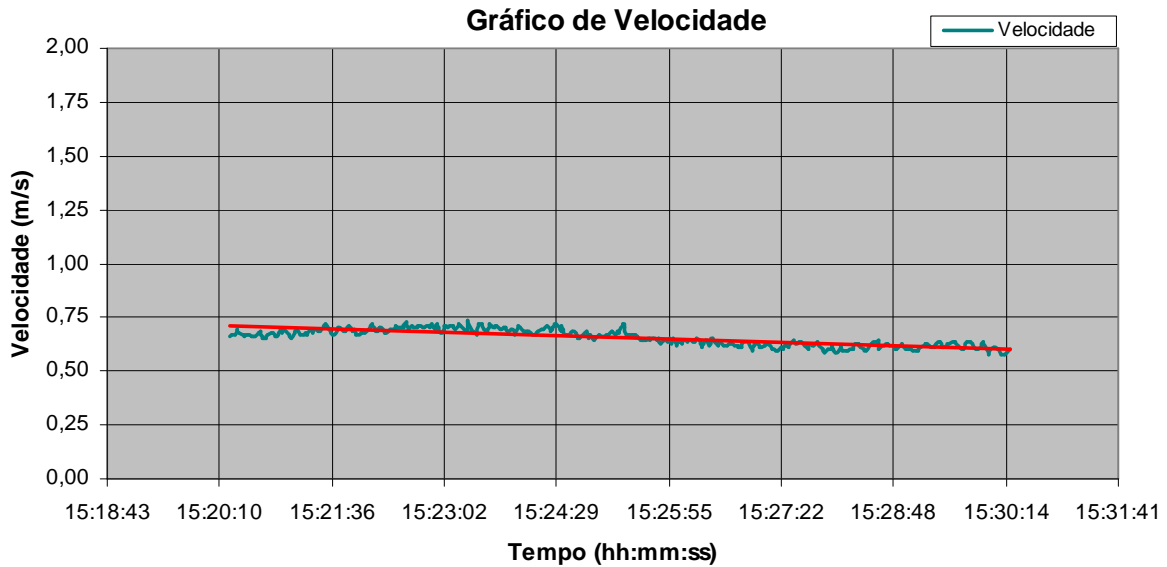
Vel. Mínima=	0,85	m/s
Vel. Média=	0,90	m/s
Vel. Máxima=	0,95	m/s



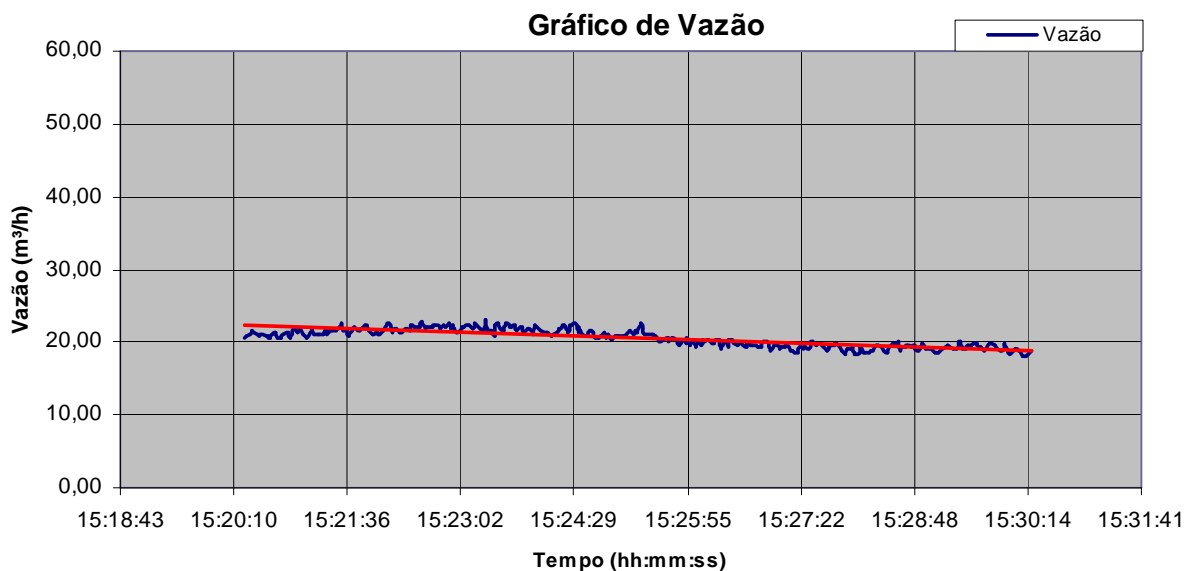
Vazão mín=	26,73	m³/h
Vazão méd.=	28,15	m³/h
Vazão máx=	29,73	m³/h

MEDIÇÃO 03 – ULTRA-SÔNICO

Local: Poço Centro Esportivo (P5) – Diâmetro 100 mm



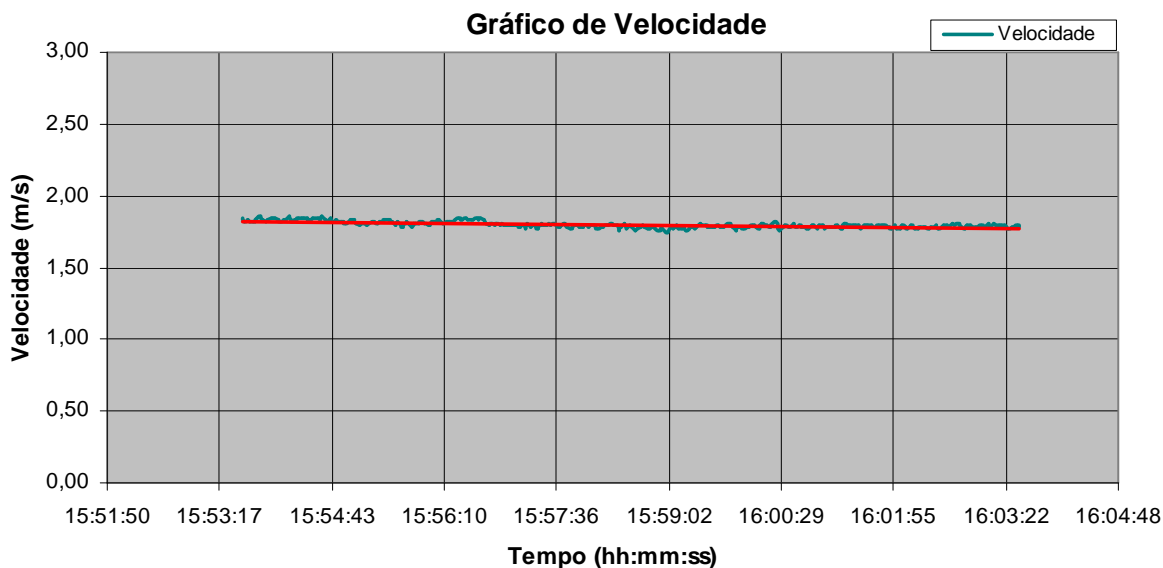
Vel. Mínima=	0,57	m/s
Vel. Média=	0,66	m/s
Vel. Máxima=	0,74	m/s



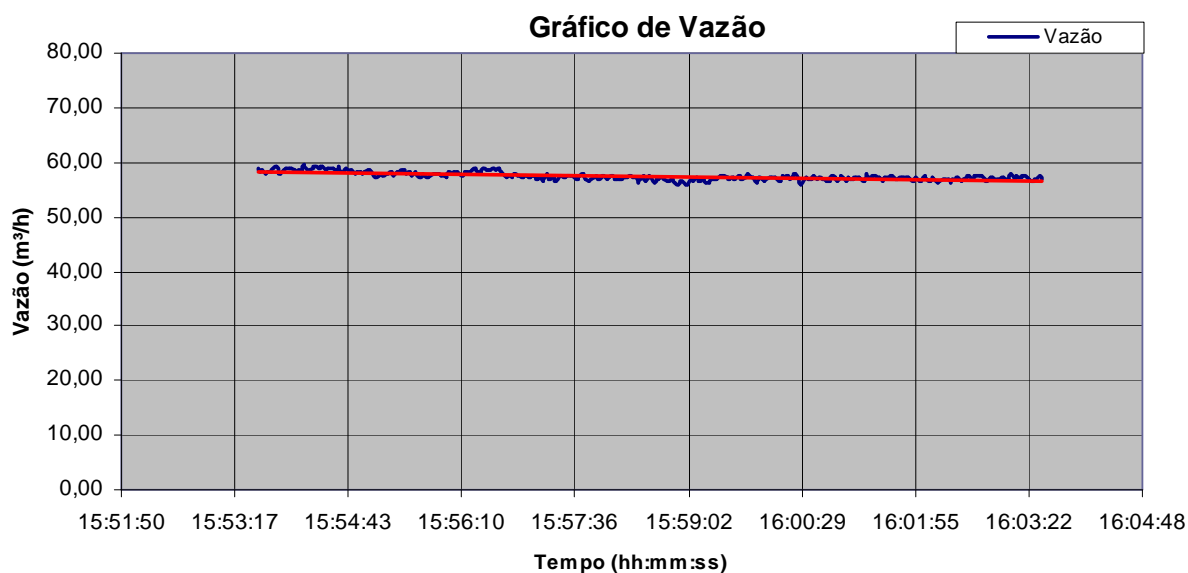
Vazão mín=	17,98	m³/h
Vazão méd.=	20,54	m³/h
Vazão máx=	23,06	m³/h

MEDIÇÃO 04 – ULTRA-SÔNICO

Local: Poço Cidade das Crianças (P6) – Diâmetro 100 mm



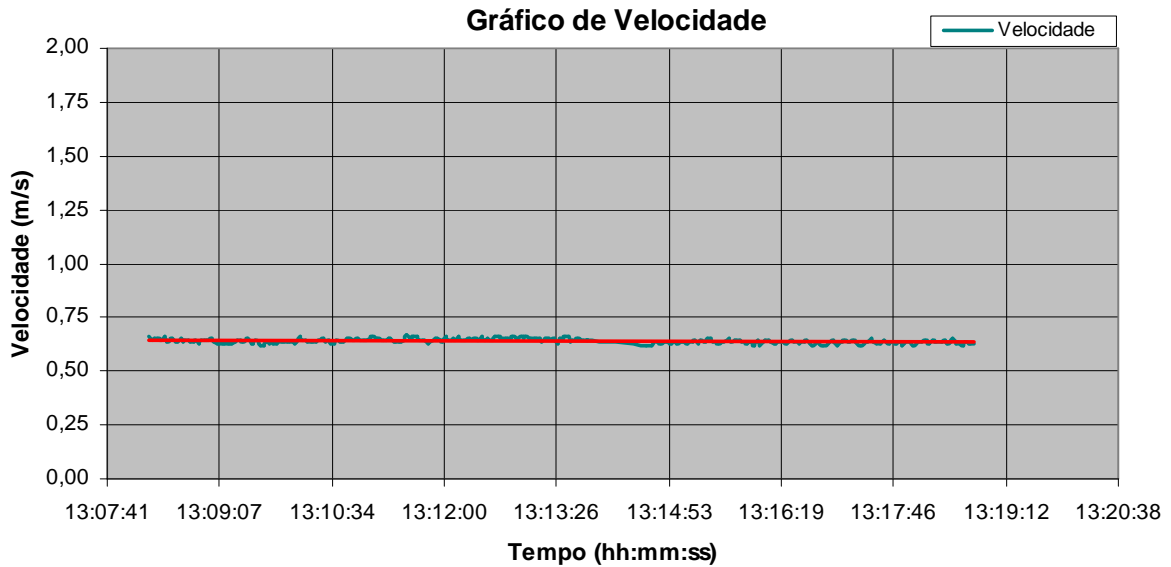
Vel. Mínima=	1,74	m/s
Vel. Média=	1,80	m/s
Vel. Máxima=	1,86	m/s



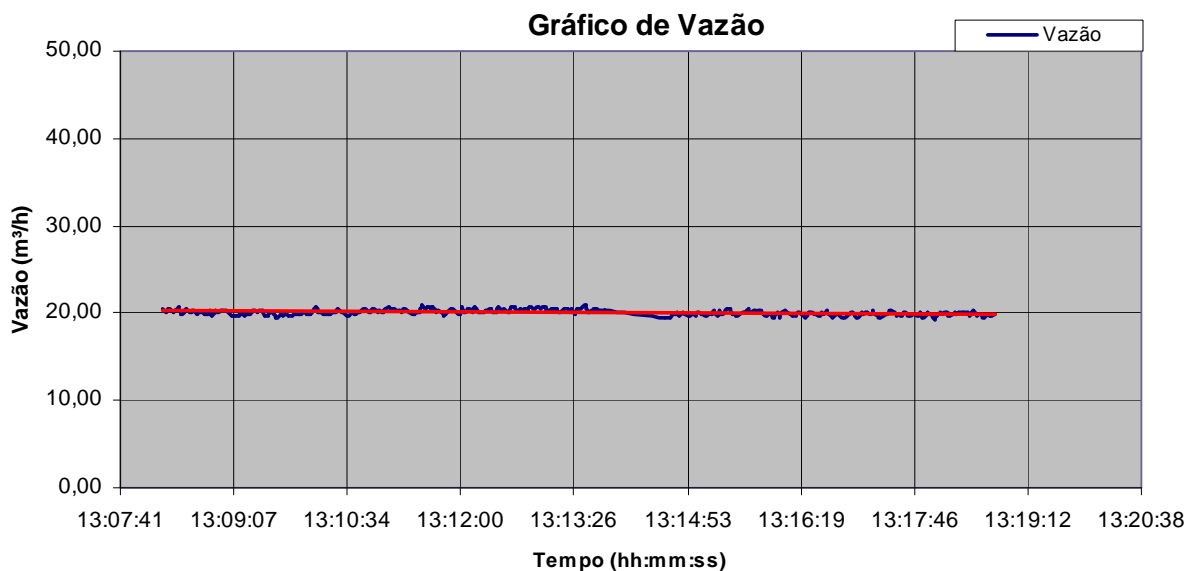
Vazão mín=	55,75	m³/h
Vazão méd.=	57,46	m³/h
Vazão máx=	59,46	m³/h

MEDIÇÃO 05 – ULTRA-SÔNICO

Local: Poço DAE (P7)– Diâmetro 100 mm



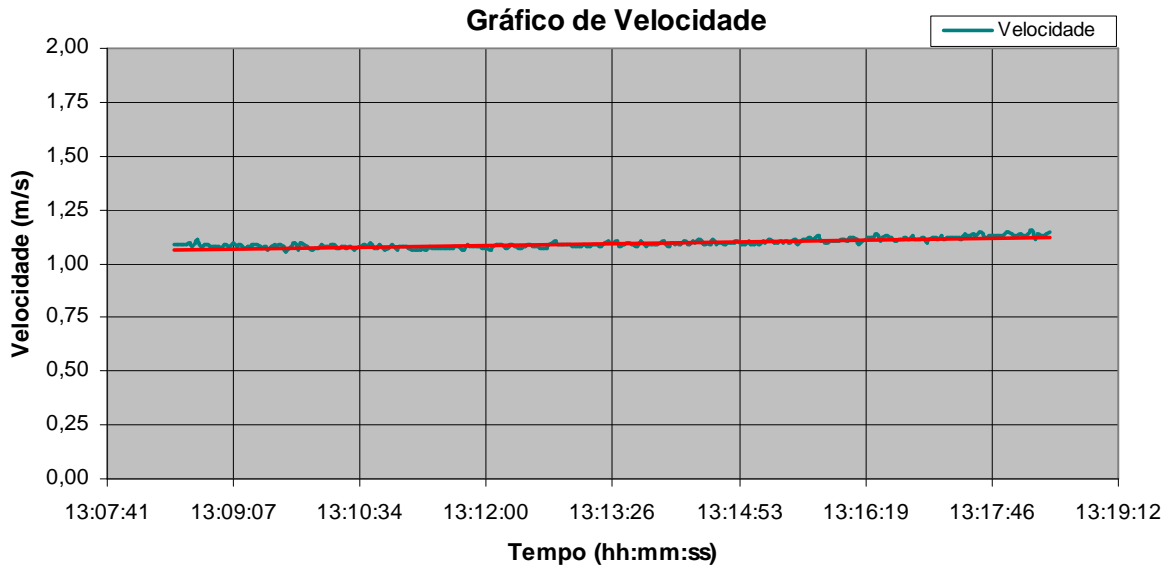
Vel. Mínima=	0,62	m/s
Vel. Média=	0,64	m/s
Vel. Máxima=	0,67	m/s



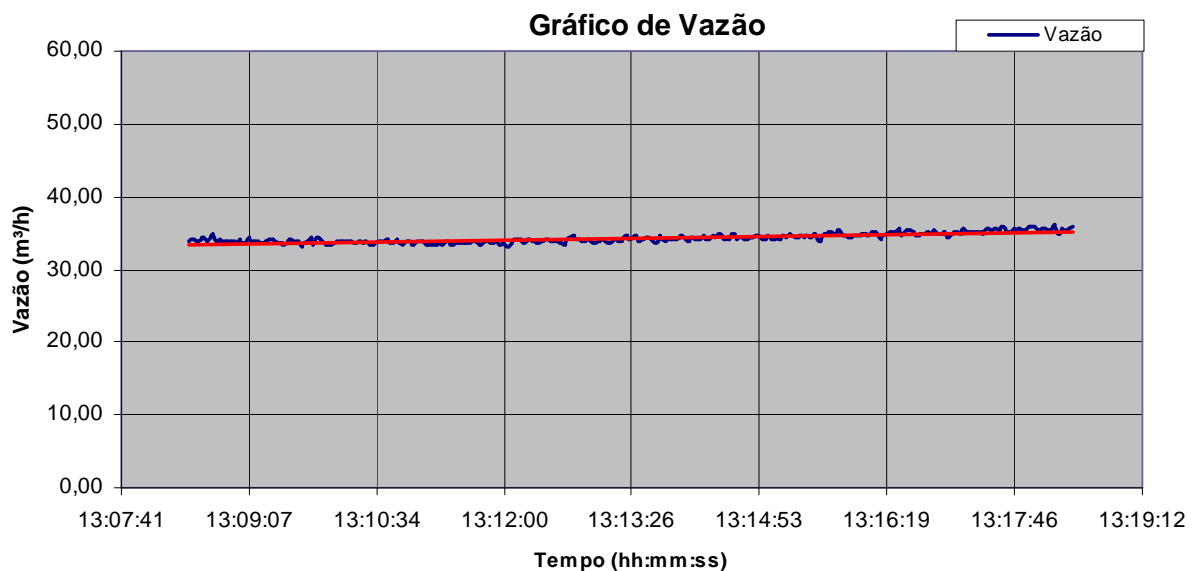
Vazão mín=	19,32	m³/h
Vazão méd.=	20,06	m³/h
Vazão máx=	20,87	m³/h

MEDIÇÃO 06 – ULTRA-SÔNICO

Local: Poço Área Industrial Tuffy Mafud (P8) – Diâmetro 100 mm



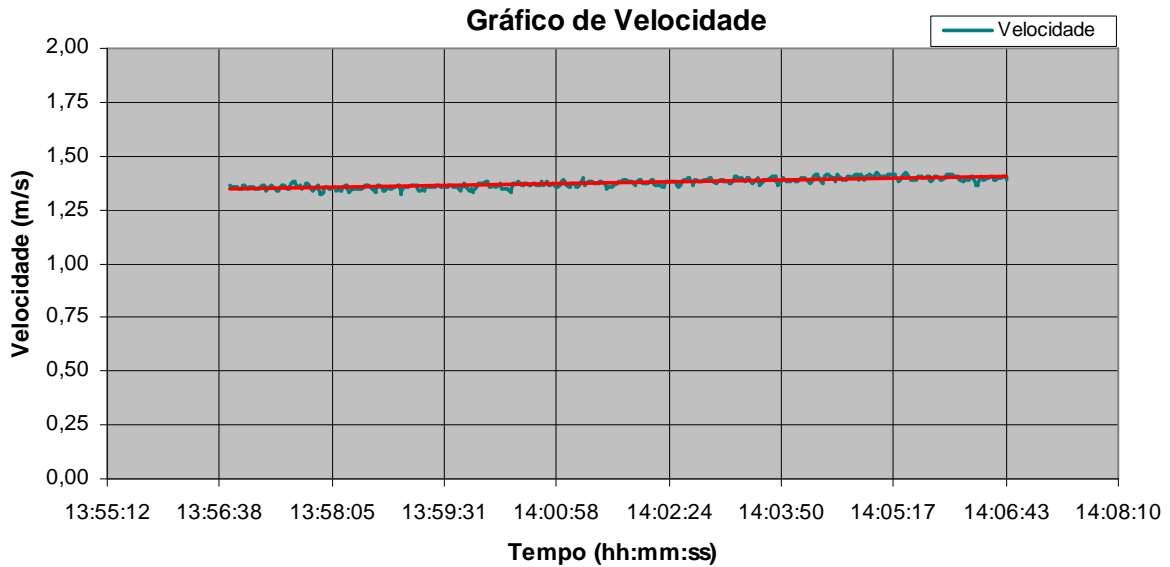
Vel. Mínima=	1,06	m/s
Vel. Média=	1,09	m/s
Vel. Máxima=	1,15	m/s



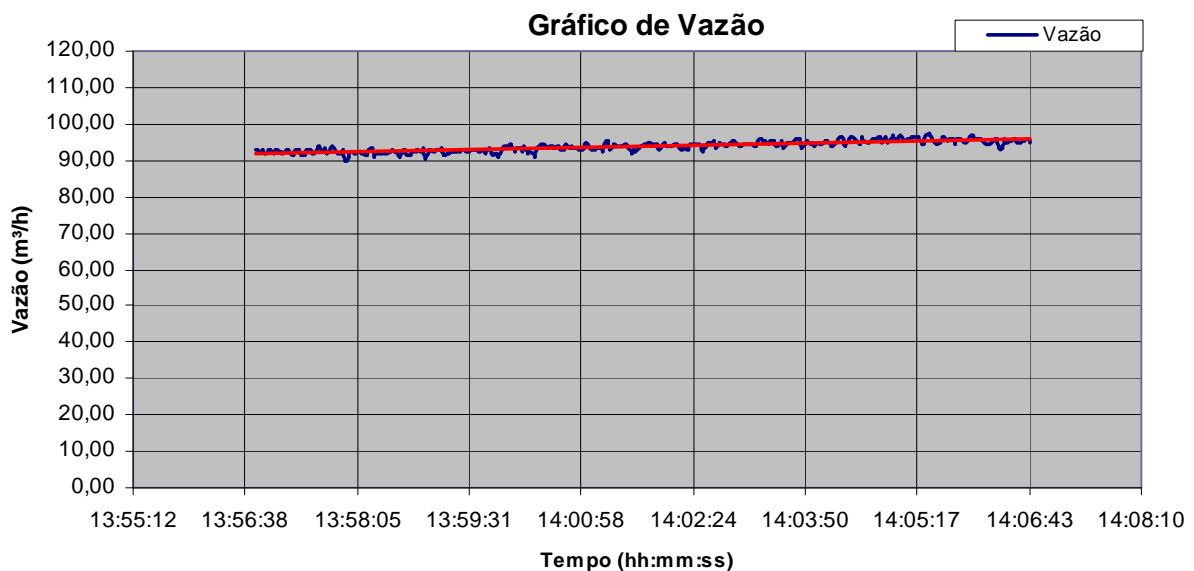
Vazão mín=	33,19	m³/h
Vazão méd.=	34,32	m³/h
Vazão máx=	36,21	m³/h

MEDIÇÃO 07 – ULTRA-SÔNICO

Local: Poço Fincotti (P9) – Diâmetro 150 mm



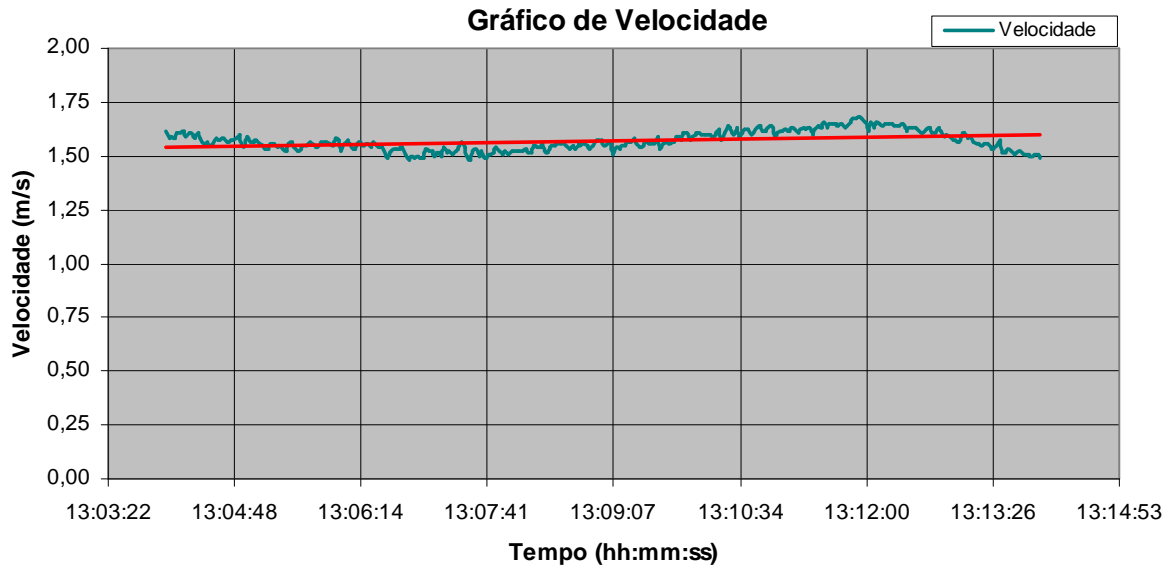
Vel. Mínima=	1,32	m/s
Vel. Média=	1,37	m/s
Vel. Máxima=	1,42	m/s



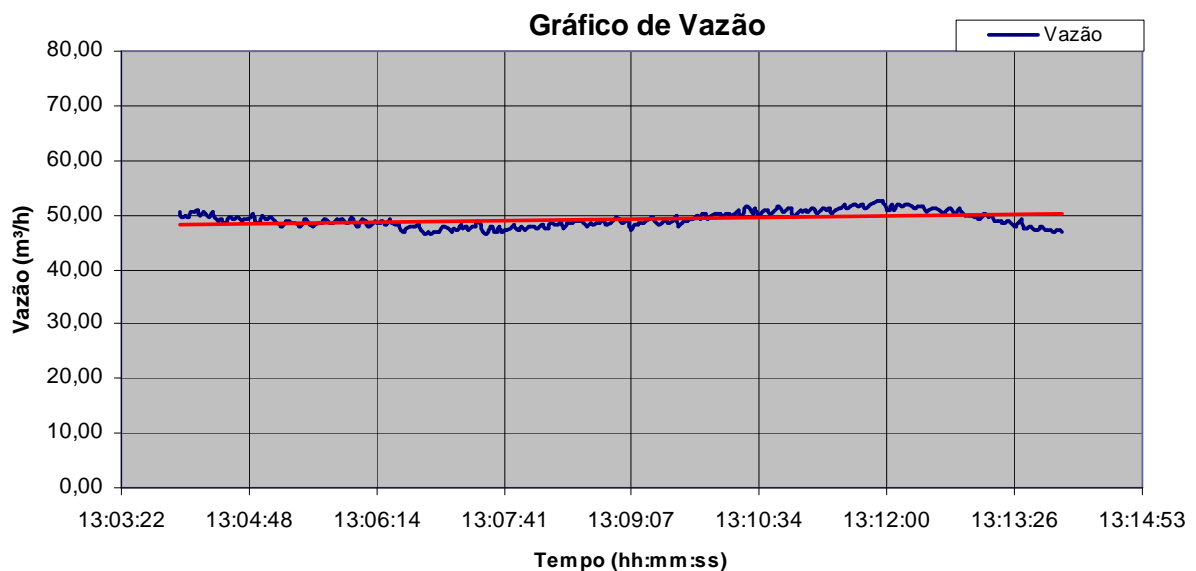
Vazão mín=	90,08	m³/h
Vazão méd.=	93,85	m³/h
Vazão máx=	97,28	m³/h

MEDIÇÃO 08 – ULTRA-SÔNICO

Local: Poço Bom Jesus (P10) – Diâmetro 100 mm



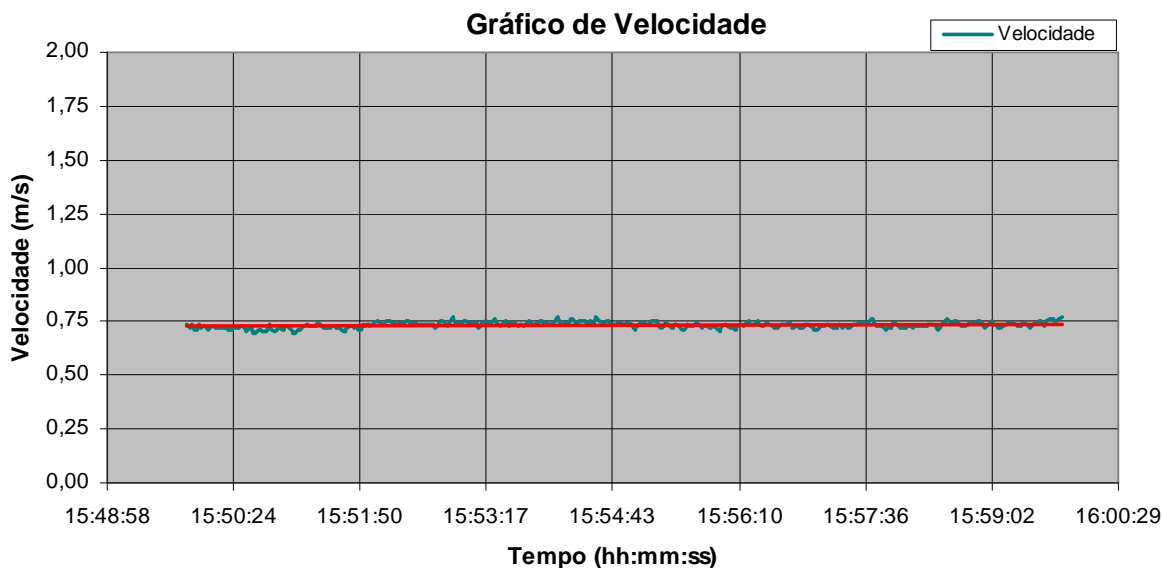
Vel. Mínima=	1,48	m/s
Vel. Média=	1,57	m/s
Vel. Máxima=	1,68	m/s



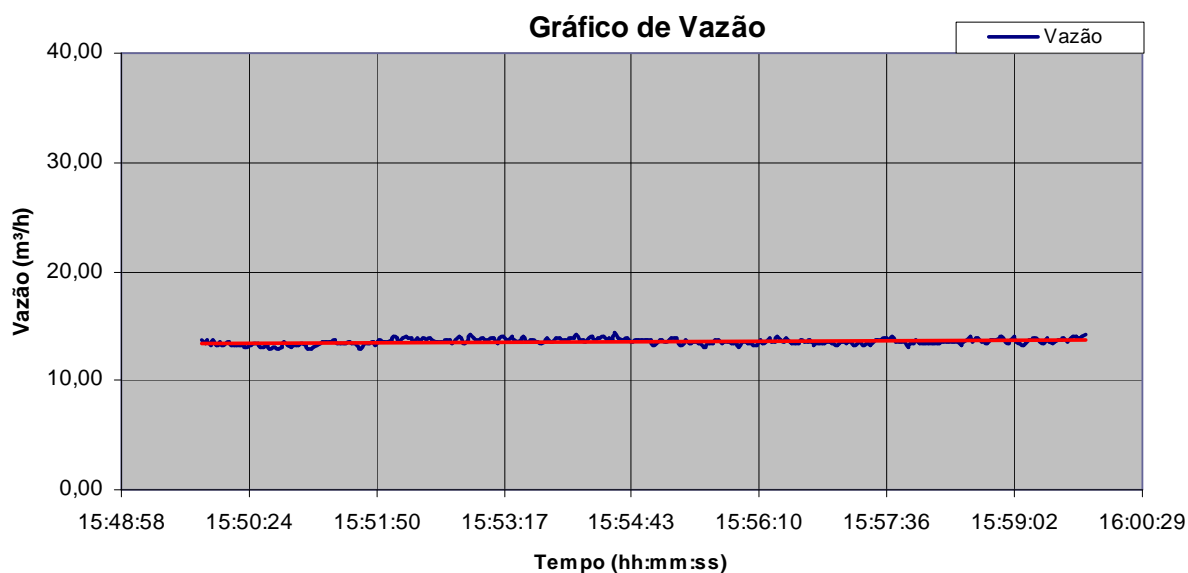
Vazão mín=	46,48	m³/h
Vazão méd.=	49,22	m³/h
Vazão máx=	52,63	m³/h

MEDIÇÃO 09 – ULTRA-SÔNICO

Local: Poço Vila Reis (P12) – Diâmetro 75 mm



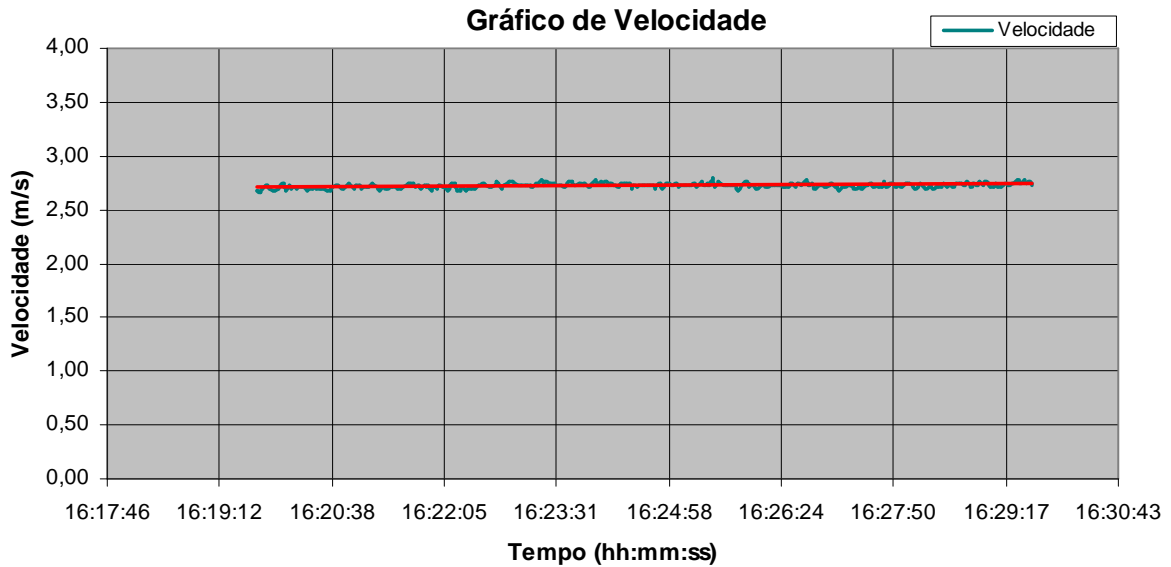
Vel. Mínima=	0,69	m/s
Vel. Média=	0,73	m/s
Vel. Máxima=	0,77	m/s



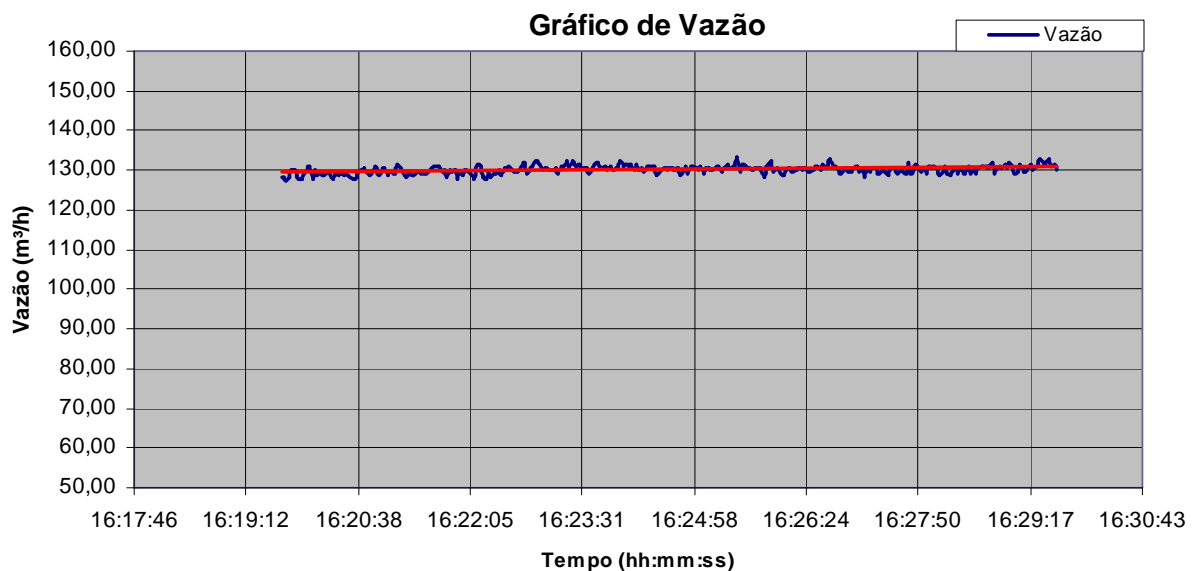
Vazão mín=	12,86	m³/h
Vazão méd.=	13,57	m³/h
Vazão máx=	14,31	m³/h

MEDIÇÃO 10 – ULTRA-SÔNICO

Local: Poço Mário Marconi (P13) – Diâmetro 125 mm



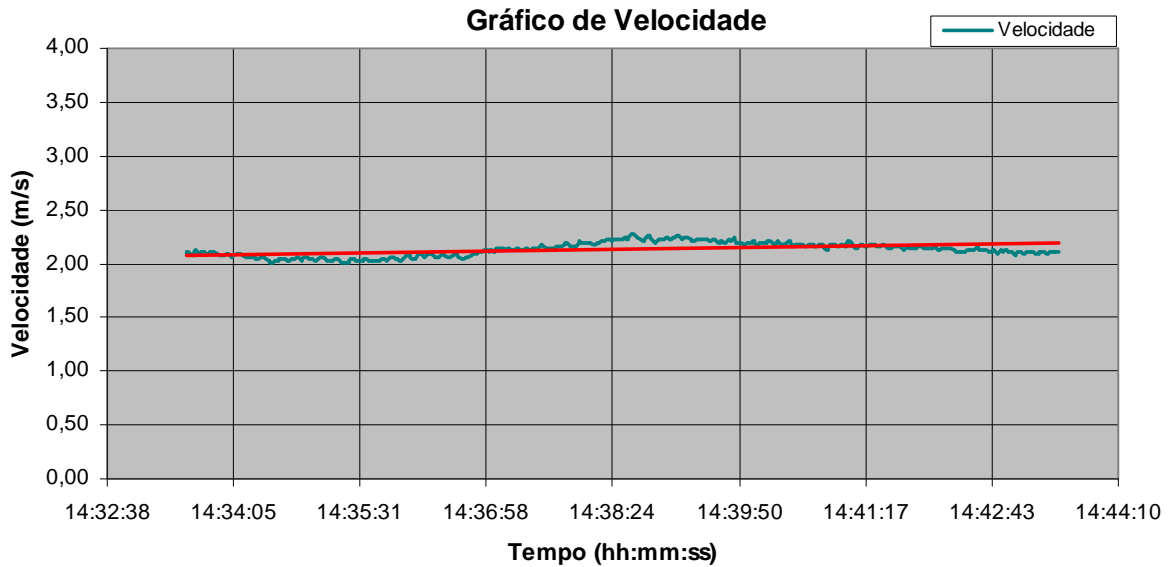
Vel. Mínima=	2,67	m/s
Vel. Média=	2,72	m/s
Vel. Máxima=	2,79	m/s



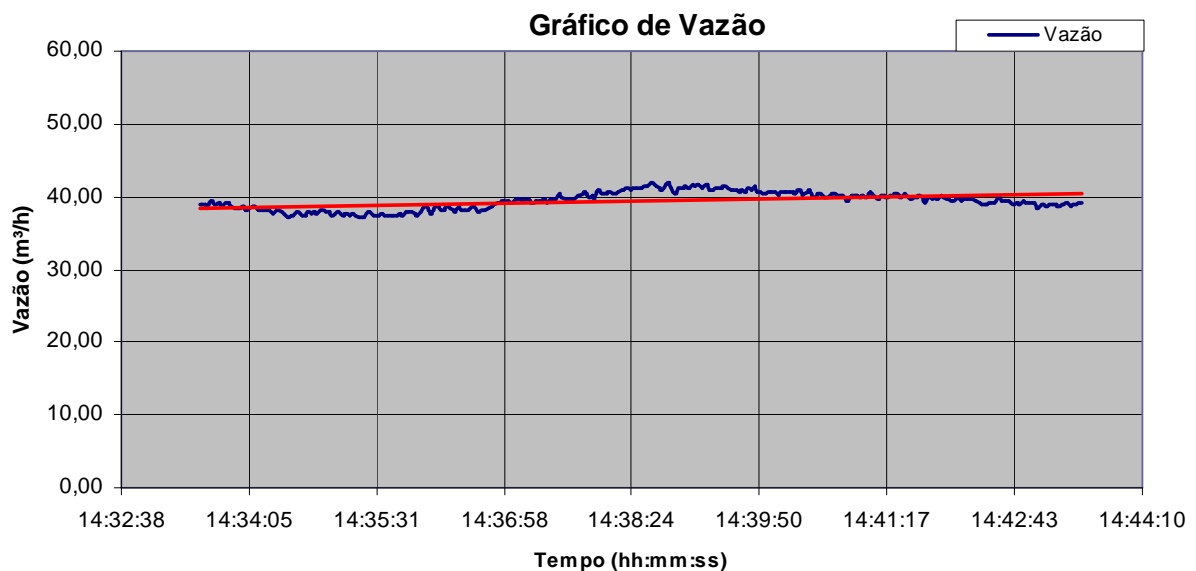
Vazão mín=	127,52	m³/h
Vazão méd.=	130,13	m³/h
Vazão máx=	133,28	m³/h

MEDIÇÃO 11 – ULTRA-SÔNICO

Local: Poço Jurucê (P14) – Diâmetro 75 mm



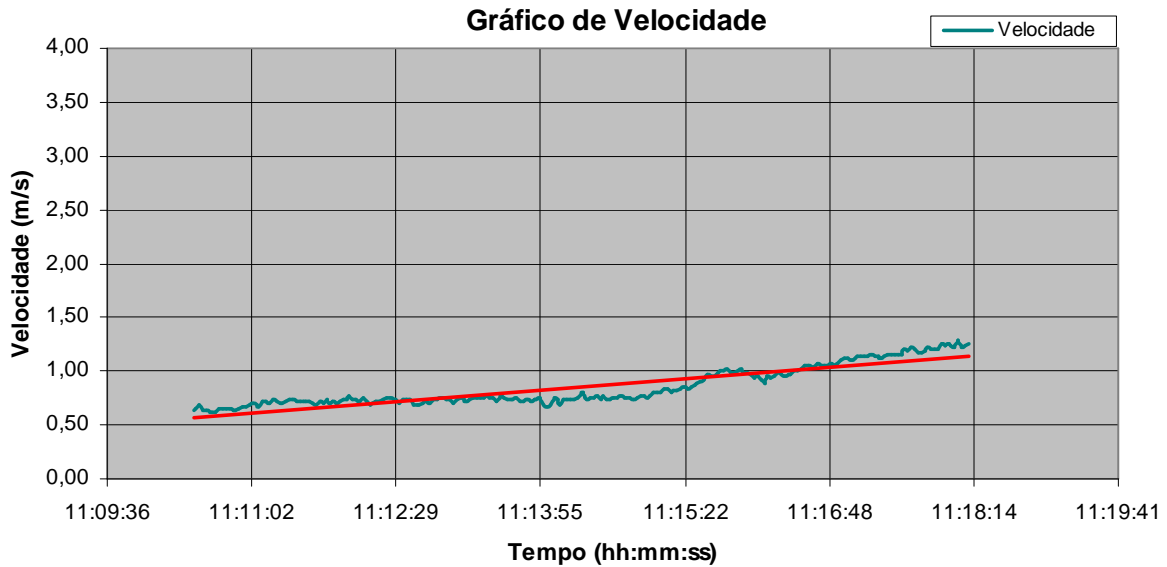
Vel. Mínima=	2,01	m/s
Vel. Média=	2,13	m/s
Vel. Máxima=	2,27	m/s



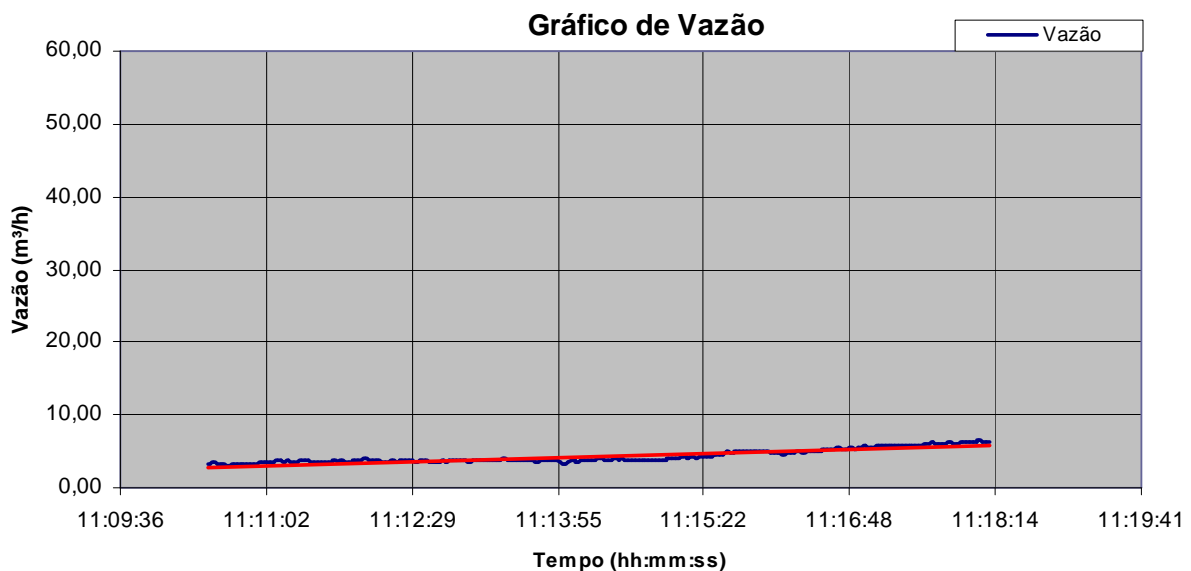
Vazão mín=	37,12	m³/h
Vazão méd.=	39,41	m³/h
Vazão máx=	41,98	m³/h

MEDIÇÃO 12 – ULTRA-SÔNICO

Local: Poço Matadouro (P15) – Diâmetro 40 mm



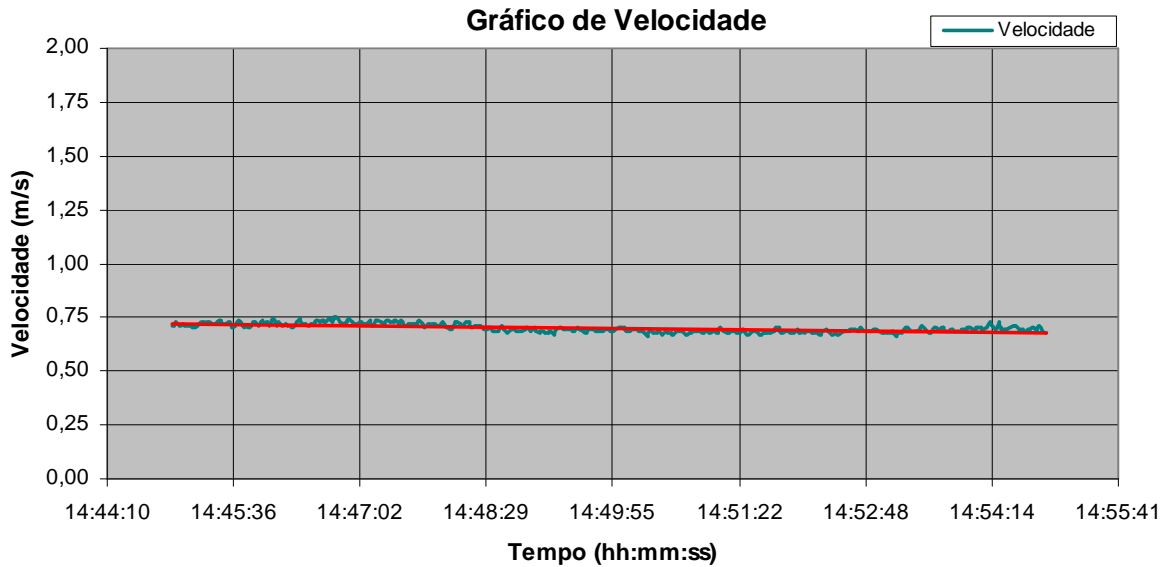
Vel. Mínima=	0,61	m/s
Vel. Média=	0,85	m/s
Vel. Máxima=	1,29	m/s



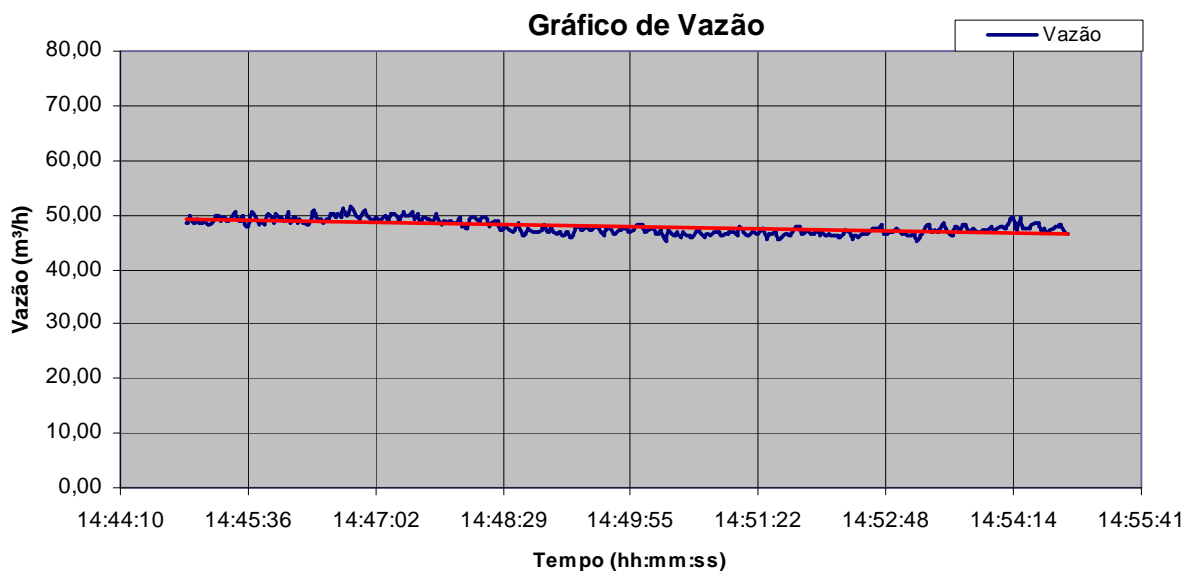
Vazão mín=	3,10	m³/h
Vazão méd.=	4,32	m³/h
Vazão máx=	6,50	m³/h

MEDIÇÃO 13 – ULTRA-SÔNICO

Local: Poço Bourbon (P16) – Diâmetro 150 mm



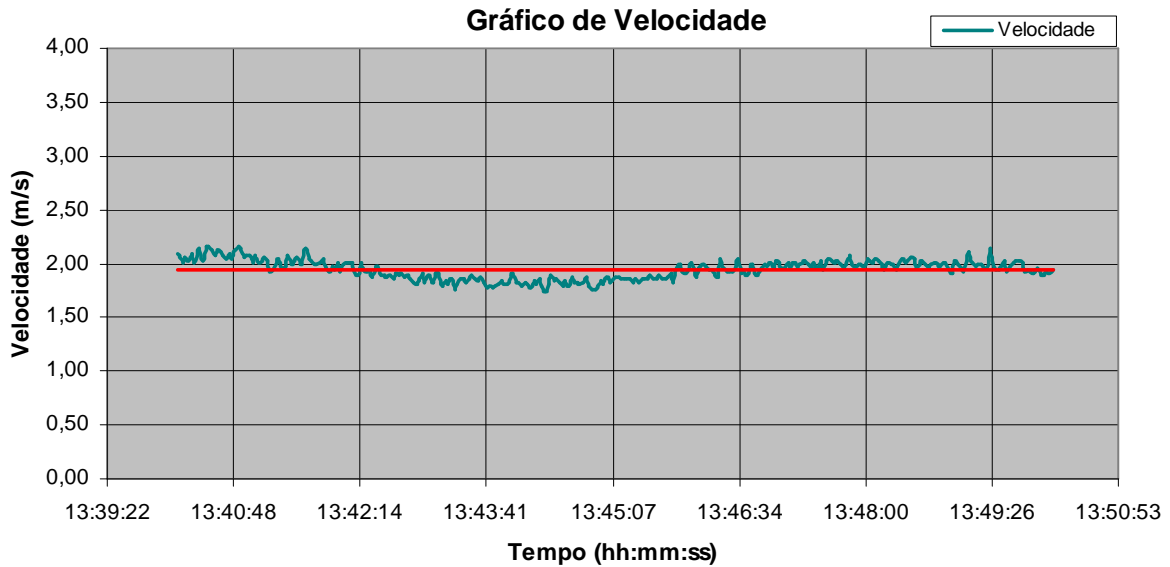
Vel. Mínima=	0,66	m/s
Vel. Média=	0,70	m/s
Vel. Máxima=	0,76	m/s



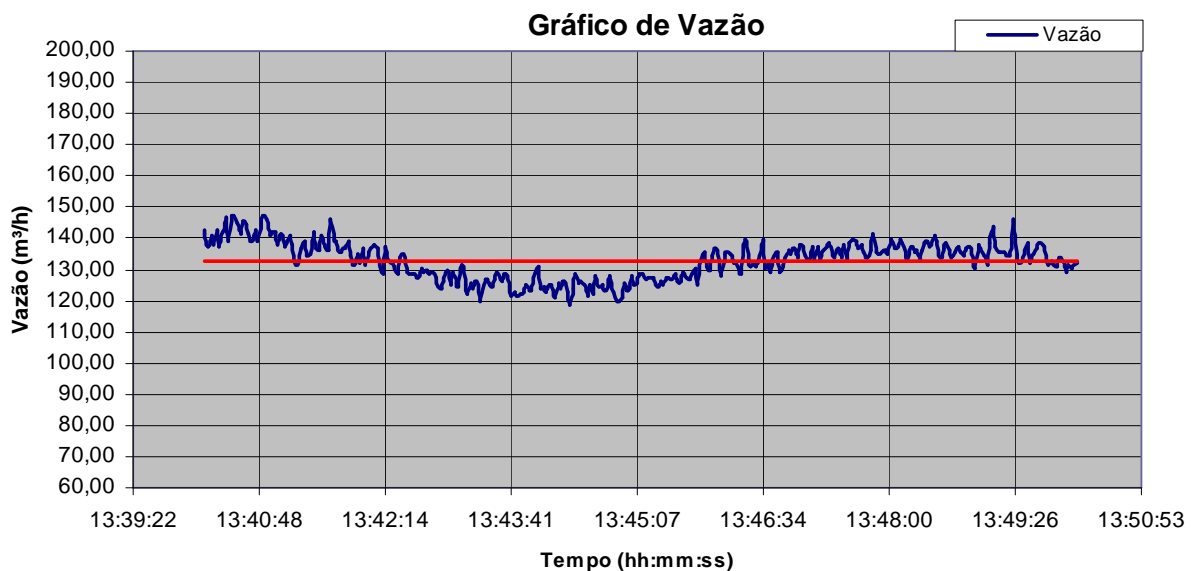
Vazão mín=	45,04	m³/h
Vazão méd.=	47,82	m³/h
Vazão máx=	51,64	m³/h

MEDIÇÃO 14 – ULTRA-SÔNICO

Local: Poço São Gabriel / Morumbi (P17)– Diâmetro 150 mm



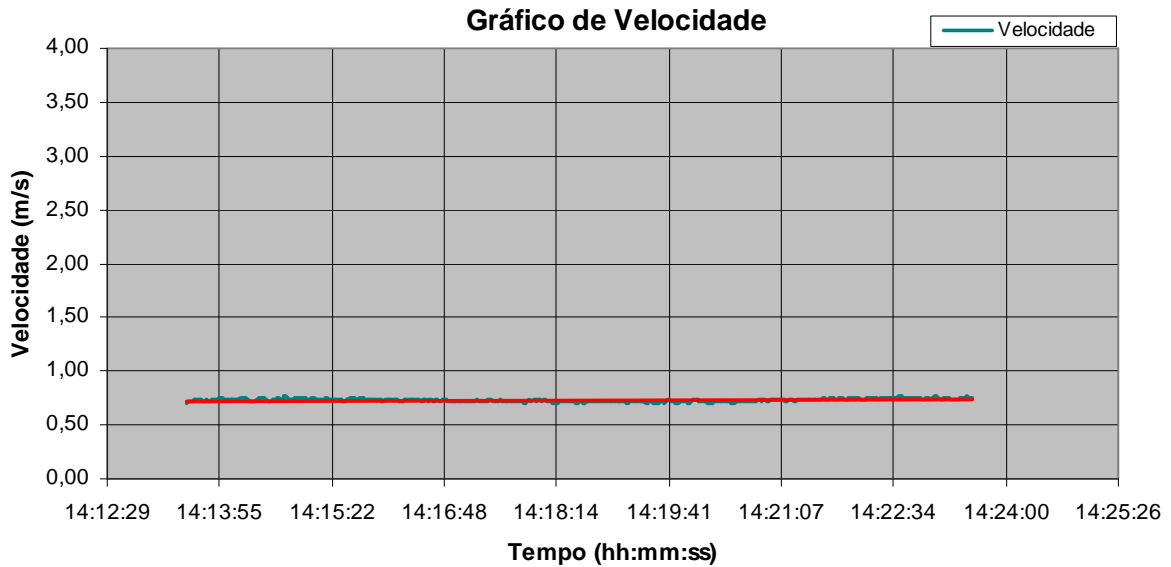
Vel. Mínima=	1,74	m/s
Vel. Média=	1,94	m/s
Vel. Máxima=	2,16	m/s



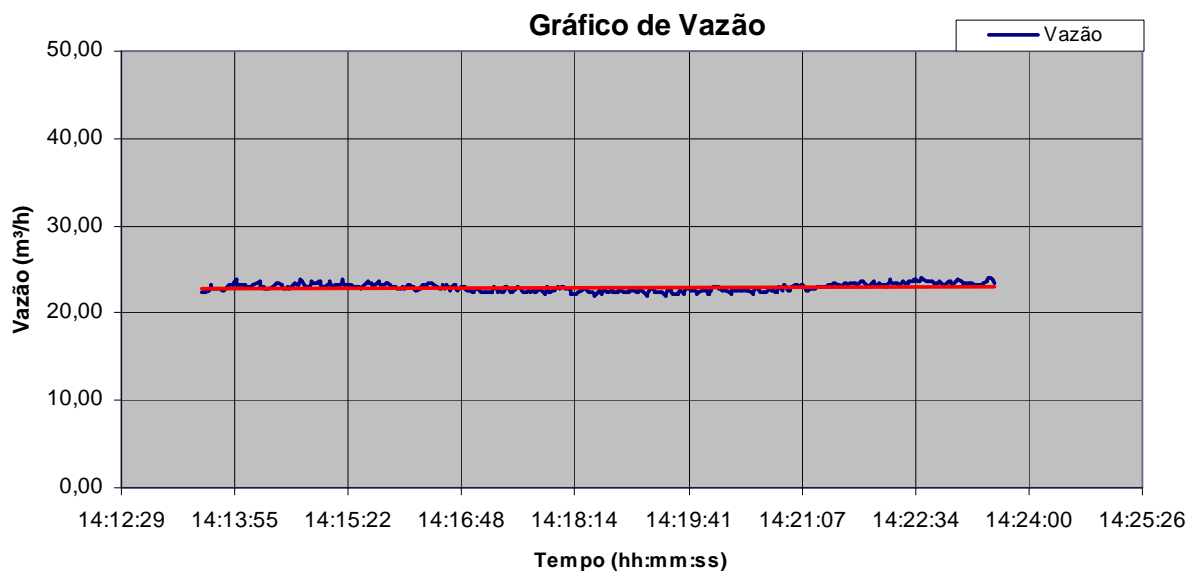
Vazão mín=	118,73	m³/h
Vazão méd.=	132,70	m³/h
Vazão máx=	147,48	m³/h

MEDIÇÃO 15 – ULTRA-SÔNICO

Local: Poço Área Industrial Adib Rassi (P18)– Diâmetro 100 mm



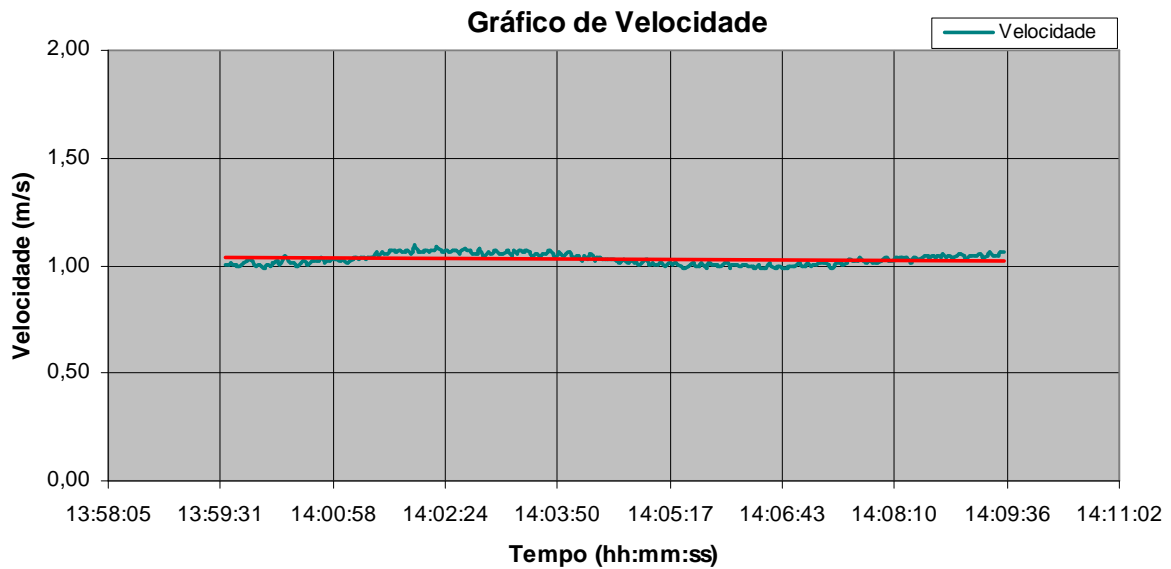
Vel. Mínima=	0,70	m/s
Vel. Média=	0,73	m/s
Vel. Máxima=	0,77	m/s



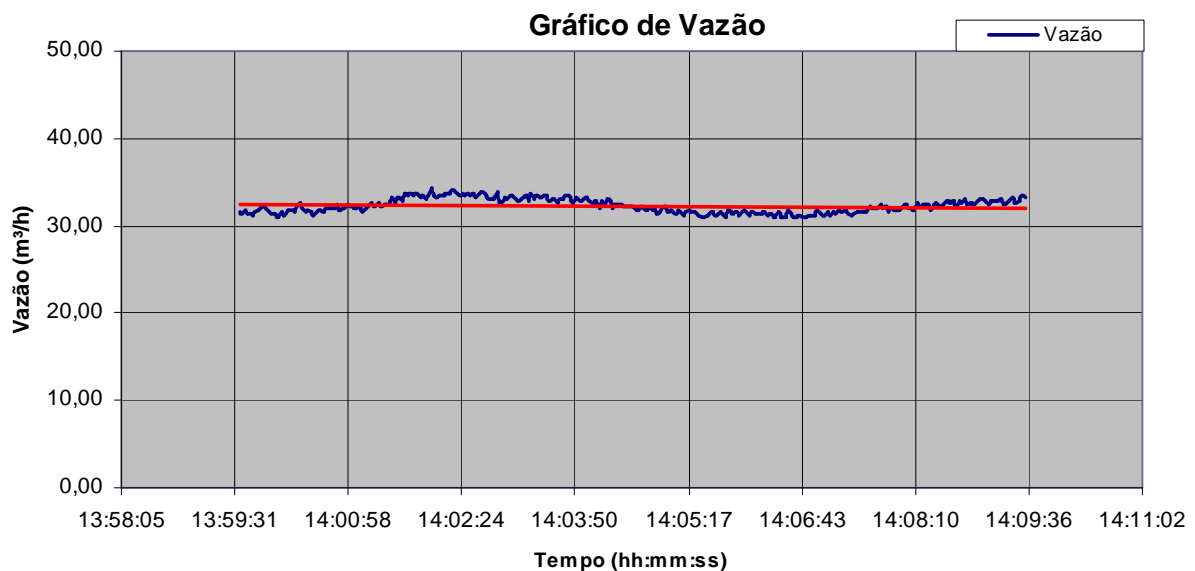
Vazão mín=	21,93	m³/h
Vazão méd.=	22,95	m³/h
Vazão máx=	24,00	m³/h

MEDIÇÃO 16 – ULTRA-SÔNICO

Local: Poço Jardim Sarandy P19 - Distrito- Diâmetro 100 mm



Vel. Mínima=	0,98	m/s
Vel. Média=	1,03	m/s
Vel. Máxima=	1,09	m/s



Vazão mín=	30,87	m³/h
Vazão méd.=	32,26	m³/h
Vazão máx=	34,26	m³/h

2.2. Monitoramento das horas de operação dos poços do Município de Jardimópolis

Foram instalados os equipamentos Horímetros em quinze (15) poços do sistema de abastecimento de água do município de Jardimópolis, com o objetivo de monitorar o tempo de operação diária de cada poço. Na Tabela 04 é apresentada a média diária de operação dos poços existentes no sistema de abastecimento de água de Jardimópolis monitoradas no presente trabalho.

Tabela 04. Horas monitoradas através do equipamento Horímetro instalado nos poços do sistema de abastecimento de água de Jardimópolis.

Poço	Média diária de operação (horas)
Bandeirantes (P1)	24,00
Poço Departamento de Obras (P2)	6,70
Poço Centro Esportivo (P5)	23,97
Poço Cidade da Criança (P6)	23,91
DAE – Departamento de Água e Esgoto (P7)	23,79
Fincotti (P9)	24,00
Poço COHAB Bom Jesus (P10)	10,84
Poço Cidade Nova (P11)	24,00
Poço Vila Reis (P12)	23,99
Poço Mário Marconi (P13)	23,49
Poço Juruce (P14)	2,37
Poço Matadouro (P15)	2,41
Poço Bourbon (P16)	23,79
Poço São Gabriel (P17)	7,99
Poço Jardim Sarandy (P19)	13,25

2.3. Cálculo dos Índices de Perdas de Água no Município de Jardimópolis

De posse dos dados monitorados nos poços, bem como do tempo de operação dos mesmos, foi possível estimar o volume produzido de água no município de Jardimópolis, conforme apresentado na Tabela 05.

Tabela 05. Estimativa do volume produzido de água no sistema de abastecimento do município de Jardimópolis.

Poço	Nome	Localização	Vazão Medida (m ³ /h)	Hora trabalhada diária (h)	Volume produzido mensal (m ³)
01	Bandeirantes		62,63	24,00	45.093,60
02	Departamento de Obras		60,00*	6,70	12.060,00
03	Toscano		28,15	20,00	16.890,00
04	Vila Olímpica		25,00*	24,00	18.000,00
05	Centro Esportivo		20,54	24,00	14.788,80
06	Cidade da Criança		57,46	23,90	41.198,82
07	DAE – Departamento de Água e Esgoto		20,06	23,79	14.316,82
08	Área Ind. Tuffy Mafud		34,32	20,00	20.592,00
09	Fincotti		93,85	24,00	67.572,00
10	Bom Jesus		49,22	10,84	16.006,34
11	Cidade Nova		35,00*	24,00	25.200,00
12	Vila Reis		13,57	24,00	9.770,40
13	Mário Marconi		130,13	23,50	91.741,65
14	Jurucê (Distrito)		39,41	2,37	2.802,05
15	Matadouro		4,32	2,40	311,04
16	Bourbon		47,82	23,80	34.143,48
17	São Gabriel / Morumbi		132,70	7,99	31.808,19
18	Área Ind. Adib Rassi		22,95	24,00	16.524,00
19	Jd. Sarandy (Distrito)		32,26	13,25	12.823,35
Captação Superficial					
Manancial da Glória			75,00*	24	54.000,00
Manancial do Niagara			40,00*	24	28.800,00
Manancial SPR			3,6*	24	2.592,00
Total					577.034,55

Grifados em Azul – poços que recalcam direto para a rede de distribuição

* Dados obtidos junto com o Departamento de Água

Grifados em Amarelo – horário estimado e não monitorado até a presente data.

Como a população do município de Jardimópolis é igual a 37.661 habitantes e considerando que o volume produzido mensal no município seja igual a 577.034,55 m³, tem-se um consumo per capita de água igual a 510,7 L/hab.dia.

O volume micromedido no município no ano de 2011 foi igual a 306.303,1 m³/mês, o que representa um índice de perda total no sistema igual a **46,90%**. Como existem 11.171 ligações no município de Jardimópolis, tem-se um índice de perda igual a **807,8 L/lig.dia**.

2.3.1. Cálculo dos Índices de Perdas de Água no Distrito de Jurucê

A população do Distrito de Jurucê é igual a 1.862 habitantes. Na Tabela 06 é apresentado a estimativa do volume produzido de água no sistema de abastecimento do Distrito de Jurucê. Considerando que o volume produzido mensal no Distrito seja igual a 15.625,40 m³, tem-se um consumo per capita de água igual a 279,72 L/hab.dia.

Tabela 06. Estimativa do volume produzido de água no sistema de abastecimento do Distrito de Jurucê.

Poço	Nome	Localização	Vazão Medida (m ³ /h)	Hora trabalhada diária (h)	Volume produzido mensal (m ³)
14	Jurucê (Distrito)		39,41	2,37	2.802,05
19	Jd. Sarandy (Distrito)		32,26	13,25	12.823,35
Total					15.625,40

Sabe-se que existem 455 ligações no sistema de abastecimento de água de Jurucê, e que em média o consumo micromedido mensal é igual a 12.271,33 m³ o que representa uma perda de água igual a 21,5 %.

Conforme descrito no diagnóstico do sistema de abastecimento de água, existe uma mina d'água, denominada Visconde que abastece a rede do Distrito de Jurucê. No entanto, como não existe nenhum monitoramento do volume produzido desta mina, no presente estudo desconsiderou a sua produção, sendo este fato baseado também nos dados levantados junto aos funcionários da Prefeitura, que relatam que este volume é pequeno.

MUNICÍPIO DE JARDINÓPOLIS – SP



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

RELATORIO DE ATIVIDADES – BLOCO II
CENÁRIOS DE EVOLUÇÃO E DEMANDAS

NOVEMBRO/2012

ÍNDICE

1. Cenários de Evolução dos sistemas de saneamento do Município de Jardimópolis.....	38
1.1. Crescimento populacional do município de Jardimópolis.....	38
1.2. Crescimento territorial urbano de Jardimópolis.....	53
1.3. Diretrizes para novos empreendimentos devido ao crescimento municipal.....	55
1.4. Resumo da situação atual e cenários futuros para o saneamento do município de Jardimópolis.....	64
2. Estudo das Vazões de Água no Município de Jardimópolis.....	74
2.1. Estudo das Vazões de Água no Distrito de Jurucê.....	91
3. Estudo das Vazões de Esgoto no Município de Jardimópolis.....	102
3.1. Vazões de Esgoto Sanitário do Distrito de Jurucê.....	117
4. Cenário adotado para investimentos.....	129

1. Cenários de Evolução dos sistemas de saneamento do Município de Jardimópolis

1.1. Crescimento populacional do município de Jardimópolis

Na Tabela 22 são apresentados os dados obtidos no Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) da população do município de Jardimópolis – SP. Na Figura 7 é apresentada a variação da população do município de Jardimópolis no período de 1991 a 2010, com os mesmos dados apresentados na Tabela 22.

Tabela 22. População do município de Jardimópolis – SP (IBGE).

Ano	População
1991	24.123
1996	24.431
2000	30.729
2007	34.611
2010	37.661

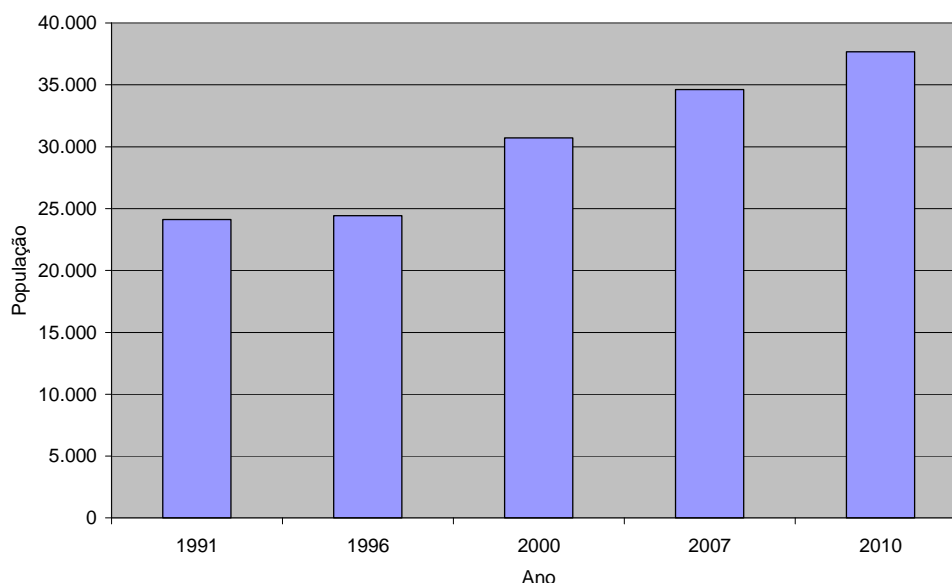


Figura 7. Variação da população do município de Jardimópolis no período de 1991 a 2010.

De posse dos dados obtidos no IBGE (Tabela 22) foi possível ajustar modelos de crescimento populacional, para estimar as populações futuras de projetos. Desta forma foram ajustados os seguintes modelos de crescimento populacional:

- Linear;
- Exponencial; e
- Curva logística.

Na seqüência são apresentados os modelos de crescimento populacional ajustados para o município de Jardimópolis – SP.

1.1.1. Modelo Linear de Crescimento Populacional

Na Figura 08 são apresentados os gráficos do ajuste linear do crescimento populacional do município de Jardimópolis – SP. Observe que o coeficiente de correlação (R^2) obtido no ajuste Linear foi igual a 0,937, ou seja, estatisticamente o modelo apresentou um ótimo ajuste aos dados reais. Através do ajuste Linear foi possível obter a Equação 01 que estima a população do município de Jardimópolis em função do ano de interesse.

$$\text{Pop} = 767,58 \cdot (\text{Ano}) - 1.505.356,48 \quad (01)$$

Na Tabela 02 são apresentadas as populações estimadas pelo modelo Linear para o município de Jardimópolis até o ano de 2040. Observe que na Tabela 23 também são apresentados os erros relativos aos dados reais, ou seja, às populações dos anos de 1991, 1996, 2000, 2007 e 2010. Observe que o erro relativo tendeu a ser inferior a 10%. Desta forma a população estimada para o ano de 2040 foi igual a 60.515 habitantes para o município de Jardimópolis – SP.

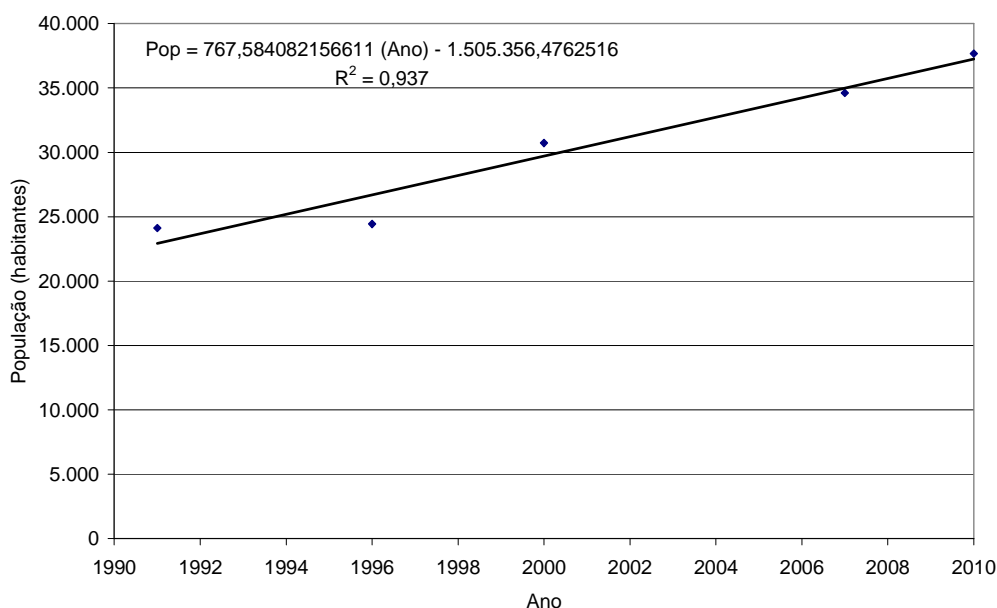


Figura 08. Ajuste do modelo Linear do crescimento populacional do município de Jardimópolis.

Tabela 23. Populações estimadas pelo modelo Linear para o município de Jardimópolis até o ano de 2040.

MODELO LINEAR					
Ano	População	Erro Relativo (%)	Ano	População	Erro Relativo (%)
1990	22.136		2016	42.093	
1991	22.903	5,1	2017	42.861	
1992	23.671		2018	43.628	
1993	24.439		2019	44.396	
1994	25.206		2020	45.163	
1995	25.974		2021	45.931	
1996	26.741	-9,5	2022	46.699	
1997	27.509		2023	47.466	
1998	28.277		2024	48.234	
1999	29.044		2025	49.001	
2000	29.812	3,0	2026	49.769	
2001	30.579		2027	50.536	
2002	31.347		2028	51.304	
2003	32.114		2029	52.072	
2004	32.882		2030	52.839	
2005	33.650		2031	53.607	
2006	34.417		2032	54.374	
2007	35.185	-1,7	2033	55.142	
2008	35.952		2034	55.910	
2009	36.720		2035	56.677	
2010	37.488	0,5	2036	57.445	
2011	38.255		2037	58.212	
2012	39.023		2038	58.980	
2013	39.790		2039	59.747	
2014	40.558		2040	60.515	
2015	41.325		2041	61.283	
			2042	62.050	

1.1.2. Modelo Exponencial de Crescimento Populacional

Na Figura 09 são apresentados os gráficos do ajuste exponencial do crescimento populacional do município de Jardimópolis – SP. Observe que o coeficiente de correlação (R^2) obtido no ajuste Exponencial foi igual a 0,995, ou seja, estatisticamente o modelo apresentou um ótimo ajuste aos dados reais. Através do ajuste Exponencial foi possível obter a Equação 02 que estima a população do município de Jardimópolis em função do ano de interesse.

$$\text{Pop} = 3,04313^{-18} \cdot e^{(0,0253093 \cdot \text{Ano})} \quad (02)$$

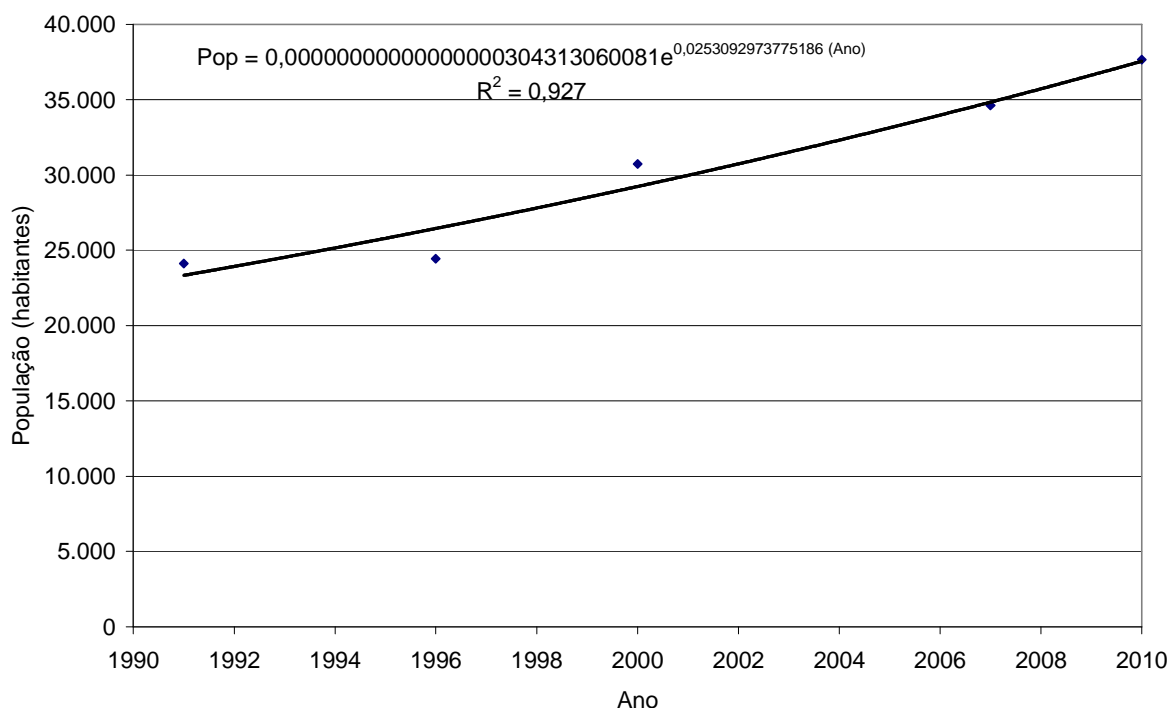


Figura 09. Ajuste do modelo Exponencial do crescimento populacional do município de Jardimópolis.

Na Tabela 24 são apresentadas as populações estimadas pelo modelo Exponencial para o município de Jardimópolis até o ano de 2040. Observe que na Tabela 24 também são apresentados os erros relativos aos dados reais, ou seja, às populações dos anos de 1991, 1996, 2000, 2007 e 2010. O modelo Exponencial tende a majorar a população futura, pois como o modelo é exponencial a taxa de crescimento tende a ser cada vez mais acentuada na medida em que os anos se passam, sendo que este fato não é o esperado uma vez que a taxa de crescimento tende a se estabilizar e não aumentar para as condições atuais e futuras. No entanto, verifica-se que para o período de 1991 a 2010 o município de Jardimópolis apresentou um crescimento exponencial, no entanto espera-se que esta taxa de crescimento acentuada não se mantenha nos próximos anos. Segundo o modelo exponencial, a população estimada para o ano de 2040 foi igual a 80.605 habitantes para o município de Jardimópolis – SP.

Tabela 24. Populações estimadas pelo modelo Exponencial para o município de Jardimópolis até o ano de 2040.

MODELO EXPONENCIAL					
Ano	População	Erro Relativo (%)	Ano	População	Erro Relativo (%)
1990	22.739		2016	43.910	
1991	23.322	3,3	2017	45.036	
1992	23.920		2018	46.190	
1993	24.533		2019	47.374	
1994	25.162		2020	48.588	
1995	25.807		2021	49.834	
1996	26.469	-8,3	2022	51.111	
1997	27.147		2023	52.421	
1998	27.843		2024	53.765	
1999	28.557		2025	55.143	
2000	29.288	4,7	2026	56.556	
2001	30.039		2027	58.006	
2002	30.809		2028	59.493	
2003	31.599		2029	61.018	
2004	32.409		2030	62.582	
2005	33.240		2031	64.186	
2006	34.092		2032	65.831	
2007	34.965	-1,0	2033	67.518	
2008	35.862		2034	69.249	
2009	36.781		2035	71.024	
2010	37.724	-0,2	2036	72.845	
2011	38.691		2037	74.712	
2012	39.682		2038	76.627	
2013	40.699		2039	78.591	
2014	41.743		2040	80.605	
2015	42.813		2041	82.672	
			2042	84.791	

1.1.3. Modelo da Curva Logística do Crescimento Populacional

Na Figura 10 são apresentados os gráficos do ajuste da curva logística do crescimento populacional do município de Jardimópolis – SP. O interessante que este método ressalta que todo município tende a uma população de saturação, enquanto que os outros métodos estabelecem sempre um crescimento, independente do ano de interesse. Através do ajuste da curva logística foi possível obter a Equação 03 que estima a população do município de Jardimópolis em função do ano de interesse, sendo calculado o coeficiente de correlação igual a 0,912.

$$\text{Pop} = \frac{70.062}{1 + e^{0,6442 - 0,03973(\text{Ano} - 1990)}} \quad (03)$$

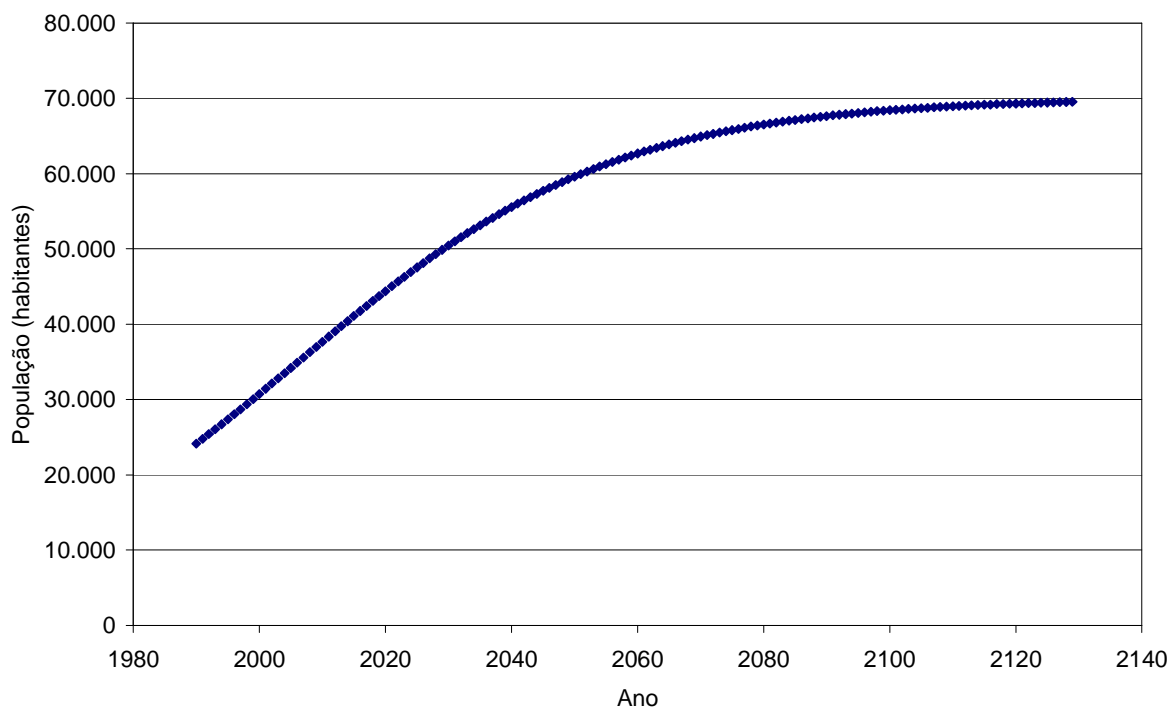


Figura 10. Ajuste do modelo da curva logística do crescimento populacional do município de Jardimópolis.

O modelo estimou que a população de saturação para o município de Jardimópolis é igual a 70.062 habitantes, o que deve acontecer próximo do ano de 2.120.

Na Tabela 25 são apresentadas as populações estimadas pelo modelo da curva logística para o município de Jardimópolis até o ano de 2040. Observe que na Tabela 25 também são apresentados os erros relativos aos dados reais, ou seja, às populações dos anos de 1991, 1996, 2000, 2007 e 2010. Observe que os erros relativos tende a serem inferiores a 3% para o período de 1990 a 2010. Desta forma a população estimada para o ano de 2040 foi igual a 55.550 habitantes para o município de Jardimópolis– SP.

Tabela 25. Populações estimadas pelo modelo da curva logística para o município de Jardimópolis até o ano de 2040.

MODELO LOGÍSTICO					
Ano	População	Erro Relativo (%)	Ano	População	Erro Relativo (%)
1990	24.123		2016	41.757	
1991	24.755	-2,6	2017	42.424	
1992	25.395		2018	43.086	
1993	26.042		2019	43.742	
1994	26.695		2020	44.392	
1995	27.354		2021	45.035	
1996	28.020	-14,7	2022	45.670	
1997	28.690		2023	46.298	
1998	29.366		2024	46.918	
1999	30.045		2025	47.529	
2000	30.729	0,0	2026	48.132	
2001	31.416		2027	48.726	
2002	32.106		2028	49.311	
2003	32.798		2029	49.887	
2004	33.492		2030	50.453	
2005	34.187		2031	51.009	
2006	34.882		2032	51.555	
2007	35.578	-2,8	2033	52.091	
2008	36.274		2034	52.616	
2009	36.968		2035	53.132	
2010	37.661	0,0	2036	53.637	
2011	38.352		2037	54.131	
2012	39.040		2038	54.615	
2013	39.725		2039	55.088	
2014	40.407		2040	55.550	
2015	41.084		2041	56.002	
			2042	56.443	

1.1.4. Estimativa Populacional – Fundação Seade

Na seqüência será apresentado o estudo da estimativa populacional para o município de Jardimópolis efetuado pela Fundação Seade. A metodologia utilizada pela fundação é explicada no seu próprio site, sendo portanto o texto apresentado abaixo retirado da internet da site da fundação.

As projeções populacionais são essenciais para orientação de políticas públicas e tornam-se instrumentos valiosos para todas as esferas de planejamento, tanto na administração pública quanto na privada. Tais informações viabilizam estudos prospectivos da demanda por serviços públicos, como o fornecimento de água, coleta e tratamento de esgotos sanitários, manejo dos resíduos sólidos e captação e transporte de águas pluviais na drenagem urbana, e ou a quantidade de vagas necessárias na rede de ensino, além de serem fundamentais para

pesquisadores e estudo de determinados segmentos populacionais para os quais são formuladas políticas específicas, como os idosos, jovens e crianças e mulheres, bem como para o setor privado no dimensionamento de mercados.

Neste estudo de projeções populacionais para a cidade de Jardimópolis serão avaliadas as atividades desenvolvidas pela Fundação Seade que se constituem nas mais importantes atividades desenvolvidas pela própria Fundação. A Fundação Seade conta com um apurado sistema de acompanhamento de nascimentos e óbitos, que cobre todos os municípios do Estado de São Paulo, sendo ainda que a Fundação Seade elaborou e aprimorou constantemente, durante as últimas décadas, uma sólida metodologia para projetar a população paulista e delinear cenários demográficos com diversos níveis de detalhamento por área geográfica.

Graças a essas informações e procedimentos, a Fundação Seade pode oferecer à sociedade números confiáveis para as projeções populacionais e cenários demográficos futuros, procurando evitar a proliferação de estatísticas díspares construídas com diversas metodologias, algumas longe do rigor científico necessário a esse tipo de cálculo. As projeções populacionais entram ainda no cálculo de vários indicadores econômicos e sociais, como, por exemplo, PIB *per capita*, taxa de participação no mercado de trabalho e leitos por mil habitantes, utilizados para avaliar e monitorar o grau de desenvolvimento de uma região geográfica e os esforços do governo para atender às demandas da sociedade.

O sistema apresenta as projeções populacionais por sexo e faixas etárias quinquenais, para o período de 2001 a 2011 e para os anos de 2015 e 2020, com diversas possibilidades de agregação regional, que vão desde os municípios até o total do Estado. O Sistema Seade de Projeções Populacionais – SSPP permite ainda o *download* dos resultados da pesquisa, no formato CSV. A Fundação Seade realiza, mensalmente, uma pesquisa nos Cartórios de Registro Civil de todos os municípios do Estado de São Paulo, coletando informações detalhadas sobre o registro legal dos eventos vitais – nascimentos, casamentos e óbitos. Esses dados, associados àqueles provenientes dos Censos Demográficos, possibilitam o acompanhamento contínuo da dinâmica demográfica do Estado de São Paulo, de forma tanto agregada como desagregada por regiões, municípios e distritos da capital.

Esse conjunto detalhado de informações habilita a Fundação Seade a aplicar uma metodologia de projeção que, reconhecidamente, possui uma série de vantagens em relação a outros métodos. Trata-se do método dos componentes demográficos, processo analítico que

destaca os papéis da fecundidade, mortalidade e migração no crescimento populacional, permitindo a construção de hipóteses de projeções mais seguras e eficazes. O modelo de projeção considerado adota uma hierarquia que parte da projeção para o total do Estado e se desagrega em regiões administrativas e municípios.

Os estudos detalhados e aprofundados dos componentes da dinâmica demográfica, no passado e no presente, orientam a formulação das hipóteses necessárias para aplicação do modelo demográfico de projeções. A combinação das diversas hipóteses fornece uma gama de situações possíveis de ocorrer no período a ser projetado. A aplicação deste método exige estimativas das funções de mortalidade, fecundidade e migração para cada área a ser projetada. Para que estas estimativas sejam realizadas e reflitam a real dinâmica demográfica regional e municipal, é preciso contar com dados precisos e detalhados por idade e sexo.

O método dos componentes demográficos parte de uma divisão da população de base em cortes ou grupos etários definidos. Para cada corte, são considerados os componentes do crescimento populacional, que possibilitam determinar a população do período de projeção.

As populações projetadas ora disponibilizadas correspondem a uma revisão daquelas anteriormente realizadas em 2002, que tiveram como base a população por idade e sexo recenseada em 2000, pelo IBGE, e as estatísticas vitais produzidas pela Fundação Seade até 2001. Nessa revisão, foram consideradas as novas tendências apontadas para os componentes demográficos a partir das estatísticas vitais atualizadas até 2007 e das mudanças bruscas de tendência de crescimento populacional reveladas pela Contagem Populacional de 2007 (IBGE). No caso da fecundidade, o indicador utilizado é a taxa de fecundidade total elaborada a partir das estatísticas de nascimento, segundo a idade da mãe, produzidas pela Fundação Seade. O estabelecimento das hipóteses sobre a evolução futura da fecundidade baseia-se na análise da tendência observada nessas taxas de fecundidade e no comportamento de outros países.

Para a mortalidade, o principal indicador utilizado no modelo de projeção é a esperança de vida ao nascer, determinada por meio da construção de tábuas de mortalidade baseadas nas estatísticas de óbitos por idade e sexo, calculadas pelo Seade. Também são analisadas as tendências das causas de morte, que fundamentam a evolução passada da mortalidade e as perspectivas futuras.

Em relação à migração, considera-se uma estimativa indireta dos saldos migratórios a partir da diferença entre o crescimento populacional observado entre dois recenseamentos e o

saldo vegetativo (nascimentos menos óbitos produzidos pela Fundação Seade). O indicador utilizado no modelo de projeção corresponde à taxa líquida de migração, e a formulação de hipóteses para a tendência futura leva em conta, além da análise das tendências passadas, o diálogo com especialistas na temática socioeconômica.

Na primeira etapa de execução do método dos componentes demográficos, são elaboradas as projeções de população, por sexo e grupos de idade, para o Estado de São Paulo e suas regiões administrativas. Em um segundo momento, projetam-se as populações municipais, cujos resultados posteriormente são compatibilizados, de modo que a soma de suas populações corresponda à projeção populacional de cada região administrativa, em cada período de projeção. Esta metodologia apresenta-se como a mais adequada para realizar projeções populacionais, por reproduzir o processo de crescimento demográfico e permitir o acompanhamento analítico dos resultados finais, conforme se verificarem as hipóteses esperadas no futuro. Essa avaliação não seria possível se fossem empregadas metodologias de projeção puramente matemáticas.

Nas Tabelas 26 a 28 são apresentadas as projeções populacionais realizadas pela Fundação SEADE para o município de Jardimópolis.

Tabela 26. Projeção Populacional realizada pela Fundação SEADE para o ano de 2011 do município de Jardimópolis.

Faixa Etária - Quinquenal	Homem	Mulher	Total
00 a 04 anos	1.443	1.328	2.771
05 a 09 anos	1.469	1.451	2.920
10 a 14 anos	1.786	1.541	3.327
15 a 19 anos	1.727	1.576	3.303
20 a 24 anos	1.715	1.700	3.415
25 a 29 anos	1.686	1.604	3.290
30 a 34 anos	1.496	1.547	3.043
35 a 39 anos	1.324	1.378	2.702
40 a 44 anos	1.375	1.315	2.690
45 a 49 anos	1.254	1.177	2.431
50 a 54 anos	1.069	1.112	2.181
55 a 59 anos	904	981	1.885
60 a 64 anos	701	765	1.466
65 a 69 anos	496	513	1.009
70 a 74 anos	361	422	783
75 anos e mais	502	654	1.156
Total Geral da População	19.308	19.064	38.372

Tabela 27. Projeção Populacional realizada pela Fundação SEADE para o ano de 2015 do município de Jardimópolis.

Faixa Etária - Quinquenal	Homem	Mulher	Total
00 a 04 anos	1.331	1.270	2.601
05 a 09 anos	1.363	1.303	2.666
10 a 14 anos	1.419	1.356	2.775
15 a 19 anos	1.606	1.499	3.105
20 a 24 anos	1.770	1.630	3.400
25 a 29 anos	1.724	1.779	3.503
30 a 34 anos	1.856	1.756	3.612
35 a 39 anos	1.601	1.601	3.202
40 a 44 anos	1.398	1.390	2.788
45 a 49 anos	1.296	1.320	2.616
50 a 54 anos	1.194	1.210	2.404
55 a 59 anos	1.028	1.119	2.147
60 a 64 anos	840	927	1.767
65 a 69 anos	616	696	1.312
70 a 74 anos	401	508	909
75 anos e mais	512	758	1.270
Total Geral da População	19.955	20.122	40.077

Tabela 28. Projeção Populacional realizada pela Fundação SEADE para o ano de 2020 do município de Jardimópolis.

Faixa Etária - Quinquenal	Homem	Mulher	Total
00 a 04 anos	1.344	1.283	2.627
05 a 09 anos	1.355	1.294	2.649
10 a 14 anos	1.398	1.337	2.735
15 a 19 anos	1.461	1.399	2.860
20 a 24 anos	1.657	1.552	3.209
25 a 29 anos	1.823	1.686	3.509
30 a 34 anos	1.771	1.833	3.604
35 a 39 anos	1.889	1.800	3.689
40 a 44 anos	1.620	1.633	3.253
45 a 49 anos	1.402	1.412	2.814
50 a 54 anos	1.286	1.334	2.620
55 a 59 anos	1.165	1.213	2.378
60 a 64 anos	978	1.108	2.086
65 a 69 anos	772	903	1.675
70 a 74 anos	538	661	1.199
75 anos e mais	598	929	1.527
Total Geral da População	21.057	21.377	42.434

Na Tabela 29 são apresentados os dados referentes as estimativas populacionais do município de Jardimópolis de acordo com as metodologias analisadas no presente estudo.

Tabela 32. Dados do município de Jardimópolis de acordo com a base de dados da Fundação Seade.

Ano	População (habitantes)
2011	38.372
2015	40.077
2020	42.434
2025*	44.665
2030*	46.926
2035*	49.187
2040*	51.448
2042*	52.352

* - valor estimado considerando uma extrapolação linear do período de 2010 a 2020.

1.1.4. Comparação das metodologias utilizadas

A projeção do crescimento populacional depende de fatores locais e externos de ordem social, econômica, política, além de condições ambientais e do meio físico da região. Esses fatores tornam bastante complexo que a projeção venha a se confirmar ao longo do tempo, mas, mesmo com essas dificuldades é fundamental efetua-la de forma consistente, embasada em hipóteses verificadas a partir de visitas e inspeções de campo, consultas a órgãos e entidades ligados ao desenvolvimento urbano e econômico.

Na Tabela 33 são apresentados os dados referentes as estimativas populacionais do município de Jardimópolis de acordo com as metodologias analisadas no presente estudo.

Tabela 33. Resumo das estimativas populacionais do município de Jardimópolis.

Modelo	Ano 2017	Ano 2022	Ano 2027	Ano 2032	Ano 2042
Linear	42.861	46.699	50.536	54.374	62.050
Exponencial	45.036	51.111	58.006	65.831	84.791
Curva Logística	42.424	45.670	48.726	51.555	56.443
Fundação Seade	41.048	43.309	45.569	47.830	52.352

Analisando os dados apresentados na Tabela 33, constata-se que os dados apresentados pela metodologia da curva logística são os mais coerentes para estimativa futura

da população do município de Jardimópolis, tendo em vista que este método considera uma redução na taxa de crescimento a medida que o município vai crescendo.

No entanto, tem-se que o município de Jardimópolis está situado ao lado do município de Ribeirão Preto, onde existe uma perspectiva de se tornar um município denominado “Dormitório de Ribeirão Preto”. Assim, parte da população passaria o dia em Ribeirão Preto a trabalho e no período noturno retornaria para Jardimópolis para dormir. Logo, existe uma tendência da população do município crescer significativamente.

Nos últimos anos vem se observando a implantação de novos condomínios no município de Jardimópolis junto a Rodovia Anhanguera, tais como:

- Condomínio Estância Beira Rio (142 lotes, situado na margem da rodovia Anhanguera);
- Condomínio Village Bandeirantes I (90 lotes, situado na margem da rodovia Anhanguera);
- Condomínio Village Bandeirantes II (72 lotes, situado na margem da rodovia Anhanguera);
- Condomínio Recanto do Rio Pardo (207 lotes, situado na margem da rodovia Anhanguera).

Assim, é uma tendência futura implantar novos condomínios em virtude da segurança que a população vem buscando.

Além dos referidos loteamentos, também tem-se em fase de aprovação e execução os seguintes loteamentos no município de Jardimópolis:

- Loteamento Social Residencial e Comercial Jardim das Aroeiras (906 lotes);
- Loteamento Social Residencial e Comercial Santo Antônio (864 lotes);
- Loteamento Residencial e Comercial Niagara II (278 lotes);
- Loteamento Residencial e Comercial São Carlos (427 lotes).

Observa-se que existe um potencial para os próximos anos de surgirem mais 2.500 lotes que caso sejam considerados 4 habitantes por residência tem-se um total de 10.000 habitantes residindo nestes quatro novos loteamentos.

A Prefeitura deve planejar adequadamente o aceite de novos empreendimentos, sendo sugerido que a mesma apresente diretrizes das infra-estruturas necessárias que o empreendedor deva executar para obter a aprovação do projeto. Na seqüência (item 7.3) é

apresentado um modelo de diretriz para que a Prefeitura de Jardimópolis utilize para a aprovação de projetos de abastecimento de água e coleta e afastamento de esgoto sanitário.

Desta forma, o presente trabalho considerou cinco (05) cenários do crescimento do município de Jardimópolis, sendo adotado que o município pode vir ter um crescimento acima do esperado, bem como o crescimento ser mais conservador. Assim, os cenários são:

- Cenário 01: crescimento do município ocorrerá de forma acentuada em virtude da perspectiva da demanda de novos loteamentos bem como da expectativa do município ser denominado “Dormitório de Ribeirão Preto”. Assim, para este cenário será considerado que o crescimento populacional do município seja estimado pelo Método Exponencial já apresentado, em que para o ano de 2042 tem-se uma população igual a 84.791 habitantes;

- Cenário 02: crescimento do município ocorrerá de forma acentuada em virtude da perspectiva da demanda de novos loteamentos bem como da expectativa do município ser denominado “Dormitório de Ribeirão Preto”. Assim, para este cenário será considerado que o crescimento populacional do município seja estimado pelo Método Linear já apresentado, somado pelo número de habitantes que residirão nos quatro loteamentos que estão sendo implantados, o que para o ano de 2042 tem-se uma população igual a 72.050 habitantes;

- Cenário 03: crescimento do município ocorrerá de forma acentuada em virtude da perspectiva da demanda de novos loteamentos, no entanto, com uma taxa de crescimento inferior ao observado no Cenário 1. Assim, para este cenário será considerado que o crescimento populacional do município seja estimado pelo Método Linear já apresentado, em que para o ano de 2042 tem-se uma população igual a 62.050 habitantes;

- Cenário 04: será considerado que o município de Jardimópolis não terá o crescimento tão significativo, sendo considerado uma redução na taxa de crescimento a medida que o município vai crescendo, tendendo a haver uma população de saturação. Assim, para este cenário será considerado que o crescimento populacional do município seja estimado pelo Método da Curva Logística já apresentado, em que para o ano de 2042 tem-se uma população igual a 56.443 habitantes;

- Cenário 05: será considerado que o município de Jardimópolis terá o crescimento de forma mais conservadora, sendo considerado uma taxa de crescimento inferior a observada até a presente data. Assim, para este cenário será considerado que o crescimento populacional do município seja estimado pelo Método da Fundação Seade já apresentado, em que para o ano de 2042 tem-se uma população igual a 52.352 habitantes;

Na Tabela 34 são apresentados os resumos dos cenários de evolução da população do município de Jardimópolis, visando prever os investimentos necessários para as melhorias no saneamento do município.

Tabela 34. Cenários de evolução da população do município de Jardimópolis.

Cenário	Modelo de Crescimento	Situação	População para o ano de 2042
01	Exponencial	Crescimento do município ocorrerá de forma acentuada em virtude da perspectiva da demanda de novos loteamentos bem como da expectativa do município ser denominado “Dormitório de Ribeirão Preto”.	84.791
02	Linear + 4 Loteamentos	Crescimento do município ocorrerá de forma acentuada em virtude da perspectiva da demanda de novos loteamentos, sendo considerado que a taxa de crescimento será linear acrescida da população que irá residir nos quatro loteamentos que estão sendo implantados.	72.050
03	Linear	Crescimento do município ocorrerá de forma acentuada em virtude da perspectiva da demanda de novos loteamentos, no entanto, com uma taxa de crescimento inferior ao observado no Cenário 1.	62.050
04	Curva Logística	Será considerado que o município de Jardimópolis terá o crescimento de forma mais conservadora, sendo considerado uma taxa de crescimento inferior a observada até a presente data.	56.443
05	Fundação Seade	Crescimento de forma mais conservadora, sendo considerado uma taxa de crescimento inferior a considerada no Cenário 01.	52.352

Na Tabela 35 é apresentado a estimativa do crescimento do município considerando o cenário 02.

Tabela 35. Estimativa do crescimento populacional considerando o cenário 02.

Ano	População	Ano	População
2012	39.356	2028	56.637
2013	40.124	2029	57.738
2014	41.225	2030	58.839
2015	42.325	2031	59.940
2016	43.426	2032	61.041
2017	44.527	2033	62.142
2018	45.628	2034	63.243
2019	46.729	2035	64.344
2020	47.830	2036	65.445
2021	48.931	2037	66.546
2022	50.032	2038	67.646
2023	51.133	2039	68.747
2024	52.234	2040	69.848
2025	53.335	2041	70.949
2026	54.435	2042	72.050
2027	55.536		

1.2. Crescimento territorial urbano de Jardimópolis

No município de Jardimópolis é possível constatar que praticamente toda a área urbana da cidade apresenta característica predominantemente residencial unifamiliar. A maior parte das residências são térreas, alguns poucos sobrados e um prédio de apartamentos com 10 andares, este situado na Avenida Visconde do Rio Branco esquina com a Rua 13 de maio.

Na área central da cidade, as residências apresentam bom padrão de construção. Nessa área existem algumas quadras com predominância de estabelecimentos comerciais (centro comercial), enquanto que nos bairros mais afastados existem pequenos estabelecimentos de comércio e de prestação de serviços locais, como bares, padarias, oficinas, barbearias, etc., disseminados em meio às residências.

Em toda a área urbana da cidade, de uma maneira geral, os lotes residenciais raramente são menores que 250 m².

Ao longo da Via Dr. Arthur Costacurta existe uma área destinada a atividades industriais (Área Industrial), situada entre o Cemitério Municipal e o Residencial Jardim São Jorge. Existe ainda um Distrito Industrial situado na via de acesso à cidade, próximo à Via Anhanguera, a cerca de 4 a 4,5 km da área urbana.

Conforme já descrito, o município de Jardimópolis possui Legislação de Uso e Ocupação do Solo Municipal, sendo já definidas as zonas homogêneas de ocupação, as quais são descritas na seqüência de forma sucinta:

- ZCE – Zona Central Expandida: corresponde à zona de ocupação mais antiga, caracterizada como uma área de uso misto (residencial, público e comercial), onde se concentra a grande maioria dos órgãos públicos, as áreas e corredores comerciais, apresentando estágio mais avançado de consolidação urbana;

- ZRA – Zona Residencial Adensada: corresponde a regiões que nos últimos censos apresentaram densidades demográficas maiores, com ocupação predominantemente residencial, apresentando também estabelecimentos de pequeno comércio e prestação de serviços localizados. Apresenta avançado estágio de consolidação urbana;

- ZPR – Zona Predominantemente Residencial: áreas urbanas periféricas, com uso predominantemente residencial caracterizado por loteamentos de padrão de médio a popular, apresentando também estabelecimentos de pequeno comércio e prestação de serviços localizados. Apresenta estágio de consolidação urbana diversificado, com algumas áreas já bem consolidadas e outras com estágio ainda incipiente;

- ZISNT – Zona Institucional: zona destinada a uso público e institucional, como cemitério, praças, centros esportivos, etc;

- ZPI – Zona Predominantemente Industrial: zona de uso predominantemente industrial, constituída pela chamada Área Industrial, ao longo da Via Dr. Arthur Costacurta;

- ZEXP – Zona de Expansão: constituída por áreas atualmente desocupadas (com ou sem projetos de loteamentos já aprovados), situadas nas proximidades ou divisas das áreas atualmente já adensadas, cuja tendência urbanística aponta para sua ocupação futura, nos limites do horizonte de projeto;

Em anexo é apresentada a delimitação das zonas homogêneas existente no município de Jardimópolis.

1.3. Diretrizes para novos empreendimentos devido ao crescimento municipal

Para a implantação de projetos de loteamento, o empreendedor deverá, em primeiro lugar, apresentar Pedido de Viabilidade à Prefeitura. A Prefeitura indicará quais as condições de viabilidade da implantação do projeto, do ponto de vista de:

- 1) Infra-estrutura de abastecimento de água disponível;
- 2) Infra-estrutura de esgotamento sanitário disponível.

Caso seja necessária a realização de estudos para verificar as condições em que o sistema público de saneamento pode atender o loteamento, o empreendedor suportará os custos dos estudos e, caso seja necessária a realização de obras, elas serão da responsabilidade do loteador em substituição da realização de obras equivalentes na área do loteamento.

Caso a infra-estrutura pública existente não apresente condições de ligação ao novo empreendimento, a Prefeitura deverá seguir as seguintes diretrizes, no que diz respeito às exigências a serem seguidas pelos empreendedores que tiverem interesse em implantar novos loteamentos no município de Jardimópolis, ou outras diretrizes equivalentes que garantam a qualidade de projetos e obras de saneamento.

1.3.1. Diretriz – Infra-estrutura do sistema de abastecimento de água solicitado aos novos empreendimentos

Para os novos empreendimentos, deve-se solicitar as seguintes diretrizes para que o empreendedor realize o seu projeto de abastecimento de água para atender os novos lotes.

- Adotar um consumo per capita de 250 litros por habitante por dia;
- Coeficiente do dia de maior consumo : $k_1 = 1,3$;
- Coeficiente da hora de maior consumo : $k_2 = 1,5$;
- População média de cinco pessoas por lote;
- Apresentar memorial de cálculo. No projeto, colocar extensões de redes, quantidade e tipo de material utilizado com respectivos diâmetros, sendo diâmetro mínimo de 50 mm e só serão aceitos projetos com sistema de distribuição com rede do tipo malhada formando anéis, não serão aceitos projetos com pontas de rede;
- Pressão dinâmica mínima de 15 m.c.a. e estática máxima de 50 m.c.a.;

– Constar no memorial descritivo e no projeto a utilização de tubo Def^o e/ou PVC/PBA classe 20 para as redes e para as derivações domiciliares, Tê de serviço integrado para ramais prediais polietileno de DE 20 derivados de tubulações da rede de distribuição de água de PVC/PBA (Norma Técnica SABESP NTS 175), e adaptador e união de material plástico para tubos de polietileno DE 20 mm para ramais prediais (Norma Técnica SABESP NTS 179);

– Colocar cotas reais e não arbitrárias, curvas de nível de metro em metro;

– Dimensionar sistema produtor de água composto de poço com vazão real mínima suficiente para atender o dia de maior consumo e reservatório metálico cilíndrico apoiado e elevado com capacidade para atender a hora de maior consumo. Assim, será de responsabilidade do empreendedor executar as referidas infra-estrutura, ou seja, o poço e o reservatório metálico. Também deverá ser apresentado o projeto da rede que interliga o poço ao reservatório metálico, sendo que na mesma deverá conter macromedidor de vazão do tipo ultrassônico flangeado com bateria com no mínimo de durabilidade 10 anos. A altura do reservatório deverá ser calculada para que as pressões na rede de distribuição sejam no mínimo igual a 15 m.c.a. e máximo igual a 50 m.c.a.. O reservatório será construído em um lote a ser doado à Prefeitura com dimensões de projeto urbanístico do empreendimento na cota mais alta e favorável para que o abastecimento seja feito todo por gravidade.

– As redes de distribuição de água no loteamento podem ser executadas na rua ou na calçada. Caso a rede seja executada na rua, as ligações domiciliares deverão ser executadas no mínimo de 1,00 m atrás da guia e a profundidade mínima da rede deverá ser igual a 1,20m. Se a rede for executada na calçada deverá ser executada uma rede de cada lado da rua, sendo a profundidade mínima igual a 0,80m. No projeto deverá ser apresentado o detalhamento da posição das redes de água em relação à rua e guia;

– Detalhar a posição dos registros e válvulas com os respectivos poços de visita (PV);

– Com relação aos hidrantes públicos, é obrigatório o empreendedor apresentar o projeto aprovado pelo órgão competente (Corpo de Bombeiros);

– Local do reservatório será cercado com alambrado e murado nas divisas com os lotes, com abrigo de 2,00 m x 2,00 m, com laje e cobertura com telhas de barro, bem como espalhado pedrisco em toda área interna. Também deverá ser previsto a instalação de um poste elétrico conforme padrão da concessionária responsável pela energia no município, com

luminária no lado interno para iluminação do local. O muro que cercará o reservatório deverá possuir concertinas para a segurança do local.

– O reservatório dimensionado obedecerá aos padrões apresentados e aprovados pela Prefeitura, inclusive com o sistema de comando à distância entre os reservatórios e ou motores (liga/desliga) responsáveis pelo abastecimento deste. Assim, na entrada do reservatório deverá ser previsto a instalação de uma válvula de altitude. Deverá o empreendedor apresentar o local com área mínima correspondente ao lote do empreendimento, onde será implantado o poço de água potável e o reservatório metálico. Também deverá ser apresentado pelo empreendedor o perfil da sondagem do solo, bem como os projetos estruturais da base e fundação de concreto armado, anexar ART's dos responsáveis técnicos pelos respectivos projetos, e posteriormente termo de doação da referida área a Prefeitura.

– Se houver intervenções em áreas de preservação ambiental, as licenças que se fizerem necessárias serão de responsabilidade do empreendedor bem como todas as licenças pertinentes, inclusive a outorga e licenças necessárias a perfuração do poço de água potável.

– No tampão de FºFº dos Poços de Visita dos registros, deverão estar timbrado a descrição “ ÁGUA “ e “ Prefeitura “

1.3.2. Diretriz – Infra-estrutura do sistema de coleta e afastamento do esgoto sanitário solicitado aos novos empreendimentos

Para os novos empreendimentos, deve-se solicitar as seguintes diretrizes para que o empreendedor realize o seu projeto de coleta e afastamento para atender os novos lotes.

– Apresentar memorial de cálculo utilizando como contribuição por habitante os valores descritos anteriormente e como coeficiente de retorno $C = 0,90$;

– Memorial Descritivo e Projeto, para as redes coletoras, utilizar material de PVC ocre sempre instalado com junta elástica. Para os coletores tronco e interceptores, poderão ser utilizados materiais em Concreto, PVC ocre, desde que sejam justificados a sua utilização e, portanto, necessária a aprovação prévia da Prefeitura. Todos os materiais utilizados deverão atender as Normas Técnicas da ABNT e da SABESP. O diâmetro mínimo a ser utilizado para as redes de coleta do esgoto será igual a 150mm;

– Distância máxima entre Poços de Visitas (PVs) igual à 90 metros;

– Detalhar as posições das redes em relação à rua, com profundidade mínima de 1,50 m, distâncias da guia, declividade, etc. Se as redes forem na rua, as ligações domiciliares deverão ser executadas no mínimo de 1,00 m atrás da guia ou executar as redes no passeio sendo necessário a execução de uma rede em cada lado da rua;

– Detalhar os PVs;

– Colocar cotas reais e curvas de nível de metro em metro;

– Todo o esgoto gerado no empreendimento deverá ser coletado e afastado através de uma rede de material PVC ocre com diâmetro mínimo de 250 mm. Assim, tal coletor deverá ser interligado ao PV existente que a Prefeitura indicará. Deve-se estudar todas as possibilidades de trabalhar com redes com escoamento por gravidade, de forma a não comprometer o sistema já existente, verificando sempre a capacidade de escoamento das redes já implantadas;

– O loteamento após interligado ao sistema público será drenado para a futura Estação de Tratamento de Esgotos, onde será tratado e disposto conforme a legislação vigente, entretanto, caso a conclusão do loteamento se dê antes do início da operação da ETE do Município, caberá o empreendedor, a suas expensas, o tratamento de esgoto do loteamento, que deverá constar em diretriz ou documento hábil da Prefeitura Municipal de Jardimópolis. Assim, o empreendedor deverá apresentar um projeto de uma ETE visando o tratamento do esgoto gerado no loteamento.

– Se houver intervenções em áreas de preservação ambiental, as licenças pertinentes que se fizerem necessárias serão de responsabilidade do empreendedor.

– No tampão de FºFº dos Poços de Visita, deverão estar timbrado a descrição “ ESGOTO “ e “ Prefeitura “

1.3.3. Diretriz – Condições Gerais dos projetos de água de abastecimento de coleta e afastamento de esgoto sanitário

Deverá ser apresentada a relação dos materiais quantitativos e orçamento detalhado do custo de todos os serviços a serem empregados nas obras.

Deverá ser apresentado o cronograma físico-financeiro da execução das obras.

A execução dos projetos necessários e todas as obras é de inteira responsabilidade do proprietário/empreendedor, bem como todas as licenças, inclusive as ambientais pertinentes ao empreendimento, e só poderão ser iniciadas após a análise dos projetos e aprovado pela

Prefeitura, a qual deverá ser comunicada oficialmente para acompanhamento e fiscalização da execução das obras pelos servidores da Autarquia.

Deverão ser executadas todas as ligações preventivas de água e esgoto, exceto quando a rede de água for executada no passeio público.

Após executadas as obras, deverá ser apresentado o cadastro físico de todas as redes, em formato digital (dwg). Deverá ser solicitado o Termo de Vistoria das Obras (TVO) como recebimento provisório, se não houver nenhuma modificação a ser realizada para sanar funcionamento inadequado, após 30 dias poderá ser solicitado o Recebimento Definitivo.

O empreendedor também deverá executar, sob a fiscalização da Prefeitura, o teste de estanqueidade da rede de água, visando garantir que a mesma está em condições de operação. Também deverá ser realizado o teste de vazão do poço, sob a fiscalização da Prefeitura.

O não cumprimento de qualquer dos itens mencionados acima implicará no não recebimento das obras por parte da Prefeitura.

Todos os serviços que serão interligados a estrutura da Prefeitura deverão ser executados de forma global, ou seja, não serão aceitas obras entregues parciais ou que o Município será responsável pela sua finalização.

Todos os materiais utilizados nas obras descritas neste documento deverão conter certificados de qualidade do fabricante e estes deverão ser protocolados na Prefeitura até ou antes dos recebimentos provisórios e definitivos.

1.3.4. Diretriz – Construção de novos reservatórios metálicos

Os novos reservatórios metálicos a serem implantados no sistema de abastecimento de água do município de Jardimópolis deverão apresentar as características técnicas descritas na seqüência.

O reservatório deverá armazenar água limpa, com um pH que poderá variar de 5,0 a 9,0. As águas são isentas de substâncias agressivas, todavia poderão possuir um teor de até 5,0 mg/l de cloro resultante da desinfecção.

Devido à inexistência de Normas Brasileiras para tanques de aço carbono destinado a reservação de água, foi consultadas e adotadas como referência, as Normas:

- ABNT-NBR 7821/83 -“Tanques Soldados para Armazenamento de Petróleo e Derivados”,
- ANSI/AWWA - D-100/96 referente a “Welded Steel Tanks for Water Storage”,

- ANSI/AWWA - D-102/03 referente a “Coating Steel Water Storage Tanks” ,
- Código ASME sec. VIII - div. I - vaso de pressão e séc. IX - soldagem,
- Petrobrás N13/90 - Procedimento Aplicação de Tinta.

O empreendedor deverá realizar os seguintes testes após a finalização do reservatório:

- Líquido penetrante,
- Estanqueidade,
- Radiografia ou Ultrassom.

Reservatório deverá ser fabricado em chapas plana de aço carbono com certificados, série – USI-SAC-300 e demais perfiz em ASTM- A36 ou similar.

A espessura mínima das chapas de fundo deverá ser de 6,3 mm.

Já a espessura mínima das chapas do teto e costado deverá ser de no mínimo 4,75 mm, sendo que o fabricante deverá fornecer projeto estrutural e sua respectiva memória de cálculo para análise e aprovação pela Prefeitura.

A altura do costado deverá ser tal que permita um espaço livre de 0,40 m entre o nível de água máximo e a cobertura, permitindo assim, a instalação de válvulas RAU, válvulas borboleta para controle de nível, reguladores de nível ou outro tipo de válvula.

O reservatório deverá possuir uma entrada externa, quatro saídas, uma descarga e um extravasor.

As flanges, onde houver, deverão apresentar a furacão conforme a Norma NBR 7675 PN-10.

O reservatório deverá possuir respiros em quantidade e dimensões adequadas.

O reservatório deverá ser munido de duas adequadas aberturas de inspeção, sendo uma situada no teto e outra no costado.

A inspeção situada na cobertura deverá possuir uma área interna livre de 0,60 metros, sendo que a tampa deverá ser construída de acordo com a norma NBR 7821/78.

A inspeção situada no costado deverá possuir uma área interna livre de 0,60 metros, e localizada a um metro do fundo no costado, sendo que a tampa deverá ser construída de acordo com a norma NBR 7821/78

O reservatório possuirá escadas de acesso internamente e externamente, a ser construído de acordo com as normas aplicáveis NBR 7831/78 e NR 18(segurança).

Internamente ao reservatório, sob a cobertura e próximo à abertura de inspeção, deverá ser previsto um dispositivo que permita a fixação dos cabos elétricos dos reguladores de nível. Esse dispositivo deverá ser suficiente para suportar 3 cabos referentes aos reguladores.

No teto do reservatório (internamente), deverá ser previsto um dispositivo que permita uma passagem adequada para o exterior, dos cabos elétricos dos reguladores de nível. Tal dispositivo poderá ser um "cachimbo" constituído de curvas e tubos de PVC rígido, diâmetro 1".

Na parte externa do reservatório, na vertical, deverão ser previstos dispositivos que permitam a fixação de um tubo de PVC rígido de 1", destinado à passagem dos cabos elétricos dos reguladores de nível.

O reservatório deverá possuir um indicador de nível com escala volumétrica, de acordo com sua capacidade.

Convém salientar, que não serão aceitos indicadores de nível que operem com tubo de PVC transparente ou qualquer outro material translúcido.

O objeto do fornecimento estará sujeito à Inspeção por parte da Prefeitura que a qualquer tempo, tanto antes, durante como após a fabricação.

A Prefeitura contratará uma empresa gerenciadora, especializada na construção de reservatórios metálicos, a qual se responsabilizará pelos serviços de inspeção da qualidade.

Os custos decorrentes dos ensaios de materiais, testes necessários à inspeção, serão de única responsabilidade do empreendedor.

Os testes de inspeção de solda serão:

- Radiografias nos cruzamentos de soldas e em locais aleatórios indicados pelo Inspetor (mínimo de 2 soldas/soldador).
- Ultra-som nos casos em que a radiografia não puder ser utilizada.

Para realizar o teste de estanqueidade o reservatório deverá ser cheio completamente com água até o nível máximo de operação. Quaisquer vazamentos devem ser reparados através de raspagem ou cinzelagem para a remoção das soldas defeituosas, após o que, deverá haver a ressoldagem.

O teste de estanqueidade do costado somente deverá ser realizado após a conclusão e aprovação de todas as soldas do costado e preceder à operação de pintura.

Todas as falhas encontradas nas soldas deverão ser corrigidas, sendo que para cada filme reprovado serão tirados mais 2 filmes rastreadores.

A eficiência dos reparos será verificada por Gamagrafia, sendo que os custos dos mesmos correrão por conta do empreendedor.

As qualificações dos procedimentos de soldagem e dos soldadores deverão atender as normas técnicas vigentes.

Após a execução dos testes desta especificação e com a aceitação dos mesmos pela Inspeção da Prefeitura, poderão ser iniciados os trabalhos dos revestimentos interno e externo.

No caso da montagem no campo em etapas, com as chapas já jateadas e com primer aplicado, os mesmos procedimentos de preparo da superfície e pintura descritas a seguir, deverão ser adotados para os cordões de solda. Quando houver riscos no primer já aplicado em fábrica, provenientes de transporte e/ou manuseio, estes também receberão o mesmo preparo da superfície e pintura descritas abaixo.

O revestimento anticorrosivo interno do reservatório deverá ser à base de epóxi poliamida que não comprometa a qualidade da água, com espessura mínima final de 325 micrometros de filme seco e devendo ser anexado à proposta o atestado de não toxicidade da tinta a ser utilizada.

O preparo da superfície deverá ser pelo sistema de jateamento ao metal branco, padrão SA 3 , Norma SIS.

O primer (revestimento de fundo) deverá ser aplicado, sendo que a espessura mínima final do filme seco serão 150 micrômetros.

O acabamento será aplicado, com no mínimo 175 micrômetros de espessura de filme seco/demão.

O revestimento anticorrosivo externo do reservatório deverá ser pelo sistema Alquídic e com espessura mínima de 100 micrometros de filme seco.

O preparo da superfície deverá ser pelo sistema jateamento ao metal quase branco, padrão SP 2 ½ , Norma SIS.

O primer será aplicado em uma única demão com espessura mínima de filme seco de 40 Micrômetros.

O acabamento deverá ser aplicado em duas demãos com 30 Micrômetros de espessura de filme seco/demão. O material a ser aplicado será o Esmalte alquídic brilhante na cor solicitada pela Prefeitura.

Quanto à inspeção de revestimento interno e externo, deverão ser inspecionados os seguintes itens:

- Aderência de pintura, padrão mínimo 4A ou 4B;
- Espessura da pintura;
- Ausência de falhas.

O reservatório deverá ser entregue à Prefeitura completamente limpo e desinfetado, sendo que esta lavagem e desinfecção final ficarão a cargo do empreendedor.

A placa de identificação deve ser fixada no costado do tanque, adjacente à abertura de inspeção inferior. A placa deve ser fixada por soldagem contínua em toda a volta da placa e deve ser laminada ou fundida em metal não sujeito à corrosão atmosférica.

A placa de identificação deverá ser confeccionada conforme norma NBR 7821.

O reservatório deverá possuir no mínimo 2 logotipos símbolo da Prefeitura, conforme o Lay- Out a ser fornecido.

Deverá ser implantado aterramento no reservatório, bem como a instalação de luz sinaleira conforme padrões normas de segurança. Ressalta-se que para a realização do aterramento o empreendedor deverá fornecer Atestado de Responsabilidade Técnica (ART) emitida pelo profissional que realizou o serviço.

Deverá ser instalado sistema de automação do conjunto motor-bomba que abastece o reservatório. Para tanto, o conjunto motor-bomba que estará situado em um local remoto deverá ser desligado no momento em que o nível do reservatório atingir o máximo, e no momento em que o nível do reservatório atingir 50% do seu volume, o conjunto motor-bomba deve ser acionado. Este sistema de automação deverá consistir de rádios para comunicação.

Deverá ser necessária a instalação de um medidor de vazão do tipo Ultrassônico Flangeado de diâmetro igual a 150mm, com saída 4a20, na entrada do reservatório. Tal medidor deverá ser instalado em uma caixa de alvenaria que terá a função de abrigo e proteção do equipamento.

O terreno onde deverá ser implantado o reservatório deverá ser delimitado por muro e alambrado. Assim, deve-se considerar:

- nos limites do terreno que forem divisas com lotes, deverão ser executados muros de blocos de concreto (largura 14cm) com altura de 2,5 metros. Este muro também deverá ser rebocado e pintado.

- nos limites do terreno que forem divisas com a rua, deverão ser executado muretas com blocos de concreto (largura 14cm) com altura de 0,5 metros. Acima destas muretas, deverão ser implantados alambrados com altura igual a 2,0 metros, contendo ainda, arame farpado na sua parte superior.

No terreno onde será implantado o reservatório deverá ser construído um quarto de alvenaria, com laje, com dimensões 2x2metros. Este quarto deverá possuir vidro, porta e acabamento. Também deverá ser implantado sistema de energização e alarme.

No chão do terreno deverá ser espalhado brita nº01 com uma espessura mínima de 5 cm. Também deverá ser implantado um portão de acesso ao terreno de largura igual a 4 metros. Serão exigidas do fabricante, garantias diferentes para o tanque e para todo o sistema de revestimento.

Para o tanque, a garantia será pelo prazo mínimo de 5 anos, a contar da data de início de operação e sob as condições de serviço indicadas anteriormente. Já para o sistema de revestimento, a garantia será pelo prazo mínimo de 3 anos.

O fabricante deverá apresentar estes Termos, assinados por pessoa credenciada, juntamente com o projeto para aprovação.

Em se verificando qualquer sinal de deterioração das soldas e/ou dos revestimentos ou quebra de resistência física durante o período de garantia, o fabricante estará obrigado a assumir os custos de restauração. Caso os danos sejam irreparáveis, o fabricante estará obrigado a substituir o tanque afetado por outro, inteiramente novo, sem qualquer ônus para a Prefeitura e com uma garantia idêntica a anterior.

O fabricante, quando da entrega do reservatório, deverá enviar duas vias do Data Book a Prefeitura.

1.4. Resumo da situação atual e cenários futuros para o saneamento do município de Jardimópolis

1.4.1. Abastecimento de Água

Os poços que abastecem o sistema de abastecimento de água não estão regularizados. Desta forma deve-se realizar outorga dos poços existentes no sistema de abastecimento. Também foi constatado que nos poços não existem macromedidores de vazão, o que prejudica

o gerenciamento da área, pois não é possível saber o volume de água disposta para a população.

Os hidrômetros das residências foram implantados em menos de quatro anos, porém deve-se padronizar os hidrômetros a serem instalados nas residências para classe metrológica B ou superior.

Vários painéis elétricos dos poços e conjuntos motor-bombas devem ser readequados, ou seja, necessitam de manutenção.

De acordo com dados levantados junto a Prefeitura, não é realizada a desinfecção dos reservatórios existentes no sistema de abastecimento com frequência semestral ou anual. Assim, recomenda-se que este procedimento seja iniciado.

A Prefeitura possui projeto básico da setorização em zonas de pressão da rede de abastecimento de água. Assim, recomenda-se implantar a setorização em zonas de pressão na rede de distribuição, visando adequar as pressões e melhorar a distribuição de água.

Os reservatórios do sistema de abastecimento de água não possuem medidores de nível. Assim, recomenda-se a implantação de medidores de nível nos reservatórios existentes no sistema de abastecimento;

No presente trabalho está sendo sugerida a criação de um grupo de trabalho para o aprofundamento dos trabalhos de forma que na sua composição seja garantida participação de técnicos, usuários dos serviços de saneamento. Também foi sugerido criar um departamento de combate as perdas de água, uma vez que este índice está muito alto no município.

Algumas residências do município não possuem reservatórios individuais. Desta forma, recomenda-se que seja criado uma legislação municipal para tornar obrigatório a instalação de reservatórios individuais nas novas construções vinculando sua instalação à liberação do Habite-se, observando: incremento da fiscalização de posturas para garantir a implantação de reservatórios individuais nas construções, com definição de critérios de dimensão e garantia de instalação dos mesmos nas habitações de interesse social.

Conforme mencionado, está sendo sugerido a implantação de macromedidores de vazão e nível. Assim, após esta etapa deve ser prevista a implantação de telemetria destas informações até uma Central de Comando Operacional (CCO) que deve ser instalada na Prefeitura;

De acordo com o cadastro levantado da rede de distribuição de água, foi possível constatar a existência de vários quilômetros de rede de material Ferro Fundido. Assim, deve-

se priorizar a substituição destas redes de distribuição de água que estão situadas na região central (mais antigas) que apresentam tendência de maiores níveis de incrustações e de vazamentos e que deterioram a qualidade da água distribuída.

No município de Jardimópolis nunca foi realizada pesquisa de vazamento não visível. Como os índices de perdas de água são acentuados, recomenda-se realizar pesquisa de vazamentos não visíveis na rede de distribuição de água, visando localizar vazamentos e reduzir os índices de perdas.

Vários poços do sistema de abastecimento de água recalcam direto para a rede de distribuição, sendo recomendada a implantação de inversor de frequência nestes.

Vários prédios públicos do município não possuem hidrômetros instalados, assim recomenda-se que sejam implantados e monitorados.

Segundo os dados obtidos no trabalho da Empresa b&b Engenharia foi constatado que as perdas de faturamento no município de Jardimópolis são iguais a 64%. Ainda, segundo o estudo, 72,7% das perdas são classificadas como perdas reais e o restante como perdas aparentes (24,5%) e consumo autorizado não faturado (2,8%). Quanto aos índices de perdas, observa-se que as perdas são de 64%, sendo que tais índices são significativos, sendo necessários realizar algumas atividades, tais como:

- setorização do município em zonas de pressão;
- pesquisas de vazamentos não visíveis;
- troca de hidrômetros;
- substituição das redes mais antigas;
- implantação de equipamentos eletromecânicos, tais como inversores de frequência e conjuntos motor-bombas que possuem melhores rendimentos.

Desta forma, pensando em um cenário futuro, deve-se reduzir as perdas de água, através de procedimentos descritos anteriormente, fazendo com que não necessite aumentar a produção de água (perfuração de novos poços) para atender o crescimento futuro da população. Para os empreendimentos mais isolados, a Prefeitura deve solicitar ao empreendedor a infra-estrutura necessária para atender a população, conforme descrito no item anterior “Diretrizes para Novos Empreendimentos”.

1.4.2. Esgotamento Sanitário

Na presente data, o sistema de esgotamento sanitário do município de Jardimópolis não conta com estação de tratamento de esgotos. No entanto, o projeto executivo é existente e já possui as Licenças (LP e LI) aprovadas pela CETESB, aguardando assinatura do contrato com o Programa Água Limpa, para licitação e início das obras. Desta forma, deve-se concentrar os esforços para que este projeto seja executado o mais breve possível.

A Prefeitura Municipal de Jardimópolis contratou a Empresa SANETECH Engenharia para executar o projeto de Estação de Tratamento do distrito de Jurucê. No entanto, neste trabalho, através de estudos de viabilidade técnica e econômica, conclui-se que a alternativa da utilização de duas ETEs do tipo UASB seguido de filtro biológico aerado é a mais interessante de ser utilizada no tratamento de esgoto do distrito de Jurucê. Porém, ainda não foi aceito pelos técnicos da CETESB as justificativas apresentadas. Assim, recomenda-se que a Prefeitura concentre esforços para aprovação do projeto da ETE do distrito de Jurucê, uma vez que de posse do projeto é possível correr atrás de verbas de governos federais e estaduais.

Alguns coletores troncos do município foram instalados a muitos anos. Assim, recomenda-se priorizar a substituição dos emissários que em função de sua idade ou de falhas técnicas apresentem situação de risco para o sistema de coleta e afastamento dos efluentes.

Também deve-se realizar programas educacionais junto com a população voltado para o lançamento inadequado de objetos estranhos na rede de esgoto.

Como em vários municípios brasileiros, há em Jardimópolis o problema de residências que possuem sistemas pluviais conectados na rede de esgoto sanitário. Desta forma deve-se aumentar a fiscalização para conter o aumento desta atividade.

Alguns Poços de Visitas (PVs) do município estão cobertos pelo asfalto. Desta forma, deve-se proceder ao levantamento destes PVs para que sejam realizadas as desobstruções preventivas da rede de esgoto. Também nos PVs devem realizar periodicamente a desinfecção visando realizar o controle de vetores.

Desta forma, pensando em um cenário futuro, verifica-se que as ETEs a serem implantadas atenderão o crescimento populacional até o ano de 2025. Para os empreendimentos mais isolados, a Prefeitura deve solicitar ao empreendedor a infra-estrutura necessária para atender a população, conforme descrito no item anterior “Diretrizes para Novos Empreendimentos”.

Deve-se realizar um estudo do aumento da tarifa de coleta de esgoto, pois os custos de manutenção e operação da ETE são significativos. Assim, após a implantação do tratamento de esgoto sanitário as taxas de esgoto deverão corresponder a 100% do valor do metro cúbico de água.

Também deve ser realizada uma fiscalização junto ao distrito industrial para que as indústrias realizem o seu próprio tratamento, em virtude das características físico químicas do efluente industrial serem distintas do esgoto sanitário.

1.4.3. Drenagem Pluvial

O município de Jardimópolis está concentrado entre vários córregos que deságuam no rio Pardo. No entanto, analisando a história do município, nunca foi registrada a ocorrência de um alagamento destes mananciais na área urbana de Jardimópolis. Assim, verifica-se que quanto a macrodrenagem urbana, mesmo em eventos chuvosos extremos, não há tendência de enchentes no município.

Quanto a microdrenagem, o município possui bocas de lobos que através de tubulações de concreto de diâmetros variando de 600 a 1.000mm direcionam os volumes precipitados na área urbana do município para dez pontos distintos. Ressalta-se que em tais pontos de lançamento de água pluvial não existem dissipadores de energia, fato este que proporciona maiores tendências de ocorrerem erosões. Desta forma, recomenda-se a execução de dissipadores de energia em todos os pontos de lançamento de água pluvial.

No município de Jardimópolis existem quatorze (14) pontos onde ocorrem alagamentos devido ao escoamento das águas pluviais. Este alagamento ocorre somente no período chuvoso para os eventos extremos. Os locais onde ocorrem os referidos alagamentos estão apresentados no mapa em anexo. Estes alagamentos são decorrentes do sub dimensionamento das tubulações de drenagem pluvial, sendo necessário aumentar a capacidade de escoamento para os eventos chuvosos extremos. Também deve-se realizar as limpezas destas tubulações, uma vez que a população lança muitos resíduos sólidos nos pavimentos, que acabam adentrando nas bocas de lobos, ocasionando o entupimento do sistema de drenagem pluvial. Outro fato que deve ser realizado é a limpeza da vegetação na saída das tubulações de drenagem pluvial, pois foi constatado que em alguns pontos a vegetação apresentava densa, dificultando o escoamento da água.

Desta forma, as diretrizes gerais apontadas para o serviço de drenagem urbana são:

- disciplinar a ocupação das cabeceiras e várzeas das bacias hidrográficas do Município, preservando a vegetação existente e visando à sua recuperação;
- implementar a fiscalização do uso do solo nas faixas sanitárias, várzeas e fundos de vales e nas áreas destinadas à futura construção de reservatórios naturais;
- definir mecanismos de fomento para usos do solo compatíveis com áreas de interesse para drenagem, tais como parques lineares, área de recreação e lazer, hortas comunitárias e manutenção da vegetação nativa;
- desenvolver projetos de drenagem que considerem, entre outros aspectos, a mobilidade de pedestres e portadores de deficiência física, a paisagem urbana e o uso para atividades de lazer;
- implantar medidas não-estruturais de prevenção de inundações, tais como controle de erosão, especialmente em movimentos de terra, controle de transporte e deposição de entulho e lixo, combate ao desmatamento, assentamentos clandestinos e a outros tipos de invasões nas áreas com interesse para drenagem;
- estabelecer programa articulando os diversos níveis de governo para a implementação de cadastro das redes e instalações;
- garantir e respeitar a necessária permeabilidade do solo, inclusive buscando alternativas de pavimentação com maior de permeabilidade.
- Incentivar e priorizar o uso e ocupação do solo nas bacias onde já exista macro-drenagem implantadas;
- Impedir a implantação de pavimentação asfáltica em avenidas, sem a execução prévia da macro-drenagem;
- Incorporar no planejamento e gestão da drenagem urbana as técnicas agronômicas e ambientais de conservação de solos e águas;
- Incentivar a implementação de programas e normas para captação e aproveitamento das águas pluviais, inclusive nos imóveis rurais, seja para uso doméstico, comercial, industrial ou para simples controle e aumento da recarga.

1.4.4. Resíduos Sólidos

A coleta domiciliar no município de Jardimópolis é realizada pela Empresa Leão Ambiental S/A que possui contrato com a Prefeitura. Assim, a referida Empresa é responsável

pela coleta, transporte e destinação final do resíduo sólido doméstico. O contrato entre a Empresa e a Prefeitura é por tonelada de resíduo coletado e disposto no aterro sanitário que é da própria Empresa e fica no município de Jardimópolis. A referida coleta é realizada em todo município, bem como no distrito de Jurucê.

A coleta é realizada através de Caminhão Compactador sendo que a coleta no município é realizada de segunda a sábado. O centro da cidade é coletado diariamente no período noturno, já os outros bairros são coletados três vezes por semana divididos entre os períodos diurnos e noturnos. Assim, em cada bairro o caminhão passa de dois em dois dias, exceto na região central, onde predomina a atividade comercial, onde o caminhão passa todos os dias.

Ressalta-se que a coleta e afastamento de resíduos sólidos está operando adequadamente no município de Jardimópolis. No entanto, deve-se prever a vida útil do aterro sanitário da Empresa Terceirizada, para que seja realizado um adequado planejamento.

A Secretaria Municipal de Agricultura, Abastecimento e Meio Ambiente (SEAMA) da Prefeitura Municipal de Jardimópolis já está iniciando os trabalhos de coleta seletiva para implementar nos próximos anos. Desta forma, pretende-se realizar as seguintes atividades:

- Organizar Catadores em Associação;
- Estruturar Centro de Triagem;
- Aplicar campanha na comunidade;
- Implantar processo sistematizado de Coleta Seletiva em 100% do município atendendo os 37.661 habitantes

A Prefeitura do município de Jardimópolis não realiza coleta de resíduos sólidos indústrias. Assim, cada indústria deve contratar empresa específica para transporte e destino final adequado do resíduo gerado.

Os resíduos sólidos da construção civil do município de Jardimópolis são coletados por empresas de Caçambas, as quais são responsáveis pelo destino em aterro de construção civil. A Prefeitura de Jardimópolis não possui dados da geração de resíduos de construção civil no município. No entanto, é possível constatar a disposição inadequada destes resíduos em alguns terrenos vazios do município.

Os serviços de varrição de ruas no município de Jardimópolis são de responsabilidade da Prefeitura que conta com 60 funcionários equipados com carrinhos. Os funcionários utilizam equipamentos de proteção individual. A limpeza funciona adequadamente.

Os terrenos pertencentes a Prefeitura são capinados sempre que é constatado o crescimento do mato acima de 30 cm de altura. Já os jardins das praças públicas, são capinados uma vez por semana.

Existe capinação química no município de Jardimópolis, que é realizada em paralelo ao serviço de roçada e capina, pois com estas atividades pode-se reduzir a altura do mato para alcançar a eficiência desejada após a aplicação do produto químico.

Os resíduos sólidos de serviços de saúde gerados no município de Jardimópolis são recolhidos pela empresa NGA – Núcleo de Gerenciamento Ambiental Ltda. através de contrato anual. Assim, a referida empresa coleta o resíduo e encaminha para o incinerador situado no próprio município de Jardimópolis. A Empresa contratada possui veículo próprio para realizar o transporte do resíduo de serviço de saúde. No total, são dezessete (17) estabelecimentos que geram resíduos de serviço de saúde no município de Jardimópolis, sendo doze (12) públicos e cinco (05) privados.

O município de Jardimópolis não possui uma área específica para lançamento de animais mortos. Assim, não se sabe exatamente o local onde os animais são enterrados, sendo de responsabilidade do proprietário do animal realizar o seu enterro.

De posse dos levantamentos obtidos, foi definido as seguintes diretrizes o serviço de resíduos sólidos, compreendendo os setores de coleta, coleta seletiva, resíduos de serviços de saúde, entulhos e limpeza pública são as seguintes:

I. Implantar o sistema de coleta seletiva, através de campanhas de conscientização da população e ampliação dos pontos de coleta e do atendimento.

II. Elaboração de estudo para implantar a Central de Triagem de Recicláveis na coleta de materiais recicláveis.

III. Elaboração de um plano integrado de gestão em resíduos sólidos para o município sob a visão de ter maior qualidade sanitária do ambiente urbano e observando:

I. Encontrar formas integradas entre os diferentes setores da Prefeitura e da sociedade civil, como associações de bairros, de forma a solucionar os depósitos

irregulares nos terrenos e áreas públicas, através de fiscalização rigorosa e ações sócio-educativas;

II. Encontrar melhores formas para a disposição correta dos resíduos sólidos produzidos na zona rural, através de soluções técnicas ecologicamente corretas e adequadas á situação;

III. Regulamentar o trabalho com carroceiros para melhoria da destinação dos resíduos coletados pelos mesmos.

IV. Encontrar formas que possam subsidiar os custos do serviço, através de parcerias ou comercialização de reciclados.

V. Encontrar formas de integrar os catadores autônomos de resíduos recicláveis ao serviço público, de forma a garantir maior salubridade nas suas residências e maior eficácia na venda dos produtos.

VI. Criar o sistema de resíduos sólidos de forma a contemplarem as ações e soluções individuais, institucionais e públicas existentes de forma a melhorar as condições de salubridade ambiental.

VII. Criar condições para o recolhimento e disposição final dos resíduos especiais, como baterias, pilhas, lâmpadas, pneus e eletroeletrônico etc. envolvendo os produtores, consumidores e gestores públicos.

VIII. Elaboração de estudos técnicos, envolvendo todos os elementos e instituições que participam do sistema desde a produção, coleta, transporte e disposição dos resíduos de serviço de saúde de maneira a minimizar os riscos á saúde através de contaminação.

IX. Elaborar plano de gestão para os resíduos de construção civil e de limpeza urbana de forma a melhorar as condições sanitárias da cidade e ainda de forma a envolver os segmentos sociais ligados diretamente ao problema, divulgando amplamente os pontos de depósito.

X. Rever o serviço de limpeza urbana para torná-lo mais eficaz, garantindo ampla participação da população.

XI. Viabilizar a implantação de unidade de tratamento de resíduos de construção civil de forma a garantir o seu reaproveitamento;

XII. Realizar um estudo de viabilidade técnica para verificar a potencialidade de instalar o programa de compostagem de resíduos sólidos no município.

XIII. Realizar estudos com objetivo de diminuição o uso de sacolas plásticas de supermercados, substituindo-as por sacolas de tecidos ou fibras naturais.

XIV. Intensificar a campanha de coleta de óleo de cozinha usado.

XV. Organizar de forma emergencial o serviço de recebimento de entulhos de construção civil e de limpeza em geral.

XVI. Desenvolver programa e projetos para aproveitamento de certos resíduos, como compostagem de resíduos orgânicos, de forma a garantir uma menor demanda de resíduos para o aterro sanitário.

XVII. Desenvolver estudos para a definição de nova área para o aterro sanitário.

XVIII. Que Prefeitura acompanhe a operação do aterro sanitário (tanto quanto dos recursos humanos como equipamentos) para que siga as normas técnicas de operação recomendadas pela CETESB;

XIX. Incrementar a utilização do processo de trituração de documentos oficiais, ou sigilosos, junto às empresas privadas, bancos e prestadoras de serviço.

Na seqüência é apresentada algumas atividades que a Prefeitura está realizando para melhorias do sistema de resíduos sólidos do município de Jardimópolis:

- foi comprado um picador de galhos para destinação adequada de resíduos vegetais, o qual está em funcionamento;

- tem-se buscado autorização para uso de área da antiga FEPASA para destinação de resíduos da construção civil. Há empresas interessadas em reciclar esses resíduos, mas ainda está sendo conversado.

- Está sendo recuperada a área do antigo lixão com o isolamento, monitoramento e plantio de árvores;

- Conscientização quanto ao tema nas escolas e a população;

- Parceria com empresa fabricante de sabão do município (Sabão Galo), visando o reconhecimento e utilização do óleo de cozinha usado (segundo ano da parceria). A rede de supermercados Savegnago, com uma loja em Jardimópolis, também tem um programa próprio para recolhimento do óleo de cozinha.

- foi solicitado à Secretaria do Meio Ambiente do Estado, via financiamento FECOP, um caminhão para coleta de lixo para reciclagem;

- atualmente falta o local e recursos financeiros para implantação da Usina de Reciclagem, faltam veículos para coleta seletiva, falta local para compostagem. Assim está aguardando autorização para uso da área da antiga Fepasa para deposição de resíduos da construção.

Como a Prefeitura possui contrato para terceirização dos serviços de coleta, afastamento e disposição final dos resíduos sólidos domésticos e de saúde e estes na presente data estão operando conforme padrões ambientais, recomenda-se a continuidade destes contratos. Desta forma, como o pagamento é realizado por tonelada de resíduo coletado, pensando em um cenário futuro, devido ao crescimento populacional, não há tendências de complicações na coleta e afastamento de resíduos, visto que a estrutura da Empresa Terceirizada é suficiente para atender este crescimento. No entanto, deve-se atentar para a vida útil do aterro sanitário que é da mesma Empresa Terceirizada.

Também com a implantação da coleta seletiva e central de triagem de recicláveis, há uma tendência de reduzir os pesos em até 20% dos resíduos sólidos domésticos coletados atualmente, pois seriam retirados os materiais com potencial de reciclagem que atualmente estão indo para o aterro sanitário.

2. Estudo das Vazões de Água no Município de Jardimópolis

Conforme já descrito anteriormente, foram considerados cinco cenários de evolução populacional do município de Jardimópolis, sendo o resumo apresentado na Tabela 33.

Tabela 33. Resumo das estimativas populacionais do município de Jardimópolis para os cinco cenários avaliados.

Cenário	Ano 2017	Ano 2022	Ano 2027	Ano 2032	Ano 2042
01	45.036	51.111	58.006	65.831	84.791
02	44.527	50.032	55.536	61.041	72.050
03	42.861	46.699	50.536	54.374	62.050
04	42.424	45.670	48.726	51.555	56.443
05	41.048	43.309	45.569	47.830	52.352

Desta forma, para os cálculos da demanda de água do município de Jardimópolis, também serão considerados os cinco cenários do crescimento populacional.

De posse dos dados monitorados nos poços, bem como do tempo de operação dos mesmos, foi possível estimar o volume produzido de água no município de Jardimópolis, conforme apresentado na Tabela 34.

Como a população do município de Jardimópolis no ano de 2010 era igual a 37.661 habitantes e considerando que o volume produzido mensal no mesmo ano no município foi igual a 577.034,55 m³, tem-se um consumo per capita de água igual a 510,7 l/hab.dia. Assim, este consumo de água foi considerado nos estudos de demanda de água do município.

O volume micromedido no município no ano de 2010 foi igual a 306.303,1 m³/mês, o que representa um consumo per capita micromedido igual a 271,10 l/hab.dia. Verifique que o consumo per capita micromedido do município de Jardimópolis é elevado. Este fato é justificado pela água ser de baixo custo e associado ao fato de que há quatro anos atrás não existiam hidrômetros instalados nas residências, sendo aplicado pela Prefeitura apenas uma tarifa única do custo água, independente da quantidade em que se usa. Assim, os moradores tendem a consumir mais água do que realmente necessitam. Desta forma, é sugerido um trabalho de conscientização do uso racional da água. No presente trabalho foi considerado como meta no ano de 2042 ter um consumo micromedido per capita igual a 190 l/hab.dia, valor coerente com a o per capita de municípios de características idênticas a Jardimópolis..

Desta forma, para a situação atual tem-se um índice de perda total no sistema de abastecimento de água igual a 46,90%. Deste índice de perda, foi considerado que 36,90% é referente as perdas físicas de água e 10,00% é referente as perdas aparentes. Como meta para o sistema de abastecimento, tem-se que para o ano de 2042, ou seja, daqui a 30 anos, o índice de perdas de água total do sistema de abastecimento de água deverá ser igual a 25%, sendo 20% referente as perdas físicas e 5% referente as perdas aparentes.

Tabela 34. Estimativa do volume produzido de água no sistema de abastecimento do município de Jardimópolis.

Poço	Nome	Localização	Vazão Medida (m ³ /h)	Hora trabalhada diária (h)	Volume produzido mensal (m ³)
01	Bandeirantes		62,63	24,00	45.093,60
02	Departamento de Obras		60,00*	6,70	12.060,00
03	Toscano		28,15	20,00	16.890,00
04	Vila Olímpica		25,00*	24,00	18.000,00
05	Centro Esportivo		20,54	24,00	14.788,80
06	Cidade da Criança		57,46	23,90	41.198,82
07	DAE – Departamento de Água e Esgoto		20,06	23,79	14.316,82
08	Área Ind. Tuffy Mafud		34,32	20,00	20.592,00
09	Fincotti		93,85	24,00	67.572,00
10	Bom Jesus		49,22	10,84	16.006,34
11	Cidade Nova		35,00*	24,00	25.200,00
12	Vila Reis		13,57	24,00	9.770,40
13	Mário Marconi		130,13	23,50	91.741,65
14	Jurucê (Distrito)		39,41	2,37	2.802,05
15	Matadouro		4,32	2,40	311,04
16	Bourbon		47,82	23,80	34.143,48
17	São Gabriel / Morumbi		132,70	7,99	31.808,19
18	Área Ind. Adib Rassi		22,95	24,00	16.524,00
19	Jd. Sarandy (Distrito)		32,26	13,25	12.823,35
Captação Superficial					
	Manancial da Glória		75,00*	24	54.000,00
	Manancial do Niagara		40,00*	24	28.800,00
	Manancial SPR		3,6*	24	2.592,00
Total					577.034,55

Grifados em Azul – poços que recalcam direto para a rede de distribuição

* Dados obtidos junto com o Departamento de Água

Grifados em Amarelo – horário estimado e não monitorado até a presente data.

Na sequência são apresentados as demandas de água para a sede do município de Jardimópolis e para o distrito de Jurucê, considerando os cinco cenários de crescimento populacional.

Tabela 35. Cálculo da demanda de água para o **Cenário 01** da evolução populacional da sede do município de Jardimópolis.

Ano	Pop Total	Atend Água (%)	Pop Atend Água	Produção Per Capita Água (l.hab/dia)	Perdas físicas		Perdas não físicas (volumes não micromedidos)		Consumo Per Capita Água (l.hab/dia)	Consumo Per Capita micromedido Água (l.hab/dia)	Vazões de Água consumida (l/s)			Vazões de Água produzida Total (l/s)			
					(l.hab/dia)	(%)	(l.hab/dia)	(%)			Média	Máx Diária	Máx Horária	Média	Máx Diária	Máx Horária	
0	2012	37.820	100%	37.820	510,70	188,45	36,90%	51,07	10,0%	322,25	271,18	141,06	176,32	264,49	223,55	279,44	419,16
1	2013	38.789	100%	38.789	510,70	188,45	36,90%	51,07	10,0%	322,25	271,18	144,67	180,84	271,27	229,28	286,60	429,90
2	2014	39.784	100%	39.784	510,70	188,45	36,90%	51,07	10,0%	322,25	271,18	148,39	185,48	278,22	235,16	293,95	440,93
3	2015	40.804	100%	40.804	497,91	180,72	36,30%	48,90	9,8%	317,18	268,28	149,80	187,25	280,87	235,15	293,93	440,90
4	2016	41.850	100%	41.850	485,48	173,28	35,69%	46,81	9,6%	312,20	265,38	151,22	189,02	283,54	235,15	293,94	440,91
5	2017	42.923	100%	42.923	473,40	166,11	35,09%	44,80	9,5%	307,29	262,48	152,66	190,82	286,23	235,18	293,98	440,96
6	2018	44.023	100%	44.023	461,66	159,21	34,49%	42,87	9,3%	302,45	259,58	154,11	192,63	288,95	235,23	294,03	441,05
7	2019	45.151	100%	45.151	450,24	152,55	33,88%	41,00	9,1%	297,69	256,68	155,57	194,46	291,69	235,29	294,11	441,16
8	2020	46.308	100%	46.308	439,13	146,14	33,28%	39,21	8,9%	292,99	253,79	157,04	196,30	294,44	235,36	294,20	441,30
9	2021	47.496	100%	47.496	428,32	139,95	32,67%	37,48	8,7%	288,36	250,89	158,52	198,15	297,22	235,45	294,32	441,47
10	2022	48.713	100%	48.713	417,79	133,99	32,07%	35,81	8,6%	283,80	247,99	160,01	200,01	300,01	235,55	294,44	441,66
11	2023	49.961	100%	49.961	407,53	128,24	31,47%	34,20	8,4%	279,29	245,09	161,50	201,88	302,82	235,66	294,57	441,86
12	2024	51.242	100%	51.242	397,54	122,70	30,86%	32,66	8,2%	274,84	242,19	163,00	203,76	305,63	235,77	294,72	442,08
13	2025	52.556	100%	52.556	387,80	117,35	30,26%	31,16	8,0%	270,45	239,29	164,51	205,64	308,46	235,89	294,87	442,30
14	2026	53.902	100%	53.902	378,31	112,20	29,66%	29,72	7,9%	266,11	236,39	166,02	207,53	311,29	236,02	295,02	442,53
15	2027	55.284	100%	55.284	369,05	107,22	29,05%	28,34	7,7%	261,83	233,49	167,53	209,42	314,13	236,14	295,18	442,77

Continua...

Tabela 35. Cálculo da demanda de água para o **Cenário 01** da evolução populacional da sede do município de Jardimópolis (Continuação...).

Ano	Pop Total	Atend Água (%)	Pop Atend Água	Produção Per Capita Água (l.hab/dia)	Perdas físicas		Perdas não físicas (volumes não micromedidos)		Consumo Per Capita Água (l.hab/dia)	Consumo Per Capita micromedido Água (l.hab/dia)	Vazões de Água consumida (l/s)			Vazões de Água produzida Total (l/s)			
					(l.hab/dia)	(%)	(l.hab/dia)	(%)			Média	Máx Diária	Máx Horária	Média	Máx Diária	Máx Horária	
16	2028	56.701	100%	56.701	360,02	102,42	28,45%	27,00	7,5%	257,59	230,59	169,05	211,31	316,97	236,27	295,33	443,00
17	2029	58.155	100%	58.155	351,20	97,80	27,85%	25,71	7,3%	253,40	227,69	170,56	213,20	319,81	236,39	295,49	443,23
18	2030	59.645	100%	59.645	342,60	93,33	27,24%	24,47	7,1%	249,26	224,79	172,08	215,10	322,64	236,51	295,64	443,45
19	2031	61.174	100%	61.174	334,19	89,03	26,64%	23,27	7,0%	245,17	221,89	173,59	216,98	325,48	236,62	295,78	443,66
20	2032	62.742	100%	62.742	325,99	84,87	26,04%	22,12	6,8%	241,11	218,99	175,09	218,87	328,30	236,73	295,91	443,86
21	2033	64.350	100%	64.350	317,97	80,87	25,43%	21,01	6,6%	237,10	216,09	176,59	220,74	331,11	236,82	296,03	444,04
22	2034	66.000	100%	66.000	310,13	77,00	24,83%	19,94	6,4%	233,13	213,19	178,09	222,61	333,91	236,91	296,13	444,20
23	2035	67.691	100%	67.691	302,47	73,27	24,22%	18,90	6,2%	229,20	210,30	179,57	224,46	336,69	236,98	296,22	444,33
24	2036	69.427	100%	69.427	294,99	69,68	23,62%	17,91	6,1%	225,31	207,40	181,05	226,31	339,46	237,04	296,30	444,44
25	2037	71.206	100%	71.206	287,66	66,21	23,02%	16,95	5,9%	221,45	204,50	182,51	228,13	342,20	237,08	296,34	444,52
26	2038	73.031	100%	73.031	280,50	62,87	22,41%	16,03	5,7%	217,63	201,60	183,95	229,94	344,91	237,10	296,37	444,56
27	2039	74.903	100%	74.903	273,49	59,65	21,81%	15,14	5,5%	213,84	198,70	185,38	231,73	347,59	237,10	296,37	444,55
28	2040	76.823	100%	76.823	266,63	56,54	21,21%	14,28	5,4%	210,08	195,80	186,80	233,49	350,24	237,07	296,34	444,51
29	2041	78.793	100%	78.793	259,91	53,55	20,60%	13,46	5,2%	206,36	192,90	188,19	235,24	352,86	237,03	296,28	444,42
30	2042	80.812	100%	80.812	253,33	50,67	20,00%	12,67	5,0%	202,67	190,00	189,56	236,95	355,42	236,95	296,19	444,28

Tabela 36. Cálculo da demanda de água para o **Cenário 02** da evolução populacional da sede do município de Jardimópolis.

Ano	Pop Total	Atend Água (%)	Pop Atend Água	Produção Per Capita Água (l.hab/dia)	Perdas físicas		Perdas não físicas (volumes não micromedidos)		Consumo Per Capita Água (l.hab/dia)	Consumo Per Capita micromedi do Água (l.hab/dia)	Vazões de Água consumida (l/s)			Vazões de Água produzida Total (l/s)			
					(l.hab/dia)	(%)	(l.hab/dia)	(%)			Média	Máx Diária	Máx Horária	Média	Máx Diária	Máx Horária	
0	2012	37.161	100%	37.161	510,70	188,45	36,90%	51,07	10,0%	322,25	271,18	138,60	173,25	259,88	219,65	274,57	411,85
1	2013	38.225	100%	38.225	510,70	188,45	36,90%	51,07	10,0%	322,25	271,18	142,57	178,21	267,32	225,94	282,43	423,64
2	2014	39.289	100%	39.289	510,70	188,45	36,90%	51,07	10,0%	322,25	271,18	146,54	183,17	274,76	232,23	290,29	435,44
3	2015	40.354	100%	40.354	497,91	180,72	36,30%	48,90	9,8%	317,18	268,28	148,14	185,18	277,77	232,55	290,69	436,03
4	2016	41.418	100%	41.418	485,48	173,28	35,69%	46,81	9,6%	312,20	265,38	149,66	187,07	280,61	232,73	290,91	436,36
5	2017	42.482	100%	42.482	473,40	166,11	35,09%	44,80	9,5%	307,29	262,48	151,09	188,86	283,30	232,77	290,96	436,44
6	2018	43.546	100%	43.546	461,66	159,21	34,49%	42,87	9,3%	302,45	259,58	152,44	190,55	285,82	232,68	290,85	436,28
7	2019	44.611	100%	44.611	450,24	152,55	33,88%	41,00	9,1%	297,69	256,68	153,71	192,13	288,20	232,47	290,59	435,88
8	2020	45.675	100%	45.675	439,13	146,14	33,28%	39,21	8,9%	292,99	253,79	154,89	193,61	290,42	232,14	290,18	435,27
9	2021	46.739	100%	46.739	428,32	139,95	32,67%	37,48	8,7%	288,36	250,89	155,99	194,99	292,49	231,70	289,63	434,44
10	2022	47.804	100%	47.804	417,79	133,99	32,07%	35,81	8,6%	283,80	247,99	157,02	196,28	294,41	231,15	288,94	433,41
11	2023	48.868	100%	48.868	407,53	128,24	31,47%	34,20	8,4%	279,29	245,09	157,97	197,46	296,19	230,50	288,13	432,19
12	2024	49.932	100%	49.932	397,54	122,70	30,86%	32,66	8,2%	274,84	242,19	158,84	198,55	297,82	229,75	287,18	430,78
13	2025	50.996	100%	50.996	387,80	117,35	30,26%	31,16	8,0%	270,45	239,29	159,63	199,54	299,31	228,90	286,12	429,18
14	2026	52.061	100%	52.061	378,31	112,20	29,66%	29,72	7,9%	266,11	236,39	160,35	200,44	300,65	227,95	284,94	427,41

Continua...

Tabela 36. Cálculo da demanda de água para o **Cenário 02** da evolução populacional da sede do município de Jardimópolis (Continuação...).

Ano	Pop Total	Atend Água (%)	Pop Atend Água	Produção Per Capita Água (l.hab/dia)	Perdas físicas		Perdas não físicas (volumes não micromedidos)		Consumo Per Capita Água (l.hab/dia)	Consumo Per Capita micromedi do Água (l.hab/dia)	Vazões de Água consumida (l/s)			Vazões de Água produzida Total (l/s)			
					(l.hab/dia)	(%)	(l.hab/dia)	(%)			Média	Máx Diária	Máx Horária	Média	Máx Diária	Máx Horária	
15	2027	53.125	100%	53.125	369,05	107,22	29,05%	28,34	7,7%	261,83	233,49	160,99	201,24	301,86	226,92	283,65	425,47
16	2028	54.189	100%	54.189	360,02	102,42	28,45%	27,00	7,5%	257,59	230,59	161,56	201,95	302,92	225,80	282,25	423,37
17	2029	55.254	100%	55.254	351,20	97,80	27,85%	25,71	7,3%	253,40	227,69	162,05	202,57	303,85	224,60	280,75	421,12
18	2030	56.318	100%	56.318	342,60	93,33	27,24%	24,47	7,1%	249,26	224,79	162,48	203,10	304,64	223,31	279,14	418,71
19	2031	57.382	100%	57.382	334,19	89,03	26,64%	23,27	7,0%	245,17	221,89	162,83	203,53	305,30	221,95	277,44	416,16
20	2032	58.446	100%	58.446	325,99	84,87	26,04%	22,12	6,8%	241,11	218,99	163,10	203,88	305,82	220,52	275,65	413,47
21	2033	59.511	100%	59.511	317,97	80,87	25,43%	21,01	6,6%	237,10	216,09	163,31	204,14	306,21	219,01	273,76	410,65
22	2034	60.575	100%	60.575	310,13	77,00	24,83%	19,94	6,4%	233,13	213,19	163,45	204,31	306,47	217,43	271,79	407,69
23	2035	61.639	100%	61.639	302,47	73,27	24,22%	18,90	6,2%	229,20	210,30	163,52	204,39	306,59	215,79	269,74	404,61
24	2036	62.704	100%	62.704	294,99	69,68	23,62%	17,91	6,1%	225,31	207,40	163,51	204,39	306,59	214,08	267,60	401,40
25	2037	63.768	100%	63.768	287,66	66,21	23,02%	16,95	5,9%	221,45	204,50	163,44	204,30	306,45	212,31	265,39	398,08
26	2038	64.832	100%	64.832	280,50	62,87	22,41%	16,03	5,7%	217,63	201,60	163,30	204,13	306,19	210,48	263,10	394,65
27	2039	65.896	100%	65.896	273,49	59,65	21,81%	15,14	5,5%	213,84	198,70	163,09	203,86	305,80	208,59	260,73	391,10
28	2040	66.961	100%	66.961	266,63	56,54	21,21%	14,28	5,4%	210,08	195,80	162,82	203,52	305,28	206,64	258,30	387,45
29	2041	68.025	100%	68.025	259,91	53,55	20,60%	13,46	5,2%	206,36	192,90	162,47	203,09	304,63	204,63	255,79	383,69
30	2042	69.089	100%	69.089	253,33	50,67	20,00%	12,67	5,0%	202,67	190,00	162,06	202,58	303,87	202,58	253,22	379,83

Tabela 37. Cálculo da demanda de água para o **Cenário 03** da evolução populacional da sede do município de Jardimópolis.

Ano	Pop Total	Atend Água (%)	Pop Atend Água	Produção Per Capita Água (l.hab/dia)	Perdas físicas		Perdas não físicas (volumes não micromedidos)		Consumo Per Capita Água (l.hab/dia)	Consumo Per Capita micromedido Água (l.hab/dia)	Vazões de Água consumida (l/s)			Vazões de Água produzida Total (l/s)			
					(l.hab/dia)	(%)	(l.hab/dia)	(%)			Média	Máx Diária	Máx Horária	Média	Máx Diária	Máx Horária	
0	2012	37.161	100%	37.161	510,70	188,45	36,90%	51,07	10,0%	322,25	271,18	138,60	173,25	259,88	219,65	274,57	411,85
1	2013	37.891	100%	37.891	510,70	188,45	36,90%	51,07	10,0%	322,25	271,18	141,33	176,66	264,99	223,97	279,96	419,95
2	2014	38.623	100%	38.623	510,70	188,45	36,90%	51,07	10,0%	322,25	271,18	144,05	180,07	270,10	228,29	285,37	428,05
3	2015	39.353	100%	39.353	497,91	180,72	36,30%	48,90	9,8%	317,18	268,28	144,47	180,59	270,88	226,78	283,48	425,22
4	2016	40.085	100%	40.085	485,48	173,28	35,69%	46,81	9,6%	312,20	265,38	144,84	181,05	271,58	225,23	281,54	422,31
5	2017	40.816	100%	40.816	473,40	166,11	35,09%	44,80	9,5%	307,29	262,48	145,16	181,46	272,18	223,64	279,55	419,32
6	2018	41.546	100%	41.546	461,66	159,21	34,49%	42,87	9,3%	302,45	259,58	145,44	181,80	272,69	221,99	277,49	416,24
7	2019	42.278	100%	42.278	450,24	152,55	33,88%	41,00	9,1%	297,69	256,68	145,67	182,08	273,12	220,31	275,39	413,09
8	2020	43.008	100%	43.008	439,13	146,14	33,28%	39,21	8,9%	292,99	253,79	145,85	182,31	273,46	218,59	273,24	409,85
9	2021	43.739	100%	43.739	428,32	139,95	32,67%	37,48	8,7%	288,36	250,89	145,98	182,48	273,72	216,83	271,04	406,56
10	2022	44.471	100%	44.471	417,79	133,99	32,07%	35,81	8,6%	283,80	247,99	146,07	182,59	273,89	215,04	268,80	403,20
11	2023	45.201	100%	45.201	407,53	128,24	31,47%	34,20	8,4%	279,29	245,09	146,11	182,64	273,96	213,21	266,51	399,76
12	2024	45.932	100%	45.932	397,54	122,70	30,86%	32,66	8,2%	274,84	242,19	146,11	182,64	273,96	211,34	264,18	396,27
13	2025	46.663	100%	46.663	387,80	117,35	30,26%	31,16	8,0%	270,45	239,29	146,07	182,58	273,87	209,45	261,81	392,71
14	2026	47.394	100%	47.394	378,31	112,20	29,66%	29,72	7,9%	266,11	236,39	145,98	182,47	273,70	207,52	259,40	389,10
15	2027	48.125	100%	48.125	369,05	107,22	29,05%	28,34	7,7%	261,83	233,49	145,84	182,30	273,45	205,56	256,95	385,43

Continua...

Tabela 37. Cálculo da demanda de água para o **Cenário 03** da evolução populacional da sede do município de Jardimópolis (Continuação...).

Ano	Pop Total	Atend Água (%)	Pop Atend Água	Produção Per Capita Água (l.hab/dia)	Perdas físicas		Perdas não físicas (volumes não micromedidos)		Consumo Per Capita Água (l.hab/dia)	Consumo Per Capita micromedido Água (l.hab/dia)	Vazões de Água consumida (l/s)			Vazões de Água produzida Total (l/s)			
					(l.hab/dia)	(%)	(l.hab/dia)	(%)			Média	Máx Diária	Máx Horária	Média	Máx Diária	Máx Horária	
16	2028	48.856	100%	48.856	360,02	102,42	28,45%	27,00	7,5%	257,59	230,59	145,66	182,07	273,11	203,58	254,47	381,71
17	2029	49.587	100%	49.587	351,20	97,80	27,85%	25,71	7,3%	253,40	227,69	145,44	181,79	272,69	201,56	251,96	377,93
18	2030	50.318	100%	50.318	342,60	93,33	27,24%	24,47	7,1%	249,26	224,79	145,17	181,46	272,19	199,52	249,40	374,10
19	2031	51.049	100%	51.049	334,19	89,03	26,64%	23,27	7,0%	245,17	221,89	144,86	181,07	271,61	197,46	246,82	370,23
20	2032	51.780	100%	51.780	325,99	84,87	26,04%	22,12	6,8%	241,11	218,99	144,50	180,62	270,94	195,36	244,21	366,31
21	2033	52.511	100%	52.511	317,97	80,87	25,43%	21,01	6,6%	237,10	216,09	144,10	180,13	270,19	193,25	241,56	362,34
22	2034	53.242	100%	53.242	310,13	77,00	24,83%	19,94	6,4%	233,13	213,19	143,66	179,58	269,37	191,11	238,89	358,34
23	2035	53.973	100%	53.973	302,47	73,27	24,22%	18,90	6,2%	229,20	210,30	143,18	178,97	268,46	188,95	236,19	354,28
24	2036	54.704	100%	54.704	294,99	69,68	23,62%	17,91	6,1%	225,31	207,40	142,65	178,31	267,47	186,77	233,46	350,19
25	2037	55.434	100%	55.434	287,66	66,21	23,02%	16,95	5,9%	221,45	204,50	142,08	177,60	266,40	184,56	230,71	346,06
26	2038	56.166	100%	56.166	280,50	62,87	22,41%	16,03	5,7%	217,63	201,60	141,47	176,84	265,26	182,34	227,93	341,89
27	2039	56.896	100%	56.896	273,49	59,65	21,81%	15,14	5,5%	213,84	198,70	140,82	176,02	264,03	180,10	225,12	337,68
28	2040	57.627	100%	57.627	266,63	56,54	21,21%	14,28	5,4%	210,08	195,80	140,12	175,15	262,73	177,84	222,29	333,44
29	2041	58.359	100%	58.359	259,91	53,55	20,60%	13,46	5,2%	206,36	192,90	139,39	174,23	261,35	175,56	219,44	329,17
30	2042	59.089	100%	59.089	253,33	50,67	20,00%	12,67	5,0%	202,67	190,00	138,60	173,26	259,88	173,26	216,57	324,85

Tabela 38. Cálculo da demanda de água para o **Cenário 04** da evolução populacional da sede do município de Jardimópolis.

Ano	Pop Total	Atend Água (%)	Pop Atend Água	Produção Per Capita Água (l.hab/dia)	Perdas físicas		Perdas não físicas (volumes não micromedidos)		Consumo Per Capita Água (l.hab/dia)	Consumo Per Capita micromedido Água (l.hab/dia)	Vazões de Água consumida (l/s)			Vazões de Água produzida Total (l/s)			
					(l.hab/dia)	(%)	(l.hab/dia)	(%)			Média	Máx Diária	Máx Horária	Média	Máx Diária	Máx Horária	
0	2012	37.178	100%	37.178	510,70	188,45	36,90%	51,07	10,0%	322,25	271,18	138,67	173,33	260,00	219,75	274,69	412,04
1	2013	37.830	100%	37.830	510,70	188,45	36,90%	51,07	10,0%	322,25	271,18	141,10	176,37	264,56	223,61	279,51	419,27
2	2014	38.480	100%	38.480	510,70	188,45	36,90%	51,07	10,0%	322,25	271,18	143,52	179,40	269,10	227,45	284,31	426,47
3	2015	39.125	100%	39.125	497,91	180,72	36,30%	48,90	9,8%	317,18	268,28	143,63	179,54	269,31	225,47	281,83	422,75
4	2016	39.765	100%	39.765	485,48	173,28	35,69%	46,81	9,6%	312,20	265,38	143,69	179,61	269,41	223,44	279,30	418,95
5	2017	40.401	100%	40.401	473,40	166,11	35,09%	44,80	9,5%	307,29	262,48	143,69	179,61	269,41	221,36	276,70	415,05
6	2018	41.031	100%	41.031	461,66	159,21	34,49%	42,87	9,3%	302,45	259,58	143,63	179,54	269,31	219,24	274,05	411,08
7	2019	41.656	100%	41.656	450,24	152,55	33,88%	41,00	9,1%	297,69	256,68	143,52	179,40	269,11	217,07	271,34	407,01
8	2020	42.275	100%	42.275	439,13	146,14	33,28%	39,21	8,9%	292,99	253,79	143,36	179,20	268,80	214,86	268,58	402,87
9	2021	42.887	100%	42.887	428,32	139,95	32,67%	37,48	8,7%	288,36	250,89	143,14	178,92	268,38	212,61	265,76	398,64
10	2022	43.492	100%	43.492	417,79	133,99	32,07%	35,81	8,6%	283,80	247,99	142,86	178,57	267,86	210,30	262,88	394,32
11	2023	44.090	100%	44.090	407,53	128,24	31,47%	34,20	8,4%	279,29	245,09	142,52	178,15	267,23	207,96	259,95	389,93
12	2024	44.680	100%	44.680	397,54	122,70	30,86%	32,66	8,2%	274,84	242,19	142,13	177,66	266,49	205,58	256,98	385,47
13	2025	45.262	100%	45.262	387,80	117,35	30,26%	31,16	8,0%	270,45	239,29	141,68	177,10	265,65	203,16	253,95	380,92
14	2026	45.836	100%	45.836	378,31	112,20	29,66%	29,72	7,9%	266,11	236,39	141,18	176,47	264,71	200,70	250,87	376,31
15	2027	46.402	100%	46.402	369,05	107,22	29,05%	28,34	7,7%	261,83	233,49	140,62	175,77	263,66	198,20	247,75	371,63

Continua...

Tabela 38. Cálculo da demanda de água para o **Cenário 04** da evolução populacional da sede do município de Jardimópolis (Continuação...).

Ano	Pop Total	Atend Água (%)	Pop Atend Água	Produção Per Capita Água (l.hab/dia)	Perdas físicas		Perdas não físicas (volumes não micromedidos)		Consumo Per Capita Água (l.hab/dia)	Consumo Per Capita micromedido Água (l.hab/dia)	Vazões de Água consumida (l/s)			Vazões de Água produzida Total (l/s)			
					(l.hab/dia)	(%)	(l.hab/dia)	(%)			Média	Máx Diária	Máx Horária	Média	Máx Diária	Máx Horária	
					16	2028	46.959	100%			46.959	360,02	102,42	28,45%	27,00	7,5%	257,59
17	2029	47.508	100%	47.508	351,20	97,80	27,85%	25,71	7,3%	253,40	227,69	139,34	174,17	261,26	193,11	241,39	362,08
18	2030	48.047	100%	48.047	342,60	93,33	27,24%	24,47	7,1%	249,26	224,79	138,61	173,27	259,90	190,52	238,15	357,22
19	2031	48.576	100%	48.576	334,19	89,03	26,64%	23,27	7,0%	245,17	221,89	137,84	172,30	258,45	187,89	234,86	352,30
20	2032	49.096	100%	49.096	325,99	84,87	26,04%	22,12	6,8%	241,11	218,99	137,01	171,26	256,90	185,24	231,55	347,32
21	2033	49.607	100%	49.607	317,97	80,87	25,43%	21,01	6,6%	237,10	216,09	136,13	170,17	255,25	182,56	228,20	342,30
22	2034	50.106	100%	50.106	310,13	77,00	24,83%	19,94	6,4%	233,13	213,19	135,20	169,00	253,50	179,86	224,82	337,23
23	2035	50.598	100%	50.598	302,47	73,27	24,22%	18,90	6,2%	229,20	210,30	134,22	167,78	251,67	177,14	221,42	332,13
24	2036	51.079	100%	51.079	294,99	69,68	23,62%	17,91	6,1%	225,31	207,40	133,20	166,50	249,75	174,39	217,99	326,99
25	2037	51.549	100%	51.549	287,66	66,21	23,02%	16,95	5,9%	221,45	204,50	132,12	165,15	247,73	171,63	214,54	321,80
26	2038	52.010	100%	52.010	280,50	62,87	22,41%	16,03	5,7%	217,63	201,60	131,00	163,76	245,63	168,85	211,06	316,60
27	2039	52.461	100%	52.461	273,49	59,65	21,81%	15,14	5,5%	213,84	198,70	129,84	162,30	243,45	166,06	207,57	311,36
28	2040	52.901	100%	52.901	266,63	56,54	21,21%	14,28	5,4%	210,08	195,80	128,63	160,79	241,18	163,25	204,06	306,09
29	2041	53.331	100%	53.331	259,91	53,55	20,60%	13,46	5,2%	206,36	192,90	127,38	159,22	238,83	160,43	200,54	300,81
30	2042	53.751	100%	53.751	253,33	50,67	20,00%	12,67	5,0%	202,67	190,00	126,08	157,60	236,40	157,60	197,00	295,51

Tabela 39. Cálculo da demanda de água para o **Cenário 05** da evolução populacional da sede do município de Jardimópolis.

Ano	Pop Total	Atend Água (%)	Pop Atend Água	Produção Per Capita Água (l.hab/dia)	Perdas físicas		Perdas não físicas (volumes não micromedidos)		Consumo Per Capita Água (l.hab/dia)	Consumo Per Capita micromedido Água (l.hab/dia)	Vazões de Água consumida (l/s)			Vazões de Água produzida Total (l/s)			
					(l.hab/dia)	(%)	(l.hab/dia)	(%)			Média	Máx Diária	Máx Horária	Média	Máx Diária	Máx Horária	
					0	2012	36.925	100%			36.925	510,70	188,45	36,90%	51,07	10,0%	322,25
1	2013	37.356	100%	37.356	510,70	188,45	36,90%	51,07	10,0%	322,25	271,18	139,33	174,16	261,24	220,80	276,01	414,01
2	2014	37.786	100%	37.786	510,70	188,45	36,90%	51,07	10,0%	322,25	271,18	140,93	176,17	264,25	223,35	279,19	418,78
3	2015	38.153	100%	38.153	497,91	180,72	36,30%	48,90	9,8%	317,18	268,28	140,06	175,08	262,62	219,87	274,84	412,25
4	2016	38.647	100%	38.647	485,48	173,28	35,69%	46,81	9,6%	312,20	265,38	139,65	174,56	261,84	217,16	271,44	407,17
5	2017	39.077	100%	39.077	473,40	166,11	35,09%	44,80	9,5%	307,29	262,48	138,98	173,73	260,59	214,11	267,64	401,46
6	2018	39.508	100%	39.508	461,66	159,21	34,49%	42,87	9,3%	302,45	259,58	138,30	172,88	259,32	211,10	263,88	395,81
7	2019	39.938	100%	39.938	450,24	152,55	33,88%	41,00	9,1%	297,69	256,68	137,61	172,01	258,01	208,12	260,15	390,23
8	2020	40.397	100%	40.397	439,13	146,14	33,28%	39,21	8,9%	292,99	253,79	136,99	171,24	256,86	205,32	256,65	384,97
9	2021	40.799	100%	40.799	428,32	139,95	32,67%	37,48	8,7%	288,36	250,89	136,17	170,21	255,32	202,26	252,82	379,23
10	2022	41.230	100%	41.230	417,79	133,99	32,07%	35,81	8,6%	283,80	247,99	135,43	169,28	253,92	199,37	249,21	373,81
11	2023	41.660	100%	41.660	407,53	128,24	31,47%	34,20	8,4%	279,29	245,09	134,67	168,33	252,50	196,50	245,63	368,44
12	2024	42.091	100%	42.091	397,54	122,70	30,86%	32,66	8,2%	274,84	242,19	133,89	167,37	251,05	193,67	242,08	363,12
13	2025	42.521	100%	42.521	387,80	117,35	30,26%	31,16	8,0%	270,45	239,29	133,10	166,38	249,56	190,85	238,57	357,85
14	2026	42.951	100%	42.951	378,31	112,20	29,66%	29,72	7,9%	266,11	236,39	132,29	165,36	248,05	188,07	235,08	352,62
15	2027	43.382	100%	43.382	369,05	107,22	29,05%	28,34	7,7%	261,83	233,49	131,47	164,33	246,50	185,30	231,63	347,44

Continua...

Tabela 39. Cálculo da demanda de água para o **Cenário 05** da evolução populacional da sede do município de Jardimópolis (Continuação...).

Ano	Pop Total	Atend Água (%)	Pop Atend Água	Produção Per Capita Água (l.hab/dia)	Perdas físicas		Perdas não físicas (volumes não micromedidos)		Consumo Per Capita Água (l.hab/dia)	Consumo Per Capita micromedido Água (l.hab/dia)	Vazões de Água consumida (l/s)			Vazões de Água produzida Total (l/s)			
					(l.hab/dia)	(%)	(l.hab/dia)	(%)			Média	Máx Diária	Máx Horária	Média	Máx Diária	Máx Horária	
16	2028	43.812	100%	43.812	360,02	102,42	28,45%	27,00	7,5%	257,59	230,59	130,62	163,28	244,92	182,56	228,20	342,30
17	2029	44.243	100%	44.243	351,20	97,80	27,85%	25,71	7,3%	253,40	227,69	129,76	162,20	243,30	179,84	224,80	337,20
18	2030	44.673	100%	44.673	342,60	93,33	27,24%	24,47	7,1%	249,26	224,79	128,88	161,10	241,65	177,14	221,42	332,14
19	2031	45.104	100%	45.104	334,19	89,03	26,64%	23,27	7,0%	245,17	221,89	127,99	159,98	239,97	174,46	218,08	327,11
20	2032	45.534	100%	45.534	325,99	84,87	26,04%	22,12	6,8%	241,11	218,99	127,07	158,84	238,26	171,80	214,75	322,13
21	2033	45.965	100%	45.965	317,97	80,87	25,43%	21,01	6,6%	237,10	216,09	126,14	157,67	236,51	169,16	211,45	317,17
22	2034	46.395	100%	46.395	310,13	77,00	24,83%	19,94	6,4%	233,13	213,19	125,19	156,48	234,73	166,54	208,17	312,25
23	2035	46.825	100%	46.825	302,47	73,27	24,22%	18,90	6,2%	229,20	210,30	124,22	155,27	232,91	163,93	204,91	307,37
24	2036	47.256	100%	47.256	294,99	69,68	23,62%	17,91	6,1%	225,31	207,40	123,23	154,04	231,06	161,34	201,68	302,51
25	2037	47.686	100%	47.686	287,66	66,21	23,02%	16,95	5,9%	221,45	204,50	122,22	152,78	229,17	158,77	198,46	297,69
26	2038	48.117	100%	48.117	280,50	62,87	22,41%	16,03	5,7%	217,63	201,60	121,20	151,50	227,25	156,21	195,26	292,90
27	2039	48.547	100%	48.547	273,49	59,65	21,81%	15,14	5,5%	213,84	198,70	120,15	150,19	225,29	153,67	192,09	288,13
28	2040	48.978	100%	48.978	266,63	56,54	21,21%	14,28	5,4%	210,08	195,80	119,09	148,86	223,29	151,14	188,93	283,39
29	2041	49.408	100%	49.408	259,91	53,55	20,60%	13,46	5,2%	206,36	192,90	118,01	147,51	221,26	148,63	185,79	278,68
30	2042	49.839	100%	49.839	253,33	50,67	20,00%	12,67	5,0%	202,67	190,00	116,91	146,13	219,20	146,13	182,66	274,00

- **Análises dos Reservatórios**

Para o cálculo requerido do volume de reservação necessário para abastecer o município de Jardimópolis foi considerado que cada poço irá operar 18 horas em um dia. Assim, para suprir a demanda das outras seis horas em um dia, foi considerado um consumo neste período igual a vazão média do dia de maior consumo. Desta forma, tem-se uma margem de segurança inclusive para quando ocorrer a necessidade de uma manutenção do poço. Outro fator é referente a parada dos poços, que devem ocorrer no período da tarifa de energia denominada “Tarifa Verde” a qual é realizada das 17:00hs às 20:00hs e neste período é constatado um consumo de água maior que a média do dia.

Assim, para o cálculo da capacidade de reservação existente no município de Jardimópolis, foi adotada a Equação 01.

$$Vol_{req} = \frac{Q_{DMC} \cdot 24}{3} + Q_{DMC} \cdot 6 \quad (01)$$

Vol_{req} = Volume requerido de reservação necessário para abastecer o setor (m^3);
 Q_{DMC} = Vazão do dia de maior consumo (m^3 / h);

- **Vazão de Produção**

Conforme já descrito, o sistema de abastecimento foi analisado para que os poços operem 18 horas por dia. Desta forma, será considerado como vazão de produção (Q_{Prod}) de água o cálculo apresentado na Equação 02.

$$Q_{Prod} = Q_{DMC} \left(\frac{m^3}{h} \right) \cdot \frac{24h}{18h} \quad (02)$$

Na Tabela 39 são apresentadas vazões necessárias de produção e volume de reservação requerida para o sistema de abastecimento de água da sede do município de Jardimópolis

Tabela 39. Vazões necessárias de produção e volume de reservação requerida para o sistema de abastecimento de água da sede do município de Jardimópolis.

Cenário	Ano	População (hab)	Q _{DMC} (m ³ /h)	Q _{HMC} (m ³ /h)	Q _{prod} (m ³ /h)	Vol _{req} (m ³)
01	2012	37.820	1.005,98	558,88	1.341,31	14.083,78
	2017	42.923	1.058,33	587,95	1.411,10	14.816,59
	2022	48.713	1.059,98	588,88	1.413,31	14.839,78
	2032	62.742	1.065,28	591,81	1.420,37	14.913,86
	2042	80.812	1.066,28	592,37	1.421,71	14.927,98
02	2012	37.161	988,45	549,13	1.317,94	13.838,33
	2017	42.482	1.047,46	581,92	1.396,61	14.664,38
	2022	47.804	1.040,18	577,88	1.386,91	14.562,58
	2032	58.446	992,34	551,29	1.323,12	13.892,76
	2042	69.089	911,59	506,44	1.215,46	12.762,29
03	2012	37.161	988,45	549,13	1.317,94	13.838,33
	2017	40.816	1.006,38	559,09	1.341,84	14.089,32
	2022	44.471	967,68	537,60	1.290,24	13.547,52
	2032	51.780	879,16	488,41	1.172,21	12.308,18
	2042	59.089	779,65	433,13	1.039,54	10.915,13
04	2012	37.178	988,88	549,39	1.318,51	13.844,38
	2017	40.401	996,12	553,40	1.328,16	13.945,68
	2022	43.492	946,37	525,76	1.261,82	13.249,15
	2032	49.096	833,58	463,09	1.111,44	11.670,12
	2042	53.751	709,20	394,01	945,60	9.928,80
05	2012	36.925	982,19	545,65	1.309,58	13.750,63
	2017	39.077	963,50	535,28	1.284,67	13.489,06
	2022	41.230	897,16	498,41	1.196,21	12.560,18
	2032	45.534	773,10	429,51	1.030,80	10.823,40
	2042	49.839	657,58	365,33	876,77	9.206,06

Já nas Tabelas 40 e 41 são apresentadas as relações das produções de água e reservatórios existentes no sistema de abastecimento de água da sede do município de Jardimópolis. Verifica-se que atualmente a vazão média de produção no município é de aproximadamente 956,32 m³/h, valor este inferior as vazões máximas diárias requeridas para todos os cenários futuros de crescimento do município. Comportamento similar é observado para a reservação da sede do município, onde é possível constatar que o volume de reservatório está significativamente inferior ao mínimo recomendado para atender os volumes requeridos atuais, sendo possível constatar que o volume existente atualmente é igual a 4.970 m³.

Tabela 40. Vazões dos poços e minas que abastecem atualmente o sistema de abastecimento de água da sede do município de Jardimópolis.

Poço	Nome	Vazão Medida (m ³ /h)
01	Bandeirantes	62,63
02	Departamento de Obras	60,00
03	Toscano	28,15
04	Vila Olímpica	25,00
05	Centro Esportivo	20,54
06	Cidade da Criança	57,46
07	DAE – Departamento de Água e Esgoto	20,06
08	Área Ind. Tuffy Mafud	34,32
09	Fincotti	93,85
10	Bom Jesus	49,22
11	Cidade Nova	35,00
12	Vila Reis	13,57
13	Mário Marconi	130,13
15	Matadouro	4,32
16	Bourbon	47,82
17	São Gabriel / Morumbi	132,70
18	Área Ind. Adib Rassi	22,95
	Manancial da Glória	75,00
	Manancial do Niagara	40,00
	Manancial SPR	3,6
	Total	956,32

Tabela 41. Relação de reservatórios existentes no sistema de abastecimento de água da sede do município de Jardimópolis.

Reservatório	Localização	Volume (m³)	Tipo
R1	Bandeirantes	50	Elevado / Concreto
R3	Centro Esportivo	500	Apoiado / Metálico
R4	DAE – Departamento de Água e Esgoto	2 x 600	Semi-Enterrado / Concreto
R5	Fincotti	500	Apoiado / Metálico
R6	Bom Jesus	500	Apoiado / Metálico
R7	Mário Marconi	2 x 500	Apoiado / Metálico
R9	Matadouro	20	Elevado Taça / Metálico
R10	Cidade das Crianças	500	Apoiado / Metálico
R11	Morumbi	500	Apoiado / Metálico
R12	Toscana	200	Apoiado / Metálico
Total		4.970	

Analisando a Tabela 39, observa-se que seria necessário uma vazão de produção na sede do município de Jardimópolis igual a 1.400 m³/h, valor este superior ao existente que é igual a 956,32 m³/h. Porém tal análise fica comprometida em virtude dos volumes produzidos nas minas de água do município, que foram estimados para os meses mais secos, ou seja, com menores produtividades. Assim, constata-se que faz necessário aumentar a produção de água do município de Jardimópolis em 450 m³/h.

Destaca-se que além de aumentar a produção de água do município faz-se necessário investir em ações de combate as perdas de água, onde foi considerado uma redução dos índices de perdas totais para 25% no final do plano.

Quanto ao volume de reservação existente no município, pode-se concluir que este é insuficiente para o abastecimento, sendo necessário investir em novos reservatórios. Porém, deve-ser atentar para os locais onde se faz necessário implantar novos reservatórios, sendo essencial avaliar o projeto de setorização em zonas de pressão elaborado pela Empresa b&b Engenharia. No entanto, conclui-se que faz-se necessário pelo menos mais 9.000m³ de reservação no sistema de abastecimento de água do município.

2.1. Estudo das Vazões de Água no Distrito de Jurucê

A população do Distrito de Jurucê é igual a 1.862 habitantes (IBGE, 2010). Nas Tabelas 43 e 44 são apresentadas as relações de poços e reservatórios existentes no Distrito de Jurucê.

Tabela 43. Poços existentes no sistema de abastecimento de água do Distrito de Jurucê.

Poço	Nome	Vazão Medida (m ³ /h)
14	Jurucê (Distrito)	39,41
19	Jd. Sarandy (Distrito)	32,26
Total		71,67

Tabela 44. Relação de reservatórios existentes no sistema de abastecimento de água do Distrito de Jurucê.

Reservatório	Localização	Volume (m ³)	Tipo
R8	Jurucê (Distrito)	350	Apoiado / Metálico
R13	Jd. Sarandy (Distrito)	250	Apoiado / Metálico
Total		600	

Conforme apresentado no relatório de monitoramento das vazões de produção, a estimativa do volume produzido de água no sistema de abastecimento do Distrito de Jurucê é igual a 15.625,40 m³, o que proporciona um consumo per capita de água igual a 279,72 L/hab.dia.

Como existem 455 ligações no sistema de abastecimento de água de Jurucê, e que em média o consumo micromedido mensal é igual a 12.271,33 m³ o que representa um consumo micromedido per capita igual a 219,68L/hab.dia.

Para o cálculo da demanda futura de água no Distrito de Jurucê, foi considerado que a taxa de crescimento do distrito seja igual a do município de Jardimópolis. Assim, conforme já descrito anteriormente, foram adotados também para o Distrito de Jurucê os cinco cenários de crescimento, os quais estão apresentados nas Tabelas 45 a 48.

Destaca-se que para o Distrito de Jurucê o cenário de crescimento 02 é igual ao 03, pois o acréscimo da população em virtude dos quatro loteamentos que estão em execução foram considerados na sede do município, pois estes estão sendo executados neste local.

Desta forma, para a situação atual tem-se um índice de perda total no sistema de abastecimento de água igual a 21,5%. Deste índice de perda, foi considerado que 15,00% é referente as perdas físicas de água e 6,50% é referente as perdas aparentes. Como meta para o

sistema de abastecimento, tem-se que para o ano de 2.042, ou seja, daqui a 30 anos, o índice de perdas de água total do sistema de abastecimento de água deverá ser igual a 20%, sendo 15% referente as perdas físicas e 5% referente as perdas aparentes.

Na sequência são apresentados as demandas de água para o distrito de Jurucê, considerando os cinco cenários de crescimento populacional.

Tabela 45. Cálculo da demanda de água para o **Cenário 01** da evolução população do Distrito de Jurucê.

Ano	Pop Total	Atend Água (%)	Pop Atend Água	Produção Per Capita Água (l.hab/dia)	Perdas físicas		Perdas não físicas (volumes não micromedidos)		Consumo Per Capita Água (l.hab/dia)	Consumo Per Capita micromedido Água (l.hab/dia)	Vazões de Água consumida (l/s)			Vazões de Água produzida Total (l/s)			
					(l.hab/dia)	(%)	(l.hab/dia)	(%)			Média	Máx Diária	Máx Horária	Média	Máx Diária	Máx Horária	
0	2012	1.862	100%	1.862	279,72	41,96	15,00%	18,18	6,5%	237,76	219,58	5,12	6,40	9,61	6,03	7,54	11,30
1	2013	1.910	100%	1.910	279,72	41,96	15,00%	18,18	6,5%	237,76	219,58	5,26	6,57	9,85	6,18	7,73	11,59
2	2014	1.959	100%	1.959	279,72	41,96	15,00%	18,18	6,5%	237,76	219,58	5,39	6,74	10,11	6,34	7,93	11,89
3	2015	2.009	100%	2.009	278,37	41,76	15,00%	18,09	6,5%	236,62	218,52	5,50	6,88	10,32	6,47	8,09	12,14
4	2016	2.060	100%	2.060	277,03	41,55	15,00%	18,01	6,5%	235,47	217,47	5,62	7,02	10,53	6,61	8,26	12,39
5	2017	2.113	100%	2.113	275,68	41,35	15,00%	17,92	6,5%	234,33	216,41	5,73	7,16	10,75	6,74	8,43	12,64
6	2018	2.167	100%	2.167	269,19	40,38	15,00%	13,46	5,0%	228,81	215,35	5,74	7,17	10,76	6,75	8,44	12,66
7	2019	2.223	100%	2.223	267,87	40,18	15,00%	13,39	5,0%	227,69	214,30	5,86	7,32	10,98	6,89	8,61	12,92
8	2020	2.280	100%	2.280	266,55	39,98	15,00%	13,33	5,0%	226,57	213,24	5,98	7,47	11,21	7,03	8,79	13,19
9	2021	2.338	100%	2.338	265,23	39,78	15,00%	13,26	5,0%	225,45	212,19	6,10	7,63	11,44	7,18	8,97	13,46
10	2022	2.398	100%	2.398	263,91	39,59	15,00%	13,20	5,0%	224,32	211,13	6,23	7,78	11,68	7,33	9,16	13,74
11	2023	2.460	100%	2.460	262,59	39,39	15,00%	13,13	5,0%	223,20	210,07	6,35	7,94	11,91	7,48	9,34	14,02
12	2024	2.523	100%	2.523	261,27	39,19	15,00%	13,06	5,0%	222,08	209,02	6,48	8,11	12,16	7,63	9,54	14,30
13	2025	2.587	100%	2.587	259,95	38,99	15,00%	13,00	5,0%	220,96	207,96	6,62	8,27	12,41	7,78	9,73	14,60
14	2026	2.654	100%	2.654	258,63	38,79	15,00%	12,93	5,0%	219,83	206,90	6,75	8,44	12,66	7,94	9,93	14,89
15	2027	2.722	100%	2.722	257,31	38,60	15,00%	12,87	5,0%	218,71	205,85	6,89	8,61	12,92	8,11	10,13	15,20

Continua...

Tabela 45. Cálculo da demanda de água para o **Cenário 01** da evolução população do Distrito de Jurucê (continuação...).

Ano	Pop Total	Atend Água (%)	Pop Atend Água	Produção Per Capita Água (l.hab/dia)	Perdas físicas		Perdas não físicas (volumes não micromedidos)		Consumo Per Capita Água (l.hab/dia)	Consumo Per Capita micromedido Água (l.hab/dia)	Vazões de Água consumida (l/s)			Vazões de Água produzida Total (l/s)			
					(l.hab/dia)	(%)	(l.hab/dia)	(%)			Média	Máx Diária	Máx Horária	Média	Máx Diária	Máx Horária	
16	2028	2.792	100%	2.792	255,99	38,40	15,00%	12,80	5,0%	217,59	204,79	7,03	8,79	13,18	8,27	10,34	15,51
17	2029	2.863	100%	2.863	254,67	38,20	15,00%	12,73	5,0%	216,47	203,73	7,17	8,97	13,45	8,44	10,55	15,82
18	2030	2.937	100%	2.937	253,35	38,00	15,00%	12,67	5,0%	215,34	202,68	7,32	9,15	13,72	8,61	10,76	16,14
19	2031	3.012	100%	3.012	252,03	37,80	15,00%	12,60	5,0%	214,22	201,62	7,47	9,33	14,00	8,79	10,98	16,47
20	2032	3.089	100%	3.089	250,71	37,61	15,00%	12,54	5,0%	213,10	200,56	7,62	9,52	14,29	8,96	11,20	16,81
21	2033	3.168	100%	3.168	249,38	37,41	15,00%	12,47	5,0%	211,98	199,51	7,77	9,72	14,57	9,14	11,43	17,15
22	2034	3.249	100%	3.249	248,06	37,21	15,00%	12,40	5,0%	210,85	198,45	7,93	9,91	14,87	9,33	11,66	17,49
23	2035	3.333	100%	3.333	246,74	37,01	15,00%	12,34	5,0%	209,73	197,40	8,09	10,11	15,17	9,52	11,90	17,85
24	2036	3.418	100%	3.418	245,42	36,81	15,00%	12,27	5,0%	208,61	196,34	8,25	10,32	15,47	9,71	12,14	18,20
25	2037	3.506	100%	3.506	244,10	36,62	15,00%	12,21	5,0%	207,49	195,28	8,42	10,52	15,79	9,90	12,38	18,57
26	2038	3.596	100%	3.596	242,78	36,42	15,00%	12,14	5,0%	206,36	194,23	8,59	10,73	16,10	10,10	12,63	18,94
27	2039	3.688	100%	3.688	241,46	36,22	15,00%	12,07	5,0%	205,24	193,17	8,76	10,95	16,43	10,31	12,88	19,32
28	2040	3.782	100%	3.782	240,14	36,02	15,00%	12,01	5,0%	204,12	192,11	8,94	11,17	16,75	10,51	13,14	19,71
29	2041	3.879	100%	3.879	238,82	35,82	15,00%	11,94	5,0%	203,00	191,06	9,11	11,39	17,09	10,72	13,40	20,10
30	2042	3.979	100%	3.979	237,50	35,63	15,00%	11,88	5,0%	201,88	190,00	9,30	11,62	17,43	10,94	13,67	20,51

Tabela 46. Cálculo da demanda de água para os **Cenários 02 e 03** da evolução população do Distrito de Jurucê.

Ano	Pop Total	Atend Água (%)	Pop Atend Água	Produção Per Capita Água (l.hab/dia)	Perdas físicas		Perdas não físicas (volumes não micromedidos)		Consumo Per Capita Água (l.hab/dia)	Consumo Per Capita micromedido Água (l.hab/dia)	Vazões de Água consumida (l/s)			Vazões de Água produzida Total (l/s)			
					(l.hab/dia)	(%)	(l.hab/dia)	(%)			Média	Máx Diária	Máx Horária	Média	Máx Diária	Máx Horária	
0	2012	1.862	100%	1.862	279,72	41,96	15,00%	18,18	6,5%	237,76	219,58	5,12	6,40	9,61	6,03	7,54	11,30
1	2013	1.899	100%	1.899	279,72	41,96	15,00%	18,18	6,5%	237,76	219,58	5,22	6,53	9,80	6,15	7,68	11,53
2	2014	1.935	100%	1.935	279,72	41,96	15,00%	18,18	6,5%	237,76	219,58	5,33	6,66	9,99	6,27	7,83	11,75
3	2015	1.972	100%	1.972	278,37	41,76	15,00%	18,09	6,5%	236,62	218,52	5,40	6,75	10,13	6,35	7,94	11,91
4	2016	2.008	100%	2.008	277,03	41,55	15,00%	18,01	6,5%	235,47	217,47	5,47	6,84	10,26	6,44	8,05	12,07
5	2017	2.045	100%	2.045	275,68	41,35	15,00%	17,92	6,5%	234,33	216,41	5,55	6,93	10,40	6,53	8,16	12,24
6	2018	2.082	100%	2.082	269,19	40,38	15,00%	13,46	5,0%	228,81	215,35	5,51	6,89	10,34	6,49	8,11	12,16
7	2019	2.118	100%	2.118	267,87	40,18	15,00%	13,39	5,0%	227,69	214,30	5,58	6,98	10,47	6,57	8,21	12,31
8	2020	2.155	100%	2.155	266,55	39,98	15,00%	13,33	5,0%	226,57	213,24	5,65	7,06	10,60	6,65	8,31	12,47
9	2021	2.192	100%	2.192	265,23	39,78	15,00%	13,26	5,0%	225,45	212,19	5,72	7,15	10,72	6,73	8,41	12,61
10	2022	2.228	100%	2.228	263,91	39,59	15,00%	13,20	5,0%	224,32	211,13	5,79	7,23	10,85	6,81	8,51	12,76
11	2023	2.265	100%	2.265	262,59	39,39	15,00%	13,13	5,0%	223,20	210,07	5,85	7,31	10,97	6,88	8,60	12,91
12	2024	2.302	100%	2.302	261,27	39,19	15,00%	13,06	5,0%	222,08	209,02	5,92	7,39	11,09	6,96	8,70	13,05
13	2025	2.338	100%	2.338	259,95	38,99	15,00%	13,00	5,0%	220,96	207,96	5,98	7,47	11,21	7,03	8,79	13,19
14	2026	2.375	100%	2.375	258,63	38,79	15,00%	12,93	5,0%	219,83	206,90	6,04	7,55	11,33	7,11	8,89	13,33
15	2027	2.411	100%	2.411	257,31	38,60	15,00%	12,87	5,0%	218,71	205,85	6,10	7,63	11,45	7,18	8,98	13,46

Continua...

Tabela 46. Cálculo da demanda de água para os **Cenários 02 e 03** da evolução população do Distrito de Jurucê (continuação...).

Ano	Pop Total	Atend Água (%)	Pop Atend Água	Produção Per Capita Água (l.hab/dia)	Perdas físicas		Perdas não físicas (volumes não micromedidos)		Consumo Per Capita Água (l.hab/dia)	Consumo Per Capita micromedido Água (l.hab/dia)	Vazões de Água consumida (l/s)			Vazões de Água produzida Total (l/s)			
					(l.hab/dia)	(%)	(l.hab/dia)	(%)			Média	Máx Diária	Máx Horária	Média	Máx Diária	Máx Horária	
16	2028	2.448	100%	2.448	255,99	38,40	15,00%	12,80	5,0%	217,59	204,79	6,17	7,71	11,56	7,25	9,07	13,60
17	2029	2.485	100%	2.485	254,67	38,20	15,00%	12,73	5,0%	216,47	203,73	6,23	7,78	11,67	7,32	9,15	13,73
18	2030	2.521	100%	2.521	253,35	38,00	15,00%	12,67	5,0%	215,34	202,68	6,28	7,85	11,78	7,39	9,24	13,86
19	2031	2.558	100%	2.558	252,03	37,80	15,00%	12,60	5,0%	214,22	201,62	6,34	7,93	11,89	7,46	9,33	13,99
20	2032	2.594	100%	2.594	250,71	37,61	15,00%	12,54	5,0%	213,10	200,56	6,40	8,00	12,00	7,53	9,41	14,12
21	2033	2.631	100%	2.631	249,38	37,41	15,00%	12,47	5,0%	211,98	199,51	6,46	8,07	12,10	7,59	9,49	14,24
22	2034	2.668	100%	2.668	248,06	37,21	15,00%	12,40	5,0%	210,85	198,45	6,51	8,14	12,21	7,66	9,57	14,36
23	2035	2.704	100%	2.704	246,74	37,01	15,00%	12,34	5,0%	209,73	197,40	6,56	8,21	12,31	7,72	9,65	14,48
24	2036	2.741	100%	2.741	245,42	36,81	15,00%	12,27	5,0%	208,61	196,34	6,62	8,27	12,41	7,79	9,73	14,60
25	2037	2.778	100%	2.778	244,10	36,62	15,00%	12,21	5,0%	207,49	195,28	6,67	8,34	12,51	7,85	9,81	14,71
26	2038	2.814	100%	2.814	242,78	36,42	15,00%	12,14	5,0%	206,36	194,23	6,72	8,40	12,60	7,91	9,89	14,83
27	2039	2.851	100%	2.851	241,46	36,22	15,00%	12,07	5,0%	205,24	193,17	6,77	8,47	12,70	7,97	9,96	14,94
28	2040	2.888	100%	2.888	240,14	36,02	15,00%	12,01	5,0%	204,12	192,11	6,82	8,53	12,79	8,03	10,03	15,05
29	2041	2.924	100%	2.924	238,82	35,82	15,00%	11,94	5,0%	203,00	191,06	6,87	8,59	12,88	8,08	10,10	15,16
30	2042	2.961	100%	2.961	237,50	35,63	15,00%	11,88	5,0%	201,88	190,00	6,92	8,65	12,97	8,14	10,17	15,26

Tabela 47. Cálculo da demanda de água para o **Cenário 04** da evolução população do Distrito de Jurucê.

Ano	Pop Total	Atend Água (%)	Pop Atend Água	Produção Per Capita Água (l.hab/dia)	Perdas físicas		Perdas não físicas (volumes não micromedidos)		Consumo Per Capita Água (l.hab/dia)	Consumo Per Capita micromedido Água (l.hab/dia)	Vazões de Água consumida (l/s)			Vazões de Água produzida Total (l/s)			
					(l.hab/dia)	(%)	(l.hab/dia)	(%)			Média	Máx Diária	Máx Horária	Média	Máx Diária	Máx Horária	
0	2012	1.862	100%	1.862	279,72	41,96	15,00%	18,18	6,5%	237,76	219,58	5,12	6,40	9,61	6,03	7,54	11,30
1	2013	1.895	100%	1.895	279,72	41,96	15,00%	18,18	6,5%	237,76	219,58	5,21	6,52	9,78	6,13	7,67	11,50
2	2014	1.927	100%	1.927	279,72	41,96	15,00%	18,18	6,5%	237,76	219,58	5,30	6,63	9,94	6,24	7,80	11,70
3	2015	1.959	100%	1.959	278,37	41,76	15,00%	18,09	6,5%	236,62	218,52	5,37	6,71	10,06	6,31	7,89	11,84
4	2016	1.992	100%	1.992	277,03	41,55	15,00%	18,01	6,5%	235,47	217,47	5,43	6,78	10,18	6,39	7,98	11,97
5	2017	2.023	100%	2.023	275,68	41,35	15,00%	17,92	6,5%	234,33	216,41	5,49	6,86	10,29	6,46	8,07	12,11
6	2018	2.055	100%	2.055	269,19	40,38	15,00%	13,46	5,0%	228,81	215,35	5,44	6,80	10,20	6,40	8,00	12,00
7	2019	2.086	100%	2.086	267,87	40,18	15,00%	13,39	5,0%	227,69	214,30	5,50	6,87	10,31	6,47	8,09	12,13
8	2020	2.117	100%	2.117	266,55	39,98	15,00%	13,33	5,0%	226,57	213,24	5,55	6,94	10,41	6,53	8,16	12,25
9	2021	2.148	100%	2.148	265,23	39,78	15,00%	13,26	5,0%	225,45	212,19	5,60	7,01	10,51	6,59	8,24	12,36
10	2022	2.178	100%	2.178	263,91	39,59	15,00%	13,20	5,0%	224,32	211,13	5,66	7,07	10,60	6,65	8,32	12,48
11	2023	2.208	100%	2.208	262,59	39,39	15,00%	13,13	5,0%	223,20	210,07	5,70	7,13	10,70	6,71	8,39	12,58
12	2024	2.238	100%	2.238	261,27	39,19	15,00%	13,06	5,0%	222,08	209,02	5,75	7,19	10,78	6,77	8,46	12,69
13	2025	2.267	100%	2.267	259,95	38,99	15,00%	13,00	5,0%	220,96	207,96	5,80	7,25	10,87	6,82	8,53	12,79
14	2026	2.296	100%	2.296	258,63	38,79	15,00%	12,93	5,0%	219,83	206,90	5,84	7,30	10,95	6,87	8,59	12,88
15	2027	2.324	100%	2.324	257,31	38,60	15,00%	12,87	5,0%	218,71	205,85	5,88	7,35	11,03	6,92	8,65	12,98

Continua....

Tabela 47. Cálculo da demanda de água para o **Cenário 04** da evolução população do Distrito de Jurucê (continuação...).

Ano	Pop Total	Atend Água (%)	Pop Atend Água	Produção Per Capita Água (l.hab/dia)	Perdas físicas		Perdas não físicas (volumes não micromedidos)		Consumo Per Capita Água (l.hab/dia)	Consumo Per Capita micromedido Água (l.hab/dia)	Vazões de Água consumida (l/s)			Vazões de Água produzida Total (l/s)			
					(l.hab/dia)	(%)	(l.hab/dia)	(%)			Média	Máx Diária	Máx Horária	Média	Máx Diária	Máx Horária	
16	2028	2.352	100%	2.352	255,99	38,40	15,00%	12,80	5,0%	217,59	204,79	5,92	7,40	11,11	6,97	8,71	13,07
17	2029	2.379	100%	2.379	254,67	38,20	15,00%	12,73	5,0%	216,47	203,73	5,96	7,45	11,18	7,01	8,77	13,15
18	2030	2.406	100%	2.406	253,35	38,00	15,00%	12,67	5,0%	215,34	202,68	6,00	7,50	11,25	7,06	8,82	13,23
19	2031	2.433	100%	2.433	252,03	37,80	15,00%	12,60	5,0%	214,22	201,62	6,03	7,54	11,31	7,10	8,87	13,31
20	2032	2.459	100%	2.459	250,71	37,61	15,00%	12,54	5,0%	213,10	200,56	6,06	7,58	11,37	7,13	8,92	13,38
21	2033	2.484	100%	2.484	249,38	37,41	15,00%	12,47	5,0%	211,98	199,51	6,10	7,62	11,43	7,17	8,96	13,45
22	2034	2.510	100%	2.510	248,06	37,21	15,00%	12,40	5,0%	210,85	198,45	6,12	7,66	11,48	7,21	9,01	13,51
23	2035	2.534	100%	2.534	246,74	37,01	15,00%	12,34	5,0%	209,73	197,40	6,15	7,69	11,53	7,24	9,05	13,57
24	2036	2.558	100%	2.558	245,42	36,81	15,00%	12,27	5,0%	208,61	196,34	6,18	7,72	11,58	7,27	9,08	13,63
25	2037	2.582	100%	2.582	244,10	36,62	15,00%	12,21	5,0%	207,49	195,28	6,20	7,75	11,63	7,29	9,12	13,68
26	2038	2.605	100%	2.605	242,78	36,42	15,00%	12,14	5,0%	206,36	194,23	6,22	7,78	11,67	7,32	9,15	13,72
27	2039	2.627	100%	2.627	241,46	36,22	15,00%	12,07	5,0%	205,24	193,17	6,24	7,80	11,70	7,34	9,18	13,77
28	2040	2.649	100%	2.649	240,14	36,02	15,00%	12,01	5,0%	204,12	192,11	6,26	7,82	11,74	7,36	9,20	13,81
29	2041	2.671	100%	2.671	238,82	35,82	15,00%	11,94	5,0%	203,00	191,06	6,28	7,84	11,77	7,38	9,23	13,84
30	2042	2.692	100%	2.692	237,50	35,63	15,00%	11,88	5,0%	201,88	190,00	6,29	7,86	11,79	7,40	9,25	13,87

Tabela 48. Cálculo da demanda de água para o **Cenário 05** da evolução população do Distrito de Jurucê.

Ano	Pop Total	Atend Água (%)	Pop Atend Água	Produção Per Capita Água (l.hab/dia)	Perdas físicas		Perdas não físicas (volumes não micromedidos)		Consumo Per Capita Água (l.hab/dia)	Consumo Per Capita micromedido o Água (l.hab/dia)	Vazões de Água consumida (l/s)			Vazões de Água produzida Total (l/s)			
					(l.hab/dia)	(%)	(l.hab/dia)	(%)			Média	Máx Diária	Máx Horária	Média	Máx Diária	Máx Horária	
0	2012	1.862	100%	1.862	279,72	41,96	15,00%	18,18	6,5%	237,76	219,58	5,12	6,40	9,61	6,03	7,54	11,30
1	2013	1.884	100%	1.884	279,72	41,96	15,00%	18,18	6,5%	237,76	219,58	5,18	6,48	9,72	6,10	7,62	11,43
2	2014	1.905	100%	1.905	279,72	41,96	15,00%	18,18	6,5%	237,76	219,58	5,24	6,55	9,83	6,17	7,71	11,57
3	2015	1.924	100%	1.924	278,37	41,76	15,00%	18,09	6,5%	236,62	218,52	5,27	6,59	9,88	6,20	7,75	11,62
4	2016	1.949	100%	1.949	277,03	41,55	15,00%	18,01	6,5%	235,47	217,47	5,31	6,64	9,96	6,25	7,81	11,72
5	2017	1.971	100%	1.971	275,68	41,35	15,00%	17,92	6,5%	234,33	216,41	5,34	6,68	10,02	6,29	7,86	11,79
6	2018	1.992	100%	1.992	269,19	40,38	15,00%	13,46	5,0%	228,81	215,35	5,28	6,60	9,89	6,21	7,76	11,64
7	2019	2.014	100%	2.014	267,87	40,18	15,00%	13,39	5,0%	227,69	214,30	5,31	6,63	9,95	6,24	7,80	11,71
8	2020	2.037	100%	2.037	266,55	39,98	15,00%	13,33	5,0%	226,57	213,24	5,34	6,68	10,02	6,28	7,86	11,78
9	2021	2.057	100%	2.057	265,23	39,78	15,00%	13,26	5,0%	225,45	212,19	5,37	6,71	10,07	6,32	7,89	11,84
10	2022	2.079	100%	2.079	263,91	39,59	15,00%	13,20	5,0%	224,32	211,13	5,40	6,75	10,12	6,35	7,94	11,91
11	2023	2.101	100%	2.101	262,59	39,39	15,00%	13,13	5,0%	223,20	210,07	5,43	6,78	10,18	6,38	7,98	11,97
12	2024	2.122	100%	2.122	261,27	39,19	15,00%	13,06	5,0%	222,08	209,02	5,46	6,82	10,23	6,42	8,02	12,03
13	2025	2.144	100%	2.144	259,95	38,99	15,00%	13,00	5,0%	220,96	207,96	5,48	6,85	10,28	6,45	8,06	12,10
14	2026	2.166	100%	2.166	258,63	38,79	15,00%	12,93	5,0%	219,83	206,90	5,51	6,89	10,33	6,48	8,10	12,16
15	2027	2.188	100%	2.188	257,31	38,60	15,00%	12,87	5,0%	218,71	205,85	5,54	6,92	10,38	6,51	8,14	12,22

Continua...

Tabela 48. Cálculo da demanda de água para o **Cenário 05** da evolução população do Distrito de Jurucê.

Ano	Pop Total	Atend Água (%)	Pop Atend Água	Produção Per Capita Água (l.hab/dia)	Perdas físicas		Perdas não físicas (volumes não micromedidos)		Consumo Per Capita Água (l.hab/dia)	Consumo Per Capita micromedido o Água (l.hab/dia)	Vazões de Água consumida (l/s)			Vazões de Água produzida Total (l/s)			
					(l.hab/dia)	(%)	(l.hab/dia)	(%)			Média	Máx Diária	Máx Horária	Média	Máx Diária	Máx Horária	
16	2028	2.209	100%	2.209	255,99	38,40	15,00%	12,80	5,0%	217,59	204,79	5,56	6,95	10,43	6,55	8,18	12,27
17	2029	2.231	100%	2.231	254,67	38,20	15,00%	12,73	5,0%	216,47	203,73	5,59	6,99	10,48	6,58	8,22	12,33
18	2030	2.253	100%	2.253	253,35	38,00	15,00%	12,67	5,0%	215,34	202,68	5,61	7,02	10,53	6,61	8,26	12,39
19	2031	2.274	100%	2.274	252,03	37,80	15,00%	12,60	5,0%	214,22	201,62	5,64	7,05	10,57	6,63	8,29	12,44
20	2032	2.296	100%	2.296	250,71	37,61	15,00%	12,54	5,0%	213,10	200,56	5,66	7,08	10,62	6,66	8,33	12,49
21	2033	2.318	100%	2.318	249,38	37,41	15,00%	12,47	5,0%	211,98	199,51	5,69	7,11	10,66	6,69	8,36	12,54
22	2034	2.340	100%	2.340	248,06	37,21	15,00%	12,40	5,0%	210,85	198,45	5,71	7,14	10,71	6,72	8,40	12,59
23	2035	2.361	100%	2.361	246,74	37,01	15,00%	12,34	5,0%	209,73	197,40	5,73	7,16	10,75	6,74	8,43	12,64
24	2036	2.383	100%	2.383	245,42	36,81	15,00%	12,27	5,0%	208,61	196,34	5,75	7,19	10,79	6,77	8,46	12,69
25	2037	2.405	100%	2.405	244,10	36,62	15,00%	12,21	5,0%	207,49	195,28	5,77	7,22	10,83	6,79	8,49	12,74
26	2038	2.426	100%	2.426	242,78	36,42	15,00%	12,14	5,0%	206,36	194,23	5,80	7,24	10,87	6,82	8,52	12,78
27	2039	2.448	100%	2.448	241,46	36,22	15,00%	12,07	5,0%	205,24	193,17	5,82	7,27	10,90	6,84	8,55	12,83
28	2040	2.470	100%	2.470	240,14	36,02	15,00%	12,01	5,0%	204,12	192,11	5,83	7,29	10,94	6,86	8,58	12,87
29	2041	2.491	100%	2.491	238,82	35,82	15,00%	11,94	5,0%	203,00	191,06	5,85	7,32	10,98	6,89	8,61	12,91
30	2042	2.513	100%	2.513	237,50	35,63	15,00%	11,88	5,0%	201,88	190,00	5,87	7,34	11,01	6,91	8,64	12,95

Na Tabela 49 são apresentadas as sínteses das vazões de produção e volume necessário de reservação para os próximos anos no Distrito de Jurucê. Constata-se que para a situação atual, a vazão de produção necessária é igual a 36,19 m³/h e considerando os dois poços existentes no distrito tem-se uma vazão de operação total igual a 71,67 m³/h (Tabela 43). Assim, considera-se que não há necessidade de aumentar a produção de água no Distrito de Jurucê, mesmo considerando a vazão para o cenário mais crítico de crescimento, o qual aponta a necessidade de produção de água igual a 65,62 m³/h (Cenário 01, ano 2042).

Tabela 49. Vazões necessárias de produção e volume de reservação requerida para o sistema de abastecimento de água do distrito de Jurucê.

Cenário	Ano	População (hab)	Q _{DMC} (L/s)	Q _{HMC}	Q _{DMC} (m ³ /h)	Q _{HMC}	Q _{prod} (m ³ /h)	Vol _{req} (m ³)
				(L/s)		(m ³ /h)		
1	2012	1.862	7,54	11,30	27,14	15,07	36,19	380,02
	2017	2.113	8,43	12,64	30,35	16,85	40,46	424,87
	2022	2.398	9,16	13,74	32,98	18,32	43,97	461,66
	2032	3.089	11,20	16,81	40,32	22,41	53,76	564,48
	2042	3.979	13,67	20,51	49,21	27,35	65,62	688,97
2 e 3	2012	1.862	7,54	11,30	27,14	15,07	36,19	380,02
	2017	2045	8,16	12,24	29,38	16,32	39,17	411,26
	2022	2228	8,51	12,76	30,64	17,01	40,85	428,90
	2032	2594	9,41	14,12	33,88	18,83	45,17	474,26
	2042	2961	10,17	15,26	36,61	20,35	48,82	512,57
4	2012	1862	7,54	11,30	27,14	15,07	36,19	380,02
	2017	2023	8,07	12,11	29,05	16,15	38,74	406,73
	2022	2178	8,32	12,48	29,95	16,64	39,94	419,33
	2032	2459	8,92	13,38	32,11	17,84	42,82	449,57
	2042	2692	9,25	13,87	33,30	18,49	44,40	466,20
5	2012	1862	7,54	11,30	27,14	15,07	36,19	380,02
	2017	1971	7,86	11,79	28,30	15,72	37,73	396,14
	2022	2079	7,94	11,91	28,58	15,88	38,11	400,18
	2032	2296	8,33	12,49	29,99	16,65	39,98	419,83
	2042	2513	8,64	12,95	31,10	17,27	41,47	435,46

Quanto a reservação, verifica-se que atualmente existe no Distrito dois reservatórios que apresentam um total de reservação igual a 600 m³ (Tabela 44). Constata-se que para a situação futura para a situação mais crítica, o volume requerido de reservação é igual a 690 m³, mostrando a necessidade de implantação de mais um reservatório igual a 100m³. No

entanto, deve-se acompanhar a evolução do crescimento populacional para verificar se realmente será necessário implantar um novo reservatório.

3. Estudo das Vazões de Esgoto no Município de Jardimópolis

Conforme já descrito anteriormente, foram considerados cinco (05) cenários de evolução populacional do município de Jardimópolis. Assim, no presente trabalho foram adotadas vazões de esgoto sanitário para cada cenário proposto. No entanto, no município de Jardimópolis existe o distrito denominado Jurucê. Logo, foi realizado os estudos de vazões de forma separada, sendo considerado as vazões de esgoto sanitário geradas na sede do município de Jardimópolis (Tabelas 50 a 53) e para as vazões geradas no distrito de Jurucê que estão descritas no próximo tópico.

Na Tabela 54 é apresentada a síntese das vazões geradas na sede do município para os quatro cenários de crescimento do município.

O sistema de esgotamento sanitário da sede do município de Jardimópolis não conta com estação de tratamento de esgotos. No entanto, o projeto executivo é existente e já possui as Licenças (LP e LI) aprovadas pela CETESB, aguardando assinatura do contrato com o Programa Água Limpa, para licitação e início das obras. Desta forma, para tratar o esgoto gerado na sede de Jardimópolis será construído duas Estações de Tratamento de Esgoto (ETE) conforme apresentado na Figura 110. A primeira ETE (denominada ETE 1, Figura 111) será responsável pelo tratamento do esgoto gerado nas bacias de esgotamento I e II desaguando o seu efluente tratado no córrego do Matadouro (Classe 4). Já a segunda ETE (denominada ETE 2, Figura 112) será responsável pelo tratamento gerado nas bacias de esgotamento III desaguando o seu efluente tratado no córrego do Luciano (Classe 2). Ressalta-se que a ETE 2 será implantada em uma segunda etapa, sendo previsto o sistema inicialmente operar com a ETE 1 e com a construção de uma nova elevatória para transpor o esgoto da Bacia III. Os projetos executivo destas ETEs foram realizados pela Empresa SEREC no ano de 2005.

Tabela 50. Cálculo das vazões de esgoto para o **Cenário 01** da evolução da população da sede do município de Jardimópolis.

Ano	Pop Total	Atend Esg (%)	Pop Atend Esg	Consumo Per Capita Água Dom Adotado (l.hab/dia)	Vazão de esgoto (l/s)	Ext Rede Esg (m)	Vazão Infiltração (l/s/Km)	Vazões de Esgoto (consumo + infiltração) (l/s)			
								Média	Máx Diária	Máx Horária	
0	2012	37.820	100%	37.820	258	113	131.000,0	0,25	145,82	168,39	236,09
1	2013	38.789	100%	38.789	258	116	134.357,4	0,25	149,78	172,93	242,37
2	2014	39.784	100%	39.784	258	119	137.803,9	0,26	153,85	177,59	248,82
3	2015	40.804	100%	40.804	254	120	141.336,2	0,26	156,11	180,08	251,98
4	2016	41.850	100%	41.850	250	121	144.957,7	0,26	158,42	182,62	255,20
5	2017	42.923	100%	42.923	246	122	148.674,9	0,26	160,78	185,21	258,48
6	2018	44.023	100%	44.023	242	123	152.484,5	0,26	163,18	187,84	261,81
7	2019	45.151	100%	45.151	238	124	156.393,2	0,26	165,64	190,53	265,20
8	2020	46.308	100%	46.308	234	126	160.400,9	0,27	168,14	193,26	268,64
9	2021	47.496	100%	47.496	231	127	164.514,2	0,27	170,69	196,05	272,14
10	2022	48.713	100%	48.713	227	128	168.729,9	0,27	173,28	198,88	275,68
11	2023	49.961	100%	49.961	223	129	173.054,6	0,27	175,93	201,77	279,29
12	2024	51.242	100%	51.242	220	130	177.491,4	0,27	178,62	204,70	282,94
13	2025	52.556	100%	52.556	216	132	182.040,5	0,27	181,37	207,69	286,65
14	2026	53.902	100%	53.902	213	133	186.705,2	0,28	184,16	210,72	290,41
15	2027	55.284	100%	55.284	209	134	191.492,0	0,28	187,01	213,81	294,23
16	2028	56.701	100%	56.701	206	135	196.401,0	0,28	189,90	216,95	298,10
17	2029	58.155	100%	58.155	203	136	201.435,4	0,28	192,85	220,14	302,01

Continua...

Tabela 50. Cálculo das vazões de esgoto para o **Cenário 01** da evolução da população da sede do município de Jardimópolis (continuação...).

Ano	Pop Total	Atend Esg (%)	Pop Atend Esg	Consumo Per Capita Água Dom Adotado (l.hab/dia)	Vazão de esgoto (l/s)	Ext Rede Esg (m)	Vazão Infiltração (l/s/Km)	Vazões de Esgoto (consumo + infiltração) (l/s)			
								Média	Máx Diária	Máx Horária	
18	2030	59.645	100%	59.645	199	138	206.598,5	0,28	195,85	223,39	305,98
19	2031	61.174	100%	61.174	196	139	211.893,7	0,28	198,91	226,68	310,00
20	2032	62.742	100%	62.742	193	140	217.324,3	0,29	202,01	230,03	314,07
21	2033	64.350	100%	64.350	190	141	222.893,5	0,29	205,17	233,42	318,19
22	2034	66.000	100%	66.000	187	142	228.607,9	0,29	208,38	236,88	322,36
23	2035	67.691	100%	67.691	183	144	234.467,6	0,29	211,65	240,38	326,58
24	2036	69.427	100%	69.427	180	145	240.479,2	0,29	214,98	243,94	330,84
25	2037	71.206	100%	71.206	177	146	246.642,6	0,29	218,35	247,55	335,16
26	2038	73.031	100%	73.031	174	147	252.964,5	0,30	221,79	251,22	339,52
27	2039	74.903	100%	74.903	171	148	259.448,1	0,30	225,28	254,94	343,92
28	2040	76.823	100%	76.823	168	149	266.096,8	0,30	228,82	258,71	348,37
29	2041	78.793	100%	78.793	165	151	272.920,5	0,30	232,43	262,54	352,87
30	2042	80.812	100%	80.812	162	152	279.915,9	0,30	236,09	266,42	357,41

Tabela 51. Cálculo das vazões de esgoto para o **Cenário 02** da evolução da população da sede do município de Jardimópolis.

Ano	Pop Total	Atend Esg (%)	Pop Atend Esg	Consumo Per Capita Água Dom Adotado (l.hab/dia)	Vazão de esgoto (l/s)	Ext Rede Esg (m)	Vazão Infiltração (l/s/Km)	Vazões de Esgoto (consumo + infiltração) (l/s)			
								Média	Máx Diária	Máx Horária	
0	2012	37.161	100%	37.161	258	111	131.000,0	0,25	143,85	166,03	232,55
1	2013	38.225	100%	38.225	258	114	134.751,9	0,25	148,19	171,00	239,44
2	2014	39.289	100%	39.289	258	117	138.503,7	0,26	152,55	176,00	246,34
3	2015	40.354	100%	40.354	254	119	142.255,6	0,26	155,03	178,73	249,84
4	2016	41.418	100%	41.418	250	120	146.007,4	0,26	157,45	181,39	253,23
5	2017	42.482	100%	42.482	246	121	149.759,3	0,26	159,81	183,98	256,51
6	2018	43.546	100%	43.546	242	122	153.511,1	0,26	162,12	186,51	259,68
7	2019	44.611	100%	44.611	238	123	157.263,0	0,26	164,38	188,97	262,75
8	2020	45.675	100%	45.675	234	124	161.014,8	0,27	166,58	191,36	265,71
9	2021	46.739	100%	46.739	231	125	164.766,7	0,27	168,73	193,69	268,57
10	2022	47.804	100%	47.804	227	126	168.518,6	0,27	170,84	195,96	271,33
11	2023	48.868	100%	48.868	223	126	172.270,4	0,27	172,89	198,16	273,99
12	2024	49.932	100%	49.932	220	127	176.022,3	0,27	174,89	200,30	276,54
13	2025	50.996	100%	50.996	216	128	179.774,1	0,27	176,84	202,38	279,01
14	2026	52.061	100%	52.061	213	128	183.526,0	0,28	178,75	204,40	281,37
15	2027	53.125	100%	53.125	209	129	187.277,8	0,28	180,61	206,36	283,64
16	2028	54.189	100%	54.189	206	129	191.029,7	0,28	182,42	208,27	285,82
17	2029	55.254	100%	55.254	203	130	194.781,5	0,28	184,18	210,11	287,90
18	2030	56.318	100%	56.318	199	130	198.533,4	0,28	185,90	211,90	289,89

Continua...

Tabela 51. Cálculo das vazões de esgoto para o **Cenário 02** da evolução da população da sede do município de Jardimópolis (continuação...).

Ano	Pop Total	Atend Esg (%)	Pop Atend Esg	Consumo Per Capita Água Dom Adotado (l.hab/dia)	Vazão de esgoto (l/s)	Ext Rede Esg (m)	Vazão Infiltração (l/s/Km)	Vazões de Esgoto (consumo + infiltração) (l/s)			
								Média	Máx Diária	Máx Horária	
19	2031	57.382	100%	57.382	196	130	202.285,3	0,28	187,58	213,63	291,78
20	2032	58.446	100%	58.446	193	130	206.037,1	0,29	189,20	215,30	293,59
21	2033	59.511	100%	59.511	190	131	209.789,0	0,29	190,79	216,92	295,31
22	2034	60.575	100%	60.575	187	131	213.540,8	0,29	192,33	218,48	296,94
23	2035	61.639	100%	61.639	183	131	217.292,7	0,29	193,83	219,99	298,48
24	2036	62.704	100%	62.704	180	131	221.044,5	0,29	195,28	221,44	299,93
25	2037	63.768	100%	63.768	177	131	224.796,4	0,29	196,69	222,84	301,30
26	2038	64.832	100%	64.832	174	131	228.548,3	0,30	198,06	224,19	302,57
27	2039	65.896	100%	65.896	171	130	232.300,1	0,30	199,39	225,48	303,77
28	2040	66.961	100%	66.961	168	130	236.052,0	0,30	200,67	226,73	304,88
29	2041	68.025	100%	68.025	165	130	239.803,8	0,30	201,92	227,91	305,90
30	2042	69.089	100%	69.089	162	130	243.555,7	0,30	203,12	229,05	306,84

Tabela 52. Cálculo das vazões de esgoto para o **Cenário 03** da evolução da população da sede do município de Jardimópolis.

Ano	Pop Total	Atend Esg (%)	Pop Atend Esg	Consumo Per Capita Água Dom Adotado (l.hab/dia)	Vazão de esgoto (l/s)	Ext Rede Esg (m)	Vazão Infiltração (l/s/Km)	Vazões de Esgoto (consumo + infiltração) (l/s)			
								Média	Máx Diária	Máx Horária	
0	2012	37.161	100%	37.161	258	111	131.000,0	0,25	143,85	166,03	232,55
1	2013	37.891	100%	37.891	258	113	133.574,8	0,25	146,90	169,51	237,35
2	2014	38.623	100%	38.623	258	115	136.153,0	0,26	149,96	173,01	242,16
3	2015	39.353	100%	39.353	254	116	138.727,8	0,26	151,18	174,30	243,64
4	2016	40.085	100%	40.085	250	116	141.306,0	0,26	152,38	175,55	245,08
5	2017	40.816	100%	40.816	246	116	143.884,1	0,26	153,54	176,77	246,45
6	2018	41.546	100%	41.546	242	116	146.459,0	0,26	154,67	177,94	247,75
7	2019	42.278	100%	42.278	238	117	149.037,1	0,26	155,78	179,09	249,01
8	2020	43.008	100%	43.008	234	117	151.611,9	0,27	156,85	180,19	250,20
9	2021	43.739	100%	43.739	231	117	154.190,1	0,27	157,90	181,26	251,33
10	2022	44.471	100%	44.471	227	117	156.768,3	0,27	158,92	182,30	252,41
11	2023	45.201	100%	45.201	223	117	159.343,1	0,27	159,91	183,29	253,43
12	2024	45.932	100%	45.932	220	117	161.921,3	0,27	160,88	184,26	254,39
13	2025	46.663	100%	46.663	216	117	164.496,1	0,27	161,81	185,19	255,30
14	2026	47.394	100%	47.394	213	117	167.074,3	0,28	162,73	186,08	256,15
15	2027	48.125	100%	48.125	209	117	169.649,1	0,28	163,61	186,94	256,94
16	2028	48.856	100%	48.856	206	117	172.227,3	0,28	164,46	187,77	257,69
17	2029	49.587	100%	49.587	203	116	174.805,4	0,28	165,29	188,56	258,37
18	2030	50.318	100%	50.318	199	116	177.380,2	0,28	166,10	189,32	259,00

Continua...

Tabela 52. Cálculo das vazões de esgoto para o **Cenário 03** da evolução da população da sede do município de Jardimópolis (continuação...).

Ano	Pop Total	Atend Esg (%)	Pop Atend Esg	Consumo Per Capita Água Dom Adotado (l.hab/dia)	Vazão de esgoto (l/s)	Ext Rede Esg (m)	Vazão Infiltração (l/s/Km)	Vazões de Esgoto (consumo + infiltração) (l/s)			
								Média	Máx Diária	Máx Horária	
19	2031	51.049	100%	51.049	196	116	179.958,4	0,28	166,87	190,05	259,58
20	2032	51.780	100%	51.780	193	116	182.533,2	0,29	167,62	190,74	260,10
21	2033	52.511	100%	52.511	190	115	185.111,4	0,29	168,35	191,40	260,57
22	2034	53.242	100%	53.242	187	115	187.689,6	0,29	169,05	192,03	260,99
23	2035	53.973	100%	53.973	183	115	190.264,4	0,29	169,72	192,63	261,35
24	2036	54.704	100%	54.704	180	114	192.842,6	0,29	170,37	193,19	261,66
25	2037	55.434	100%	55.434	177	114	195.417,4	0,29	170,99	193,72	261,92
26	2038	56.166	100%	56.166	174	113	197.995,5	0,30	171,59	194,22	262,13
27	2039	56.896	100%	56.896	171	113	200.570,4	0,30	172,16	194,69	262,28
28	2040	57.627	100%	57.627	168	112	203.148,5	0,30	172,70	195,12	262,38
29	2041	58.359	100%	58.359	165	112	205.726,7	0,30	173,23	195,53	262,43
30	2042	59.089	100%	59.089	162	111	208.301,5	0,30	173,72	195,90	262,43

Tabela 53. Cálculo das vazões de esgoto para o **Cenário 04** da evolução da população da sede do município de Jardimópolis.

Ano	Pop Total	Atend Esg (%)	Pop Atend Esg	Consumo Per Capita Água Dom Adotado (l.hab/dia)	Vazão de esgoto (l/s)	Ext Rede Esg (m)	Vazão Infiltração (l/s/Km)	Vazões de Esgoto (consumo + infiltração) (l/s)			
								Média	Máx Diária	Máx Horária	
0	2012	37.178	100%	37.178	258	111	131.000,0	0,25	143,90	166,09	232,65
1	2013	37.830	100%	37.830	258	113	133.298,5	0,25	146,65	169,22	236,95
2	2014	38.480	100%	38.480	258	115	135.587,0	0,26	149,39	172,35	241,24
3	2015	39.125	100%	39.125	254	115	137.858,7	0,26	150,29	173,27	242,21
4	2016	39.765	100%	39.765	250	115	140.117,0	0,26	151,15	174,14	243,11
5	2017	40.401	100%	40.401	246	115	142.355,1	0,26	151,96	174,95	243,92
6	2018	41.031	100%	41.031	242	115	144.576,5	0,26	152,74	175,72	244,66
7	2019	41.656	100%	41.656	238	115	146.777,7	0,26	153,47	176,43	245,33
8	2020	42.275	100%	42.275	234	115	148.958,8	0,27	154,16	177,10	245,91
9	2021	42.887	100%	42.887	231	115	151.116,4	0,27	154,81	177,71	246,42
10	2022	43.492	100%	43.492	227	114	153.247,2	0,27	155,41	178,26	246,84
11	2023	44.090	100%	44.090	223	114	155.354,5	0,27	155,96	178,77	247,18
12	2024	44.680	100%	44.680	220	114	157.434,9	0,27	156,47	179,22	247,44
13	2025	45.262	100%	45.262	216	113	159.485,1	0,27	156,94	179,61	247,61
14	2026	45.836	100%	45.836	213	113	161.508,5	0,28	157,36	179,94	247,71
15	2027	46.402	100%	46.402	209	112	163.501,7	0,28	157,73	180,23	247,72
16	2028	46.959	100%	46.959	206	112	165.464,7	0,28	158,06	180,46	247,66
17	2029	47.508	100%	47.508	203	111	167.397,5	0,28	158,34	180,63	247,52
18	2030	48.047	100%	48.047	199	111	169.296,7	0,28	158,58	180,75	247,29

Continua...

Tabela 53. Cálculo das vazões de esgoto para o **Cenário 04** da evolução da população da sede do município de Jardimópolis (continuação...).

Ano		Pop Total	Atend Esg (%)	Pop Atend Esg	Consumo Per Capita Água Dom Adotado (l.hab/dia)	Vazão de esgoto (l/s)	Ext Rede Esg (m)	Vazão Infiltração (l/s/Km)	Vazões de Esgoto (consumo + infiltração) (l/s)		
									Média	Máx Diária	Máx Horária
19	2031	48.576	100%	48.576	196	110	171.162,4	0,28	158,77	180,82	246,98
20	2032	49.096	100%	49.096	193	110	172.994,5	0,29	158,91	180,83	246,60
21	2033	49.607	100%	49.607	190	109	174.793,1	0,29	159,01	180,79	246,14
22	2034	50.106	100%	50.106	187	108	176.554,7	0,29	159,07	180,70	245,60
23	2035	50.598	100%	50.598	183	107	178.286,2	0,29	159,08	180,56	244,99
24	2036	51.079	100%	51.079	180	107	179.980,7	0,29	159,05	180,37	244,30
25	2037	51.549	100%	51.549	177	106	181.638,3	0,29	158,98	180,12	243,54
26	2038	52.010	100%	52.010	174	105	183.262,4	0,30	158,87	179,83	242,71
27	2039	52.461	100%	52.461	171	104	184.849,6	0,30	158,71	179,48	241,81
28	2040	52.901	100%	52.901	168	103	186.399,8	0,30	158,51	179,09	240,83
29	2041	53.331	100%	53.331	165	102	187.916,5	0,30	158,28	178,66	239,80
30	2042	53.751	100%	53.751	162	101	189.396,3	0,30	158,00	178,17	238,69

Tabela 54. Cálculo das vazões de esgoto para o **Cenário 05** da evolução da população da sede do município de Jardimópolis.

Ano	Pop Total	Atend Esg (%)	Pop Atend Esg	Consumo Per Capita Água Dom Adotado (l.hab/dia)	Vazão de esgoto (l/s)	Ext Rede Esg (m)	Vazão Infiltração (l/s/Km)	Vazões de Esgoto (consumo + infiltração) (l/s)			
								Média	Máx Diária	Máx Horária	
0	2012	36.925	100%	36.925	258	110	131.000,0	0,25	143,15	165,18	231,29
1	2013	37.356	100%	37.356	258	111	132.527,1	0,25	145,04	167,33	234,21
2	2014	37.786	100%	37.786	258	113	134.054,2	0,26	146,93	169,48	237,13
3	2015	38.153	100%	38.153	254	112	135.356,4	0,26	146,79	169,20	236,43
4	2016	38.647	100%	38.647	250	112	137.108,5	0,26	147,14	169,48	236,51
5	2017	39.077	100%	39.077	246	111	138.635,6	0,26	147,23	169,47	236,18
6	2018	39.508	100%	39.508	242	111	140.162,7	0,26	147,32	169,45	235,83
7	2019	39.938	100%	39.938	238	110	141.689,8	0,26	147,40	169,41	235,46
8	2020	40.397	100%	40.397	234	110	143.316,9	0,27	147,57	169,49	235,25
9	2021	40.799	100%	40.799	231	109	144.744,0	0,27	147,53	169,32	234,68
10	2022	41.230	100%	41.230	227	108	146.271,1	0,27	147,59	169,26	234,26
11	2023	41.660	100%	41.660	223	108	147.798,3	0,27	147,64	169,19	233,83
12	2024	42.091	100%	42.091	220	107	149.325,4	0,27	147,68	169,10	233,37
13	2025	42.521	100%	42.521	216	106	150.852,5	0,27	147,71	169,01	232,90
14	2026	42.951	100%	42.951	213	106	152.379,6	0,28	147,74	168,90	232,40
15	2027	43.382	100%	43.382	209	105	153.906,7	0,28	147,75	168,79	231,89
16	2028	43.812	100%	43.812	206	104	155.433,8	0,28	147,76	168,66	231,36
17	2029	44.243	100%	44.243	203	104	156.960,9	0,28	147,76	168,52	230,80
18	2030	44.673	100%	44.673	199	103	158.488,1	0,28	147,75	168,37	230,23

Continua...

Tabela 54. Cálculo das vazões de esgoto para o **Cenário 05** da evolução da população da sede do município de Jardimópolis (continuação...).

Ano	Pop Total	Atend Esg (%)	Pop Atend Esg	Consumo Per Capita Água Dom Adotado (l.hab/dia)	Vazão de esgoto (l/s)	Ext Rede Esg (m)	Vazão Infiltração (l/s/Km)	Vazões de Esgoto (consumo + infiltração) (l/s)			
								Média	Máx Diária	Máx Horária	
19	2031	45.104	100%	45.104	196	102	160.015,2	0,28	147,73	168,20	229,64
20	2032	45.534	100%	45.534	193	102	161.542,3	0,29	147,70	168,03	229,02
21	2033	45.965	100%	45.965	190	101	163.069,4	0,29	147,66	167,84	228,39
22	2034	46.395	100%	46.395	187	100	164.596,5	0,29	147,61	167,64	227,73
23	2035	46.825	100%	46.825	183	99	166.123,6	0,29	147,55	167,42	227,05
24	2036	47.256	100%	47.256	180	99	167.650,7	0,29	147,48	167,20	226,35
25	2037	47.686	100%	47.686	177	98	169.177,9	0,29	147,40	166,96	225,63
26	2038	48.117	100%	48.117	174	97	170.705,0	0,30	147,32	166,71	224,88
27	2039	48.547	100%	48.547	171	96	172.232,1	0,30	147,22	166,44	224,12
28	2040	48.978	100%	48.978	168	95	173.759,2	0,30	147,11	166,16	223,33
29	2041	49.408	100%	49.408	165	94	175.286,3	0,30	146,99	165,87	222,52
30	2042	49.839	100%	49.839	162	94	176.813,4	0,30	146,86	165,57	221,68

Tabela 54. Vazões de esgoto sanitário estimadas para a sede do município de Jardimópolis.

Cenário	Ano	População (hab)	QMÉDIA (L/s)
1	2012	37.820	145,82
	2017	42.923	160,78
	2022	48.713	173,28
	2032	62.742	202,01
	2042	80.812	236,09
2	2012	37.161	143,85
	2017	42.482	159,81
	2022	47.804	170,84
	2032	58.446	189,20
	2042	69.089	203,12
3	2012	37.161	143,85
	2017	40.816	153,54
	2022	44.471	158,92
	2032	51.780	167,62
	2042	59.089	173,72
4	2012	37.178	143,90
	2017	40.401	151,96
	2022	43.492	155,41
	2032	49.096	158,91
	2042	53.751	158,00
5	2012	36.925	143,15
	2017	39.077	147,23
	2022	41.230	147,59
	2032	45.534	147,70
	2042	49.839	146,86

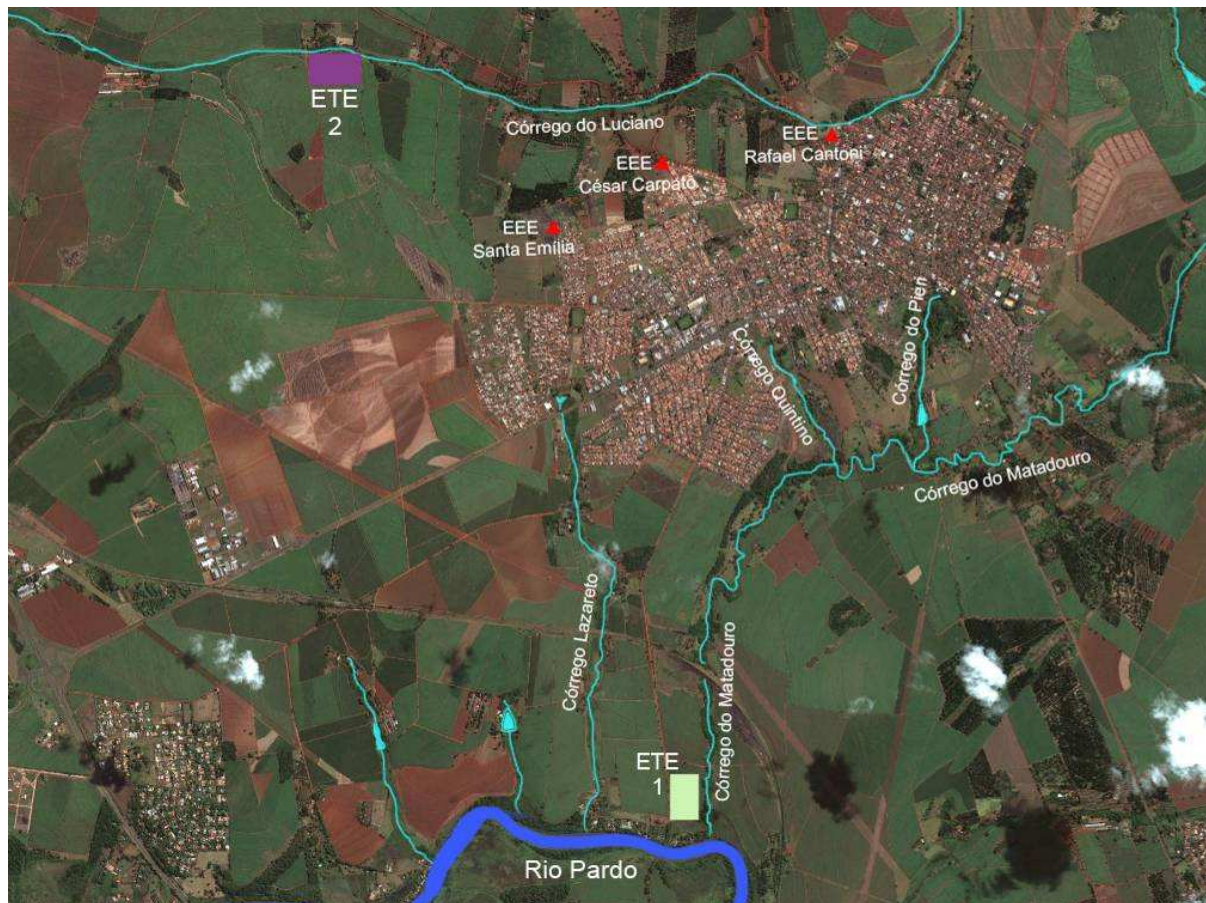


Figura 110. Localização das Estações de Tratamento de Esgoto a serem implantadas no município de Jardimópolis.

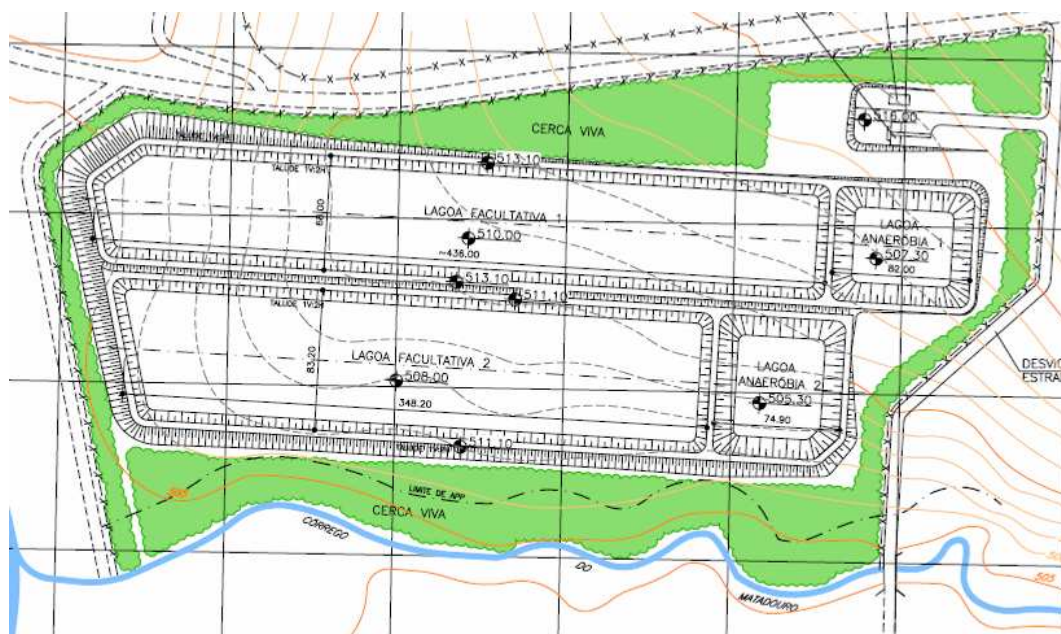


Figura 111. ETE 1 (Lagoas de Estabilização) a ser implantada na primeira etapa no município de Jardimópolis.

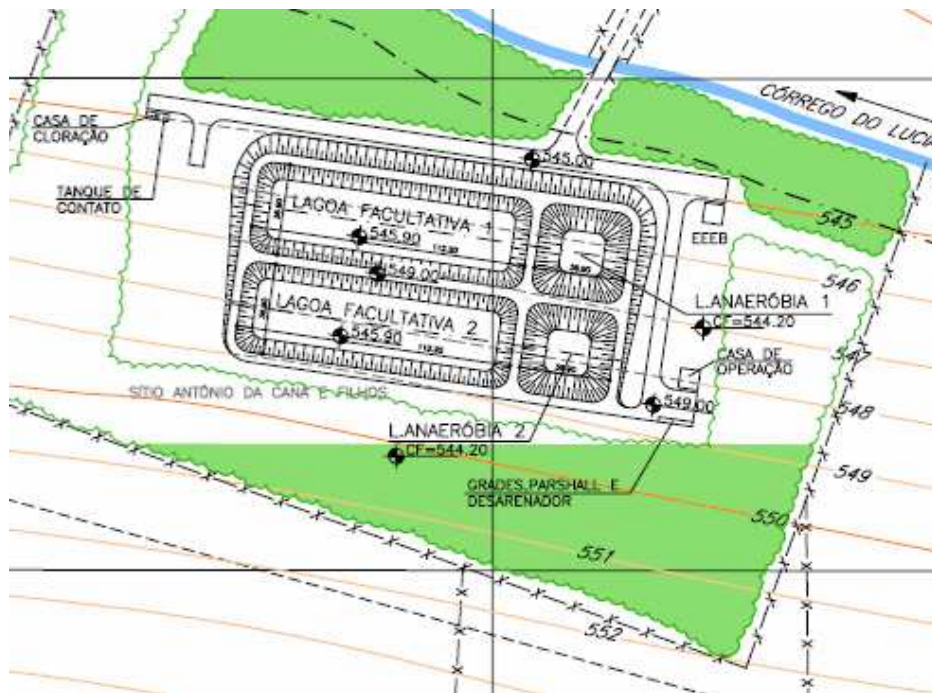


Figura 112. ETE 2 (Lagoas de Estabilização) a ser implantada na segunda etapa no município de Jardimópolis.

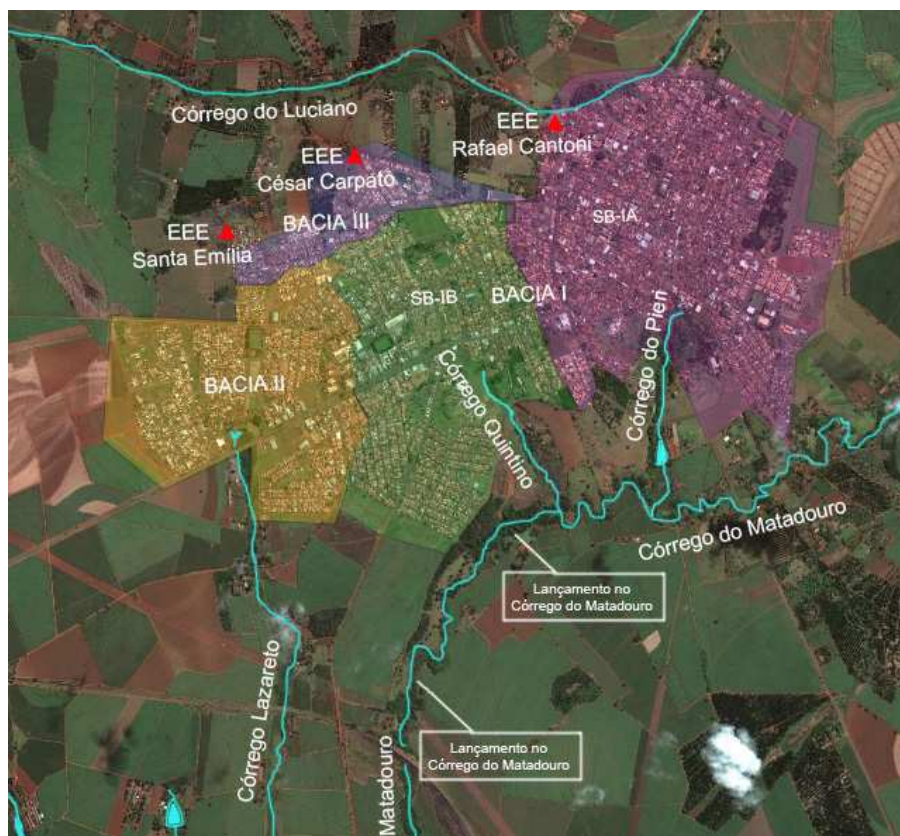


Figura 113. Bacias de esgotamento sanitário existente no município de Jardimópolis.

Nas Tabelas 55 e 56 são apresentadas as vazões de projetos das ETEs a serem implantadas no município de Jardimópolis. Observa-se que para a ETE 01, que será a primeira a ser executada, a vazão média de projeto é igual a 124,90 L/s. Assim, verifica-se que a vazão de projeto da ETE já está limitada para tratar o esgoto do município para a situação atual, que foi estimada como sendo igual a 144 L/s. Assim, sugere-se que seja revisto o projeto da ETE visando uma ampliação do tratamento. Também deve-se atentar para o fato que existem várias ligações de água pluvial das residências conectadas direto na rede de esgoto, fazendo com que as vazões de esgoto nos períodos chuvosos aumentem consideravelmente.

Tabela 55. Vazões e cargas orgânicas afluentes da ETE 1 (primeira etapa).

Ano	População (hab)	Vazão (L/s)				Carga Orgânica (kgDBO ₅ /dia)	Concentração de Esgotos (mgDBO ₅ /L)
		Média	Máx. Diária	Máx. Horária	Mínima		
2005	29.109	76,96	89,31	126,35	46,09	1.689	254
2015	36.762	97,84	113,60	160,88	58,44	2.088	247
2025	46.068	124,90	145,11	205,73	74,39	2.590	240

Tabela 56. Vazões e cargas orgânicas afluentes da ETE 2 (segunda etapa).

Ano	População (hab)	Vazão (L/s)				Carga Orgânica (kgDBO ₅ /dia)	Concentração de Esgotos (mgDBO ₅ /L)
		Média	Máx. Diária	Máx. Horária	Mínima		
2005	2.361	5,87	6,79	9,58	3,54	129	254
2015	3.478	8,88	10,29	14,54	5,34	189	247
2025	4.942	12,97	15,05	21,30	7,76	268	240

Considerando a soma das duas ETEs a serem implantadas no município verifica-se que em média o potencial de tratamento é igual a 137,87 L/s (124,90+12,97), a qual é significativamente inferior as vazões estimadas caso o crescimento do município venha ocorrer conforme previsto no cenário 02, que considera para o ano de 2042 a vazão média de esgoto sanitário na sede do município será igual a 203,12 L/s.

3.1. Vazões de Esgoto Sanitário do Distrito de Jurucê

O sistema de esgoto sanitário no Distrito de Jurucê contempla duas bacias hidrográficas que são a do córrego Novato (Sub-Bacias I e II) e a do córrego Água Branca (Sub-Bacias III e IV), conforme apresentado na Figura 114.

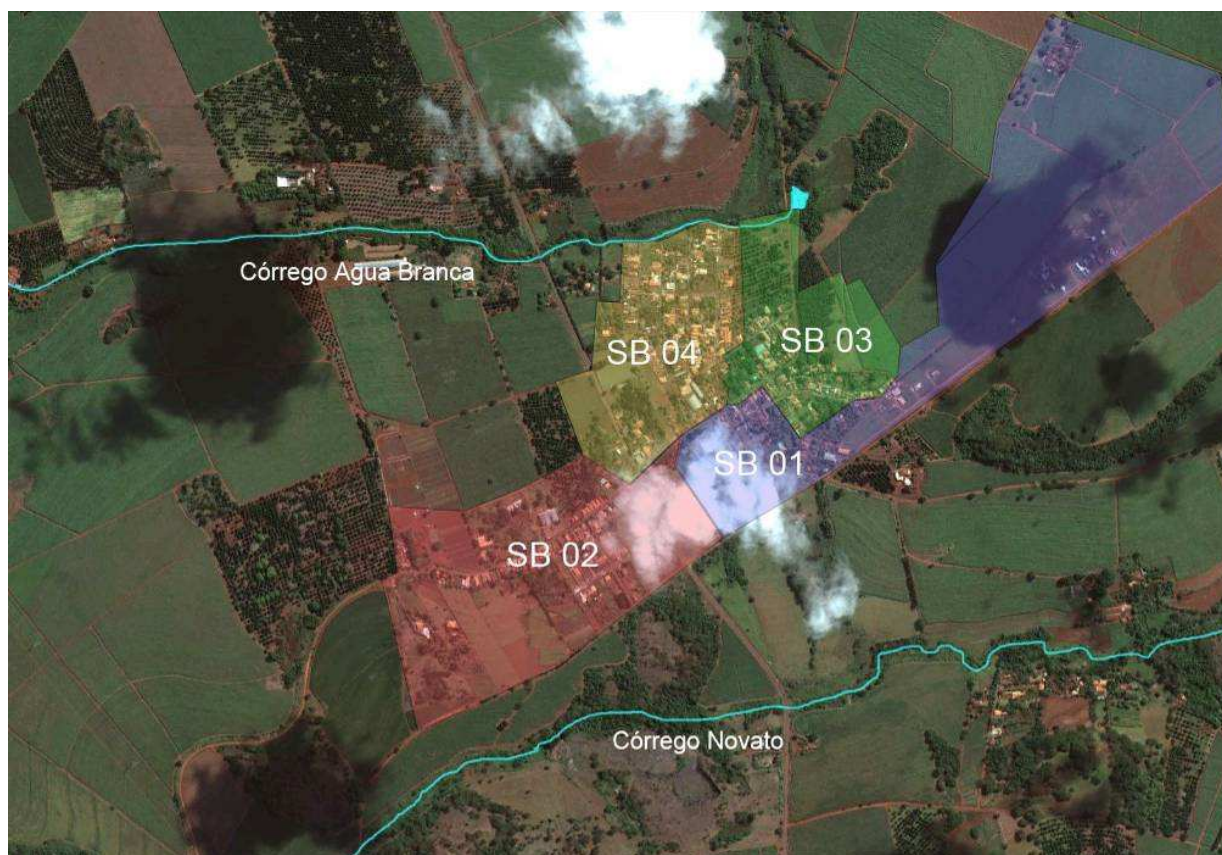


Figura 114. Bacias de esgotamento sanitário existente no distrito de Jurucê.

A Prefeitura Municipal de Jardimópolis contratou a Empresa SANETECH Engenharia para executar o projeto de Estação de Tratamento do distrito de Jurucê. Assim, a referida empresa propôs a alternativa de duas Estações de Tratamento do tipo UASB seguida de filtro biológico aeróbio submerso, sendo que uma ETE será responsável por tratar o esgoto gerado nas sub-bacias I e II e lançará o efluente no córrego Novato e a outra ETE será responsável por tratar o esgoto gerado nas sub-bacias III e IV e lançará o efluente no córrego Água Branca (Figura 115).



Figura 115. Localização proposta para implantação de duas ETEs (alternativa 02).

Nas Tabelas 57 a 60 são apresentadas as vazões e cargas orgânicas geradas em cada sub-bacia de esgotamento sanitário do distrito de Jurucê. Observa-se que a população de projeto foi considerada para o ano de 2028, ou seja, 20 anos de alcance de projeto. Na Tabela 61 é apresentada as vazões consideradas para o projeto das ETEs do Distrito de Jurucê.

Conforme já descrito, no presente trabalho foram considerados cinco cenários de crescimento populacional para o município de Jardimópolis. Assim, nas Tabelas 61 a 64 são apresentadas as vazões de esgoto sanitário para o Distrito de Jurucê considerando os cinco cenários de crescimento adotados para Jurucê no presente trabalho.

Tabela 57. Vazões e cargas orgânicas da Sub-Bacia 03 do distrito de Jurucê.

Ano	População (hab)	Vazão (L/s)				Carga Orgânica (kgDBO ₅ /dia)
		Média	Máx. Diária	Máx. Horária	Mínima	
2008	201	0,75	0,82	0,94	0,56	10,87
2018	268	1,03	1,13	1,28	0,78	0,78
2028	366	1,37	1,50	1,70	1,03	1,03

Tabela 58. Vazões e cargas orgânicas da Sub-Bacia 04 do distrito de Jurucê.

Ano	População (hab)	Vazão (L/s)				Carga Orgânica (kgDBO ₅ /dia)
		Média	Máx. Diária	Máx. Horária	Mínima	
2008	344	1,28	1,41	1,60	0,97	18,58
2018	343	1,40	1,53	1,72	1,08	18,54
2028	468	1,75	1,92	2,18	1,32	25,27

Tabela 59. Vazões e cargas orgânicas da Sub-Bacia 01 do distrito de Jurucê.

Ano	População (hab)	Vazão (L/s)				Carga Orgânica (kgDBO ₅ /dia)
		Média	Máx. Diária	Máx. Horária	Mínima	
2008	249	1,05	1,14	1,28	0,82	13,47
2018	639	2,50	2,74	3,09	1,91	34,53
2028	871	3,66	3,99	4,47	2,86	47,05

Tabela 60. Vazões e cargas orgânicas da Sub-Bacia 02 do distrito de Jurucê.

Ano	População (hab)	Vazão (L/s)				Carga Orgânica (kgDBO ₅ /dia)
		Média	Máx. Diária	Máx. Horária	Mínima	
2008	294	1,19	1,30	1,47	0,92	15,89
2018	491	1,97	2,16	2,43	1,52	26,50
2028	669	2,72	2,97	3,34	2,10	36,12

Tabela 61. Vazões de esgoto sanitário calculadas para as ETEs a serem implantadas no distrito de Jurucê.

Ano	População (hab)	Vazão Média (L/s)
2008	1.088	4,27
2018	1.741	6,90
2028	2.374	9,50

Tabela 62. Cálculo das vazões de esgoto para o **Cenário 01** da evolução da população do Distrito de Jurucê.

Ano	Pop Total	Atend Esg (%)	Pop Atend Esg	Consumo Per Capita Água Dom Adotado (l.hab/dia)	Vazão de esgoto (l/s)	Ext Rede Esg (m)	Vazão Infiltração (l/s/Km)	Vazões de Esgoto (consumo + infiltração) (l/s)			
								Média	Máx Diária	Máx Horária	
0	2012	1.862	100%	1.862	190	4,10	9.000,0	0,25	6,36	7,18	9,64
1	2013	1.910	100%	1.910	190	4,20	9.230,7	0,25	6,54	7,38	9,91
2	2014	1.959	100%	1.959	190	4,31	9.467,4	0,26	6,73	7,59	10,18
3	2015	2.009	100%	2.009	189	4,40	9.710,1	0,26	6,89	7,77	10,41
4	2016	2.060	100%	2.060	188	4,49	9.958,9	0,26	7,07	7,96	10,66
5	2017	2.113	100%	2.113	187	4,59	10.214,3	0,26	7,24	8,16	10,91
6	2018	2.167	100%	2.167	183	4,59	10.476,0	0,26	7,33	8,25	11,01
7	2019	2.223	100%	2.223	182	4,69	10.744,6	0,26	7,52	8,45	11,27
8	2020	2.280	100%	2.280	181	4,78	11.019,9	0,27	7,70	8,66	11,53
9	2021	2.338	100%	2.338	180	4,88	11.302,5	0,27	7,90	8,87	11,80
10	2022	2.398	100%	2.398	179	4,98	11.592,1	0,27	8,09	9,09	12,08
11	2023	2.460	100%	2.460	179	5,08	11.889,2	0,27	8,29	9,31	12,36
12	2024	2.523	100%	2.523	178	5,19	12.194,1	0,27	8,50	9,54	12,65
13	2025	2.587	100%	2.587	177	5,29	12.506,6	0,27	8,71	9,77	12,95
14	2026	2.654	100%	2.654	176	5,40	12.827,1	0,28	8,93	10,01	13,25
15	2027	2.722	100%	2.722	175	5,51	13.155,9	0,28	9,15	10,25	13,56
16	2028	2.792	100%	2.792	174	5,62	13.493,2	0,28	9,38	10,50	13,88
17	2029	2.863	100%	2.863	173	5,74	13.839,1	0,28	9,61	10,76	14,20
18	2030	2.937	100%	2.937	172	5,86	14.193,8	0,28	9,85	11,02	14,54

Continua...

Tabela 62. Cálculo das vazões de esgoto para o **Cenário 01** da evolução da população do Distrito de Jurucê (Continuação...).

Ano	Pop Total	Atend Esg (%)	Pop Atend Esg	Consumo Per Capita Água Dom Adotado (l.hab/dia)	Vazão de esgoto (l/s)	Ext Rede Esg (m)	Vazão Infiltração (l/s/Km)	Vazões de Esgoto (consumo + infiltração) (l/s)			
								Média	Máx Diária	Máx Horária	
19	2031	3.012	100%	3.012	171	5,97	14.557,6	0,28	10,10	11,29	14,88
20	2032	3.089	100%	3.089	170	6,10	14.930,7	0,29	10,35	11,57	15,23
21	2033	3.168	100%	3.168	170	6,22	15.313,3	0,29	10,61	11,85	15,58
22	2034	3.249	100%	3.249	169	6,34	15.705,9	0,29	10,87	12,14	15,95
23	2035	3.333	100%	3.333	168	6,47	16.108,5	0,29	11,14	12,44	16,32
24	2036	3.418	100%	3.418	167	6,60	16.521,5	0,29	11,42	12,74	16,70
25	2037	3.506	100%	3.506	166	6,74	16.944,9	0,29	11,71	13,05	17,09
26	2038	3.596	100%	3.596	165	6,87	17.379,2	0,30	12,00	13,37	17,49
27	2039	3.688	100%	3.688	164	7,01	17.824,7	0,30	12,30	13,70	17,90
28	2040	3.782	100%	3.782	163	7,15	18.281,5	0,30	12,60	14,03	18,32
29	2041	3.879	100%	3.879	162	7,29	18.750,3	0,30	12,92	14,37	18,75
30	2042	3.979	100%	3.979	162	7,44	19.230,9	0,30	13,24	14,73	19,19

Tabela 63. Cálculo das vazões de esgoto para os **Cenários 02 e 03** da evolução da população do Distrito de Jurucê.

Ano	Pop Total	Atend Esg (%)	Pop Atend Esg	Consumo Per Capita Água Dom Adotado (l.hab/dia)	Vazão de esgoto (l/s)	Ext Rede Esg (m)	Vazão Infiltração (l/s/Km)	Vazões de Esgoto (consumo + infiltração) (l/s)			
								Média	Máx Diária	Máx Horária	
0	2012	1.862	100%	1.862	190	4,10	9.000,0	0,25	6,36	7,18	9,64
1	2013	1.899	100%	1.899	190	4,18	9.176,9	0,25	6,50	7,34	9,85
2	2014	1.935	100%	1.935	190	4,26	9.354,0	0,26	6,65	7,50	10,05
3	2015	1.972	100%	1.972	189	4,32	9.530,9	0,26	6,77	7,63	10,22
4	2016	2.008	100%	2.008	188	4,38	9.708,0	0,26	6,89	7,76	10,39
5	2017	2.045	100%	2.045	187	4,44	9.885,2	0,26	7,01	7,89	10,56
6	2018	2.082	100%	2.082	183	4,41	10.062,1	0,26	7,04	7,93	10,57
7	2019	2.118	100%	2.118	182	4,47	10.239,2	0,26	7,16	8,06	10,74
8	2020	2.155	100%	2.155	181	4,52	10.416,1	0,27	7,28	8,19	10,90
9	2021	2.192	100%	2.192	180	4,57	10.593,2	0,27	7,40	8,31	11,06
10	2022	2.228	100%	2.228	179	4,63	10.770,3	0,27	7,52	8,44	11,22
11	2023	2.265	100%	2.265	179	4,68	10.947,2	0,27	7,64	8,57	11,38
12	2024	2.302	100%	2.302	178	4,73	11.124,4	0,27	7,75	8,70	11,54
13	2025	2.338	100%	2.338	177	4,78	11.301,3	0,27	7,87	8,83	11,70
14	2026	2.375	100%	2.375	176	4,83	11.478,4	0,28	7,99	8,96	11,86
15	2027	2.411	100%	2.411	175	4,88	11.655,3	0,28	8,11	9,08	12,01
16	2028	2.448	100%	2.448	174	4,93	11.832,4	0,28	8,23	9,21	12,17
17	2029	2.485	100%	2.485	173	4,98	12.009,5	0,28	8,34	9,34	12,33
18	2030	2.521	100%	2.521	172	5,03	12.186,4	0,28	8,46	9,47	12,48

Continua...

Tabela 63. Cálculo das vazões de esgoto para os **Cenários 02 e 03** da evolução da população do Distrito de Jurucê (continuação...).

Ano	Pop Total	Atend Esg (%)	Pop Atend Esg	Consumo Per Capita Água Dom Adotado (l.hab/dia)	Vazão de esgoto (l/s)	Ext Rede Esg (m)	Vazão Infiltração (l/s/Km)	Vazões de Esgoto (consumo + infiltração) (l/s)			
								Média	Máx Diária	Máx Horária	
19	2031	2.558	100%	2.558	171	5,07	12.363,6	0,28	8,58	9,59	12,64
20	2032	2.594	100%	2.594	170	5,12	12.540,5	0,29	8,69	9,72	12,79
21	2033	2.631	100%	2.631	170	5,16	12.717,6	0,29	8,81	9,84	12,94
22	2034	2.668	100%	2.668	169	5,21	12.894,7	0,29	8,93	9,97	13,09
23	2035	2.704	100%	2.704	168	5,25	13.071,6	0,29	9,04	10,09	13,24
24	2036	2.741	100%	2.741	167	5,29	13.248,7	0,29	9,16	10,22	13,39
25	2037	2.778	100%	2.778	166	5,34	13.425,6	0,29	9,27	10,34	13,54
26	2038	2.814	100%	2.814	165	5,38	13.602,7	0,30	9,39	10,47	13,69
27	2039	2.851	100%	2.851	164	5,42	13.779,6	0,30	9,51	10,59	13,84
28	2040	2.888	100%	2.888	163	5,46	13.956,8	0,30	9,62	10,71	13,99
29	2041	2.924	100%	2.924	162	5,50	14.133,9	0,30	9,74	10,84	14,13
30	2042	2.961	100%	2.961	162	5,53	14.310,8	0,30	9,85	10,96	14,28

Tabela 64. Cálculo das vazões de esgoto para o **Cenário 04** da evolução da população do Distrito de Jurucê.

Ano	Pop Total	Atend Esg (%)	Pop Atend Esg	Consumo Per Capita Água Dom Adotado (l.hab/dia)	Vazão de esgoto (l/s)	Ext Rede Esg (m)	Vazão Infiltração (l/s/Km)	Vazões de Esgoto (consumo + infiltração) (l/s)			
								Média	Máx Diária	Máx Horária	
0	2012	1.862	100%	1.862	190	4,10	9.000,0	0,25	6,36	7,18	9,64
1	2013	1.895	100%	1.895	190	4,17	9.157,9	0,25	6,49	7,33	9,83
2	2014	1.927	100%	1.927	190	4,24	9.315,1	0,26	6,62	7,47	10,01
3	2015	1.959	100%	1.959	189	4,29	9.471,2	0,26	6,72	7,58	10,16
4	2016	1.992	100%	1.992	188	4,34	9.626,4	0,26	6,83	7,70	10,30
5	2017	2.023	100%	2.023	187	4,39	9.780,1	0,26	6,93	7,81	10,45
6	2018	2.055	100%	2.055	183	4,35	9.932,7	0,26	6,95	7,82	10,44
7	2019	2.086	100%	2.086	182	4,40	10.084,0	0,26	7,05	7,93	10,57
8	2020	2.117	100%	2.117	181	4,44	10.233,8	0,27	7,15	8,04	10,71
9	2021	2.148	100%	2.148	180	4,48	10.382,0	0,27	7,25	8,15	10,84
10	2022	2.178	100%	2.178	179	4,52	10.528,4	0,27	7,35	8,25	10,97
11	2023	2.208	100%	2.208	179	4,56	10.673,2	0,27	7,45	8,36	11,10
12	2024	2.238	100%	2.238	178	4,60	10.816,1	0,27	7,54	8,46	11,22
13	2025	2.267	100%	2.267	177	4,64	10.957,0	0,27	7,63	8,56	11,34
14	2026	2.296	100%	2.296	176	4,67	11.096,0	0,28	7,72	8,66	11,46
15	2027	2.324	100%	2.324	175	4,71	11.232,9	0,28	7,81	8,76	11,58
16	2028	2.352	100%	2.352	174	4,74	11.367,8	0,28	7,90	8,85	11,69
17	2029	2.379	100%	2.379	173	4,77	11.500,6	0,28	7,99	8,94	11,80
18	2030	2.406	100%	2.406	172	4,80	11.631,1	0,28	8,07	9,03	11,91

Continua...

Tabela 64. Cálculo das vazões de esgoto para o **Cenário 04** da evolução da população do Distrito de Jurucê.

Ano	Pop Total	Atend Esg (%)	Pop Atend Esg	Consumo Per Capita Água Dom Adotado (l.hab/dia)	Vazão de esgoto (l/s)	Ext Rede Esg (m)	Vazão Infiltração (l/s/Km)	Vazões de Esgoto (consumo + infiltração) (l/s)			
								Média	Máx Diária	Máx Horária	
19	2031	2.433	100%	2.433	171	4,83	11.759,2	0,28	8,16	9,12	12,02
20	2032	2.459	100%	2.459	170	4,85	11.885,1	0,29	8,24	9,21	12,12
21	2033	2.484	100%	2.484	170	4,88	12.008,7	0,29	8,32	9,29	12,22
22	2034	2.510	100%	2.510	169	4,90	12.129,7	0,29	8,40	9,38	12,32
23	2035	2.534	100%	2.534	168	4,92	12.248,7	0,29	8,47	9,46	12,41
24	2036	2.558	100%	2.558	167	4,94	12.365,1	0,29	8,55	9,54	12,50
25	2037	2.582	100%	2.582	166	4,96	12.479,0	0,29	8,62	9,61	12,59
26	2038	2.605	100%	2.605	165	4,98	12.590,5	0,30	8,69	9,69	12,67
27	2039	2.627	100%	2.627	164	4,99	12.699,6	0,30	8,76	9,76	12,76
28	2040	2.649	100%	2.649	163	5,01	12.806,1	0,30	8,83	9,83	12,83
29	2041	2.671	100%	2.671	162	5,02	12.910,3	0,30	8,89	9,90	12,91
30	2042	2.692	100%	2.692	162	5,03	13.012,0	0,30	8,96	9,96	12,98

Tabela 65. Cálculo das vazões de esgoto para o **Cenário 05** da evolução da população do Distrito de Jurucê.

Ano	Pop Total	Atend Esg (%)	Pop Atend Esg	Consumo Per Capita Água Dom Adotado (l.hab/dia)	Vazão de esgoto (l/s)	Ext Rede Esg (m)	Vazão Infiltração (l/s/Km)	Vazões de Esgoto (consumo + infiltração) (l/s)			
								Média	Máx Diária	Máx Horária	
0	2012	1.862	100%	1.862	190	4,10	9.000,0	0,25	6,36	7,18	9,64
1	2013	1.884	100%	1.884	190	4,15	9.104,9	0,25	6,45	7,28	9,77
2	2014	1.905	100%	1.905	190	4,19	9.209,8	0,26	6,54	7,38	9,90
3	2015	1.924	100%	1.924	189	4,22	9.299,3	0,26	6,60	7,44	9,97
4	2016	1.949	100%	1.949	188	4,25	9.419,7	0,26	6,68	7,53	10,08
5	2017	1.971	100%	1.971	187	4,28	9.524,6	0,26	6,75	7,61	10,17
6	2018	1.992	100%	1.992	183	4,22	9.629,5	0,26	6,74	7,58	10,12
7	2019	2.014	100%	2.014	182	4,25	9.734,4	0,26	6,81	7,66	10,21
8	2020	2.037	100%	2.037	181	4,27	9.846,2	0,27	6,88	7,74	10,30
9	2021	2.057	100%	2.057	180	4,29	9.944,2	0,27	6,95	7,81	10,38
10	2022	2.079	100%	2.079	179	4,32	10.049,2	0,27	7,01	7,88	10,47
11	2023	2.101	100%	2.101	179	4,34	10.154,1	0,27	7,08	7,95	10,56
12	2024	2.122	100%	2.122	178	4,36	10.259,0	0,27	7,15	8,02	10,64
13	2025	2.144	100%	2.144	177	4,39	10.363,9	0,27	7,22	8,10	10,73
14	2026	2.166	100%	2.166	176	4,41	10.468,8	0,28	7,29	8,17	10,81
15	2027	2.188	100%	2.188	175	4,43	10.573,7	0,28	7,36	8,24	10,90
16	2028	2.209	100%	2.209	174	4,45	10.678,7	0,28	7,42	8,31	10,98
17	2029	2.231	100%	2.231	173	4,47	10.783,6	0,28	7,49	8,39	11,07
18	2030	2.253	100%	2.253	172	4,49	10.888,5	0,28	7,56	8,46	11,15

Continua...

Tabela 65. Cálculo das vazões de esgoto para o **Cenário 05** da evolução da população do Distrito de Jurucê (continuação...).

Ano	Pop Total	Atend Esg (%)	Pop Atend Esg	Consumo Per Capita Água Dom Adotado (l.hab/dia)	Vazão de esgoto (l/s)	Ext Rede Esg (m)	Vazão Infiltração (l/s/Km)	Vazões de Esgoto (consumo + infiltração) (l/s)			
								Média	Máx Diária	Máx Horária	
19	2031	2.274	100%	2.274	171	4,51	10.993,4	0,28	7,63	8,53	11,24
20	2032	2.296	100%	2.296	170	4,53	11.098,3	0,29	7,69	8,60	11,32
21	2033	2.318	100%	2.318	170	4,55	11.203,2	0,29	7,76	8,67	11,40
22	2034	2.340	100%	2.340	169	4,57	11.308,2	0,29	7,83	8,74	11,48
23	2035	2.361	100%	2.361	168	4,59	11.413,1	0,29	7,90	8,81	11,56
24	2036	2.383	100%	2.383	167	4,60	11.518,0	0,29	7,96	8,88	11,64
25	2037	2.405	100%	2.405	166	4,62	11.622,9	0,29	8,03	8,95	11,72
26	2038	2.426	100%	2.426	165	4,64	11.727,8	0,30	8,10	9,02	11,80
27	2039	2.448	100%	2.448	164	4,65	11.832,7	0,30	8,16	9,09	11,88
28	2040	2.470	100%	2.470	163	4,67	11.937,7	0,30	8,23	9,16	11,96
29	2041	2.491	100%	2.491	162	4,68	12.042,6	0,30	8,30	9,23	12,04
30	2042	2.513	100%	2.513	162	4,70	12.147,5	0,30	8,36	9,30	12,12

Na Tabela 66 é apresentado o resumo das vazões de esgoto sanitário estimadas para o Distrito de Jurucê para os cinco cenários de crescimento. Verifica-se que para a situação atual, a vazão considerada no projeto das ETEs do Distrito de Jurucê (9,50 L/s) é satisfatória para atender o esgoto gerado no distrito. No entanto, caso o crescimento populacional do distrito venha ocorrer conforme os cenários 01 e 02, faz-se necessário ampliar o tratamento após o no de 2032.

Tabela 66. Vazões de esgoto sanitário estimadas para o Distrito de Jurucê.

Cenário	Ano	População (hab)	Q _{MÉDIA} (L/s)
1	2012	1.862	6,36
	2017	2.113	7,24
	2022	2.398	8,09
	2032	3.089	10,35
	2042	3.979	13,24
2 e 3	2012	1.862	6,36
	2017	2.045	7,89
	2022	2.228	8,44
	2032	2.594	8,69
	2042	2.961	9,85
4	2012	1.862	6,36
	2017	2.023	6,93
	2022	2.178	7,35
	2032	2.459	8,24
	2042	2.692	8,96
5	2012	1.862	6,36
	2017	1.971	6,75
	2022	2.079	7,01
	2032	2.296	7,69
	2042	2.513	8,36

4. Cenário adotado para investimentos

Conforme descrito anteriormente, o presente trabalho analisou cinco (05) cenários de crescimento. Em virtude da perspectiva econômica atual em que se encontra Jardimópolis, pois está situada ao lado do grande centro econômico que é Ribeirão Preto e o acesso entre os dois municípios é facilitado, pois estão interligados através da rodovia Anhanguera, o presente trabalho considerou como cenário de crescimento para análise dos investimentos necessários o cenário 02, pois este considera um crescimento linear somado aos empreendimentos já aprovados na Prefeitura.

Assim, no próximo capítulo é apresentado os investimentos necessários para o município de Jardimópolis para melhorias do sistema de saneamento, considerando o cenário 02 de crescimento populacional.

MUNICÍPIO DE JARDINÓPOLIS – SP



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

RELATORIO DE ATIVIDADES – BLOCO II Investimentos

NOVEMBRO / 2012

ÍNDICE

1. INVESTIMENTOS NECESSÁRIOS PARA MELHORIAS.....	132
1.1. Sistema de Abastecimento de Água.....	132
1.2. Sistema de Esgotamento Sanitário.....	167
1.3. Sistema de Drenagem Pluvial.....	177
1.4. Sistema de Resíduos Sólidos.....	187
2. PLANO DE CONTINGÊNCIAS.....	198
2.1. Sistemas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário.....	198
2.2. Drenagem pluvial.....	201
2.3. Resíduos Sólidos.....	205
3. OBJETIVOS E METAS.....	206
4. ACOMPANHAMENTO DO PLANO.....	212
5. FONTES DE RECURSOS.....	213
6. AGÊNCIA REGULADORA.....	214
7. PRESTAÇÃO DE SERVIÇO ADEQUADO.....	215
7.1. Indicadores Técnicos para o Sistema de Abastecimento de Água.....	216
7.2. Indicadores Técnicos para o Sistema de Esgotamento Sanitário.....	222
7.3. Indicadores Gerenciais.....	225
7.4. Indicadores de Resíduos Sólidos.....	233

1. INVESTIMENTOS NECESSÁRIOS PARA MELHORIAS

1.1. Sistema de Abastecimento de Água

Conforme descrito no Relatório Bloco I, são apresentadas na seqüência as diretrizes visando melhorias para o serviço de abastecimento de água potável, compreendendo os setores de captação, tratamento, reservação e distribuição do município de Jardimópolis.

I. Realizar processo de regularização de outorga dos poços existentes no sistema de abastecimento que ainda não possuem.

II. Implantar macromedidores de vazão nos poços existentes no sistema de abastecimento que ainda não possuem.

III. Padronizar os hidrômetros a serem instalados nas residências para classe metrologica B;

IV. Readequar os painéis elétricos dos poços e conjuntos motor-bombas;

V. Realizar a desinfecção dos reservatórios existentes no sistema de abastecimento.

VI. Implantar a setorização em zonas de pressão na rede de distribuição, visando adequar as pressões e melhorar a distribuição de água.

VII. Implantar macromedidores de nível nos reservatórios existentes no sistema de abastecimento;

VIII. Tornar obrigatório a instalação de reservatórios individuais nas novas construções vinculando sua instalação á liberação do Habite-se, observando:

i. Incremento da fiscalização de posturas para garantir a implantação de reservatórios individuais nas construções, com definição de critérios de dimensão e garantia de instalação dos mesmos nas habitações de interesse social.

IX. Implantar medidas e instrumentos que proporcionem maior eficácia no sistema público de reservação (exemplo telemetria).

X. Incrementar as ações de educação sobre o uso correto de água tratada de forma a evitar desperdícios.

XI. Desenvolver ações de caráter educacional, com informações de dados técnicos e de incentivos na implantação de modelos de reaproveitamento de águas servidas ou mesmo de águas pluviais, observando:

- i. Que o Executivo Municipal tome a iniciativa de implantar dispositivos de retenção de água de chuvas ou de reuso de água, nos edifícios públicos;
- ii. Criar programa para a captação de água pluvial em cacimbas, junto aos pequenos agricultores e hortas comunitárias, para utilização em períodos de estiagem.

XII. Priorizar a substituição das redes de distribuição de água da região central (mais antigas) que apresentam tendência de maiores níveis de incrustações e de vazamentos. Destaca-se que a rede de distribuição de água de Jardimópolis não possui material Cimento Amianto, porém existem em grande quantidade de material Ferro Fundido (principalmente na área do centro), as quais são recomendadas que sejam substituídas.

XIII. Realizar pesquisa de vazamentos não visíveis na rede de distribuição de água, visando localizar vazamentos e reduzir os índices de perdas.

XIV. Implantar inversor de frequência nos conjuntos motor-bomba que recalcam direto para a rede de distribuição.

XV. Substituir os hidrômetros que possuem mais de cinco anos de uso, bem como realizar procedimentos adequados de fiscalização dos grandes consumidores (consumo superior a 50m³/mês), tais como readequar os micromedidores para as faixas de vazões recomendadas.

XVI. Manutenção dos lacres de proteção nos hidrômetros residenciais, bem como propor a implantação das caixas de proteção.

XVII. Instalar hidrômetros nos prédios públicos (prefeitura, escolas municipais, pronto socorro, delegacia...);

XVIII. Aumentar a capacidade de reservação de água no sistema de abastecimento.

Na seqüência são apresentados os investimentos necessários para melhorias do sistema de abastecimento de água de Jardimópolis.

1.1.1. Realização da outorga dos poços existentes

Conforme já descrito, dos dezenoves (19) poços existentes no município de Jardimópolis, nenhum possuem outorgas. Assim, faz-se necessário a regularização dos poços existentes no sistema de abastecimento de água de Jardimópolis. Na Tabela 01 é apresentado o orçamento para realização da outorga dos poços do município de Jardimópolis.

Tabela 01. Orçamento para realização da outorga dos poços do município de Jardimópolis.

Item	Atividade	Unidade	Quant.	Valor Unitário (R\$)	Valor Total (R\$)
1	Medição de vazão escalonada	Medição	19	1.800,00	34.200,00
2	Elaboração de relatórios de acordo com o padrão do DAAE	Relatório	19	2.200,00	41.800,00
3	Readequação da área para obter a outorga (alambrado e laje sanitária)	Locais	12	14.000,00	168.000,00
Total					244.000,00

1.1.2. Realização das reformas dos poços existentes

Os poços do sistema de abastecimento de água do município de Jardimópolis estão operando a mais de cinco anos sem realizarem uma manutenção. Desta forma, recomenda-se que sejam realizadas as reformas destes poços, visando a devida manutenção bem como proporcionar um aumento da produção de água em virtude da reforma das bombas e do poço.

Assim, a Prefeitura de Jardimópolis necessita contratar empresa de engenharia especializada em manutenção preventiva e corretiva para realização dos serviços de recuperação dos 19 poços tubulares profundos.

A recuperação desses poços irão resultar em diversos benefícios diretos tais como: aumentar a vida útil dos equipamentos e tubulações, manter os equipamentos e tubulações em bom estado de conservação e funcionamento e reduzir o custo mensal de energia com o aumento do fornecimento de água tratada.

Os serviços de recuperação dos Poços Tubulares Profundos deverão ser executados como segue:

- a) Retirada e colocação de tubulação existente, incluindo a substituição de peças danificadas;
- b) Recuperação da bomba submersa;
- c) Escovação do revestimento e filtro do poço;
- d) Limpeza do poço com compressor;
- e) Aplicação de produtos químicos dispersantes;
- f) Serviços de retirada de material no fundo do poço;
- g) Recuperação da bomba dosadora de cloro.

Na Tabela 02 é apresentado o orçamento para recuperação e manutenção dos dezesseis poços do sistema de abastecimento de água de Jardimópolis.

Tabela 02. Orçamento para realização das reformas dos poços do município de Jardimópolis.

Item	Atividade	Unidade	Quantidade	Valor Unitário (R\$)	Valor Total (R\$)
1	Transporte e deslocamento de materiais e ferramenta especializada para o trabalho	unid.	2	R\$ 5.500,00	R\$ 11.000,00
2	Montagem de canteiro e dos equipamentos e ferramentas	unid.	19	R\$ 3.000,00	R\$ 57.000,00
3	Mão de obra para a retirada de equipamento de bombeamento	unid.	19	R\$ 3.000,00	R\$ 57.000,00
4	Mão de obra para a instalação de diversas colunas de tubulações para execução dos trabalhos	unid.	19	R\$ 12.000,00	R\$ 228.000,00
5	Fornecimento e injeção de 100 litros do desincrustante para argila e fluidos Mol 2 BEGE, 150 litros do desincrustante para óxidos MOL 3 VERMELHO; 50 litros do bactericida MOL 4 BACTERMINA	unid.	19	R\$ 20.600,00	R\$ 391.400,00
6	Execução dos trabalhos segundo a Tecnologia SARP, associada à utilização dos produtos químicos de ultima geração	unid.	19	R\$ 12.000,00	R\$ 228.000,00
7	Manutenção e reparos da motobomba submersa	unid.	19	R\$ 7.000,00	R\$ 133.000,00
8	Mão de obra para reinstalação de equipamento de bombeamento	unid.	19	R\$ 3.600,00	R\$ 68.400,00
9	Mão de obra para montagem do cavalete e testes	unid.	19	R\$ 3.500,00	R\$ 66.500,00
Total					R\$ 1.240.300,00

1.1.3. Implantação de Macromedidores de Vazão e Nível, incluindo a automação

Conforme já descrito dos 19 poços do sistema de abastecimento de água do município de Jardimópolis, 17 não possuem macromedidores de vazão. No entanto nestes dois poços que existem macromedidores, os equipamentos são do modelo Hidrômetro Woltiman e já foram instalados a mais de três anos. Também foi constatado que os reservatórios não possuem macromedidores de níveis. Assim, está sendo proposto a substituição dos macromedidores de vazão e implantação de macromedidores de níveis no sistema de abastecimento de água do município de Jardimópolis. Na Tabela 03 é apresentada a relação dos macromedidores de vazão a serem implantados no município de Jardimópolis.

Tabela 03. Macromedidores de vazão a serem implantados no sistema de abastecimento de água de Jardimópolis.

Macromedidor	Local	Diâmetro (mm)	Modelo
MM1	P1 - Bandeirantes	100	Eletromagnético Carretel
MM2	P2 - Departamento de Obras	150	Eletromagnético Carretel
MM3	P3 - Toscano	100	Eletromagnético Carretel
MM4	P4	150	Eletromagnético Carretel
MM5	P5 - Centro Esportivo	100	Eletromagnético Carretel
MM6	P6 - Cidade das Crianças	100	Eletromagnético Carretel
MM7	P7 - DAE	100	Eletromagnético Carretel
MM8	P8 - Área Industrial	100	Eletromagnético Carretel
MM9	P9 - Fincotti	150	Eletromagnético Carretel
MM10	P10 - COHAB	100	Eletromagnético Carretel
MM11	P11 - Cidade Nova	100	Eletromagnético Carretel
MM12	P12 - Vila Reis	75	Eletromagnético Carretel
MM13	P13 - Mario Marconi	125	Eletromagnético Carretel
MM14	P14 - Juruce	75	Eletromagnético Carretel
MM15	P15	40	Eletromagnético Carretel
MM16	P16 - Bourbon	125	Eletromagnético Carretel
MM17	P17 (Morumbi)	150	Eletromagnético Carretel
MM18	P18 (Área Industrial)	100	Eletromagnético Carretel
MM19	P19 (Jurucê - Sarandy)	100	Eletromagnético Carretel
MM20	Mina SPR	50	Eletromagnético Carretel
MM21	Mina Gloria	150	Eletromagnético Carretel
MM22	Mina Niagara	100	Eletromagnético Carretel

Na Tabela 04 é apresentada a relação dos macromedidores de nível a serem implantados no município de Jardimópolis.

Tabela 04. Macromedidores de nível a serem implantados no sistema de abastecimento de água de Jardimópolis.

Reservatório	Volume (m ³)	Tipo	Sensor de Nível	Quantidade
Bandeirantes	50	Elevado / Concreto	Hidrostático	01
Centro Esportivo	500	Apoiado / Metálico	Hidrostático	01
DAE – Departamento de Água e Esgoto	2 x 600	Semi-Enterrado / Concreto	Hidrostático	01
Fincotti	500	Apoiado / Metálico	Hidrostático	01
Bom Jesus	500	Apoiado / Metálico	Hidrostático	01
Mário Marconi	2 x 500	Apoiado / Metálico	Hidrostático	01
Jurucê (Distrito)	350	Apoiado / Metálico	Hidrostático	01
Matadouro	20	Elevado Taça / Metálico	Hidrostático	01
Cidade das Crianças	500	Apoiado / Metálico	Hidrostático	01
Morumbi	500	Apoiado / Metálico	Hidrostático	01
Toscano	200	Apoiado / Metálico	Hidrostático	01
Jd. Sarandy (Distrito)	250	Apoiado / Metálico	Hidrostático	01
Total				12

1.1.3.1. Especificação técnica do macromedidor de vazão

Conforme já descrito serão instalados no sistema de abastecimento de água de Jardimópolis, vinte e dois (22) macromedidores de vazão do tipo eletromagnético carretel. Assim, na seqüência está descrita a especificação técnica dos macromedidores a serem implantados.

Os macros medidores do tipo eletromagnético carretel a serem fornecidos e instalados (total de 22 unidades) deverão obedecer à seguinte especificação técnica:

- Medidor composto de elemento primário (medidor carretel eletromagnético) e secundário (conversor)
- Fornecimento completo incluindo todos os acessórios e ferramentas especiais para montagem e manuseio.

1.1.3.1.1. Elemento Primário

O elemento primário deverá possuir no mínimo as seguintes características:

- Grau de proteção = IP 68
- Corpo em aço inoxidável
- Faixa de velocidade = 0,2 a 9,0 m/seg
- Alimentação = 24 Vcc
- Exatidão = $\pm 1,0\%$
- Terminal para aterramento
- Cabos de interligação com o elemento secundário = 50m mínimo

1.1.3.1.2. Elemento Secundário

O elemento secundário – conversor, deverá possuir no mínimo as seguintes características:

- IHM – interface em lcd (display digital)
- Totalizador de vazão sem reset externo
- Indicador de vazão instantânea em diversas unidades de engenharia
- Data logger com memória não volátil (retenção dos dados mesmo com falta de energia, por um período mínimo de 7 dias)
- Parametrização via teclado local
- Relógio de tempo real com bateria autônoma
- Parametrização via supervisor central - telemetria
- Acessibilidade local por software via computador portátil (note book ou palm top)
- Exatidão melhor ou igual a 1,0%
- Intercambialidade com os elementos primários para todos os diâmetros dos elementos primários

1.1.3.1.3. Funções Incorporadas

O medidor de vazão deverá possuir características de segurança operacional de modo que possa trabalhar com a robustez que o sistema exige. Além da confiabilidade de aquisição e armazenamento de dados no data logger, o elemento secundário deverá permitir perfeita integração com a unidade central de controle que deverá estar operando no escritório de

Engenharia para onde todos os dados adquiridos deverão ser enviados por período pré programado ou sempre que solicitado, seja local ou remotamente. Como serão instalados vários macro medidores e em locais diferentes, é necessário que cada dispositivo possua também a portabilidade de comunicação com a central em função da infra estrutura encontrada em cada local. Portanto é necessário que o conjunto macromedidor possua no mínimo, as seguintes características:

- Comunicação serial RS 232
- Módulo de conexão:
 - Controlador interno para conexão e transmissão de dados com tecnologia celular GSM/CDMA (modem, chips e a manutenção mensal serão fornecidos pela PREFEITURA)
 - Módulo de conexão para transmissão de dados via TCP/IP – Internet (os IP's e os links mensais serão fornecidos pela PREFEITURA)
 - Controlador interno para conexão e transmissão de dados via rádio frequência spread spectrum (módulo de rádio será fornecido pela PREFEITURA)
- Software de parametrização via computador portátil – 01 licença para cada medidor fornecido
- Geração de alarme – saída de sinal na ocorrência de falha interna
- Software de integração com a unidade central – CCS onde está instalado o sistema supervisorio central
- Possibilidade de transferência de dados para um módulo portátil de memória com interface compatível

Deverá ser instalado um sistema supervisorio na Prefeitura que controlará todos os macro medidores a serem instalados, cujo sistema deve ser composto de hardware e software adequado para este fim. Na seqüência são apresentadas características técnicas do centro de controle e supervisão (CCS):

-Computador padrão PC: Computador padrão PC com acessórios, módulo de software supervisorio para monitoramento de pressão, nível, vazão e sistema de segurança/arrombamento e configurações (limiares, períodos de amostragem e alarmes) com

capacidade para 20 pontos de macro medição e software servidor para comunicação via rede Celular/IP (rede celular baseada em CDMA-1xRTT ou GPRS-GSM e Internet Protocol) e via rede Ethernet/IP (IEEE 802.3 e IEEE 802.11).

- **Software Supervisório:** software com interface gráfica para operador humano que permite leituras de dados exatos ou gráficos (status e variáveis) referentes às entradas digitais e analógicas lidas para vinte de duas (22) unidades remotas. O supervisório irá permitir configurações locais e remotas dos períodos de amostragem, dos limiares máximos e mínimos das leituras e dos respectivos alarmes, assim como a visualização das médias, dos valores mínimos, dos valores máximos e das totalizações dos dados lidos por períodos definidos por operador humano. O supervisório deve possibilitar a geração de relatórios em sua interface gráfica e/ou em documentos impressos por períodos definidos por operador humano. Os relatórios devem conter as leituras com as respectivas datas e horários, assim como os alarmes e demais valores também visualizados em sua interface gráfica (médias, mínimos, máximos e totalizações);

- **Módulo de Software Servidor Celular/IP e rede Ethernet/IP:** software com interface gráfica para operador humano que permite o gerenciamento (monitoramento diagnóstico e configurações) dos enlaces de comunicação padrão Celular/IP (rede celular baseada em CDMA-1xRTT ou GPRS-GSM e Internet Protocol) e/ou padrão Ethernet/IP (IEEE 802.3 e IEEE 802.11) entre a CCS e até o máximo de vinte de duas (22) unidades remotas. Além disso, o servidor irá permitir a leitura e publicação de dados pela Internet do supervisório através de página Internet.

1.1.3.2. Caixas de alvenaria para abrigo dos macromedidores de vazão

Para os macromedidores que não irão ficar no cavalete dos poços deverá ser previsto a execução de uma caixa de alvenaria, que terá a função de proteger e abrigar os equipamentos. Desta forma as caixas foram dimensionadas para abrigar macromedidores instalados em tubulações com diâmetros inferiores a 400 mm.

Na Tabelas 05 é apresentado os custos para execução de uma caixa de alvenaria para abrigo dos macromedidores de vazão a serem instalados no sistema de abastecimento de água de Jardimópolis.

Tabela 05. Custo para execução de uma caixa de alvenaria para abrigo dos macromedidores de vazão instalados em tubulações com diâmetros inferiores a 400 mm..

Descrição	Und.	Quantidade	Valor Unitário (R\$)	Valor Total (R\$)
Material				
Bloco de concreto (0,14x0,39x0,19)	und.	128	1,60	204,80
Ferro CA50 3/16"	br	1	9,50	9,50
Ferro CA50 5/16"	br	8	23,20	185,60
Ferro CA50 3/8"	br	2	31,70	63,40
Rolo de arame recozido	und	2	20,00	40,00
Tampa de Ferro Fundido com Trava	und.	1	400,00	400,00
Cimento	sc.	3	36,00	108,00
Brita nº 1	m ³	0,5	70,00	35,00
Areia Grossa	m ³	0,5	60,00	30,00
Asfalto	m ²	4	45,00	180,00
SUB-TOTAL (1)				1.256,30
Mão de obra				
Construção da Caixa	und.	1	950,68	950,68
Abertura da vala	und.	1	294,98	294,98
SUB-TOTAL (2)				1.245,66
TOTAL				2.501,96

Na seqüência é apresentado memorial descritivo para a execução das caixas de alvenaria para abrigo dos macromedidores de vazão, bem como o seu projeto de execução.

1.1.3.2.1. Memorial Descritivo para Execução das Caixas de Alvenaria para Abrigo dos Macromedidores.

As caixas de alvenaria para abrigo dos macromedidores de vazão deverão ser executadas com fundo em brita nº 01. O fechamento deverá ser em bloco de concreto com amarração nos cantos, respeitando-se a modulação da alvenaria e utilizando-se blocos inteiros (não é permitido o uso de pedaços de bloco). As alvenarias serão aprumadas e niveladas e a espessura das juntas, uniforme, não deverá ultrapassar 10 mm. As juntas entre os blocos deverão ser totalmente preenchidas com a massa de assentamento. A primeira fiada deverá ser ancorada ao piso por intermédio de barras de aço Ø 8mm dispostas a cada 40cm, concretadas

juntamente com a base e grauteadas no interior dos blocos. Deverão ser previstos pilaretes armados e cintas armadas no interior da alvenaria. Os arremates entre a alvenaria e os tubos, deverão ser feitos com tijolo cerâmico comum 5x10x20 e preenchimento com argamassa. Todos os cantos deverão conter uma barra de aço Ø 8mm e ser preenchidos com graute.

Nas tampas de concreto armado das caixas, deverão ser colocados os tampões de ferro fundido com trava, contendo a identificação do tipo de instalação. Nas tampas das caixas deve-se tomar todas as precauções para evitar a penetração de águas pluviais. Para isso, ao executar a tampa, deverá ser feito um desnível de 2,00cm da borda do tampão de ferro fundido á borda da tampa de concreto. Para que seja garantida a perfeita vedação entre a tampa e a caixa, a tampa deverá ser concretada sobre a caixa já na posição definitiva.

As caixas deverão conter drenagem de fundo para não acumular água, perfurados com profundidade mínima de 2,00m e preenchidos com brita.

Os blocos de concreto serão de procedência conhecida e idônea, textura homogênea, compactos, suficientemente duros para o fim a que se destinam, isentos de fragmentos calcários ou outro qualquer corpo estranho, com dimensões de 14 x 19 x 39 cm.

Deverão apresentar as arestas vivas, faces planas e sem fendas, e dimensões perfeitamente regulares.

1.1.3.3. Calibração e Aferição dos Macromedidores de Vazão

Para cada macromedidor de vazão a ser instalado no sistema de abastecimento de água de Jardimópolis deverá ser implantado uma Estação Pitométrica (EP) a montante do equipamento, visando realizar o ensaio de pitometria para obter dados de vazão para então calibrar e aferir os macromedidores. Esta atividade se torna de grande importância para garantir a confiabilidade dos dados monitorados.

Desta forma no projeto de macromedição de vazão está sendo previsto a implantação de estações pitométricas a sua montante para proceder a sua calibração e aferição. Deverá ser aproveitada a caixa de alvenaria para proteção dos macromedidores de vazão para também instalar as estações pitométricas.

1.1.3.4. Especificação técnica do macromedidor de nível

O macromedidor de nível a ser utilizado será o transmissor de Nível Hidrostático que opera pelo princípio de Pascal ($P=y.h$). Este equipamento utiliza elemento sensor piezoresistivo que converte a pressão aplicada pela coluna de fluido em sinal elétrico. Este sinal elétrico é amplificado, linearizado e disponibilizado em sinal padronizado por uma eletrônica que deverá ser de alta confiabilidade construída com componentes em SMD e possuir proteção contra surto e cabo especial com compensação de pressão atmosférica.

1.1.3.5. Automação e Telemetria

Conforme já descrito anteriormente, será necessário a implantação de vinte e dois macromedidores de vazão e doze macromedidores de nível no sistema de abastecimento de água de Jardimópolis. Assim, faz-se necessário automatizar estes macromedidores bem como as bombas com os níveis dos reservatórios. Ressalta-se que com o projeto dos macromedidores de níveis será possível monitorar os níveis dos reservatórios, bem como automatizar este nível ao acionamento e desligamento das bombas. Desta forma, quando o nível do reservatório atingir o máximo, os poços serão desligados e quando o nível do reservatório atingir o seu nível pela metade os poços serão acionados.

Também com o projeto dos macromedidores de vazão será possível monitorar se as bombas estão ligados ou desligados. Para tanto, faz-se necessário implantar o sistema de telemetria, visando monitorar os dados de vazões das bombas e níveis dos reservatórios através de uma Central de Comando Operacional (CCO). Assim, neste trabalho é apresentado uma descrição do sistema de telemetria que deverá ser implantado no município de Jardimópolis, visando monitorar os dados de vazão e nível dos reservatórios do sistema de abastecimento de água.

Deverão ser implantadas dezenove (19) Estações Remotas com a finalidade de permitir a perfeita integração destes com a unidade central de controle que estará operando no escritório de engenharia do PREFEITURA. A Estação Remota consiste de um dispositivo que tem função de aquisição de dados monitorados nos macromedidores de vazão e nível, bem como realizar o envio destes dados para a Central de Controle Operacional (CCO).

Desta forma todos os dados adquiridos nos macromedidores deverão ser enviados por período pré programado ou sempre que solicitado para a Central de Controle Operacional (CCO). Como serão vinte macromedidores de vazão e doze macromedidores de nível e em locais diferentes, a empresa a ser contratada deverá implantar dispositivos que possuam portabilidade de comunicação com a central em função da infra estrutura encontrada em cada local. Portanto é necessário que o conjunto de macromedidores possua no mínimo, as seguintes características:

- Comunicação serial RS 232
- Módulo de conexão:
 - Controlador interno para conexão e transmissão de dados com tecnologia celular GSM/CDMA (modem, chips e a manutenção mensal serão fornecidos pelo PREFEITURA)
 - Módulo de conexão para transmissão de dados via TCP/IP – Internet (os IP's e os links mensais serão fornecidos pelo PREFEITURA)
 - Controlador interno para conexão e transmissão de dados via rádio frequência spread spectrum (módulo de rádio será fornecido pelo PREFEITURA)
- Software de parametrização via computador portátil – 01 licença para cada medidor fornecido
- Geração de alarme – saída de sinal na ocorrência de falha interna
- Software de integração com a unidade central – CCS onde está instalado o sistema supervisorio central
- Possibilidade de transferência de dados para um módulo portátil de memória com interface compatível

Assim as Estações Remotas são compostas por um painel de automação com CLP com interfaces específicas para comunicação baseada em IP. Cada Estação Remota é composta de módulo de aquisição e processamento de sinais localmente e o módulo remoto de comunicação com os módulos centrais.

Cada módulo remoto é composto de no mínimo:

- Painel monobloco em chapa de aço tratada e pintura eletrostática;

- Grau de proteção IP- 54 ou melhor;
- Tamanho mínimo para comportar CLP, acessórios e 20% de espaço livre para expansões;
- Conjunto de ventilação forçada composto por: venezianas, filtros, grelhas, ventilador e exaustor;
- Fonte e conjunto de proteção para atender especificação da Norma NR-10;
- Iluminação interna com lâmpada fluorescente, e fim de curso para acendimento automático na abertura da porta;
- Placa de montagem removível;
- Acesso frontal com porta de abertura lateral;
- Terminais para aterramento na caixa, porta e placa de montagem;
- Chapa de fechamento do chão do painel.
- Controlador Lógico Programável com Interface de Comunicação
- Entrada analógica: 4 (tensão ou corrente: 0 a 10 V ou 0 a 20 mA ou 4 a 20 mA);
- Saída analógica: 2 (tensão ou corrente: 0 a 10 V ou 0 a 20 mA);
- Entradas digitais: 20 (14 normais e 6 rápidas);
- Saídas digitais: 16 (14 normais e 2 rápidas para PTO, PWM, frequência ou saída ON/OFF);
- RTC: autonomia de 15 dias sem alimentação, resolução de 1s e erro máximo de 2s por dia;
- Display e teclado;
- Tensão de alimentação externa: 19 a 30 Vdc;
- Isolação da fonte de alimentação;
- Tempo de inicialização: 10 segundos;
- Normas atendidas: IEC 61131-3 2003;

- Interface de expansão padrão Modbus com portas mestre e escravo RS232 e RS485;
- Controlador/conversor Ethernet interno com pilha de protocolos UDP/IP e TCP/IP, e conector externo de rede;
- Controlador/conversor GSM/GPRS interno com conector para antena externa.

Desta forma esta atividade consiste no fornecimento, montagem e instalação elétrica de dezenove (19) Estações Remotas, com a finalidade de armazenar os dados monitorados nos macromedidores de vazão e nível, bem como realizar o envio destes dados para a Central de Controle Operacional (CCO). A empresa contratada também deverá colocar o sistema em operação em compatibilidade com a tecnologia na Central de Controle Operacional (CCO). Para tanto a empresa contratada deverá realizar o start-up do sistema.

Os locais onde serão instaladas as Estações Remotas serão junto aos poços existentes no sistema de abastecimento de água.

Tabela 06. Planilha orçamentária referente a implantação de macromedidores de vazão e nível no sistema de abastecimento de água de Jardimópolis.

ITEM	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	Quant.	Unid.	Código SINAPI	Código SABESP	Preço	Preço
						unit. (R\$)	Total (R\$)
1	Fornecimento, Instalação e Montagem de Macromedidores de Vazão do tipo Eletromagnético Carretel						
1.1	Fornecimento dos Medidores de Vazão Eletromagnético Carretel (2")	2	Unid.	comercial		R\$ 7.885,00	R\$ 15.770,00
1.2	Fornecimento dos Medidores de Vazão Eletromagnético Carretel (3")	2	Unid.	comercial		R\$ 9.642,00	R\$ 19.284,00
1.3	Fornecimento dos Medidores de Vazão Eletromagnético Carretel (4")	13	Unid.	comercial		R\$ 11.321,00	R\$ 147.173,00
1.4	Fornecimento dos Medidores de Vazão Eletromagnético Carretel (6")	5	Unid.	comercial		R\$ 15.874,00	R\$ 79.370,00
1.5	Peças e acessórios para instalação do medidor de 2"	2	vb.	comercial		R\$ 2.135,80	R\$ 4.271,60
1.6	Peças e acessórios para instalação do medidor de 3"	2	vb.	comercial		R\$ 3.240,00	R\$ 6.480,00
1.7	Peças e acessórios para instalação do medidor de 4"	13	vb.	comercial		R\$ 5.082,00	R\$ 66.066,00
1.8	Peças e acessórios para instalação do medidor de 6"	5	vb.	comercial		R\$ 6.471,00	R\$ 32.355,00
1.9	Mão de obra para instalação do medidor de 2"	2	vb.	comercial		R\$ 1.456,00	R\$ 2.912,00
1.10	Mão de obra para instalação do medidor de 3"	2	vb.	comercial		R\$ 2.187,00	R\$ 4.374,00
1.11	Mão de obra para instalação do medidor de 4"	13	vb.	comercial		R\$ 3.145,00	R\$ 40.885,00
1.12	Mão de obra para instalação do medidor de 6"	5	vb.	comercial		R\$ 3.856,80	R\$ 19.284,00
1.13	Infra-estrutura de energia elétrica e SPDA	22	vb.	comercial		R\$ 5.246,00	R\$ 115.412,00
	Sub-Total 01						R\$ 553.636,60
2	Fornecimento, Instalação e Montagem dos Macromedidores de Nível do tipo Hidrostático						
2.1	Fornecimento de Macromedidores de nível do tipo Hidrostático	12,00	Medidor	comercial		R\$ 1.980,00	R\$ 23.760,00
2.2	Instalação e montagem dos medidores de níveis do tipo Hidrostático	12,00	Medidor	comercial		R\$ 3.180,00	R\$ 38.160,00
	Sub-Total 02						R\$ 61.920,00

Continua...

Tabela 06. Planilha orçamentária referente a implantação de macromedidores de vazão e nível no sistema de abastecimento de água de Jardimópolis (continuação...).

ITEM	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	Quant.	Unid.	Código SINAPI	Código SABESP	Preço	Preço
						unit. (R\$)	Total (R\$)
3	Implantação do sistema de coleta e transferência via telemetria dos dados monitorados nos sensores de vazão e nível						
3.1	Implantação da CCO (Centro de Controle da Operação) incluindo software para supervisionar e controlar os parâmetros de vazão e níveis nas unidades remotas	1,00	unid.	comercial		R\$ 33.000,00	R\$ 33.000,00
3.2	Fornecimento de Estações Remotas compostas por: módulo eletrônico de aquisição e processamento de sinais, painel de montagem com CLP, aterramento/fonte/cabeamento	19,00	unid.	comercial		R\$ 28.500,00	R\$ 541.500,00
3.3	Montagem e Start-up das Estações Remotas	19,00	unid.	comercial		R\$ 11.430,00	R\$ 217.170,00
3.4	Implantação dos links utilizando tecnologia de rádio digital programável integrando cada ponto de medição até a central de controle (CCO)	19,00	unid.	comercial		R\$ 14.550,00	R\$ 276.450,00
	Sub-Total 03						R\$ 1.068.120,00
4	Infra-Estrutura Elétrica para instalação dos Medidores com Transmissão de Dados via Remota						
4.1	Infra-Estrutura Elétrica para instalação dos Medidores com Transmissão de Dados via Remota.	22,00	unid.	comercial		R\$ 5.560,00	R\$ 122.320,00
	Sub-Total 04						R\$ 122.320,00
TOTAL GERAL							R\$ 1.805.996,60

1.1.4. Substituição das Redes Mais Antigas

De posse do cadastro da rede de água elaborado no presente trabalho, foi possível constatar que não existem redes de distribuição de água com material de Cimento Amianto. Porém, existem, principalmente na região central do município, redes de diâmetro de 50 e 75mm de material Ferro Fundido. Assim, está sendo recomendado a troca das redes mais antigas, as quais estão situadas no centro do município. O total de rede a ser substituída são 50.000,00 metros. Na Tabela 7 é apresentado o orçamento para troca dos 50.000 metros de rede do sistema de abastecimento de água do município de Jardimópolis.

Tabela 7. Orçamento para substituição das redes de água mais antigas do município de Jardimópolis.

Item	Serviços	Unid.	Quant.	Preço Unit	Preço Total
1	Serviços preliminares e gerais				
1.1	Placa de obra (identificação) para construção civil 2,50x4,00m	m ²	10	248	2.480,00
1.2	Limpeza final da obra	m ²	60.000,00	1,21	72.600,00
Sub-Total					R\$ 75.080,00
2	Substituição da rede de abastecimento				
2.1	Demolição de pavimento asfáltica, incl transporte limpeza do materiais retirado	m ²	60.000,00	21,9	1.314.000,00
2.2	Corte mecanizado e escavação mecânica de valas até 1,5 m de prof. c/ escavad. hidráulica	m ³	72.000,00	14,81	1.066.320,00
2.3	Assentamento tubo pvc com junta elástica - DN 50 mm para água	m	45.000,00	1,45	65.250,00
2.4	Assentamento tubo pvc com junta elástica - DN 75 mm para água	m	5.000,00	1,85	9.250,00
2.5	Reaterro de vala c/ retroescavadeira e compactador vibrat. c/ mat. reap.	m ³	72.000,00	7,28	524.160,00
2.6	Assentamento tubo pead ramal domiciliar e acessórios - DN 20mm	m	15.000,00	1,21	18.150,00
2.7	Tubo PVC PBA -Classe 20 - JE NBR 5647 p/rede água DN50/DE60 mm	m	45.000,00	8,22	369.900,00
2.8	Tubo PVC PBA -Classe 20 - JE NBR 5647 p/rede água DN75/DE82 mm	m	5.000,00	11,3	56.500,00
2.9	Tubo PEAD, PE-80, NBR 8417, DE20mmx2,3mm parede p/ lig pred agua	m	15.000,00	2,76	41.400,00
2.10	Colar c/ tê serviço integrado 60x20mm - NTS 175	unid.	5.000,00	34,8	174.000,00
2.11	Registro de gaveta chata c/ bolsas pvc pba DN 50 - NBR12430-MC	unid.	30	135	4.050,00
2.12	Tampão articulado T-5 padrão Sabesp - para registro	unid.	30	82	2.460,00
2.13	Adaptador para tubo pead 20mm - PN 16 - NTS 179	unid.	5.000,00	1,15	5.750,00

Continua...

Tabela 7. Orçamento para substituição das redes de água mais antigas do município de Jardimópolis (continuação...).

Item	Serviços	Unid.	Quant.	Preço Unit	Preço Total
2.14	Tê PVC JE BBB PBA DE50mm	unid.	50	12,17	608,50
2.15	Curva 90 PVC JE PB PBA DE50mm	unid.	15	30	450,00
2.16	Cruzeta PVC JE BBB PBA DN50mm	unid.	25	16,2	405,00
2.17	Junta Gibault - DN50mm	unid.	25	24,3	607,50
Sub-Total					R\$3.653.261,00
3	Pavimentação				
3.1	Remoção e bota fora de material impróprio, D.M.T. = 6,0 km	m ³	72.000,00	6,41	461.520,00
3.2	Fornecimento e aplicação de base de bica corrida	m ³	1.800,00	92,25	166.050,00
3.3	Fornecimento e aplicação de imprimação betuminosa ligante	m ²	60.000,00	4,77	286.200,00
3.4	Fornecimento e aplicação de pré-misturado a quente	m ³	2400	490	1.176.000,00
3.5	Abertura manual de valas na calçada - ramais	m ³	9.000,00	29,27	263.430,00
3.6	Reaterro manual de valas na calçada - ramais	m ³	9.000,00	18,91	170.190,00
3.7	Sinalização de obra - transito	m	50.000,00	1,18	59.000,00
Sub-Total					R\$2.582.390,00
TOTAL GERAL					R\$6.310.731,00

1.1.5. Substituição dos Hidrômetros mais Antigos do Sistema de Abastecimento de Água

Na Tabela 8 é apresentada o número de ligações existentes no sistema de abastecimento de água de Jardimópolis. Foi constatado todas as ligações, ou seja, as 11.171 ligações existentes, todas foram instaladas no mesmo período, ou seja, cinco anos atrás. Desta forma, recomenda-se que todos os hidrômetros sejam substituídos, pois estão instalados a mais de cinco anos e não são padronizados. Desta forma, está sendo sugerido a substituição destes hidrômetros sendo também considerados a instalação de lacres anti-fraudes junto destes equipamentos. Também, destaca-se que a cada cinco anos deva-se substituir os hidrômetros. Assim, na Tabela 9 é apresentado o orçamento para a substituição de todos os hidrômetros existentes no município de Jardimópolis.

Tabela 8. Ligações de água existentes no município de Jardimópolis.

Tipo de Consumidores	Número de Ligações	Consumo médio unitário durante o ano de 2010 (m³/ligação)
Comercial	42	19,45
Industrial	9	12,59
Público	1	0,00
Residencial com piscina	55	95,60
Residencial	11.055	25,18
Indefinido	9	9,86
Total	11.171	

Ressalta-se que também deverá ser alterado o sistema existente de compra dos hidrômetros pelos usuários, sendo o processo de compra e instalação da responsabilidade do Município. O modelo do hidrômetro é recomendado que seja a seguinte: Hidrometro TAQ Trans. Mag. DN = 20mm Classe Metrológica B, QN=0,75m³/h; Qmax = 1,5m³/h.

1.1.6. Realização de Pesquisa de Vazamento Não-Visível na Rede de Distribuição de Água do Município de Jardimópolis

No sistema de abastecimento de água de Jardimópolis nunca foi realizado pesquisa de vazamento não visível. Como existem 140 km de rede de água existentes, recomenda-se que seja realizado pesquisa de vazamento nas redes mais antigas. Assim, está sendo recomendado que seja realizado pesquisa de vazamento em toda a rede de distribuição de água do município.

São diversas as formas utilizadas para pesquisar vazamentos não visíveis, desde a simples vistoria em galerias de águas pluviais até a utilização de armazenadores de ruídos com data logger's com controle contínuo de vazamentos.

A empresa a ser contratada deverá adotar o método de varredura total do sistema com o geofonamento, isto é com a pesquisa dos vazamentos através da haste de escuta percorrendo cavalete por cavalete do Sistema de Abastecimento de Água, seguindo então, para o geofonamento das redes de distribuição e adutoras e posteriormente para confirmação do vazamento a utilização do correlacionador de ruídos.

A Pesquisa de Vazamentos Não Visíveis com aparelhos específicos consiste em detectar ruídos de vazamentos provocados pela passagem da água pressurizada, através de danos nas tubulações, sejam eles fissuras, fendas ou mesmo rupturas. Em se tratando de trabalho específico, é de vital importância a obediência de pré requisitos, bem como do método empregado.

Definidas as áreas onde serão realizadas as pesquisas de vazamentos, inicia-se o projeto com as seguintes ações:

- a) Medição das vazões e pressões máximas e mínimas;
- b) Preparação das plantas cadastrais;
- c) Escuta de ruídos nos cavaletes;
- d) Confirmação dos ruídos;
- e) Localização das tubulações;
- f) Correlação de ruídos de vazamentos;
- g) Demarcação dos vazamentos com tinta nos locais;
- h) Atividades de escritório com preenchimento de formulários ;
- i) Acompanhamento dos reparos; e
- j) Relatórios com resultados obtidos.

O ponto de vazamento indicado pelos equipamentos pode ser confirmado com a aplicação da barra de perfuração (ou perfuratriz). Definido o ponto de vazamento, este deve ser marcado na planta cadastral, e no local deve-se fazer uma marcação com tinta não-lavável. Se o local não for pavimentado, a marcação do ponto deve ser feita por um croqui de amarração.

A atividade proposta visa a redução das perdas e aumento da eficiência do sistema de abastecimento. Assim, o retorno dos investimentos será rapidamente recuperado pelo PREFEITURA tendo em vista que a economia gerada no processo e distribuição de água tratada será rapidamente percebida pela Prefeitura, isto é, uma relevante parcela dos investimentos, atualmente aplicados no processo de produção, poderá ser investida em outras finalidades como, por exemplo, ampliação do sistema atual.

Na Tabela 9 é apresentado o orçamento para realização da pesquisa de vazamento não visível no sistema de abastecimento de água do município de Jardimópolis.

Tabela 9. Orçamento para troca de hidrômetro e pesquisa de vazamento não visível no sistema de abastecimento de água de Jardimópolis.

ITEM	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	Quant.	Unid.	Código SINAPI	Código SABESP	Preço		BDI		Preço
						unit. (R\$)	(%)	Valor R\$	Total (R\$)	
1	Substituição de hidrômetros no sistema de distribuição de água do município de Jardimópolis									
1.1	Hidrometro TAQ Trans. Mag. DN = 20mm Classe Metrológica B, QN=0,75m ³ /h; Qmax = 1,5m ³ /h	11.171	Unid.	12769		R\$ 66,97	12%	R\$ 8,04	R\$	837.896,49
1.2	Lacre Anti Fraude para Hidrômetros até 3m ³ /h	22.342	Unid.		60002	R\$ 0,35	0%		R\$	7.819,70
1.3	Tubete longo de liga cobre para hidrômetro (20mm) NBR 8193/8195	22.342	Unid.		31304	R\$ 9,09	0%		R\$	203.088,78
1.4	Porca do tubete para hidrometro liga cobre DN 20 sextavada	22.342	Unid.		31316	R\$ 4,11	0%		R\$	91.825,62
1.5	Ajudante de Montagem (considerado o serviço de troca sendo igual a 2 horas para cada hidrômetro, devido as dificuldades de deslocamento e não encontrar os proprietários nas residências)	22.342	horas		10104	R\$ 3,99	0%		R\$	89.144,58
1.6	Técnico (considerado o serviço de troca sendo igual a 2 horas para cada hidrômetro, devido as dificuldades de deslocamento e não encontrar os proprietários nas residências)	22.342	horas		10165	R\$ 12,53	0%		R\$	279.945,26
	Sub-Total 01									R\$ 1.509.720,43
2	Pesquisa de Vazamento não visível na rede de distribuição de água									
2.1	Execução de pesquisa de vazamento na rede de distribuição de água utilizando geofone eletrônico e correlacionador de ruídos	140,00	km		comercial	R\$ 580,00	-		R\$	81.200,00
	Sub-Total 02									R\$ 81.200,00
TOTAL GERAL										R\$ 1.590.920,43

1.1.7. Realização do projeto de setorização em zonas de pressão

A rede de distribuição de Jardimópolis não está setorizada em zonas de pressão apropriadas sendo necessário elaborar um estudo para a delimitação adequada dos setores, considerando-se as zonas de pressão, os reservatórios existentes, suas capacidades de armazenamento, bem como a localização geográfica dentro da planta do município.

Cada setor de abastecimento deverá ser definido pela área suprida por um reservatório de distribuição, destinado a regularizar as variações de adução e de distribuição e condicionar adequadamente as pressões na rede. O abastecimento da rede por derivação direta de adutora que possui recalque com bomba de rotação fixa é condenável, pois o controle de pressões torna-se mais difíceis diante das grandes oscilações de pressão decorrentes de tal situação.

Desta forma o projeto da setorização da rede de distribuição deverá ser na medida do possível baseado na setorização clássica, ou seja, será adotado um reservatório elevado, cuja principal função é condicionar as pressões de cotas topográficas mais altas que não podem ser abastecidas pelo reservatório de distribuição (principal), normalmente situados junto aos poços artesianos. Assim, os setores de abastecimento deverão ser considerados como setor clássico, ou seja, deverá ser dividido em zonas de pressão, cujas pressões estática e dinâmica devem obedecer a limites prefixados, segundo a Norma Técnica NBR 12.218/1994 onde a pressão estática máxima nas tubulações não deve ultrapassar o valor de 500 kPa (50,0 mca), e a pressão dinâmica mínima, não deve ser inferior a 100 kPa (10,0 mca).

Para o desenvolvimento desta atividade deverá ser realizada análise de toda a rede de distribuição do Sistema de Abastecimento de Água, sendo consideradas as plantas cadastrais, curvas de nível, diâmetros da rede de distribuição, pressões dinâmicas e estáticas em cada zona de abastecimento para a delimitação efetiva do setor.

Assim, serão realizadas as seguintes ações:

- Delimitação nas plantas cadastrais dos setores com suas respectivas zonas de pressão;
- Estimativa do número de ligações de cada setor delimitado, obtendo assim a vazão (demanda) de água pertinente a cada setor;
- Análise dos reservatórios de distribuição com as respectivas áreas de abrangência, referente às redes de distribuição;
- Cálculo das velocidades nas tubulações primárias que abastecem cada setor, diagnosticando se estas estão subdimensionadas;

- Adequação dos limites dos setores de abastecimento em plantas cadastrais; e
- Gerar uma lista de materiais hidráulicos necessários para as intervenções físicas do setor.

Com o projeto da setorização da rede de distribuição de água será necessário delimitar as zonas de pressão, para atender os limites das pressões dinâmicas e estáticas da Norma Técnica NBR 12.218/1994. Desta forma, os setores não irão operar mais com pressões altas, o que reduzirá a probabilidade de surgir um novo vazamento e também reduzir o volume de água perdida em um vazamento não visível existente;

No trabalho realizado pela Empresa b&b Engenharia, intitulado Plano Continuado de Minimização de Perdas para o Sistema de Abastecimento de Água de Jardimópolis foi realizado um projeto básico da setorização em zonas de pressão no município de Jardimópolis, sendo estimado a necessidade de investimento igual a R\$ 1.293.616,04 para implantar a setorização no município.

No presente trabalho foi destinada uma verba de R\$500.000,00 para elaboração do projeto executivo da setorização, bem como uma verba de R\$ 2.000.000,00 para a execução física da setorização em zonas de pressão no município de Jardimópolis.

1.1.8. Substituição do sistema elétrico dos poços do município de Jardimópolis (Readequação das captações subterrâneas)

Os painéis elétricos dos poços deverão ser trocados, uma vez que os mesmos necessitam de uma manutenção, conforme já descrito no Relatório de Atividades R1 (Bloco 01). Para tanto se devem primeiramente realizar projetos elétricos para dimensionar adequadamente os componentes elétricos. Ressalta-se que deverá ser previsto um inversor de frequência para cada poço, visando reduzir a rotação da bomba com o aumento do nível de água do reservatório. Desta forma, existe a potencialidade de redução das contas de energia elétrica.

Na Tabela 13 é apresentado o orçamento estimado para a reforma do sistema elétrico dos poços existentes no sistema de abastecimento de água do município de Jardimópolis.

Tabela 10. Orçamento para reforma do sistema elétrico dos poços do município de Jardimópolis.

Item	Atividade	Unidade	Quant.	Valor Unitário (R\$)	Valor Total (R\$)
1	Projeto Elétrico	Projeto	19	3.200,00	60.800,00
2	Painéis elétricos a serem implantados de acordo com o projeto	Painéis	19	11.000,00	209.000,00
3	Inversores de Frequência (incluso mão de obra e equipamento)	Equip.	19	7.500,00	142.500,00
Total					412.300,00

1.1.9. Substituição do sistema elétrico das Estações Elevatórias de Água Tratada (Readequação das Elevatórias)

Os painéis elétricos das Estações Elevatórias de Água Tratada deverão ser trocados, uma vez que os mesmos necessitam de uma manutenção, conforme já descrito no Relatório de Atividades R1 (Bloco 01). Para tanto se devem primeiramente realizar projetos elétricos para dimensionar adequadamente os componentes elétricos. Ressalta-se que deverá ser previsto um inversor de frequência para cada conjunto motor-bomba, visando reduzir a rotação da bomba, uma vez que estes conjuntos recalcam direto para a rede de distribuição. Desta forma, existe a potencialidade de redução da pressões na rede de distribuição, bem como das contas de energia elétrica .

Na Tabela 11 é apresentado o orçamento estimado para a reforma do sistema elétrico dos poços existentes no sistema de abastecimento de água do município de Jardimópolis.

Tabela 11. Orçamento para reforma do sistema elétrico das elevatórias de água tratada do município de Jardimópolis.

Item	Atividade	Unidade	Quant.	Valor Unitário (R\$)	Valor Total (R\$)
1	Manutenção dos conjuntos motor-bombas	unid.	2	3.200,00	6.400,00
2	Readequação dos painéis elétricos dos conjuntos motor-bombas	Painéis	2	17.000,00	34.000,00
3	Inversores de Frequência (incluso mão de obra e equipamento)	Equip.	2	7.500,00	15.000,00
Total					55.400,00

1.1.10. Limpeza dos reservatórios do sistema de abastecimento de água

Os reservatórios do sistema de abastecimento de água de Jardimópolis nunca foram higienizados. Ressalta-se que esta limpeza torna-se fundamental, pois junto com as paredes do reservatório tendem a ser formadas colônias de microrganismos que podem contaminar a água que será distribuída para a população. Assim, a limpeza deve ser realizada através da contratação de uma empresa especializada que através de jatos pressurizados de água com produtos químicos específicos realizam a limpeza das partes internas dos reservatórios. No presente trabalho está sendo estimado verbas para realizar a limpeza e desinfecção dos reservatórios a cada cinco anos.

Esta atividade deverá ser realizada periodicamente, sendo que a intervenção tem que ser devidamente programada e a população comunicada, pois como os reservatórios só têm uma célula, poderá ter reflexos no abastecimento dos usuários.

1.1.11. Troca dos computadores existentes para realização dos serviços comerciais do sistema de abastecimento de água

Para a realização dos serviços referentes ao sistema de abastecimento de água e coleta e afastamento de esgoto sanitário, são necessários computadores para processar o gerenciamento do sistema, bem como para dar suporte aos departamentos administrativos, jurídico, contabilidade e recursos humanos. Analisando a infra-estrutura existente no PREFEITURA verificou-se a necessidade de substituição de pelo menos cinco micro-computadores e três impressora do tipo Laser.

Na Tabela 12 é apresentada o orçamento para aquisição de equipamentos de infra-estrutura do departamento comercial do sistema de abastecimento de água e coleta e afastamento de esgoto sanitário.

Tabela 12. Orçamento para infra-estrutura do departamento comercial.

Item	Atividade	Unidade	Quant.	Valor Unitário (R\$)	Valor Total (R\$)
1	Aquisição de Microcomputadores	Unidade	6	2.000,00	12.000,00
	Aquisição de Plotter (A1)	Unidade	1	5.000,00	5.000,00
2	Aquisição de Impressoras Laser	Unidade	3	1.500,00	4.500,00
Total					21.500,00

1.1.12. Construção de Reservatórios no Sistema de Abastecimento de Água

De acordo com a análise dos consumos de água existentes no sistema de abastecimento de água de Jardimópolis, foi possível constatar a necessidade de ampliação conforme descrito:

- mais 5.000m³ de reservação na sede do município;
- mais 100m³ de reservação no distrito de Jurucê.

Como ainda não existe o projeto de setorização em zonas de pressão, não é possível estimar com precisão quantos reservatórios se fazem necessários no sistema de abastecimento de água. Como para sede se fazem necessários 5.000m³ de aumento de reservação, está sendo previsto no presente trabalho a implantação de três reservatórios de 500m³. Logo, como para o distrito de Tapinas faz-se necessário aumentar a capacidade de reservação em 500m³, tem-se no total a necessidade de quatro reservatórios de 500m³.

Também foi constatado que alguns reservatórios do sistema de abastecimento necessitam de reforma, sendo portanto previsto a impermeabilização destes. Assim, está previsto o tratamento de superfície (impermeabilização) dos seguintes reservatórios existentes no sistema de abastecimento de água de Jardimópolis:

- reservatório de concreto situado no Departamento de Água e Esgoto (DAE);
- Manutenção da pintura do reservatório metálico do Centro Esportivo R3 (metálico);
- Manutenção da pintura dos reservatórios metálicos de 500m³ - R7 - Mário Marconi;
- Manutenção da pintura do reservatório metálico 350m³ - R8 (metálico) – Jurucê;
- Manutenção da pintura do reservatório metálico 20m³ - R9 (metálico).

Também foi constatado que alguns reservatórios devem ser substituídos, em virtude do seu elevado grau de deterioração, sendo estes:

- Substituição do reservatório R1 - Bandeirantes - Vol=50 m³
- Substituição do reservatório R5 - Fincotti - Vol=500 m³
- Substituição do reservatório R6 - Bom Jesus - Vol=500 m³

Na Tabela 13 são apresentados os orçamentos para melhorias do sistema de reservação do município de Jardimópolis.

Tabela 13. Orçamento para melhorias do sistema de reservação de água do município de Jardimópolis.

Item	Local	Unid.	Quant.	Valor Unitário (R\$)	Valor Total (R\$)
1	Substituição do reservatório R1 - Bandeirantes - Vol=50 m ³	unid.	1,00	50.000,00	50.000,00
2	Manutenção da pintura do reservatório metálico do Centro Esportivo R3 (metálico)	m2	373,34	170,00	63.467,80
3	Impermeabilização do Reservatório Semi Enterrado do DAE (concreto)	m2	760,00	200,00	152.000,00
4	Substituição do reservatório R5 - Fincotti - Vol=500 m3	unid.	1,00	300.000,00	300.000,00
5	Substituição do reservatório R6 - Bom Jesus - Vol=500 m3	unid.	1,00	300.000,00	300.000,00
6	Manutenção da pintura dos reservatórios metálicos de 500m3 - R7 - Mário Marconi	m2	697,00	170,00	118.490,00
7	Manutenção da pintura do reservatório metálico 350m3 - R8 (metálico) - Jurucê	m2	300,00	170,00	51.000,00
8	Manutenção da pintura do reservatório metálico 20m3 - R9 (metálico)	m2	53,36	170,00	9.071,20
Total					1.044.029,00

1.1.13. Aquisição de Viaturas, Maquinários e Ferramentas

Para a realização dos serviços de manutenção e ampliação do sistema de abastecimento de água e esgotamento sanitário, está sendo previsto no presente trabalho a aquisição de viaturas, maquinários e ferramentas.

Quanto as viaturas, está sendo previsto a aquisição de 4 veículos automotivos e 8 motos. Também está sendo previsto a aquisição de um caminhão basculante e um caminhão com hidrojateamento. Quanto ao maquinário está sendo previsto a aquisição de duas máquinas de trabalho pesado, tal como a retro-escavadeira.

Tabela 14. Relação de Viaturas, Maquinários e Ferramentas a serem adquiridas para o
PREFEITURA de Jardimópolis.

Item	Atividade	Unidade	Quant.	Valor Unitário (R\$)	Valor Total (R\$)
1	Aquisição de máquinas	unid.	2	350.000,00	700.000,00
2	Aquisição de caminhão	unid.	2	280.000,00	560.000,00
3	Aquisição de viaturas	unid.	4	35.000,00	140.000,00
4	Aquisição de motos	unid.	8	7.000,00	56.000,00
5	Aquisição de ferramentas e maquinários manuais	Vb.	1	50.000,00	50.000,00
Total					1.506.000,00

1.1.14. Outros Investimentos

Além dos investimentos descritos anteriormente, também faz-se necessário prever os investimentos para a manutenção e ampliação do sistema, tais como:

- Execução de novas redes e ligações em virtude do crescimento populacional;
- Substituição dos equipamentos eletro-mecânicos, que ao longo do tempo necessitam ser substituídos;
- substituição de redes visando a manutenção anual (está sendo previsto a substituição de 1 km por ano);
- substituição dos equipamentos de dosagem de cloro e flúor;
- aquisição de loggers de pressão visando o monitoramento das pressões na rede de distribuição de água;
- novos projetos hidráulicos que porventura vierem a ser necessários de serem elaborados;
- implementação e manutenção de software comercial e cadastramento dos usuários;
- manutenção do laboratório de análises físico-químicas da qualidade das águas;
- manutenção da estrutura física, tais como o departamento de recepção e administrativo, bem como do barracão do almoxarifado;

- aquisição de terrenos para implantação dos novos reservatórios (deve ser realizada após a conclusão do projeto de setorização em zonas de pressão);
- atualização contínua do cadastro da rede de distribuição de água do município.

1.1.15. Resumo dos Investimentos para o Sistema de Abastecimento de Água

Os investimentos devem ser distribuído em 4ª fases (os primeiros 5 anos, os segundos 5 anos, entre os anos 10 e 20 e entre os anos 20 e 30), sendo estes considerados emergencial, curto prazo, médio prazo e longo prazo). Na seqüência são apresentados os investimentos necessários para realização de melhorias no sistema de abastecimento de água de Jardimópolis.

Na Tabela 15 são apresentados os investimentos a serem necessários para serem implantados no sistema de abastecimento de água de Jardimópolis. Já na Tabela 16 é apresentado o cronograma de investimento no sistema de abastecimento de água de Jardimópolis.

Tabela 15. Investimentos necessários para serem implantados no sistema de abastecimento de água de Jardimópolis.

Item	Atividade	Sub-Total	Sub-Total	Sub-Total	Sub-Total	Total
		Emergencial	Curto Prazo	Médio Prazo	Longo Prazo	
		1 a 5 anos	6 a 10 anos	11 a 20 anos	21 a 30 anos	
1	Implantação dos macromedidores de vazão e nível com automação	R\$ 1.805.996,00	R\$ 0,00	R\$ 615.556,00	R\$ 0,00	R\$ 2.421.552,00
2	Substituição de hidrômetros (não está incluso a mão de obra, sendo esta utilizada dos próprios funcionários do DAE)	R\$ 1.140.630,60	R\$ 814.736,15	R\$ 1.629.472,30	R\$ 1.629.472,30	R\$ 5.214.311,35
3	Realização de Pesquisa de Vazamento Não Visível	R\$ 19.720,00	R\$ 5.800,00	R\$ 11.600,00	R\$ 11.600,00	R\$ 48.720,00
4	Readequação das estações elevatórias de água tratada	R\$ 55.400,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 55.400,00
5	Readequação das captações subterrâneas	R\$ 412.300,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 412.300,00
6	Manutenção dos reservatórios de concreto (impermeabilização)	R\$ 152.000,00	R\$ 0,00	R\$ 463.074,64	R\$ 0,00	R\$ 615.074,64
7	Manutenção dos reservatórios metálico (tratamento de superfície e pintura)	R\$ 242.029,00	R\$ 0,00	R\$ 250.000,00	R\$ 0,00	R\$ 492.029,00
8	Substituição do reservatório R1 - Bandeirantes - Vol=50 m3	R\$ 50.000,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 50.000,00
9	Substituição do reservatório R5 - Fincotti - Vol=500 m3	R\$ 300.000,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 300.000,00
10	Substituição do reservatório R6 - Bom Jesus - Vol=500 m3	R\$ 300.000,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 300.000,00
11	Construção de cinco reservatórios de 1000m3 no sistema de abastecimento, incluindo base e fundação	R\$ 2.000.000,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 2.000.000,00
12	Construção de um reservatório de 100m3 no sistema de abastecimento de Jurucê	R\$ 0,00	R\$ 90.000,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 90.000,00
13	Limpeza e desinfecção dos reservatórios	R\$ 0,00	R\$ 420.000,00	R\$ 0,00	R\$ 420.000,00	R\$ 840.000,00
14	Elaboração do Projeto executivo da setorização da rede de distribuição de água	R\$ 500.000,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 500.000,00
15	Implantação da setorização (redes, peças e serviços hidráulicos)	R\$ 2.000.000,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 2.000.000,00
16	Aquisição de máquinas	R\$ 700.000,00	R\$ 350.000,00	R\$ 700.000,00	R\$ 350.000,00	R\$ 2.100.000,00
17	Aquisição de caminhões	R\$ 560.000,00	R\$ 280.000,00	R\$ 560.000,00	R\$ 280.000,00	R\$ 1.680.000,00
18	Aquisição de viaturas	R\$ 140.000,00	R\$ 70.000,00	R\$ 140.000,00	R\$ 70.000,00	R\$ 420.000,00

Continua...

Tabela 15. Investimentos necessários para serem implantados no sistema de abastecimento de água de Jardimópolis.

Item	Atividade	Sub-Total	Sub-Total	Sub-Total	Sub-Total	Total
		Emergencial	Curto Prazo	Médio Prazo	Longo Prazo	
		1 a 5 anos	6 a 10 anos	11 a 20 anos	21 a 30 anos	
19	Aquisição de motos	R\$ 56.000,00	R\$ 28.000,00	R\$ 56.000,00	R\$ 28.000,00	R\$ 168.000,00
20	Substituição de equipamentos eletro-mecânicos	R\$ 0,00	R\$ 420.000,00	R\$ 252.000,00	R\$ 168.000,00	R\$ 840.000,00
21	Implementação e manutenção de software comercial e cadastramento	R\$ 432.000,00	R\$ 432.000,00	R\$ 864.000,00	R\$ 864.000,00	R\$ 2.592.000,00
22	Substituição de redes, visando a manutenção anual	R\$ 750.000,00	R\$ 750.000,00	R\$ 1.500.000,00	R\$ 1.500.000,00	R\$ 4.500.000,00
23	Substituição dos equipamentos de informática (6 computadores, 1 ploter, 3 impressoras laser)	R\$ 21.500,00	R\$ 21.500,00	R\$ 43.000,00	R\$ 43.000,00	R\$ 129.000,00
24	Substituição dos equipamentos de dosagem de cloro e fluor	R\$ 176.400,00	R\$ 176.400,00	R\$ 176.400,00	R\$ 176.400,00	R\$ 705.600,00
25	Aquisição de loggers de pressão	R\$ 80.000,00	R\$ 0,00	R\$ 80.000,00	R\$ 80.000,00	R\$ 240.000,00
26	Execução de novos projetos	R\$ 200.000,00	R\$ 250.000,00	R\$ 500.000,00	R\$ 500.000,00	R\$ 1.450.000,00
27	Manutenção do laboratório físico químico para análise da água	R\$ 150.000,00	R\$ 50.000,00	R\$ 100.000,00	R\$ 100.000,00	R\$ 400.000,00
28	Manutenção da estrutura física do departamento administrativo e barracão de estoque de materiais	R\$ 350.000,00	R\$ 200.000,00	R\$ 200.000,00	R\$ 50.000,00	R\$ 800.000,00
29	Aquisição de terrenos para implantação de novos reservatórios	R\$ 200.000,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 200.000,00
30	Aquisição de ferramentas e maquinários manuais	R\$ 100.000,00	R\$ 50.000,00	R\$ 100.000,00	R\$ 100.000,00	R\$ 350.000,00
31	Realização de outorga dos poços que não possuem	R\$ 244.000,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 244.000,00
32	Manutenção e limpeza dos poços existentes	R\$ 1.240.300,00	R\$ 0,00	R\$ 1.240.300,00	R\$ 1.240.300,00	R\$ 3.720.900,00
33	Substituição das redes de ferro fundido	R\$ 3.155.365,50	R\$ 3.155.365,50	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 6.310.731,00
34	Realização do cadastro da rede de água do município utilizando o SIG	R\$ 550.000,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 550.000,00
35	Execução de novas redes e ligações em virtude do crescimento populacional	R\$ 159.500,00	R\$ 159.500,00	R\$ 319.000,00	R\$ 319.000,00	R\$ 957.000,00
Total						R\$ 43.696.617,99

Tabela 16. Cronograma de Investimentos para o sistema de abastecimento de água de Jardimópolis (R\$x1000,00).

Item	Atividade	Ano																												Total				
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28		29	30		
		2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040		2041	2042		
1	Implantação dos macromedidores de vazão e nível com automação	601,99	601,99	601,99															615,55															2.421,55
2	Substituição de hidrômetros (não está incluso a mão de obra, sendo esta utilizada dos próprios funcionários do DAE)	228,12	228,12	228,12	228,12	228,12	162,94	162,94	162,94	162,94	162,94	162,94	162,94	162,94	162,94	162,94	162,94	162,94	162,94	162,94	162,94	162,94	162,94	162,94	162,94	162,94	162,94	162,94	162,94	162,94	162,94	5.214,31		
3	Realização de Pesquisa de Vazamento Não Visível	5,80	5,80	5,80	1,16	1,16	1,160	1,16	1,160	1,160	1,16	1,16	1,16	1,16	1,16	1,16	1,16	1,16	1,16	1,16	1,160	1,16	1,160	1,16	1,16	1,16	1,16	1,16	1,16	1,16	48,72			
4	Readequação das estações elevatórias de água tratada	55,4																														55,40		
5	Readequação das captações subterrâneas	412,30																														412,30		
6	Manutenção dos reservatórios de concreto (impermeabilização)		152,00															92,61	92,61	92,61	92,61	92,61										615,07		
7	Manutenção dos reservatórios metálico (tratamento de superfície e pintura)		118,49	51,00	9,07	63,46												50,00	50,00	50,00	50,00	50,00										492,02		
8	Substituição do reservatório R1 - Bandeirantes - Vol=50 m3		50,00																													50,00		
9	Substituição do reservatório R5 - Fincotti - Vol=500 m3			300,00																													300,00	
10	Substituição do reservatório R6 - Bom Jesus - Vol=500 m3				300,00																												300,00	
11	Construção de cinco reservatórios de 1000m3 no sistema de abastecimento, incluindo base e fundação	400,00	400,00	400,00	400,00	400,00																											2.000,00	
12	Construção de um reservatório de 100m3 no sistema de abastecimento de Jurucê						90,00																										90,00	
13	Limpeza e desinfecção dos reservatórios												420,00																		420,00			840,00
14	Elaboração do Projeto executivo da setorização da rede de distribuição de água	500,00																																500,00
15	Implantação da setorização (redes, peças e serviços hidráulicos)	1.000,00	500,00	500,00																														2.000,00
16	Aquisição de máquinas	350,00	350,00									350,00	350,00																					2.100,00
17	Aquisição de caminhões	280,00	280,00									280,00	280,00																					1.680,00
18	Aquisição de viaturas	70,00	70,00									70,00	70,00																					420,00
19	Aquisição de motos	28,00	28,00									28,00	28,00																					1680,00
20	Substituição de equipamentos eletro-mecânicos						84,00	84,00	84,00	84,00	84,00								84,00	84,00	84,00	84,00	84,00										8400,00	

Continua...

Tabela 16. Cronograma de Investimentos para o sistema de abastecimento de água de Jardimópolis (R\$x1000,00) – continuação....

Item	Atividade	Ano																												Total			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28		29	30	
		2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040		2041	2042	
21	Implementação e manutenção de software comercial e recadastramento	86,40	86,400	86,40	86,40	86,40	86,40	86,40	86,40	86,40	86,40	86,40	86,40	86,40	86,40	86,40	86,400	86,400	86,40	86,40	86,40	86,40	86,40	86,40	86,40	86,40	86,40	86,40	86,40	86,40	86,40	2.592,00	
22	Substituição de redes, visando a manutenção anual	150,00	150,00	150,00	150,00	150,00	150,00	150,00	150,00	150,00	150,00	150,00	150,00	150,00	150,00	150,00	150,00	150,00	150,00	150,00	150,00	150,00	150,00	150,00	150,00	150,00	150,00	150,00	150,00	150,00	150,00	4.500,00	
23	Substituição dos equipamentos de informática (6 computadores, 1 ploter, 3 impressoras laser)	21,50					21,50						21,50				21,50															129,00	
24	Substituição dos equipamentos de dosagem de cloro e fluor	176,40									176,40																					705,60	
25	Aquisição de loggers de pressão	80,00														80,00																240,00	
26	Execução de novos projetos		50,00	50,00	50,00	50,00	50,00	50,00	50,00	50,00	50,00	50,00	50,00	50,00	50,00	50,00	50,00	50,00	50,00	50,00	50,00	50,00	50,00	50,00	50,00	50,00	50,00	50,00	50,00	50,00	1.450,00		
27	Manutenção do laboratório físico químico para análise da água	100,00				50,00						50,00				50,00														50,00		400,00	
28	Manutenção da estrutura física do departamento administrativo e barracão de estoque de materiais	150,00				200,00						200,00																		50,00		800,00	
29	Aquisição de terrenos para implantação de novos reservatórios		200,00																													200,00	
30	Aquisição de ferramentas e maquinários manuais	50,00				50,00						50,00				50,00														50,00		350,00	
31	Realização de outorga dos poços que não possuem	122,00	122,00																														244,00
32	Manutenção e limpeza dos poços existentes	310,07	310,07	310,07	310,07																												3.720,90
33	Substituição das redes de ferro fundido	631,07	631,07	631,07	631,07	631,07	631,07	631,07	631,07	631,07	631,07																						6.310,73
34	Realização do cadastro da rede de água do município utilizando o SIG	250,00	300,00																														550,00
35	Execução de novas redes e ligações em virtude do crescimento populacional	31,90	31,900	31,90	31,90	31,90	31,90	31,90	31,90	31,90	31,90	31,90	31,90	31,90	31,90	31,90	31,90	31,90	31,90	31,90	31,90	31,90	31,90	31,90	31,90	31,90	31,90	31,90	31,90	31,90	31,90	957,00	
Total		6.090,97	4.665,86	3.346,37	2.197,80	1.942,12	1.308,98	1.197,48	1.197,48	1.197,48	2.821,88	1.231,91	1.722,71	482,41	482,41	805,02	646,52	625,02	1.324,57	709,02	1.770,80	1.315,90	1.806,70	482,41	582,40	902,40	503,90	482,40	788,80	582,40	482,41	43.696,61	

1.2. Sistema de Esgotamento Sanitário

Conforme descrito no Relatório Bloco I, são apresentadas na seqüência as diretrizes visando melhorias para o serviço de esgotamento sanitário do município de Jardimópolis.

I. Priorizar a substituição dos emissários que em função de sua idade ou de falhas técnicas apresentem situação de risco para o sistema de coleta e afastamento dos efluentes.

II. Elaborar programa educacional voltado para o lançamento inadequado de objetos estranhos na rede de esgoto.

III. Elaborar uma legislação referente a readequação das propriedades residências que possuem sistemas pluviais conectados na rede de esgoto sanitário.

IV. Priorizar os investimentos para a implantação da Estação de Tratamento de Esgoto Sanitário no município e no distrito de Jurucê.

V. Readequar o projeto da segunda ETE proposta para a sede do município, uma vez que no projeto existente não foi considerado o crescimento do município como está sendo esperado;

VI. Realizar a contratação de um laboratório para realizar as análises de qualidade do tratamento de esgoto sanitário na ETE que será implantada, com freqüência mensal.

VII. Proceder a desinfecção dos Poços de Visitas periodicamente, visando realizar o controle de vetores.

VIII. Readequar o as elevatórias de esgoto, tanto a parte estrutural como os painéis elétricos dos conjuntos motor-bombas;

IX. Aumentar a fiscalização dos potenciais geradores de efluentes que podem estar lançando águas residuárias com composição distintas do esgoto sanitário.

X. Realizar manutenção preventiva das redes de esgoto sanitário, através de desentupimento dos PVs e redes de esgoto sanitário que possuem pouca declividade a cada quinze dias.

XI. Realizar pesquisa de locação de massa metálica, visando localizar os PVs de esgoto sanitário que foram cobertos por asfalto e conseqüentemente erguer estes para as futuras manutenções.

XII. Implantar automação na elevatória de esgoto, visando obter tecnologias de telecomando associada a uma Central de Comando Operacional (CCO). Também deve ser

previsto instalar um gerador de energia junto as elevatórias, para que a mesma não pare sua operação quando faltar energia elétrica.

Na seqüência é apresentado os investimentos necessários para realização de melhorias no sistema de esgotamento sanitário do município de Jardimópolis.

1.2.1. Implantação da Estação de Tratamento de Esgoto Sanitário (ETE)

Tanto o município de Jardimópolis com o distrito de Jurucê não possuem Estação de Tratamento (ETE). Porém existem projetos, conforme já descrito, que estão estimados conforme segue:

- ETE 1 da sede – R\$ 13.000.000,00
- ETE 2 da sede – R\$ 1.400.000,00;
- ETEs do distrito de Jurucê – R\$ 1.000.000,00

No entanto, foi identificado que para a ETE 2 deve ser refeito o projeto, uma vez que o projeto existente não estimou o crescimento conforme está sendo esperado. Assim, deve-se considerar uma verba para um novo projeto, valor este estimado em R\$ 200.000,00, e uma verba de R\$ 10.000.000,00 para a segunda ETE a ser implantada na sede do município.

Destaca-se que estes investimentos já estão sendo considerados os emissários e estações elevatórias para que o esgoto chegue até o tratamento.

1.2.2. Reforma dos emissários existentes na sede do Município

De acordo com o cadastro realizado na rede de coleta e afastamento de esgoto sanitário do município de Jardimópolis, foi possível constatar que existem dois principais coletores de esgoto que deságuam junto ao Córrego do Matadouro. Estes coletores foram implantados a muitos anos, sendo portanto necessário substituir parte dos trechos. Assim, está sendo previsto um investimento igual a R\$2.400.000,00.

1.2.4. Substituição das redes de esgoto sanitário

O município de Jardimópolis possui aproximadamente 150km de rede de esgoto sanitário. Várias desta foram instaladas a muitos anos, estando portanto deterioradas. Desta forma, no presente trabalho está sendo previsto a substituição de 2 km de rede por ano, sendo previsto o custo igual a R\$ 160,00 / metro de rede substituída. Este investimento deve ser realizado nos próximos 30 anos, sendo portanto previsto ao final de plano a substituição de 60km de rede de esgoto sanitário.

1.2.5. Contratação de uma Empresa para realizar as análises físico-químicas do tratamento de esgoto

Este item já foi considerado nos investimentos propostos para o sistema de abastecimento de água, uma vez que será realizada uma reforma dos equipamentos do laboratório de análises físico-químicas.

1.2.6. Realização da Desinfecção dos Poços de Visitas

Conforme já descrito, faz-se necessário realizar a desinfecção dos Poços de Visitas (PVs) existentes no sistema de coleta e afastamento de esgoto sanitário do município de Jardimópolis. No total são 1.200 Poços de Visitas existentes no município de Jardimópolis, sendo, portanto recomendado a desinfecção destes, conforme orçamento apresentado na Tabela 21.

Tabela 21. Orçamento para desinfecção dos PVs do sistema de esgoto sanitário.

Item	Atividade	Unidade	Quant.	Valor Unitário (R\$)	Valor Total (R\$)
1	Desinfecção dos Poços de Visitas	PV	1.200	100,00	120.000,00
Total					120.000,00

1.2.7. Readequação dos Poços de Visitas

Conforme vistoria realizada em campo, foi constatada a existência de 200 poços de visitas que estão com os tampões enterrados na asfalto. Assim, faz-se necessário realizar os serviços de erguer estes 200 poços de visitas, visando facilitar as futuras manutenções que vierem a ser necessárias na rede de esgoto sanitário, conforme apresentado na Tabela 22.

Tabela 22. Orçamento para readequação dos PVs do sistema de esgoto sanitário.

Item	Atividade	Unidade	Quant.	Valor Unitário (R\$)	Valor Total (R\$)
1	Erguer os PVs que estão enterrados	PV	200	750,00	150.000,00
Total					150.000,00

1.2.8. Reforma dos Poços de Visitas que estão deteriorados

Conforme vistoria realizada em campo, foi estimado a existência de 200 poços de visitas que estão deteriorados e precisam ser reformados, em virtude do tempo de implantação. Assim, faz-se necessário realizar os serviços de reforma destes 200 poços de visitas, visando facilitar as futuras manutenções que vierem a ser necessárias na rede de esgoto sanitário, conforme apresentado na Tabela 22.

Tabela 22. Orçamento para reforma dos PVs do sistema de esgoto sanitário.

Item	Atividade	Unidade	Quant.	Valor Unitário (R\$)	Valor Total (R\$)
1	Erguer os PVs que estão enterrados	PV	200	2.500,00	500.000,00
Total					500.000,00

1.2.9. Readequação das Ligações de Esgoto que estão Conectadas nas Águas Pluviais

De acordo com o diagnóstico realizado no sistema de coleta e afastamento de esgoto sanitário do município de Jardimópolis foi constatado a existência de ligação de água pluvial de algumas residências no esgoto sanitário. Este fato prejudica significativamente o sistema

pois tanto as tubulações como a Estação de Tratamento de Esgoto não foram dimensionados para receber os volumes de água pluviais. Desta forma, está sendo previsto um orçamento de R\$ 1.000.000,00 para que seja realizada as intervenções necessárias para retirada da água pluvial das residências no esgoto sanitário.

1.2.10. Reforma das Elevatórias de Esgoto

De acordo com o diagnóstico realizado, foi constatado que as três elevatórias de esgoto necessitam de reforma estrutural e do cercamento Assim, está sendo previsto um investimento igual a R\$80.000,00 para cada elevatória, totalizando no total R\$ 240.000,00.

Também está sendo previsto a instalação de três medidores ultrassônico no recalque das três elevatórias, visando monitorar as vazões do efluente. O investimento necessário para a instalação do medidor é igual a R\$9.000,00, o que para as três elevatórias representa um total igual a R\$27.000,00.

1.2.11. Implantação da Automação da Elevatória de Esgoto

Conforme já descrito, existem três Estações Elevatórias de Esgoto no município de Jardimópolis. Assim, para que este sistema funcione adequadamente é importante prever a implantação da sua automação, incluindo sistema de segurança, conforme apresentado no orçamento da Tabela 23.

Tabela 23. Orçamento para readequação dos PVs do sistema de esgoto sanitário.

Item	Atividade	Unidade	Quant.	Valor Unitário (R\$)	Valor Total (R\$)
1	Estação Remota (ER) para telemetria das informações	ER	3	40.000,00	120.000,00
	Monitoramento do status dos conjuntos motor-bombas	Unid.	3	8.500,00	25.500,00
	Monitoramento do nível do poços de sucção, incluindo sensor de nível	Unid.	3	9.500,00	28.500,00
	Alarmes contra roubo	Unid.	3	2.000,00	6.000,00
Total					180.000,00

1.2.12. Limpeza da Lagoa de Tratamento de Esgoto da Sede do Município

A sede do município de Jardimópolis ainda não possui uma ETE, porém a mesma deverá ser implantada nos próximos ano e será do tipo lagoas. Assim, deve-se proceder a sua limpeza, sendo estimado que a limpeza deva ser realizado a cada 10 a 12 anos. O investimento necessário para cada limpeza com a correta disposição final do lodo é de R\$1.200.000,00.

1.2.13. Realização do cadastro técnico da rede de esgoto sanitário

No presente trabalho foi realizado um levantamento das redes de coleta e afastamento de esgoto sanitário existente no município de Jardimópolis. No entanto, deve-se proceder um próximo levantamento que consiste de monitorar através de equipamentos topográficos (Estação Total ou GPS de alta resolução) as cotas da profundidade de cada Poço de Visita, visando desta forma modelar o sistema de escoamento de esgoto sanitário. Desta forma, está sendo previsto um orçamento igual a R\$ 160.000,00 para que este serviço seja executado.

1.2.14. Substituição e manutenção dos equipamentos e maquinários existentes

Todo equipamento e maquinário possuem uma vida útil. Assim, deve ser previsto ao longo dos trinta anos uma verba para que seja necessário investir na troca dos equipamentos eletro-mecânicos e da aquisição de novos maquinários para que sejam realizadas as manutenções que se fizerem necessárias.

Está sendo previsto a aquisição de um caminhão que possui hidrojateamento, visando realizar a limpeza das tubulações de forma preventiva e corretiva. O valor deste equipamento está estimado em R\$ 160.000,00.

Também está sendo previsto que a cada 14 anos sejam substituídos os dois conjuntos motor-bombas da elevatória de esgoto, bem como realizada a devida manutenção nos painéis elétricos deste sistema de recalque.

1.2.15. Contratação de Empresa de Engenharia para Realizar Novos Projetos

Está sendo previsto uma verba para contratação de Empresa de Engenharia para execução de novos projetos para o sistema de coleta, afastamento e tratamento do esgoto sanitário do município de Jardimópolis. Também está sendo previsto um orçamento para a

realização das licenças ambientais que porventura vierem a ser necessárias para serem implantadas ao longo dos anos.

1.2.16. Execução de Novas Redes de Esgoto Sanitário

Em virtude do crescimento populacional ao longo dos trinta anos deve também ser realizada a infra-estrutura necessária. Assim, faz-se necessário implantar novas redes de esgoto sanitário ao longo dos trinta anos em virtude da expansão municipal. No entanto, a Prefeitura deve exigir dos empreendedores que esta infra-estrutura seja de sua responsabilidade do loteador. No entanto, está sendo considerado que a Prefeitura tenha que executar 200 metros de rede ao longo dos trinta anos em virtude do crescimento populacional.

1.2.17. Resumo dos Investimentos para o Sistema de Esgotamento Sanitário

Os investimentos devem ser distribuído em 4ª fases (os primeiros 5 anos, os segundos 5 anos, entre os anos 10 e 20 e entre os anos 20 e 30), sendo estes considerados emergencial, curto prazo, médio prazo e longo prazo). Na seqüência são apresentados os investimentos necessários para realização de melhorias no sistema de esgotamento de esgoto sanitário de Jardimópolis.

Na Tabela 15 são apresentados os investimentos a serem necessários para serem implantados no sistema de esgotamento de esgoto de Jardimópolis. Já na Tabela 16 é apresentado o cronograma de investimento no sistema de esgoto sanitário de Jardimópolis.

Tabela 15. Investimentos necessários para serem implantados no sistema de esgoto sanitário de Jardimópolis.

Item	Atividade	Sub-Total	Sub-Total	Sub-Total	Sub-Total	Total
		Emergencial	Curto Prazo	Médio Prazo	Longo Prazo	
		1 a 5 anos	6 a 10 anos	11 a 20 anos	21 a 30 anos	
1	Implantação da ETE 1 Sede	R\$ 13.000.000,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 13.000.000,00
2	Implantação da ETE 2 Sede	R\$ 0,00	R\$ 10.000.000,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 10.000.000,00
3	Implantação da ETE Jurucê	R\$ 1.000.000,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 1.000.000,00
4	Realização do projeto da ETE 2 da Sede do município de Jardimópolis	R\$ 200.000,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 200.000,00
5	Construção da elevatória de Esgoto	R\$ 300.000,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 300.000,00
6	Manutenção e Operação das ETES	R\$ 330.000,00	R\$ 450.000,00	R\$ 900.000,00	R\$ 900.000,00	R\$ 2.580.000,00
7	Substituição de redes do sistema	R\$ 1.600.000,00	R\$ 1.600.000,00	R\$ 3.200.000,00	R\$ 3.200.000,00	R\$ 9.600.000,00
8	Readequação dos emissários	R\$ 2.400.000,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 2.400.000,00
9	Reforma das 3 Elevatórias de Esgoto	R\$ 240.000,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 240.000,00
10	Substituição dos dois conjuntos motor-bombas das elevatórias de esgoto	R\$ 0,00	R\$ 50.000,00	R\$ 50.000,00	R\$ 0,00	R\$ 100.000,00
11	Manutenção dos painéis elétricos da elevatória	R\$ 0,00	R\$ 60.000,00	R\$ 60.000,00	R\$ 0,00	R\$ 120.000,00
12	Limpeza das lagoas de tratamento, incluindo o tratamento do lodo retirado	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 1.200.000,00	R\$ 1.000.000,00	R\$ 2.200.000,00
13	Aquisição de caminhão com hidrojateamento	R\$ 160.000,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 160.000,00
14	Desinfecção dos poços de visitas	R\$ 120.000,00	R\$ 120.000,00	R\$ 240.000,00	R\$ 240.000,00	R\$ 720.000,00
15	Readequação dos Poços de Visitas (PVs) - erguer os PVs que estão enterrados	R\$ 150.000,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 150.000,00
16	Readequação dos Poços de Visitas que estão deteriorados	R\$ 500.000,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 500.000,00
17	Readequação das ligações que possuem água pluvial conectada no esgoto	R\$ 1.000.000,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 1.000.000,00
18	Implantação de Automação nas elevatórias de esgoto	R\$ 180.000,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 180.000,00

Continua...

Tabela 15. Investimentos necessários para serem implantados no sistema de esgoto sanitário de Jardimópolis - continuação.

Item	Atividade	Sub-Total	Sub-Total	Sub-Total	Sub-Total	Total
		Emergencial	Curto Prazo	Médio Prazo	Longo Prazo	
		1 a 5 anos	6 a 10 anos	11 a 20 anos	21 a 30 anos	
19	Instalação de medidor ultrassônico nas elevatórias de esgoto	R\$ 27.000,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 27.000,00
20	Realização do cadastro das redes de esgoto sanitário	R\$ 160.000,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 160.000,00
21	Novos projetos	R\$ 300.000,00	R\$ 300.000,00	R\$ 300.000,00	R\$ 300.000,00	R\$ 1.200.000,00
22	Obtenção de licenças ambientais	R\$ 100.000,00	R\$ 65.000,00	R\$ 45.000,00	R\$ 45.000,00	R\$ 255.000,00
23	Execução de novas redes e ligações em virtude do crescimento populacional	R\$ 159.500,00	R\$ 159.500,00	R\$ 319.000,00	R\$ 319.000,00	R\$ 957.000,00
Total						R\$ 47.049.000,00

Tabela 16. Cronograma de Investimentos para o sistema de esgoto sanitário de Jardimópolis (R\$x1000,00).

Item	Atividade	Ano																												Total				
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28		29	30		
		2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040		2041	2042		
1	Implantação da ETE 1 Sede	3.250,00	9.750,00																														13.000,00	
2	Implantação da ETE 2 Sede									10.000,00																							10.000,00	
3	Implantação da ETE Jurucê			900,00	100,00																												1.000,00	
4	Realização do projeto da ETE 2 da Sede do município de Jardimópolis			200,00																													200,00	
5	Construção da elevatória de Esgoto		300,00																														300,00	
6	Manutenção e Operação das ETES		75,00	75,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	2.580,00		
7	Substituição de redes do sistema	320,00	320,00	320,00	320,00	320,00	320,00	320,00	320,00	320,00	320,00	320,00	320,00	320,00	320,00	320,00	320,00	320,00	320,00	320,00	320,00	320,00	320,00	320,00	320,00	320,00	320,00	320,00	320,00	320,00	320,00	9.600,00		
8	Readequação dos emissários	800,00	800,00	800,00																													2.400,00	
9	Reforma das 3 Elevatórias de Esgoto		80,00	80,00	80,00																												240,00	
10	Substituição dos dois conjuntos motor-bombas das elevatórias de esgoto										50,00											50,00										100,00		
11	Manutenção dos painéis elétricos da elevatória										60,00											60,00											120,00	
12	Limpeza das lagoas de tratamento, incluindo o tratamento do lodo retirado														1.200,00															1.000,00			2.200,00	
13	Aquisição de caminhão com hidrojetamento			160,00																													160,00	
14	Desinfecção dos poços de visitas		120,00											120,00																			240,00	
15	Readequação dos Poços de Visitas (PVs) - erguer os PVs que estão enterrados	150,00																															150,00	
16	Readequação dos Poços de Visitas que estão deteriorados	250,00	250,00																														500,00	
17	Readequação das ligações que possuem água pluvial conectada no esgoto	200,00	400,00	400,00																													1.000,00	
18	Implantação de Automação nas elevatórias de esgoto	60,00	60,00	60,00																													180,00	
19	Instalação de medidor ultrassônico nas elevatórias de esgoto	27,00																															27,00	
20	Realização do cadastro das redes de esgoto sanitário	160,00																															160,00	
21	Novos projetos	100,00	100,00	100,00			200,00			100,00					100,00						100,00									100,00			1.200,00	
22	Obtenção de licenças ambientais	50,00		50,00			50,00			15,00					15,00					15,00											15,00			255,00
23	Execução de novas redes e ligações em virtude do crescimento populacional	31,90	31,90	31,90	31,90	31,90	31,90	31,90	31,90	31,90	31,90	31,90	31,90	31,90	31,90	31,90	31,90	31,90	31,90	31,90	31,90	31,90	31,90	31,90	31,90	31,90	31,90	31,90	31,90	31,90	31,90	957,00		
Total		5.398,90	12.286,90	3.176,90	621,90	441,90	811,90	441,90	441,90	556,90	10.551,90	561,90	556,90	441,90	441,90	1.756,90	561,90	441,90	556,90	441,90	551,90	556,90	561,90	441,90	556,90	1.441,90	441,90	676,90	441,90	441,90	441,90	47.049,00		

1.3. Sistema de Drenagem Pluvial

Conforme descrito no Relatório de Atividades R1 (Bloco I), são apresentadas na seqüência as ações necessárias visando melhorias para o serviço de coleta e afastamento das águas pluvias do município de Jardimópolis.

1.3.1. Atualização continua do cadastro do sistema de drenagem do município

No presente trabalho foram realizadas as atividades de elaboração da Base Cadastral do sistema de drenagem através, sendo gerado plantas na escala 1:3.000, contendo as unidades do sistema tais como, galerias, poços de visitas, rios, canais, dissipadores de energia e reservatórios de detenção.

Deverão ser realizadas a atualização do cadastro sempre que novos dispositivos de drenagem pluvial forem implantados no município.

Todos os poços de visitas deverão ser cadastrados, sendo necessário também abrir estes para medir as suas respectivas profundidades e estado de conservação.

1.3.2. Atualização continua do cadastro topográfico georeferenciado da área urbana município

Na área urbana do município de Jardimópolis é possível constar que existe levantamento planialtimétrico. Assim, a Prefeitura deve sempre atualizar o referido cadastro para as regiões de expansão do município. Quando um novo loteamento for aprovado para ser executado, deve-se pegar as curvas de níveis deste empreendimento e adicionar no cadastro atual.

1.3.3. Levantamento cadastral do uso e ocupação do solo da área rural do município de Jardimópolis

O presente trabalho está sugerindo que a Prefeitura contrate uma Empresa especializada para elaboração do cadastro do uso e ocupação do solo da área rural do município de Jardimópolis.

A Empresa a ser contratada deverá realizar o levantamento das bases de dados topográficas impressas e digitais existentes na Prefeitura, bem como nos órgãos competentes, como por exemplo cartas topográficas do IGC – IBGE, que deverão estar na escala 1:10.000, fato este que representa curvas de nível de 5 em 5 metros. Assim, de posse destas informações

deverá ser realizada a digitalização, georreferenciamento e vetorização das curvas de níveis da área rural, visando obter base cadastral topográfica digitalizada em escala apropriada, mostrando as declividades existentes ao longo da área.

Além destes dados, a Empresa a ser contratada deverá adquirir imagens de satélites de boa resolução, a partir da qual será possível aferir o levantamento altimétrico realizado através da digitalização das cartas topográficas. Desta forma, deverão ser realizadas as seguintes etapas:

- Apoio de campo para levantamento de pontos de controle e triangulação através de GPS de alta resolução;
- Restituição da altimetria da área na escala 1:10.000 em formato digital e em papel;
- Edição do material restituído de forma a compor uma base cartográfica contínua para toda a área da bacia;
- A legenda para cada tema deverá seguir o padrão da cartografia do Instituto Geográfico e Cartográfico – IGC para a escala 1:10.000;
- Utilização do sistema de coordenadas Universal Transversa de Mercator – UTM, com base no Datum horizontal SAD 69 e no Datum vertical Imbituba-SC, conforme o padrão estabelecido pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) para georreferenciamento das cartas/imagem.

O levantamento planialtimétrico deverá ser georreferenciado, sendo para tanto necessário utilizar um marco oficial do IBGE existente próximo da região do trabalho e proceder os transportes de coordenadas.

Os produtos deverão ser gravados em mídia DVD em arquivos de formato shape-file para dados vetoriais e TIFF para imagens, com as respectivas toponímias agregadas às feições vetoriais. Os produtos analógicos serão impressos em papel, contendo legenda, escala, sistema de coordenadas e características cartográficas.

Deverão ser fornecidas informações detalhadas, impressas e em meio digital, de todos os dados: descrição geral dos arquivos produzidos, procedimentos adotados para a digitalização de dados cartográficos, escala, data e fonte desses dados, tipo (mapa em papel, imagens de satélite etc.), fator de erro obtido no processo de georreferenciamento, data da digitalização dos dados cartográficos, problemas existentes nos dados, projeção cartográfica

utilizada e todos os parâmetros necessários para sua interpretação (datum, meridiano central e zona);

A Empresa a ser contratada também deverá cadastrar os principais recursos hídricos existentes na área rural através de imagens de satélites de alta resolução. Desta forma, deverá ser realizado o cadastramento da rede hidrográfica da bacia, contendo os cursos d'água perenes e intermitentes, as regiões de cabeceiras e nascentes, bem como as estruturas hidráulicas implantadas.

Desta forma, a partir das imagens de satélite de alta resolução e da base cadastral topográfica, deverá ser realizada a digitalização, georreferenciamento e vetorização dos seguintes itens:

- cursos d'água;
- nascentes;
- estruturas hidráulicas existentes na bacia, tais como barragens.

Ressalta-se que o cadastro de toda a rede hidrográfica da bacia deverá ser editada junto com os mapas do cadastro topográfico de forma a compor uma base cartográfica contínua para toda a área da bacia.

O referido cadastro das principais nascentes dos cursos d'água bem como dos recursos hídricos existentes na bacia deverá ser georreferenciado, sendo para tanto necessário utilizar um marco oficial do IBGE existente próximo da região do trabalho e proceder os transportes de coordenadas.

Os produtos deverão ser gravados em mídia DVD em arquivos de formato shape-file para dados vetoriais e TIFF para imagens, com as respectivas toponímias agregadas às feições vetoriais. Os produtos analógicos serão impressos em papel, contendo legenda, escala, sistema de coordenadas e características cartográficas.

Também deverá ser realizado o levantamento de toda a infraestrutura de saneamento existente dentro das áreas rurais do município. Desta forma, nesta atividade deverá ser cadastrado e vetorizado nos mapas gerados as seguintes infraestruturas existentes na bacia rural:

- redes de água, esgoto e drenagem;
- captação de água;
- pontos de lançamento de esgoto sanitário;

- lançamento inadequado de resíduos sólidos.
- usuários de recursos hídricos na bacia.

Os pontos de lançamento de esgoto e drenagem pluvial nos cursos d'água deverão ser cadastrados, bem como visitados em campo. Assim, através de levantamentos fotográficos será mostrado se existe ou não dispositivos de dissipação de energia, visando atenuar os processos de erosão nas margens dos cursos d'água bem como a possibilidade de assoreamento.

Também, a partir das imagens de satélites de alta resolução, deverão ser realizadas visitas em campo para verificar possíveis localizações de áreas de interesse, tais como captação de águas e despejo de resíduos sólidos (doméstico e de construção civil),

Também deverá ser levantada todos os proprietários rurais existentes na bacia, através de informações a serem obtidas na Prefeitura e no INCRA, visando realizar o cadastramento de todos os usuários de recursos hídricos.

Junto com o DAEE também deverá ser levantadas todas as outorgas de captação subterrânea existente na bacia, e através da existência destas realizar as respectivas localizações

De posse das informações cadastrais da infraestrutura de saneamento da bacia, a Empresa contratada também deverá realizar um diagnóstico global dentro do perímetro da área rural de forma a definir de maneira geral os problemas ambientais nos diversos temas que compõem o Meio Ambiente, dentre eles: despejo inadequado de resíduos sólidos, degradação dos recursos hídricos, loteamentos e favelas irregulares desprovidos de saneamento com poluição de córregos e rios com riscos na saúde e baixa qualidade de vida da população ali residente.

Deverá ser realizado um cadastramento do uso e ocupação do solo da área rural. Tal atividade deverá ser realizada através de imagens de satélites que deverão possuir resolução espacial de pelo menos 5 metros (ou seja de alta resolução), igualmente de data não anterior a grandes alterações de uso e ocupação do solo, na bacia hidrográfica em estudo, como, por exemplo, mudança de uso do solo de agrícola para industrial, criação de Unidades de Conservação, implantação de grandes projetos de restauração ecológica ou de grandes empreendimentos que causem alteração na ocupação territorial, entre outros. Assim, a partir da aquisição das imagens de satélites deverão ser realizado o geoprocessamento destas imagens e realizar a delimitação dos usos e ocupações do solo em polígonos distintos.

Os produtos a serem entregues deverão conter os seguintes níveis de informações:

- Classes de uso e ocupação do solo:
 - Área industrial / Complexo industrial
 - Área urbana (densa, expandida ou em expansão)
 - Vias estruturais / vias secundárias
 - Ferrovias
 - Silvicultura
 - Pecuária
 - Cultura agrícola anual
 - Cultura agrícola perene
 - Lagos / Lagoas
 - Reservatórios / açudes
 - Mineração

- Vegetação:
 - Floresta Estacional Semidecídua
 - Floresta Ombrófila Densa
 - Vegetação Secundária da Floresta Ombrófila Densa.
 - Cerrado
 - Regiões de contato (tensão ecológica)
 - Floresta Ombrófila Mista - mata de araucária ou pinheiral
 - Formações Arbóreo-Arbustiva-Herbácia de Terrenos Marinheiros Lodosos
 - Formações Arbóreo-Arbustiva-Herbácia sobre Sedimentos Marinheiros

Recentes

- Formações Arbóreo-Arbustiva-Herbácia em Regiões de Várzea
- Floresta Estacional Semidecidual

- Demais níveis de informação:
 - Áreas de potencial de auto-recuperação (presença de indivíduos arbustivo-arbóreos regenerantes, proximidade com remanescentes florestais bem conservados);

- Legislação: mapear as áreas de preservação permanente, de acordo com a legislação ambiental vigente (Resoluções CONAMA nº 302 e 303 de 2002) e outras legislações pertinentes que disciplinem o uso e a ocupação do solo, como planos diretores municipais, zoneamentos ecológico-econômicos, plano diretor de drenagem;

- Infraestrutura: vias, caminhos, edificações etc.

Para o mapeamento das áreas de preservação permanente deve-se delimitar uma faixa de 30 metros às margens dos rios, gerando-se a distância em relação aos cursos d'água e reclassificando a área até 30 metros. O mesmo procedimento deverá ser aplicado para o mapa das áreas de preservação permanente ao redor de nascentes, com o objetivo de delimitar as áreas em um raio mínimo de 50 m de distância das nascentes. Para as áreas de preservação permanente em topos de morros, montes, montanhas e linhas cumeada deve-se inicialmente estabelecer critérios para determinar a cota da base dos morros e das linhas de cumeada, sendo definidos como base de morros os locais com declives superiores a 20°, o que corresponde à classe de relevo fortemente ondulado. Assim, deve-se gerar um mapa de declividade visando a sua classificação. Também será considerada área de preservação permanente as encostas ou parte destas, com declividade superior a 100% ou 45°, na sua linha de maior declive.

Após as classificações do uso e ocupação do solo, deverão ser realizadas certificações em campo para confirmar a correta classificação.

Os produtos deverão ser gravados em mídia DVD em arquivos de formato shape-file para dados vetoriais e TIFF para imagens, com as respectivas toponímias agregadas às feições vetoriais. Os produtos analógicos serão impressos em papel, contendo legenda, escala, sistema de coordenadas e características cartográficas.

Deverão ser fornecidas informações detalhadas, impressas e em meio digital, de todos os dados: descrição geral dos arquivos produzidos, procedimentos adotados para a digitalização de dados, escala, data e fonte desses dados, tipo (mapa em papel, imagens de satélite etc.), fator de erro obtido no processo de georeferenciamento, data da digitalização dos dados, problemas existentes nos dados.

Desta forma, com a elaboração desta base cartográfica digital georeferenciada para o mapeamento do uso e ocupação, o município pretende gerar material adequado que venha a

servir de base para todas as ações necessárias para o planejamento e gerenciamento do uso de seus recursos naturais e humanos da área rural do município de Vinehdo.

A Empresa a ser contratada deverá localizar e caracterizar todas as áreas degradadas existentes dentro da área rural do município de Jardimópolis. Tais informações deverão estar devidamente registradas através de fotografias em relatórios a serem entregues pela contratada.

De posse das áreas degradadas deverão ser elaborados projetos para recuperação destas. Cada Projeto de Restauração deverá apresentar a identificação dos proprietários, o mapeamento das áreas, a definição de técnicas de restauração com respectiva Planilha Orçamentária e Cronograma Físico- Financeiro.

As Áreas de Preservação Permanente (APPs) são prioritárias na definição das áreas a serem restauradas, pois protegem os recursos hídricos regionais, abrigam espécies da flora e fauna que só ocorrem nestes ambientes e formam corredores ecológicos conectando os remanescentes florestais existentes na região. As APPs e as Reservas Legais são consideradas áreas legalmente protegidas, por isso devem ser prioritariamente restauradas.

Outros critérios para priorização das áreas são:

- Mananciais de abastecimento público, com processos erosivos predominantes ou com susceptibilidade à erosão;
- Formação de corredores ecológicos, de acordo com o mapa de “Áreas Prioritárias para Incremento para Conectividade” do Projeto Biota Fapesp;
- Áreas de recarga de aquíferos.
- Potencial para desencadear processos erosivos e/ou com processos já desencadeados (ressalta-se que para recuperação de áreas degradadas por processos erosivos é necessário primeiramente estabilizar estes processos do meio físico para depois realizar a revegetação da área);
- Vocação para implementação de Reserva Legal;
- Mobilização da população local em prol da restauração ecológica;

Todos os produtos a serem entregues pela Empresa Contratada deverão seguir as seguintes padronizações:

- Apresentação dos mapas de acordo com as normas do IBGE, inserção de carimbos e padronização dos layouts de apresentação dos mesmos, seguindo às convenções cartográficas básicas estabelecidas pelos órgãos reguladores da cartografia nacional e estadual (IBGE –

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística e IGC – Instituto Geográfico e Cartográfico, respectivamente), apresentando informações básicas como: Sistema de Coordenadas; Datum e Projeção; Grade de Coordenadas; Escala Numérica e Gráfica; data e fonte das informações.

1.3.4. Realização da Desinfecção dos Poços de Visitas

Conforme já descrito, faz-se necessário realizar a desinfecção (aplicação de pesticidas e inseticidas) dos Poços de Visitas (PVs) existentes no sistema de drenagem pluvial do município de Jardimópolis. Tal desinfecção deve acontecer periodicamente, sendo estimado um custo entre material e mão de obra igual a R\$ 50,00 por Poço de Visita.

1.3.5. Readequação dos Poços de Visitas

Conforme vistoria realizada em campo, foi constatada a existência de poços de visitas que estão com os tampões enterrados no asfalto. Assim, faz-se necessário realizar os serviços de erguer estes poços de visitas, visando facilitar as futuras manutenções que vierem a ser necessárias na rede de drenagem pluvial. O custo estimado para erguer um Poço de Visita, incluindo material e mão de obra, é de R\$950,00.

1.3.6. Readequação das Ligações de Esgoto que estão Conectadas nas Águas Pluviais

De acordo com o diagnóstico realizado no sistema de coleta e afastamento de esgoto sanitário do município de Jardimópolis foi constatada a existência de ligação de água pluvial de algumas residências no esgoto sanitário. Este fato prejudica significativamente o sistema de esgoto sanitário, pois tanto as tubulações como a Estação de Tratamento de Esgoto não foram dimensionados para receber os volumes de água pluviais. Desta forma, está sendo solicitado para que seja criada uma legislação municipal para que os usuários venham a adequar as suas respectivas residências. Desta forma, a Prefeitura deverá realizar vistorias nas residências visando diagnosticar aquelas que possuem tubulações de drenagem pluvial conectada no esgoto sanitário, e assim autuar o proprietário para que este em um prazo de um (01) ano venha readequar a sua residência, sob pena de multa caso isto não seja evidenciado em uma próxima fiscalização.

1.3.7. Execução do Projetos Hidráulicos de Drenagem Pluvial

De acordo com as informações obtidas junto ao relatório de diagnóstico do sistema de drenagem do município de Jardimópolis, foi possível constatar que existem 14 pontos de alagamentos de água no município.

Para solucionar estes problemas, devem-se realizar projetos de galerias pluviais, bem como de reservatórios de detenção. Assim, está sendo prevista as seguintes verbas:

- elaboração de projetos hidráulicos de galerias pluviais – R\$650.000,00
- execução de galerias pluviais – R\$12.500.000,00
- execução de trincheiras de infiltração e reservatórios de detenção – R\$6.000.000,00

1.3.8. Execução dos Dissipadores de Energia

Conforme descrito no diagnóstico do sistema de drenagem pluvial do município, foi possível constatar que existem dez (10) pontos de lançamento de drenagem pluvial direto no solo. Assim, faz-se necessário executar os dissipadores de energia visando proteger o solo de possíveis erosões. Logo, serão necessários a execução de dez dissipadores de energia, sendo o orçamento apresentado na Tabela 17.

Tabela 17. Orçamento para execução dos dissipadores de energia.

Item	Atividade	Unidade	Quant.	Valor Unitário (R\$)	Valor Total (R\$)
1	Projeto do dissipador de energia do tipo escada hidráulica	Projeto	10	4.000,00	40.000,00
2	Execução do dissipador de energia, incluindo materiais e mão de obra	Dissipador	10	41.000,00	410.000,00
Total					450.000,00

Quadro 14.2 Investimentos para melhorias da Drenagem Pluvial no município de Jardimópolis.

Item	Atividades	Ano			
		2017	2022	2032	2042
1	Realizar cadastro através de imagens de satélites dos recursos hídricos, uso e ocupação do solo, bem como definir áreas de preservação permanente e recuperação de áreas degradadas no município de Jardimópolis	R\$ 400.000,00	-	-	-
2	Localizar os poços de visitas de águas pluviais que foram cobertos pelo pavimento asfáltico, bem como erguer estes poços de visitas para que sejam realizadas as futuras manutenções nas galerias de águas pluviais	R\$ 300.000,00	-	R\$ 300.000,00	-
3	Elaboração de projetos hidráulicos de drenagem pluvial visando melhorar o escoamento das águas pluviais e diminuir os alagamentos evidenciados no município	R\$ 250.000,00	R\$ 400.000,00	-	-
4	Execução de galerias de águas pluviais visando o escoamento destas águas e eliminando os pontos de alagamento	R\$5.000.000,00	R\$ 2.500.000,00	R\$ 2.500.000,00	R\$ 2.500.000,00
5	Execução de plantio de árvores e vegetação, bem como muros de contenção para eliminar os pontos com potencial de deslizamentos	R\$ 150.000,00	R\$ 150.000,00	R\$ 150.000,00	R\$ 150.000,00
6	Execução de sistemas de dissipação de energia nas bocas das galerias que desembocam nos mananciais	R\$ 450.000,00	-	-	-
7	Execução de sistemas de armazenamento de escoamento superficial, tal como reservatório de retenção ou trincheira de infiltração	R\$ 3.000.000,00	-	R\$ 3.000.000,00	-
TOTAL		R\$9.550.000,00	R\$3.050.000,00	R\$5.950.000,00	R\$2.650.000,00
TOTAL GERAL		R\$ 21.200.000,00			

1.4. Sistema de Resíduos Sólidos

Conforme descrito no Relatório de Atividades R1 (Bloco I), são apresentadas na seqüência as ações necessárias visando melhorias para o serviço de resíduos sólidos do município de Jardimópolis.

1.4.1. Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

O município deverá regulamentar sua política de gestão integrada de resíduos sólidos com o objetivo de melhorar as condições da limpeza urbana, reduzindo o desperdício de recursos e cumprindo as legislações e normatizações vigentes, por meio do Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos – PGIRS.

Está sendo proposto a criação do Parque Eco Industrial (PEI) em parceria com a iniciativa privada como um centro de valorização e reciclagem de resíduos sólidos e de inclusão social.

O PEI poderá abrigar:

- Área de Triagem e Transbordo (ATT) de Resíduo da Construção Civil (RCC) e inertes;
- Área de Triagem e Transbordo (ATT) de Resíduos Sólidos Doméstico (RSD);
- Área para trituração e compostagem de resíduos verdes;
- Viveiros de mudas de árvores nativas para reflorestamento;
- Centro de valorização de resíduos recicláveis da coleta seletiva;
- Área industrial para empresas que utilizam matéria prima reciclada;
- Área comercial para armazenamento e expedição de materiais recicláveis;
- Centro de educação ambiental;
- Área de convivência e alimentação.

A infraestrutura do PEI contará com água e gás para uso industrial.

Nos itens seguintes são apresentadas as principais propostas referentes ao adequado gerenciamento dos diversos tipos de resíduos sólidos.

1.4.1.1. Propostas para o gerenciamento de RSD

- Implantar um sistema de avaliação e monitoramento dos serviços de coleta de RSD e indicadores operacionais, de qualidade e de produtividade objetivando o aprimoramento da prestação de serviços.
- Estabelecer parcerias para campanhas de educação ambiental visando a não geração, redução, reutilização, reciclagem e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos.
- Instalação de lixeiras coletivas em locais de maior movimento e em frente a grandes geradores.
- Criar cadastro de estabelecimentos industriais, comerciais e prestadores de serviço, que sejam grandes geradores de RSD em quantidade superior a 100 L/dia. Os grandes geradores de RSD estarão sujeitos à apresentação do PGIRS simplificado e ao pagamento de taxas para utilização do serviço público de manejo dos resíduos proporcionais à quantidade de resíduos gerados.
- Implantar área de triagem e transbordo (ATT) de RSD na área do Parque Ecoindustrial visando à recuperação de resíduos recicláveis e a redução da quantidade de rejeitos a serem encaminhados para destinação final.
- Participar de esforços coletivos regionais para a realização de estudos tendo como objetivo a redução dos custos e melhoria da eficiência ambiental do tratamento e destinação final dos resíduos.
- Melhoria da fiscalização ambiental na questão do manejo, armazenamento, coleta e destinação final dos resíduos, com objetivo de diminuir os conflitos e ações deletérias. Nos casos de inconformidades, o infrator deverá ser notificado estabelecendo prazo para adequação, ficando sujeito à multa em caso de não cumprimento das obrigações.

1.4.1.2. Propostas para o gerenciamento de materiais recicláveis

- Firmar contrato de prestação de serviços com a cooperativa de catadores para triagem de resíduos, coleta seletiva de porta em porta e gerenciamento de Ecopontos, recebimento de materiais doados por empresas, processamento, valorização e comercialização de materiais recicláveis.

- Estabelecer calendário da coleta seletiva alternando os dias da coleta convencional e definir os setores de coleta seletiva priorizando a proximidade do local de residência dos catadores.
- Disponibilizar caminhão para o serviço de coleta seletiva a ser desenvolvida pela cooperativa.
- Investir na segurança e identificação dos cooperados, uniforme e identificação dos caminhões que realizam a coleta.
- Investir em propaganda, informação e conscientização da comunidade chamando atenção para sua responsabilidade na geração e separação dos resíduos e para a adesão ao programa de coleta seletiva.
- Implantar programa de reciclagem em todos os prédios públicos municipais, incluindo escolas e unidades de saúde.
- Implantação de PEV's (Ponto de Entrega Voluntária) de materiais recicláveis nos Ecopontos e em locais estratégicos.
- Implantação, em parceria com comerciantes de materiais recicláveis (sucateiros), de uma central de valorização de resíduos recicláveis como parte do Parque Ecoindustrial.
- Combater o armazenamento de resíduos nas residências de catadores como parte do programa de controle de vetores.
- Projetar para uma próxima etapa a transformação de alguns materiais como, PET, alumínio, plástico duro e outros, em matéria-prima para a indústria recicladora, agregando valor e almejando cada vez mais a inclusão de outras pessoas nesse processo e o aumento de renda para o cooperado e a associação de coletores.
- Melhoria da fiscalização ambiental na questão do manejo, armazenamento, coleta e destinação final dos resíduos, com objetivo de diminuir os conflitos e ações deletérias. Nos casos de inconformidades, o infrator deverá ser notificado estabelecendo prazo para adequação, ficando sujeito à multa em caso de não cumprimento das obrigações.

1.4.1.3. Propostas para o gerenciamento de resíduos da varrição, poda e capina

- Terceirizar o serviço de trituração de resíduos vegetais mediante a troca dos serviços pela comercialização dos resíduos triturados.

- Aquisição de varredeira mecanizada para as ruas de maior movimento.
- Melhoria da fiscalização ambiental na questão do manejo, armazenamento, coleta e destinação final dos resíduos, com objetivo de diminuir os conflitos e ações deletérias. Nos casos de inconformidades, o infrator deverá ser notificado estabelecendo prazo para adequação, ficando sujeito à multa em caso de não cumprimento das obrigações.

1.4.1.4. Propostas para o gerenciamento de RSS

- Criar cadastro dos geradores de RSS que estarão sujeitos à apresentação do PGIRS e ao pagamento de taxas para utilização do serviço público de manejo dos resíduos proporcionais à quantidade de resíduos gerados.
- Melhoria da fiscalização ambiental na questão do manejo, armazenamento, coleta e destinação final dos resíduos, com objetivo de diminuir os conflitos e ações deletérias. Nos casos de inconformidades, o infrator deverá ser notificado estabelecendo prazo para adequação, ficando sujeito à multa em caso de não cumprimento das obrigações.

1.4.1.5. Propostas para o gerenciamento de resíduos especiais

- Criar cadastro e exigir a apresentação do PGIRS dos estabelecimentos 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, os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de: I - agrotóxicos, seus resíduos e embalagens, assim como outros produtos cuja embalagem, após o uso, constitua resíduo perigoso, observadas as regras de gerenciamento de resíduos perigosos previstas em lei ou regulamento, em normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama, do SNVS e do Suasa, ou em normas técnicas; II - pilhas e baterias; III - pneus; IV - óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens; V - lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista; VI - produtos eletroeletrônicos e seus componentes.
- Melhoria da fiscalização ambiental na questão do manejo, armazenamento, coleta e destinação final dos resíduos, com objetivo de diminuir os conflitos e ações deletérias. Nos casos de inconformidades, o infrator deverá ser notificado estabelecendo prazo para adequação, ficando sujeito à multa em caso de não cumprimento das obrigações.

1.4.1.6. Propostas para o gerenciamento de RCC

- Criar cadastro dos geradores e transportadores de RCC que estarão sujeitos à apresentação do PGIRS e dos comprovantes de áreas licenciadas para reciclagem e destinação final de RCC.
- A apresentação do PGIRS das obras de construção e reforma será condição para obtenção de alvarás e emissão de habite-se.
- Investir em propaganda, informação e conscientização da comunidade chamando atenção para sua responsabilidade na geração e destinação dos resíduos e para a utilização dos Ecopontos.
- Criar disque denúncia para coibir os despejos indiscriminados de entulhos, onde o denunciante passa o número da placa do veículo usado no transporte e o horário do despejo dos resíduos sólidos. Com as informações, os fiscais vão atrás do infrator, que é obrigado a pagar multa ou retirar o entulho para um destino final adequado. As reclamações feitas fora do horário comercial são registradas em uma secretaria eletrônica, e apuradas pelos fiscais do setor durante a semana.
- Os RCC de pequenos geradores recebidos nos Ecopontos serão transportados pela Prefeitura para a área de triagem de transbordo (ATT) de RCC a ser implantada no Parque Ecoindustrial, onde serão triados e armazenados para processamento e reaproveitamento.
- Melhoria da fiscalização ambiental na questão do manejo, armazenamento, coleta e destinação final dos resíduos, com objetivo de diminuir os conflitos e ações deletérias. Nos casos de inconformidades, o infrator deverá ser notificado estabelecendo prazo para adequação, ficando sujeito à multa em caso de não cumprimento das obrigações.

1.4.1.7. Propostas para o gerenciamento de resíduos industriais

- Criar cadastro dos geradores industriais que estarão sujeitos à apresentação do PGIRS e apresentação dos comprovantes de destinação final dos resíduos.
- Incentivar e promover parcerias entre as indústrias e a Prefeitura inserindo-as nos programas municipais existentes de coleta seletiva para os resíduos recicláveis.

- Criar o disque denúncia com objetivo diminuir os despejos indiscriminados de resíduos. Ao ligar para a prefeitura, o denunciante passa o número da placa do veículo usado no transporte e o horário do despejo dos resíduos. As reclamações feitas fora do horário comercial são registradas em uma secretaria eletrônica. As denúncias serão repassadas à CETESB.
- Melhoria da fiscalização ambiental na questão do manejo, armazenamento, coleta e destinação final dos resíduos, com objetivo de diminuir os conflitos e ações deletérias. Nos casos de inconformidades, o infrator deverá ser notificado estabelecendo prazo para adequação, ficando sujeito à multa em caso de não cumprimento das obrigações.

1.4.2. Plano de Execução

O presente trabalho está elaborando um plano que deve contemplar o caminho a ser adotado para execução dos programas, projetos e ações que têm por finalidade alcançar o cenário de referência. A programação da implementação dos programas, projetos e ações deverá ser desenvolvida, considerando horizontes temporais distintos:

- imediatos ou emergenciais – até 3 anos;
- curto prazo – entre 4 a 8 anos;
- médio prazo – entre 9 a 12 anos;
- longo prazo – entre 13 a 20 anos.

O plano de execução deverá contemplar os principais recursos (financeiros ou não) possíveis para a implementação dos programas, projetos e ações definidas anteriormente, bem como os responsáveis e gerentes pela realização desses.

As ações para melhoria da gestão de resíduos sólidos urbanos deverão atender as determinações da Lei nº 12.305/2010 e do Decreto nº 7.404/2010, que regulamentam a Política Nacional de Resíduos Sólidos, buscando a redução da geração de resíduos, aumento da reciclagem, melhoria da eficiência e redução dos custos na prestação dos serviços de limpeza pública.

As principais ações não estruturais propostas são:

1. Formalizar em lei municipal o Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, que deverá regulamentar localmente as definições relativas ao princípio da responsabilidade

compartilhada previsto na lei federal, estrutura municipal de pessoal, equipamentos e instalações, e instrumentos para garantir a sustentabilidade financeira da prestação dos serviços;

2. Propugnar por soluções regionalizadas para destinação final de resíduos sólidos, tais como:

- a. aterro sanitário regional público;
- b. aterro sanitário regional privado; e
- c. usina regional com recuperação energética;

3. Estabelecer parcerias com a iniciativa privada para melhorar a eficiência e eficácia da gestão e manejo de resíduos sólidos;

4. Estabelecer sistema de controle de custos e de remuneração pelos serviços públicos e adotando o princípio do poluidor-pagador e o protetor-recebedor;

5. Regulamentar incentivo ao desenvolvimento de sistemas de gestão ambiental nas empresas buscando a melhoria dos processos produtivos e o reaproveitamento dos resíduos sólidos, a recuperação e o aproveitamento energético;

6. Ampliar a fiscalização das atividades ilícitas de geração, transporte e descarte irregular de resíduos sólidos;

7. Ampliar as ações de educação ambiental, envolvendo: crianças, jovens, adultos e idosos, buscando a mudança de hábitos de geração, armazenagem e descarte de resíduos sólidos;

8. Ampliar as ações socioeducativas junto à população carente e catadores autônomos, realizar campanha de cadastro e capacitação, divulgando oportunidades ligadas às ações que envolvam a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos;

9. Estabelecer metas anuais para coleta seletiva com sistema de premiação da cooperativa, dos bairros e das pessoas;

10. Ampliar programa de coleta seletiva em órgãos e entidades da administração pública;

11. Divulgação de exemplos positivos relacionadas à reciclagem de resíduos sólidos, a indústria da reciclagem, eco eficiência, padrões sustentáveis de produção, tecnologias limpas,

12. Estabelecer prioridades para as compras públicas de produtos reciclados e recicláveis; bens, serviços e obras que considerem critérios compatíveis com padrões de consumo social e ambientalmente sustentáveis;

13. Definição de uma política de reciclagem e utilização de materiais reciclados de resíduos da construção civil em obras públicas;

14. Mudança na ação dos agentes públicos no sentido de atuar como instrutores e não como agentes penalizantes, proporcionando a capacitação de pequenos coletores de resíduos;

15. Incluir critérios relacionados à geração e destinação final de resíduos sólidos no sistema municipal de indicadores ambientais;

16. Buscar recursos para elaboração de estudos e projetos visando à implantação de um parque eco industrial, por meio de parcerias com a iniciativa privada e com municípios vizinhos para funcionar como um centro de valorização dos recicláveis, destinado a organizações comerciais e industriais, compromissadas com capacitação de mão de obra e inclusão social e com atividade exclusiva na reciclagem de resíduos.

As principais ações estruturais propostas são:

1. Implantação de eco pontos destinados à entrega voluntária, por pequenos geradores (até 1 m³), de resíduos de construção, entulho, volumosos, inservíveis, pneus, resíduos vegetais, materiais recicláveis de forma a estimular a destinação adequada e a reciclagem de resíduos sólidos;

2. Aquisição de equipamentos e veículos para serviços de varrição, podas e limpeza de bocas de lobo, e demais serviços de limpeza urbana em geral;

3. Aquisição de equipamentos e veículos para implantação de área de triagem, transbordo e processamento para reciclagem de resíduos da construção civil.

4. Aquisição de equipamentos e veículos para implantação de área de triagem, transbordo e processamento para trituração de madeiras e galhos.

1.4.2.1. Ampliação do Sistema de Coleta Seletiva

Devem-se realizar melhorias para atendimento da coleta seletiva em 100% do município de Jardimópolis, bem como no setor de triagem e venda dos materiais. Assim, a Prefeitura deve fornecer treinamento aos cooperados da Central de Triagem visando melhorar a eficiência do sistema.

Também deve ser realizado um trabalho de conscientização da população do benefício de separar os resíduos recicláveis, para que os níveis de coleta seletiva atinja índice cada vez mais eficientes.

1.4.2.2. Criação de Ecopontos para destino dos Resíduos da Construção e Podas de Árvores

A Prefeitura deve criar Ecopontos que são locais que possuem guaritas e são cercados onde recebem até 1 m³ de resíduos da construção civil e podas de arvores dos moradores do município de Jardimópolis. Desta forma, os Ecopontos é um espaço organizado para que a população possa fazer o descarte correto dos resíduos de material de construção e podas de arvores. Assim, estes materiais são armazenados nestes locais e posteriormente encaminhados para destinos adequados.

1.4.2.3. Criação de um Parque Eco Industrial (PEI)

Está sendo proposto a criação do Parque Eco Industrial (PEI) em parceria com a iniciativa privada como um centro de valorização e reciclagem de resíduos sólidos e de inclusão social. O PEI poderá abrigar:

- Área de Triagem e Transbordo (ATT) de Resíduo da Construção Civil (RCC) e inertes;
- Área de Triagem e Transbordo (ATT) de Resíduos Sólidos Doméstico (RSD);
- Área para trituração e compostagem de resíduos verdes;
- Viveiros de mudas de árvores nativas para reflorestamento;
- Centro de valorização de resíduos recicláveis da coleta seletiva;
- Área industrial para empresas que utilizam matéria prima reciclada;
- Área comercial para armazenamento e expedição de materiais recicláveis;
- Centro de educação ambiental;
- Área de convivência e alimentação;
- Usina de Reciclagem de Resíduos da Construção Civil;
- Usina de Trituração de galhos.

1.4.2.4. Implantação de Usina de Reciclagem de Resíduos da Construção Civil

A Prefeitura deve priorizar investimentos na disponibilização de uma área e adquirir o Equipamento de Trituração de Resíduos da Construção Civil. Ressalta-se que esta área será junto com o Parque Eco Industrial (PEI) que está sendo apresentado. Assim, tem-se o potencial de reaproveitamento destes resíduos, onde estes podem ser utilizados na recuperação de estradas rurais e na produção de artefatos de cimento. Assim, em uma segunda etapa pode ser criada uma Fábrica de Artefatos de Resíduos da Construção Civil para produção de blocos, bloquetes, bancos e mesas de cimento para praças com matéria prima que iria ser enterrada nos aterros. A mão de obra, pode ainda ser utilizada através de convênios com Penitenciárias onde os detentos receberiam salários e remissão de penas, contribuindo assim com a ressocialização destas pessoas.

1.4.2.5. Implantação de Usina de Trituração de Galhos

A Prefeitura também deve priorizar investimentos para gestão sustentável dos resíduos de madeira e restos de podas de árvores (galhos). Assim, um grupo de cooperados se responsabilizariam pela coleta de madeiras e galhos no município para serem triturados e vendidos para padarias, pizzarias e olarias. Ressalta-se que esta usina será na área do Parque Eco Industrial (PEI) que está sendo apresentado.

Na Tabela 15 são apresentados os investimentos necessários para melhorias do Sistema de Resíduos Sólidos do município de Jardimópolis.

Tabela 15. Investimentos para melhorias do Sistema de Resíduos Sólidos do município de Jardimópolis.

Item	Atividades	Ano			
		2017	2022	2032	2042
1	Implantar para toda a área do município o Programa de Coleta Seletiva bem como conscientizar a população da importância do assunto	R\$ 500.000,00			
2	Realizar cursos e treinamentos para os cooperados da Central de Triagem visando melhorar a eficiência, bem como o lucro das vendas dos recicláveis	R\$ 150.000,00			
3	Implantar vários Ecopontos no município, visando arrecadar resíduos sólidos, galhos e materiais recicláveis dos pequenos usuários (até 1m3)	R\$ 375.000,00	R\$ 375.000,00		
4	Campanhas de educação para melhorias nas condições e redução da geração do lixo	R\$ 125.000,00	R\$ 125.000,00	R\$ 125.000,00	R\$ 125.000,00
5	Criar o Parque Eco Industrial (PEI) em parceria com a iniciativa privada como um centro de valorização e reciclagem de resíduos sólidos e de inclusão social.	R\$ 5.000.000,00	R\$1.300.000,00		
TOTAL		R\$ 6.150.000,00	R\$1.800.000,00	R\$ 125.000,00	R\$ 125.000,00
TOTAL GERAL		R\$	8.200.000,00		

2. PLANO DE CONTINGÊNCIAS

2.1. Sistemas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário

O PREFEITURA deverá dispor de plano de ação para enfrentamento de contingências e para propiciar a operação permanente dos sistemas de água e esgoto do município de Jardimópolis.

Em sua maior parte atua preventivamente e busca conferir grau adequado de segurança aos processos e instalações operacionais, evitando discontinuidades.

Em qualquer atividade 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. Casos limites são, por exemplo, os de usinas atômicas, grandes usinas hidrelétricas, entre outros. O estabelecimento de níveis de segurança e, conseqüentemente, 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 infra-estrutura necessária à sua sobrevivência e conforto, atrasando seus benefícios. 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 abastecimento de água e de esgotamento sanitário, foram identificados nos Quadros 1 e 2 os principais tipos de ocorrências, as possíveis origens e as ações a serem desencadeadas. Para novos tipos de ocorrências que porventura venham a surgir, o PREFEITURA se compromete a promover a elaboração de novos planos de atuação.

Quadro 1. Plano de Contingências para o sistema de abastecimento de água.

OCORRÊNCIA	ORIGEM	PLANO DE CONTINGÊNCIAS
1. Falta d'água generalizada	<ul style="list-style-type: none"> - Inundação dos conjuntos de recalques de água com danificação de equipamentos eletromecânicos / estruturas - Deslizamento de encostas / movimentação do solo / solapamento de apoios de estruturas com arrebentamento da adução de água produzida - Interrupção prolongada no fornecimento de energia elétrica nas instalações de produção de água - Vazamento de cloro nas instalações de tratamento de água - Qualidade inadequada da água dos mananciais subterrâneos - Ações de vandalismo 	<ul style="list-style-type: none"> - Verificação e adequação de plano de ação às características da ocorrência - Comunicação à população / instituições / autoridades / Defesa Civil - Comunicação à Polícia - Controle da água disponível em reservatórios - Reparo das instalações danificadas - Implementação do PAE Cloro - Implementação de rodízio de abastecimento
2. Falta d'água parcial ou localizada	<ul style="list-style-type: none"> - Interrupção temporária no fornecimento de energia elétrica nas instalações de produção de água - Interrupção no fornecimento de energia elétrica em setores de distribuição - Danificação de equipamentos de estações elevatórias de água tratada - Danificação de estruturas de reservatórios e elevatórias de água tratada - Rompimento de redes e linhas adutoras de água tratada - Ações de vandalismo 	<ul style="list-style-type: none"> - Verificação e adequação de plano de ação às características da ocorrência - Comunicação à população / instituições / autoridades - Comunicação à Polícia - Deslocamento de frota de caminhões tanque - Reparo das instalações danificadas - Transferência de água entre setores de abastecimento - Instalação de equipamentos eletromecânicos de reservas (ex: conjuntos motor-bombas)

Quadro 2. Plano de Contingências para o sistema de esgotamento sanitário.

OCORRÊNCIA	ORIGEM	PLANO DE CONTINGÊNCIAS
1. Paralisação da estação de tratamento de esgotos	<ul style="list-style-type: none"> - Interrupção no fornecimento de energia elétrica nas instalações de tratamento - Danificação de equipamentos eletromecânicos / estruturas - Ações de vandalismo 	<ul style="list-style-type: none"> - Comunicação à concessionária de energia elétrica - Comunicação aos órgãos de controle ambiental - Comunicação à Polícia - Instalação de equipamentos reserva - Reparo das instalações danificadas
2. Extravasamentos de esgotos em estações elevatórias	<ul style="list-style-type: none"> - Interrupção no fornecimento de energia elétrica nas instalações de bombeamento - Danificação de equipamentos eletromecânicos / estruturas - Ações de vandalismo 	<ul style="list-style-type: none"> - Comunicação à concessionária de energia elétrica - Comunicação aos órgãos de controle ambiental - Comunicação à Polícia - Instalação de equipamentos reserva - Reparo das instalações danificadas
3. Rompimento de linhas de recalque, coletores tronco, interceptores e emissários	<ul style="list-style-type: none"> - Desmoronamentos de taludes / paredes de canais - Erosões de fundos de vale 	<ul style="list-style-type: none"> - Comunicação aos órgãos de controle ambiental - Reparo das instalações danificadas
4. Ocorrência de retorno de esgotos em imóveis	<ul style="list-style-type: none"> - Lançamento indevido de águas pluviais em redes coletoras de esgoto - Obstruções em coletores de esgoto 	<ul style="list-style-type: none"> - Comunicação à vigilância sanitária - Execução dos trabalhos de limpeza - Reparo das instalações danificadas - Ação rigorosa para coibir novas construções com lançamento de águas pluviais no esgoto e para corrigir as construções existentes com essa irregularidade

2.2. Drenagem pluvial

A Prefeitura de Jardimópolis deverá dispor de plano de ação para enfrentamento de contingências e para propiciar a operação permanente dos sistemas de drenagem do município de Jardimópolis.

Em sua maior parte atua preventivamente e busca conferir grau adequado de segurança aos processos de escoamento de água pluvial, evitando descon continuidades.

Em qualquer atividade 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. Casos limites são, por exemplo, os de usinas atômicas, grandes usinas hidrelétricas, entre outros. O estabelecimento de níveis de segurança e, conseqüentemente, 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 infra-estrutura necessária à sua sobrevivência e conforto, atrasando seus benefícios. 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 drenagem pluvial, foram identificados no Quadro 13.1 os principais tipos de ocorrências, as possíveis origens e as ações a serem desencadeadas. Para novos tipos de ocorrências que porventura venham a surgir, a Prefeitura se compromete a promover a elaboração de novos planos de atuação.

O Plano de Cotingência deve estar afinado com a Defesa Civil do município. A estrutura de Defesa Civil deverá contar com Equipes de Vistoria responsáveis pelas seguintes atividades:

1. Atualização de dados;
2. Identificação e análise de riscos;
3. Divulgação de informações e conscientização da população.

A intervenção em emergência deverá seguir uma seqüência de procedimentos previamente estruturados:

1. Acionamento: sistema de comunicação, sistema de atendimento, órgãos e entidades públicas, subsistemas operacionais;
2. Avaliação: dimensão da emergência e suas conseqüências, táticas e técnicas disponíveis para o controle e extensão da emergência, articulação de meios mediante as necessidades apresentadas;
3. Alerta: instalações vizinhas, sistema de saúde da região, abastecimento de água;
4. Monitoramento: áreas de risco, meio ambiente;
5. Interdição: circulação de pessoas e veículos, áreas internas, áreas externas;
6. Paralisação: sistemas de transmissão, sistemas de produção e geração, sistema de transferência e recebimento;
7. Desocupação: retirada de pessoas da comunidade interna e circunvizinha, retirada de materiais que possam contribuir para agravar as conseqüências;
8. Logística: suprimento de alimentação, abrigo, recursos materiais e humanos para o atendimento das equipes que atuam na emergência e possíveis desabrigados.

Quadro 13.1. Plano de Contingências para o sistema de drenagem pluvial.

OCORRÊNCIA	ORIGEM	PLANO DE CONTINGÊNCIAS
1. Entupimento de Boca de Lobo	<ul style="list-style-type: none"> - Sub-dimensionamento da boca de lobo; - Lançamento de resíduos sólidos na rua por parte da população - Ações de vandalismo 	<ul style="list-style-type: none"> - Redimensionamento das bocas de lobos, adotando grelhas com espaçamento adequado; - Treinamento do serviço de limpeza pública para que seja realizada a correta varrição e limpeza; - cadastramento das bocas de lobos que apresentam entupimento, para que sejam tomadas as decisões cabíveis; - Programa de educação ambiental junto a população, para que não sejam mais lançados resíduos sólidos nas ruas
2. Alagamento em alguns pontos do município	<ul style="list-style-type: none"> - Deficiências de dispositivos que facilitam o escoamento pluvial; - Não existência de reservatórios de acumulação de água pluvial; 	<ul style="list-style-type: none"> - Cadastramento dos locais onde apresentam alagamento, para que sejam tomadas as decisões cabíveis; - Comunicar a população residente próximas destas áreas das possíveis ocorrências que poderão ser evidenciadas no momento de intensas precipitações; - Aproximação da defesa civil junto a população, para que esta comunique todas as informações necessárias para que sejam cadastrados e tomadas decisões. - Reparo das galerias de escoamento de água pluvial que estejam danificadas; - Implantação galerias de águas pluviais visando o escoamento adequado; - Implantação de reservatórios de acumulação de águas pluviais a montante dos pontos de alagamento; - Implantação de canal de concreto visando aumentar o fluxo de água nos principais córregos que possuem alagamento; - realização de dragagem nos córregos, visando aumentar a seção de escoamento de água.

Continua...

Quadro 13.1. Plano de Contingências para o sistema de drenagem pluvial. Continuação...

OCORRÊNCIA	ORIGEM	PLANO DE CONTINGÊNCIAS
3. Entupimento de Galerias	<ul style="list-style-type: none"> - Sub-dimensionamento das galerias; - Lançamento de resíduos sólidos na rua por parte da população 	<ul style="list-style-type: none"> - Limpeza preventiva das galerias; - Treinamento do serviço de limpeza pública para que seja realizada a correta varrição e limpeza, não ocorrendo o despejo destes resíduos na boca de lobo e conseqüentemente nas galerias; - cadastramento das galerias que apresentam entupimento, para que sejam tomadas as decisões cabíveis; - localização de topos os Poços de Vistas (PVs) uma vez que muitos foram cobertos pelo recapeamento asfáltico; - Programa de educação ambiental junto a população, para que não sejam mais lançados resíduos sólidos nas ruas
4. Pontos de erosão e deslizamento de terra	<ul style="list-style-type: none"> - Deficiências de dissipadores de energia; - Não existência de cobertura vegetal em áreas não pavimentadas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Cadastramento dos locais onde apresentam erosões e deslizamentos para que sejam tomadas as decisões cabíveis; - Comunicar a população residente próximas destas áreas das possíveis ocorrências que poderão ser evidenciadas no momento de intensas precipitações; - Aproximação da defesa civil junto a população, para que esta comunique todas as informações necessárias para que sejam cadastrados e tomadas decisões. - Implantação de dissipadores de energia para reduzir as erosões nos pontos de deságüe de águas pluviais;
5. Aumento de áreas impermeáveis	<ul style="list-style-type: none"> - implantação de novos loteamentos; - construção de residências em terrenos vazios. 	<ul style="list-style-type: none"> - elaboração de diretrizes para aprovação de novos loteamentos, sendo que o empreendedor deverá implantar todo o sistema de drenagem pluvial e que este não comprometa o sistema existente; - criação de legislação municipal que exija cobertura mínima vegetal nos lotes em 15% do tamanho da área.

O envolvimento das equipes da Prefeitura em apoio às ações de Defesa Civil englobam, mas não se limitam a:

1. Disponibilizar recursos humanos (braçais, operadores de equipamentos e transportes);
2. Oferecer capacitação e atualização para equipe de voluntários da Brigada Anti-Fogo;
3. Disponibilizar recursos materiais (veículos, máquinas e equipamentos);
4. Mediar e acompanhar a evolução do quadro clínico das vítimas (interna e externamente);
5. Disponibilizar instalações (escolas, ginásio de esportes, centros comunitários, igrejas, etc);
6. Prover recursos (alimentação, colchonete, medicamentos, etc.);
7. Cadastrar e assistir (remoção, acomodação, encaminhamentos, etc.) os flagelados;
8. Estabelecer a forma de acionamento (telefone, e-mail, "pager", etc.), os recursos humanos e materiais envolvidos para o controle dos riscos, bem como a definição das competências, responsabilidades e obrigações das equipes de trabalho, e as providências a serem adotadas em caso de acidente ou emergência.

O Plano de Contingência deve ser visto como um documento dinâmico. Os problemas surgem, as situações se alteram, falhas são identificadas, a legislação sofre mudanças e novos conhecimentos são agregados. Por isso, o Plano de Contingência deve sofrer uma manutenção sistemática, que garanta a sua aplicabilidade ao longo do tempo.

2.3. Resíduos Sólidos

Em Jardimópolis, jamais ocorreu interrupção dos serviços de limpeza pública.

Os serviços essenciais, como a coleta, transporte e disposição final dos aterros sanitários são realizadas através de uma Empresa terceirizada. Desta forma deve-se prever um plano de ação, caso esta empresa venha a não cumprir com as suas obrigações.

Os serviços de varrição das vias públicas, operam com reserva técnica suficiente para atuar temporariamente em emergências, através do deslocamento temporário de pessoal ou veículos de outros setores, se necessário.

3. OBJETIVOS E METAS

Com base no diagnóstico realizado, na identificação das deficiências em saneamento, foram definidos os objetivos e metas para se atingir a universalidade e integralidade dos serviços de saneamento básico em Jardimópolis, assim como os recursos físicos para se atingir essas metas e as fontes potenciais dos recursos financeiros necessários.

No Quadro 3 está apresentada a Síntese do Plano de Saneamento Básico.

Quadro 3. Síntese do Plano de Saneamento Básico do Município de Jardimópolis – SP.

Setor	Carências / Deficiências	Objetivos e Metas	Recursos Físicos Necessários	Origem dos Recursos	Ano			
					2017	2022	2032	2042
Abastecimento Público de Água	Carência de mapas cadastrais completos das redes	Manter cadastro em mapas das redes de abastecimento	Medições de campo, funcionários antigos e mapeamento dos dados	PREFEITURA				
	Levantamento topográfico do município	Proceder o cadastro topográfico planialtimétrico do município	Levantamento planialtimétrico em campo através de equipamentos topográficos	PREFEITURA				
	Perdas excessivas no abastecimento	Substituição de adutoras, ramais e redução de ligações clandestinas	Ramais, linhas adutoras, recursos para fiscalização	PREFEITURA				
	Reservação insuficiente em alguns setores	Elevar o grau de segurança do abastecimento de água	Novos Reservatórios	PREFEITURA				
	Campanhas para redução do consumo de água	Melhorar o comportamento dos habitantes de Jardimópolis na componente ambiental	Anúncios, panfletos, folders e eventos educativos	PREFEITURA				
	Dificuldades para a detecção de vazamentos	Monitoramento de vazamentos	Geofones e correlacionadores de ruídos	PREFEITURA				
	Existência de não conformidade ambiental	Regularização ambiental dos usos de recursos naturais	Ações necessárias para obtenção de outorgas	PREFEITURA				
	Não existência de equipamentos de medições de vazão e níveis dos reservatórios	Implantar macromedidores de vazão e níveis no sistema de abastecimento de água	Equipamentos (macromedidores de vazão, nível e sistema de automação)	PREFEITURA				
	Não existência de setorização da rede de distribuição de água	Realização do projeto de setorização, bem como a execução física da obra para separação dos setores de distribuição de água	Contratação de uma empresa para realização do projeto e na seqüência para realização das intervenções hidráulicas necessárias	PREFEITURA				
Sub-medição dos volumes micromedidos (perdas aparentes)	Substituir hidrômetros no município	Novos hidrômetros padronizados	PREFEITURA					

Continua...

Quadro 3. Síntese do Plano de Saneamento Básico do Município de Jardimópolis – SP.

Setor	Carências / Deficiências	Objetivos e Metas	Recursos Físicos Necessários	Origem dos Recursos	Ano			
					2017	2022	2032	2042
Abastecimento Público de Água	Não realização das análises de qualidade da água necessárias solicitadas pela Portaria 518	Contratar um laboratório para realização das análises semestrais solicitadas pela Portaria 518	Contratação de um laboratório específico na área de saneamento	PREFEITURA				
	Estruturas inadequadas dos painéis elétricos existentes nos poços do município	Realizar projetos elétricos e na seqüência adquirir novos painéis elétricos e inversores de freqüência a serem instalados nos poços	Contratação de uma empresa para realizar os projetos elétricos e na seqüência adquirir os equipamentos necessários, tais como painéis e inversores de freqüência	PREFEITURA				
	Carência na manutenção dos poços	Realizar manutenção dos poços visando melhorar o seu desempenho bem como garantir a sua maior durabilidade	Contratação de uma empresa especializada em manutenção de poços	PREFEITURA				
	Carência na limpeza e desinfecção dos reservatórios do sistema de abastecimento de água	Realizar a limpeza e desinfecção dos reservatórios do sistema de abastecimento de água	Contratação de uma empresa especializada em limpeza de reservatórios de água	PREFEITURA				
Esgoto Sanitário	Carência de mapas cadastrais completos das redes	Manter cadastro em mapas das redes de esgoto sanitário	Medições de campo, funcionários antigos e mapeamento dos dados	PREFEITURA				
	Águas pluviais na rede coletora de esgoto	Redução da entrada de águas pluviais na rede de esgotos	Vistorias, fiscalização, testes <i>in loco</i>	PREFEITURA				
	Não existência de tratamento de esgoto do município	Implantar a Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) do município	Contratação de uma empresa de engenharia para realização da obra da ETE	PREFEITURA				
	Não realização de limpeza e desinfecção dos Poços de Visitas (PVs)	Realizar a desinfecção dos Poços de Visitas (PVs)	Aquisição de inseticidas e pesticidas, bem como equipamentos de proteção individual para os funcionários da Prefeitura realizarem a limpeza	PREFEITURA				

Continua...

Quadro 3. Síntese Parcial do Plano de Saneamento Básico do Município de Jardimópolis – SP (continuação).

Setor	Carências / Deficiências	Objetivos e Metas	Recursos Físicos Necessários	Origem dos Recursos	Ano			
					2017	2022	2032	2042
Drenagem Pluvial	Atualização contínua do cadastro das redes de drenagem pluvial	Atualizar continuamente o cadastro digital em cores e escala apropriada das redes de drenagem pluvial, incluindo Poços de Visitas (PVs), bocas de lobos, canais e dissipadores de energia	Execução dos serviços pelos engenheiros da Prefeitura Municipal	PREFEITURA				
	Atualização do levantamento planialtimétrico do município	Atualizar continuamente o levantamento planialtimétrico dos novos loteamento, compatibilizando com o cadastro atual	Execução dos serviços pelos engenheiros da Prefeitura Municipal	PREFEITURA				
	Inexistência de cadastro do uso e ocupação do solo da área rural do município de Jardimópolis	Realizar cadastro através de imagens de satélites dos recursos hídricos, uso e ocupação do solo, bem como definir áreas de preservação permanente e recuperação de áreas degradadas no município de Jardimópolis	Contratação de Empresa especializada em geoprocessamento ambiental	PREFEITURA / GOVERNO ESTADUAL				
	Poços de Visitas cobertos pelo pavimento asfáltico	Localizar os poços de visitas de águas pluviais que foram cobertos pelo pavimento asfáltico, bem como erguer estes poços de visitas para que sejam realizadas as futuras manutenções.	Contratação de Empresa especializada em engenharia hidráulica	PREFEITURA				

Continua...

Quadro 14.1. Síntese das Atividades de Melhorias no Setor de Drenagem Pluvial do Município de Jardimópolis – SP. (continuação...)

Setor	Carências / Deficiências	Objetivos e Metas	Recursos Físicos Necessários	Origem dos Recursos	Ano			
					2017	2022	2032	2042
Drenagem Pluvial	Ineficiência da drenagem pluvial em alguns trechos do município	Execução de projetos de drenagem pluvial visando aumentar o escoamento	Contratação de Empresa especializada em engenharia	PREFEITURA				
	Desinfecção dos Poços de Visitas com aplicação de produtos químicos	Realização da desinfecção dos Poços de Visitas com uma frequência semestral visando o combate a vetores	Compra de equipamentos e soluções químicas para aplicação com os próprios funcionários da Prefeitura	PREFEITURA				
	Lançamento de águas pluviais nas redes de esgoto sanitário	Realização de fiscalização das residências e atuação dos moradores para readequação do sistema de lançamento de água pluvial	Serviços a serem realizados pelos funcionários da Prefeitura	PREFEITURA				
Resíduos Sólidos	Ampliação do Sistema de Coleta Seletiva	Ampliar para toda a área do município o Programa de Coleta Seletiva bem como conscientizar a população da importância do assunto	Aquisição de um caminhão basculante e divulgação através de meios de comunicação	PREFEITURA				
	Aprimoramento dos cooperados da Central de Triagem	Realizar cursos e treinamentos para os cooperados da Central de Triagem visando melhorar a eficiência, bem como o lucro das vendas dos recicláveis	Contratação de Especialistas para ministrar cursos bem como realizar visitas a outros municípios que possuem uma Central de Triagem em boas condições de operação	PREFEITURA				

Continua...

Quadro 14.1. Síntese das Atividades de Melhorias no Setor de Drenagem Pluvial do Município de Jardimópolis – SP. (continuação...)

Setor	Carências / Deficiências	Objetivos e Metas	Recursos Físicos Necessários	Origem dos Recursos	Ano			
					2017	2022	2032	2042
Resíduos Sólidos	Inexistência de pontos de coleta de resíduos de construção civil	Implantar vários Ecopontos no município, visando arrecadar resíduos sólidos, galhos e materiais recicláveis dos pequenos usuários (até 1m ³)	Aquisição de áreas para instalação de Ecopontos, bem como implantação de guarita e cerca ao redor do terreno	PREFEITURA				
	Campanhas de Educação Ambiental	Melhorias nas condições e redução da geração do lixo	Material de divulgação, campanhas educacionais	PREFEITURA				
	Inexistência de usina de reciclagem de resíduos da construção civil e outros	Criar o Parque Eco Industrial (PEI) em parceria com a iniciativa privada como um centro de valorização e reciclagem de resíduos sólidos e de inclusão social.	Aquisição de área e equipamentos para implantar a usina de reciclagem de construção civil bem como uma usina de trituração de galhos e madeiras	PREFEITURA				

4. ACOMPANHAMENTO DO PLANO

De acordo com a Lei Federal n.º 11.445, a qual instituiu a implementação do Plano de Saneamento Básico, este deve ser revisto a cada 4 anos, sendo ouvida a população, reavaliadas as carências e revistos os objetivos e metas, de forma a transmitir ao Plano a dinâmica das administrações municipais e a evolução positiva ou negativa dos serviços de saneamento básico prestados à população.

Além da revisão quadrienal do Plano, o Poder Executivo Municipal deverá preparar e tornar públicos relatórios gerenciais anuais, de própria lavra ou de concessionários, prestando contas à população do cumprimento das metas do Plano, contendo:

- A evolução dos atendimentos em abastecimento de água, coleta de esgotos, tratamento de esgotos, coleta de lixo domiciliar, varrição de vias públicas, comparando os indicadores com as metas do plano;

- Plantas ou mapas indicando as áreas atendidas pelos serviços;

- Avaliação mensal da qualidade da água distribuída para a população, em conformidade com a Portaria 518 do Ministério da Saúde;

- Informações de evolução das instalações existentes no município, como por exemplos, quantidade de rede de água e de esgotos, quantidade de ligações de água e esgotos, quantidade poços, estações de tratamento de água, reservatórios e suas capacidade, estações de tratamento de esgotos, estações elevatórias de esgotos, situação da coleta de lixo e da coleta seletiva, condições do aterro sanitário, ampliação da rede de galerias pluviais etc;

- Balanço patrimonial dos ativos afetados na prestação dos serviços;

- Informações operacionais indicando as ações realizadas no município, como por exemplos, quantidade de análises de laboratório realizadas, remanejamentos realizados nas redes e ligações de água e esgotos, troca de hidrômetros, cortes da água, consertos de vazamento, desobstrução de rede e ramais de esgotos, reposição asfáltica, quantidade de lixo domiciliar coletado reciclável e não reciclável, quantidade de resíduos resultantes da varrição de vias públicas, entulho coletado, galhos etc.

- Dados relativos ao atendimento ao munícipe, identificando o tipo de solicitação e a forma de atendimento (*call center*, balcão de atendimento e outros);

- Informações contendo Receitas, Despesas e Investimentos realizados por ano por setor.

5. FONTES DE RECURSOS

Em virtude das baixas tarifas de água e esgoto existentes no município, as quais não são suficientes para manter sustentável o sistema atual, torna-se evidente que não há recurso por parte da Prefeitura para realizar novos investimentos para melhorias do sistema de água e esgoto do município de Jardimópolis. Desta forma, as principais fontes de recursos para o atendimento aos investimentos necessários descritos neste trabalho estão relacionadas a seguir:

- i. Recursos próprios (tarifas e tributos)
- ii. FEHIDRO (cobrança através do uso da água)
- iii. Financiamentos Nacionais – BNDES e CEF (FAT e FGTS)
- iv. Financiamentos Internacionais (BID, BIRD, JBIC etc)
- v. Recursos Privados (PPPs, Concessões e BOTs)
- vi. Empreendedores Imobiliários
- vii. Orçamento Fiscal (União, Estado e Municípios)
- viii. Doações e Fundos de Cooperação (ONGs e Universidades)
- ix. Recursos Federais e Estaduais a Fundo Perdido

De posse dos valores apresentados conclui-se que Jardimópolis deverá ser enquadrável em programas públicos de financiamento de infra-estruturas de saneamento. Contudo, independentemente das alternativas de financiamento público Estadual ou Federal, entendem os autores deste estudo que, de acordo com as modernas políticas ambientais e de sustentabilidade dos sistemas públicos de saneamento, as tarifas pagas pelos usuários devem ser a principal fonte de financiamento desses sistemas.

A atual situação financeira dos serviços públicos de saneamento de Jardimópolis é insustentável sem um aumento considerável da receita. Para dar cumprimento ao disposto neste Plano de Saneamento, para se cumprirem as metas que garantem qualidade de serviço a médio e longo prazo, parece indispensável um aumento significativo de tarifa.

Na sequência deste Plano Municipal, será interessante realizar um Estudo de Viabilidade Econômico-financeira que demonstre de forma inequívoca qual o tarifário adequado para Jardimópolis, tarifário esse que deverá garantir a possibilidade de investimento, a qualidade do serviço, a sustentabilidade dos sistemas e justiça social.

Se olharmos à realidade do estado de São Paulo, não podemos ficar indiferentes aos tarifários aplicados pela SABESP. Dado serem tarifários baseados em economias de escala regionais e que dificilmente viabilizam investimentos em municípios pequenos e dado que a SABESP teve na sua gênese forte investimento público, são tarifários que dificilmente viabilizarão investimentos avultados em Jardimópolis. Sugere-se, contudo, que, por motivos sociais e políticos, o futuro estudo de viabilidade leve em conta a realidade de Jardimópolis e do Estado de São Paulo e tente viabilizar as medidas necessárias previstas no Plano de Saneamento garantindo tarifas comparáveis às praticadas pela SABESP

6. AGÊNCIA REGULADORA

De acordo com a Lei n.º 11.445, o plano deverá se submeter à função reguladora, para observar o cumprimento das metas nele estabelecidas.

A regulação de serviços públicos de saneamento básico poderá ser delegada pelos titulares a qualquer entidade reguladora constituída dentro dos limites do Estado, explicitando, no ato de delegação da regulação, a forma de atuação e a abrangência das atividades a serem desempenhadas pelas partes envolvidas. A função reguladora deve ser exercida por entidade embasada nos princípios da independência, autonomia (financeira e administrativa), transparência, tecnicidade, celeridade e objetividade das decisões.

A entidade reguladora deve cumprir os objetivos de estabelecer padrões e normas para prestação dos serviços, garantir o cumprimento das metas estabelecidas, prevenir e reprimir o abuso do poder econômico e definir tarifas que assegurem tanto o equilíbrio econômico e financeiro dos contratos como a modicidade tarifária, mediante mecanismos que induzam a eficiência e eficácia dos serviços e que permitam a apropriação social dos ganhos de produtividade. As atribuições da entidade reguladora estão perfeitamente definidas na Lei citada.

7. PRESTAÇÃO DE SERVIÇO ADEQUADO

Em primeiro lugar para definição do plano de investimentos de acordo como novo marco regulatório são necessários indicar quais serão os parâmetros e indicadores de qualidade que serão monitorados e atingidos ao longo do tempo.

Segundo a Lei 11.445/2007 podemos identificar três grandes objetivos a serem alcançados: (i) a universalização dos serviços, (ii) a qualidade e eficiência da prestação e (iii) a modicidade tarifária.

A Lei 11.445/2007 estabelece também o controle social como um dos seus princípios fundamentais (Art. 2º, inciso X) e o define 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” (Art. 3º, inciso IV).

Ainda com relação à Lei 11.445, o inciso V do art. 19 do Capítulo IV, define que o plano de saneamento deverá conter “mecanismos e procedimentos para a avaliação sistemática da eficiência e eficácia das ações programadas”.

Para se manter fiel a estas disposições legais, cabe ao poder público definir quais serão os indicadores, seus níveis e metas e sua forma de divulgação ao longo do tempo. Vale destacar, que os indicadores devem cumprir o papel de averiguar e incentivar os incrementos de eficiência/eficácia do sistema e os incrementos econômicos, sociais e sanitários, definidos pela política pública de saneamento. Como forma de transparência e fiscalização do sistema, o controle social deverá ser definido de forma clara e precisa.

Para efeito dos requisitos apresentados, define-se a seguir alguns itens a serem considerados e que tem por fundamento a lei federal 8987 sobre concessões de serviços públicos:

- Regularidade: obediência às regras estabelecidas, sejam as fixadas nas leis e normas técnicas pertinentes ou neste documento;
- Continuidade: os serviços devem ser contínuos, sem interrupções, exceto nas situações previstas em lei e definidas neste documento;
- Eficiência: a obtenção do efeito desejado no tempo planejado;
- Segurança: a ausência de riscos de danos para os usuários, para a população em geral, para os empregados e instalações do serviço e para a propriedade pública ou privada;

- Atualidade: modernidade das técnicas, dos equipamentos e das instalações e a sua conservação, bem como a melhoria e a expansão dos serviços;
- Generalidade: universalidade do direito ao atendimento;
- Cortesia: grau de urbanidade com que os empregados do serviço atendem aos usuários;
- Modicidade das tarifas: valor relativo da tarifa no contexto do orçamento do usuário.

Tendo em vista verificar se os serviços prestados atendem aos requisitos listados, são estabelecidos indicadores que procuram identificar de maneira precisa se os mesmos atendem às condições fixadas.

Os indicadores abrangem os serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário como um todo, tanto no que se refere às suas características técnicas, quanto às administrativas, comerciais e de relacionamento direto com os usuários.

7.1. Indicadores Técnicos para o Sistema de Abastecimento de Água

7.1.1. IQAD – Qualidade da Água Distribuída

O sistema de abastecimento de água, em condições normais de funcionamento, deverá assegurar o fornecimento da água demandada pelos usuários do sistema, garantindo o padrão de potabilidade estabelecido na Portaria nº 518/04 do Ministério da Saúde, ou outras que venham substituí-la.

A qualidade da água da será medida pelo índice de qualidade da água distribuída - IQAD.

Este índice procura identificar, de maneira objetiva, a qualidade da água distribuída à população. Em sua determinação são levados em conta os parâmetros mais importantes de avaliação da qualidade da água, que dependem, não apenas da qualidade intrínseca das águas dos mananciais, mas, fundamentalmente, de uma operação correta, tanto do sistema produtor quanto do sistema de distribuição. O índice é calculado a partir de princípios estatísticos que privilegiam a regularidade da qualidade da água distribuída, sendo o valor final do índice pouco afetado por resultados que apresentem pequenos desvios em relação aos limites fixados.

O IQAD será calculado com base no resultado das análises laboratoriais das amostras de água coletadas na rede de distribuição de água, segundo um programa de coleta que atenda

à legislação vigente e seja representativa para o cálculo estatístico adiante definido. Para garantir essa representatividade, a frequência de amostragem do parâmetro colimetria, fixada na legislação, deve ser também adotada para os demais que compõem o índice.

A frequência de apuração do IQAD será mensal, utilizando os resultados das análises efetuadas no trimestre anterior.

Para apuração do IQAD, o sistema de controle da qualidade da água a ser implantado pelo operador deverá incluir um sistema de coleta de amostras e de execução de análises laboratoriais que permita o levantamento dos dados necessários, além de atender à legislação vigente.

O IQAD é calculado como a média ponderada das probabilidades de atendimento da condição exigida de cada um dos parâmetros constantes no quadro que se segue, considerados os respectivos pesos.

PARÂMETRO	SÍMBOLO	CONDIÇÃO EXIGIDA	PESO
Turbidez	TB	Menor que 1,0 (uma) U.T. (unidade de turbidez)	0,2
Cloro residual Livre	CRL	Maior que 0,2 (dois décimos) e menor que um valor limite a ser fixado de acordo com as condições do sistema	0,25
PH	pH	Maior que 6,5 (seis e meio) e menor que 8,5 (oito e meio).	0,10
Fluoreto	FLR	Maior que 0,7 (sete décimos) e menor que 0,9 (nove décimos) mg/l (miligramas por litro)	0,10
Bacteriologia	BAC	Menor que 1,0 (uma) UFC/100 ml (unidade formadora de colônia por cem mililitros).	0,35

A probabilidade de atendimento de cada um dos parâmetros do quadro será obtida, exceto no que diz respeito à bacteriologia, através da teoria da distribuição normal ou de Gauss. No caso da bacteriologia, será utilizada a frequência relativa entre o número de amostras potáveis e o número de amostras analisadas.

Determinada a probabilidade de atendimento para cada parâmetro, o IQAD será obtido através da seguinte expressão:

$$\text{IQAD} = 0,20 \times P(\text{TB}) + 0,25 \times P(\text{CRL}) + 0,10 \times P(\text{PH}) + 0,10 \times P(\text{FLR}) + 0,35 \times P(\text{BAC})$$

onde:

$P(\text{TB})$ = probabilidade de que seja atendida a condição exigida para a turbidez;

P(CRL) = probabilidade de que seja atendida a condição exigida para o cloro residual;

P(PH) = probabilidade de que seja atendida a condição exigida para o pH;

P(FLR) = probabilidade de que seja atendida a condição exigida para os fluoretos;

P(BAC) = probabilidade de que seja atendida a condição exigida para a bacteriologia.

A apuração mensal do IQAD não isenta o operador de suas responsabilidades em relação a outros órgãos fiscalizadores e atendimento à legislação vigente.

A qualidade da água distribuída será classificada de acordo a média dos valores do IQAD dos últimos 12 (doze) meses, em consonância com o quadro a seguir:

Valores do IQAD	Classificação
Menor que 80%	Ruim
$\geq 80\%$ e $< 90\%$	Regular
$\geq 90\%$ e $< 95\%$	Bom
$\geq 95\%$	Ótimo

A água distribuída será considerada adequada se a média dos IQADs apurados nos últimos 12 (doze) meses for igual ou superior a 90% (conceito “bom”), não devendo ocorrer nenhum valor mensal inferior a 80% (conceito “ruim”).

7.1.2. CBA – Cobertura do Sistema de Abastecimento de Água

A cobertura do sistema de abastecimento de água é o indicador utilizado para verificar se os requisitos da generalidade são ou não respeitados na prestação do serviço de abastecimento de água. Importa ressaltar que este indicador não deve ser analisado isoladamente, pois o fato de um imóvel estar conectado à rede pública de abastecimento não garante que o usuário esteja plenamente atendido. Este índice deve, portanto, sempre ser considerado em conjunção com dois outros, o IQAD - Indicador de Qualidade da Água Distribuída e o ICA - Índice de Continuidade do Abastecimento, pois somente assim pode-se considerar que a ligação do usuário é adequadamente suprida com água potável na quantidade e qualidades requeridas.

A cobertura pela rede distribuidora de água será apurada pela expressão seguinte:

$$CBA = (NIL \times 100) / NTE$$

onde:

CBA = cobertura pela rede de distribuição de água, em percentagem

NIL = número de imóveis ligados à rede de distribuição de água

NTE = número total de imóveis edificados na área de prestação

Na determinação do número total de imóveis edificados na área de prestação do serviço (NTE), não serão considerados os imóveis não ligados à rede distribuidora, abastecidos exclusivamente por fonte própria de produção de água.

Para efeito de classificação, o nível de cobertura do sistema de abastecimento de água será avaliado conforme quadro a seguir:

Cobertura %	Classificação
Menor que 80%	Insatisfatório
Entre 80% e inferior a 95%	Satisfatório
Maior ou igual a 95%	Adequado

Considera-se que o serviço é adequado se a porcentagem de cobertura for superior a 95%.

7.1.3. ICA – Índice de Continuidade do Abastecimento de Água

Para verificar o atendimento ao requisito da continuidade dos serviços prestados, é definido o Índice de Continuidade do Abastecimento - ICA. Este indicador, determinado conforme as regras aqui fixadas estabelecerá um parâmetro objetivo de análise para verificação do nível de prestação dos serviços, no que se refere à continuidade do fornecimento de água aos usuários. Os índices requeridos são estabelecidos de modo a garantir as expectativas dos usuários quanto ao nível de disponibilidade de água em seu imóvel e, por conseguinte, o percentual de falhas por ele aceito.

O índice consiste, basicamente, na quantificação do tempo em que o abastecimento propiciado pelo operador pode ser considerado normal, comparado ao tempo total de apuração

do índice, que pode ser diário, semanal, mensal ou anual, ou qualquer outro período que se queira considerar.

Para apuração do valor do ICA deverão ser quantificadas as reclamações (confirmadas) dos usuários e registradas as pressões em pontos da rede distribuidora onde haja a indicação técnica de possível deficiência de abastecimento. A determinação desses pontos será feita pelo Ente Regulador, devendo ser representativa e abranger todos os setores de abastecimento. Deverá ser instalado pelo menos um registrador de pressão para cada 3.000 (três mil) ligações. O Ente Regulador poderá, a seu exclusivo critério, exigir que o operador instale registradores de pressão em outros pontos da rede em caráter provisório, para atendimento de uma situação imprevista. Enquanto estiverem em operação, os resultados obtidos nesses pontos deverão ser considerados na apuração do ICA, a critério do Ente Regulador.

A metodologia mais adequada para a coleta e registro sistemático das informações dos níveis dos reservatórios e das pressões na rede de distribuição será estabelecida previamente ou, alternativamente, proposta pelo operador, desde que atenda às exigências técnicas de apuração do ICA, a critério do Ente Regulador.

O ICA será calculado através da seguinte expressão:

$$\text{ICA} = [(\text{TPM8} \times 100) / \text{NPM} \times \text{TTA}] \times 0,4 + [(1 - \text{N}^\circ \text{ reclamações confirmadas} / \text{n}^\circ \text{ de ligações})] \times 0,6$$

onde:

ICA = índice de continuidade do abastecimento de água, em porcentagem (%)

TTA = tempo total da apuração, que é o tempo total, em horas, decorrido entre o início e o término de um determinado período de apuração. Os períodos de apuração poderão ser de um dia, uma semana, um mês ou um ano.

TPM8 = Somatória dos tempos em que as pressões medidas pelos registradores instalados em pontos da rede apresentaram valores superiores à 8 metros de coluna d'água.

Observação: O valor de pressão mínima sugerida como 8 metros de coluna d'água, poderá ser alterado, pelo Ente Regulador ou, desde que justificado, pela Prestadora, de acordo com as condições locais.

Número de reclamações confirmadas – Queixas de falta de água ou pressão baixa, feita por usuários. Só deverão ser validadas as reclamações que se verificar serem verdadeiras.

Não deverão ser considerados, para cálculo do ICA, registros de pressões abaixo dos valores mínimos estabelecidos ou reclamações dos usuários, no caso de ocorrências programadas e devidamente comunicadas à população, bem como no caso de ocorrências decorrentes de eventos além da capacidade de previsão e gerenciamento do operador, tais como inundações, incêndios, precipitações pluviométricas anormais, e outros eventos semelhantes, que venham a causar danos de grande monta às unidades do sistema, interrupção do fornecimento de energia elétrica, greves em setores essenciais aos serviços e outros.

Os valores do ICA para o sistema de abastecimento como um todo, calculado para os últimos 12 (doze) meses, caracterizam o nível de continuidade do abastecimento, classificado conforme o quadro a seguir:

Valores do ICA	Classificação
Menor que 95%	Intermitente
Entre 95% e 98%	Irregular
Superior a 98%	Satisfatório

Para efeito desta portaria, o serviço é considerado adequado se a média aritmética dos valores do ICA calculados a cada mês for superior a 98% (noventa e oito por cento), não podendo ocorrer em nenhum dos meses valor inferior a 95% (noventa e cinco por cento).

O Ente Regulador poderá fixar outras condições de controle, estabelecendo limites para o ICA de áreas específicas, ou índices gerais com períodos de apuração semanais e diários, de modo a obter melhores condições de controle do serviço prestado.

7.1.4. IPD – Índice de Perdas no Sistema de Distribuição

O índice de perdas no sistema de distribuição deve ser determinado e controlado para verificação da eficiência do sistema de controle operacional implantado, e garantir que o desperdício dos recursos naturais seja o menor possível. Tal condição, além de colaborar para a preservação dos recursos naturais, tem reflexos diretos sobre os custos de operação e investimentos do sistema de abastecimento, e conseqüentemente sobre as tarifas, ajudando a garantir o cumprimento do requisito da modicidade das tarifas.

O índice de perdas de água no sistema de distribuição será calculado pela seguinte expressão:

$$IPD = (VLP - VAF) \times 100 / VLP$$

onde:

IPD = índice de perdas de água no sistema de distribuição (%)

VLP = volume de água líquido produzido, em metros cúbicos, correspondente à diferença entre o volume bruto processado na estação de tratamento e o volume consumido no processo de potabilização (água de lavagem de filtros, descargas ou lavagem dos decantadores e demais usos correlatos), ou seja, VLP é o volume de água potável efluente da unidade de produção; a somatória dos VLP's será o volume total efluente de todas as unidades de produção em operação no sistema de abastecimento de água.

VAF = volume de água fornecido, em metros cúbicos, resultante da leitura dos micromedidores e do volume estimado das ligações que não os possuam; o volume estimado consumido de uma ligação sem hidrômetro será a média do consumo das ligações com hidrômetro, de mesma categoria de uso.

Para efeito deste indicador o nível de perdas verificado no sistema de abastecimento será classificado conforme indicado no quadro a seguir:

Valores do IPD	Classificação
Acima de 40%	Inadequado
Entre 31% e 40%	Regular
Entre 26% e 31%	Satisfatório
Igual ou Abaixo de 25%	Adequado

Para efeito deste indicador, o sistema é considerado adequado se a média aritmética dos índices de perda mensais for igual ou inferior a 25% (vinte e cinco por cento).

7.2. Indicadores Técnicos para o Sistema de Esgotamento Sanitário

7.2.1. Cobertura do Sistema de Esgotamento Sanitário

Do mesmo modo que no caso do sistema de abastecimento de água, a cobertura da área de prestação por rede coletora de esgotos é um indicador que busca o atendimento dos requisitos de Generalidade, atribuídos pela lei aos serviços considerados adequados.

A cobertura pela rede coletora de esgotos será calculada pela seguinte expressão:

$$CBE = (NIL \times 100) / NTE$$

onde:

CBE = cobertura pela rede coletora de esgotos, em percentagem.

NIL = número de imóveis ligados à rede coletora de esgotos.

NTE = número total de imóveis edificados na área de prestação.

Na determinação do número total de imóveis ligados à rede coletora de esgotos (NIL) não serão considerados os imóveis ligados a redes que não estejam conectadas a coletores tronco, interceptores ou outras tubulações que conduzam os esgotos a uma instalação adequada de tratamento.

Na determinação do número total de imóveis edificados (NTE) não serão considerados os imóveis não ligados à rede coletora localizados em loteamentos cujos empreendedores estiverem inadimplentes com suas obrigações perante a legislação vigente, perante a Prefeitura Municipal e demais poderes constituídos, e perante o operador.

O nível de cobertura de um sistema de esgotos sanitários será classificado conforme tabela a seguir:

Porcentagem de Cobertura	Classificação do serviço
Menor que 60%	Insatisfatório
Maior ou igual a 60% e inferior a 80%	Satisfatório
Maior ou igual a 80%	Adequado

Para efeito deste regulamento, é considerado adequado o sistema de esgotos sanitários que apresentar cobertura igual ou superior a 80%.

7.2.2. Eficiência do Sistema de Esgotamento Sanitário

A eficiência do sistema de coleta de esgotos sanitários será medida pelo número de desobstruções de redes coletoras e ramais prediais que efetivamente forem realizadas por solicitação dos usuários. O operador deverá manter registros adequados tanto das solicitações como dos serviços realizados.

As causas da elevação do número de obstruções podem ter origem na operação inadequada da rede coletora, ou na utilização inadequada das instalações sanitárias pelos usuários. Entretanto, qualquer que seja a causa das obstruções, a responsabilidade pela redução dos índices será do operador, seja pela melhoria dos serviços de operação e manutenção da rede coletora, ou através de mecanismos de correção e campanhas educativas por ele promovidos de modo a conscientizar os usuários do correto uso das instalações sanitárias de seus imóveis.

O índice de obstrução de ramais domiciliares (IORD) deverá ser apurado mensalmente e consistirá na relação entre a quantidade de desobstruções de ramais realizadas no período por solicitação dos usuários mais de 12 horas após a comunicação do problema e o número de imóveis ligados à rede, no primeiro dia do mês, multiplicada por 10.000 (dez mil).

O índice de obstrução de redes coletoras (IORC) será apurado mensalmente e consistirá na relação entre a quantidade de desobstruções de redes coletoras realizadas por solicitação dos usuários mais de 12 horas após a comunicação do problema, e a extensão da mesma em quilômetros, no primeiro dia do mês, multiplicada por 1.000 (mil).

Enquanto existirem imóveis lançando águas pluviais na rede coletora de esgotos sanitários, e enquanto o operador não tiver efetivo poder de controle sobre tais casos, não serão considerados, para efeito de cálculo dos índices IORD e IORC, os casos de obstrução e extravasamento ocorridos durante e após 6 (seis) horas da ocorrência de chuvas.

Para efeito deste regulamento o serviço de coleta dos esgotos sanitários é considerado eficiente e, portanto adequado, se:

- A média anual dos IORD, calculados mensalmente, for inferior a 20 (vinte), podendo este valor ser ultrapassado desde que não ocorra em 2 (dois) meses consecutivos nem em mais de 4 (quatro) meses em um ano;
- A média anual dos IORC, calculados mensalmente, deverá ser inferior a 200 (duzentos), podendo ser ultrapassado desde que não ocorra em 2 (dois) meses consecutivos nem em mais de 4 (quatro) meses por ano.

7.3. Indicadores Gerenciais

7.3.1. Índice de Eficiência da Prestação de Serviços e no Atendimento ao Usuário

A eficiência no atendimento ao público e na prestação dos serviços pelo operador deverá ser avaliada através do Índice de Eficiência na Prestação dos Serviços e no Atendimento ao Público - IESAP.

O IESAP deverá ser calculado com base na avaliação de diversos fatores indicativos da performance do operador, quanto à adequação de seu atendimento às solicitações e necessidades de seus usuários.

Para cada um dos fatores de avaliação da adequação dos serviços será atribuído um valor, de forma a compor-se o indicador para a verificação.

Para a obtenção das informações necessárias à determinação dos indicadores, o Ente Regulador deverá fixar os requisitos mínimos do sistema de informações a ser implementado pelo operador. O sistema de registro deverá ser organizado adequadamente e conter todos os elementos necessários que possibilitem a conferência pelo Ente Regulador.

Os fatores que deverão ser considerados na apuração do IESAP, mensalmente, são:

- a) Fator 1 - Prazos de atendimento dos serviços de maior frequência

Será medido o período de tempo decorrido entre a solicitação do serviço pelo usuário e a data efetiva de conclusão.

O Quadro Padrão dos prazos de atendimento dos serviços é a apresentada em seqüência.

O índice de eficiência dos prazos de atendimento será determinado como segue:

$$I1 = \frac{\text{Quantidade de serviços realizados no prazo estabelecido} \times 100}{\text{Quantidade total de serviços realizados}}$$

Serviço	Prazo para atendimento das solicitações
Ligação de água	5 dias úteis
Reparo de vazamentos na rede ou ramais de água	24 horas
Falta d'água local ou geral	24 horas
Ocorrências relativas à ausência ou má qualidade da repavimentação envolvendo redes de água	5 dias úteis
Restabelecimento do fornecimento de água	24 horas
Ocorrências de caráter comercial	24 horas

O valor a ser atribuído ao fator 1 obedecerá à tabela abaixo:

Índice de eficiência dos prazos de atendimento - %	Valor
Menor que 75%	0
Igual ou maior que 75% e menor que 90%	0,5
Igual ou maior que 90%	1,0

b) Fator 2 – Eficiência da Programação dos Serviços

Definirá o índice de acerto do operador quanto à data prometida para a execução do serviço.

O operador deverá informar ao solicitante a data provável da execução do serviço quando de sua solicitação, obedecendo, no máximo, os limites estabelecidos na tabela de prazos de atendimento anteriormente definida.

O índice de acerto da programação dos serviços será medido pela relação percentual entre as quantidades totais de serviços executados na data prometida, e a quantidade total de serviços solicitados, conforme fórmula abaixo:

$$I2 = \frac{\text{Quantidade de serviços realizados no prazo estabelecido} \times 100}{\text{Quantidade total de serviços realizados}}$$

O valor a ser atribuído ao fator 2 obedecerá à tabela que se segue:

Índice de eficiência da programação	Valor
Menor que 75	0
Igual ou maior que 75 e menor que 90	0,5
Igual ou maior que 90	1,0

No caso de reprogramação de datas prometidas deverá ser buscado um novo contato com o usuário, informando-o da nova data prevista. Serviços reprogramados serão considerados como erros de programação para efeito de apuração do fator.

c) Fator 3 - Disponibilidade de estruturas de atendimento ao público

As estruturas de atendimento ao público disponibilizadas serão avaliadas pela oferta ou não das seguintes possibilidades:

- Atendimento em escritório do operador
- Sistema 195 para todos os tipos de contatos telefônicos que o usuário pretenda, durante 24 horas, todos os dias do ano.
- Softwares de controle e gerenciamento do atendimento que deverão ser processados em (rede de) computadores do operador.
- Site na internet com informação pertinente acerca dos serviços

Este quesito será avaliado pela disponibilidade ou não das possibilidades elencadas, e terá os valores da tabela apresentada em seqüência:

Estruturas de atendimento ao público	Valor
Duas ou menos estruturas	0
Três das estruturas	0,5
As quatro estruturas	1,0

d) Fator 4 - Adequação da estrutura de atendimento em prédio (s) do operador

A adequação da estrutura de atendimento ao público em cada um dos prédios do operador será avaliada pela oferta ou não das seguintes facilidades:

1. distância inferior a 500 m de pontos de confluência dos transportes coletivos;

3. facilidade de estacionamento de veículos ou existência de estacionamento próprio;
4. facilidade de identificação;
5. conservação e limpeza;
6. coincidência do horário de atendimento com o da rede bancária local;
7. número máximo de atendimentos diários por atendente menor ou igual a 72;
8. período de tempo médio entre a chegada do usuário ao escritório e o início do atendimento menor ou igual a 10 minutos;
9. período de tempo médio de atendimento telefônico no sistema 195 menor ou igual a 3 minutos.

Este quesito será avaliado pelo atendimento ou não dos itens elencados e terá os seguintes valores:

Adequação das estruturas de atendimento ao público	Valor
Atendimento de 5 ou menos itens	0
Atendimento de 7 itens	0,5
Atendimento de mais que 7 itens	1,0

- e) Fator 5 - Adequação das instalações e logística de atendimento em prédio (s) do operador

Toda a estrutura física de atendimento deverá ser projetada de forma a proporcionar conforto ao usuário. Por outro lado, deverá haver uma preocupação permanente para que os prédios, instalações e mobiliário sejam de bom gosto, porém bastante simples, de forma a não permitir que um luxo desnecessário crie uma barreira entre o operador e o usuário.

Este fator procurará medir a adequação das instalações do operador ao usuário característico da cidade, de forma a propiciar-lhe as melhores condições de atendimento e conforto de acordo com o seu conceito.

A definição do que significa “melhores condições de atendimento e conforto de acordo com o seu conceito” leva em consideração os seguintes itens:

1. separação dos ambientes de espera e atendimento
2. disponibilidade de banheiros;
3. disponibilidade de bebedouros de água;
4. iluminação e acústica do local de atendimento;

5. existência de normas padronizadas de atendimento ao público;
6. preparo dos profissionais de atendimento;
7. disponibilização de ar condicionado, ventiladores e outros.

A avaliação da adequação será efetuada pelo atendimento ou não dos itens acima, conforme tabela em seqüência.

Adequação das instalações e logística de atendimento ao público	Valor
Atendimento de 4 ou menos itens	0
Atendimento de 5 ou 6 itens	0,5
Atendimento dos 7 itens	1,0

Com base nas condições definidas, o Índice de Eficiência na Prestação dos Serviços e no Atendimento ao Público – IESAP será calculado de acordo com a seguinte fórmula:

$I\text{ESAP} = 3xVF1 + 3xVF2 + 2xVF3 + 1xVF4 + 1xVF5$, onde Vfi é o valor do Fator i .

O sistema de prestação de serviços e atendimento ao público do prestador será avaliado anualmente pela média dos valores apurados mensalmente, considerando-se:

I- Inadequado se o valor do IESAP for igual ou inferior a 5 (cinco);

II- Adequado se for superior a 5 (cinco), com as seguintes gradações:

- a- regular se superior a 5 (cinco) e menor ou igual a 7 (sete);
- b- satisfatório se superior a 7 (sete) e menor ou igual a 9 (nove);
- c- ótimo se superior a 9 (nove).

7.3.2. IACS – Índice de Adequação do Sistema de Comercialização dos Serviços

A comercialização dos serviços é interface de grande importância no relacionamento do operador com os usuários dos serviços. Alguns aspectos do sistema comercial têm grande importância para o usuário, seja para garantir a justiça no relacionamento comercial ou assegurar-lhe o direito de defesa, nos casos em que considere as ações do operador incorretas. Assim, é importante que o sistema comercial implementado possua as características adequadas para garantir essa condição.

A metodologia de definição desse indicador segue o mesmo princípio utilizado para o anterior, pois, também neste caso, a importância relativa dos fatores apresentados depende da condição, cultura e aspirações dos usuários. Os pesos de cada um dos fatores relacionados são

apresentados a seguir, sendo que no caso do índice de micromedição foi atribuída forte ponderação em face da importância do mesmo como fator de justiça do sistema comercial utilizado.

São as seguintes as condições de verificação da adequação do sistema comercial:

a- Condição 1 - Índice de micromedição: calculado mês a mês, de acordo com a expressão:

$$I_1 = \frac{\text{N}^\circ \text{ total de ligações com hidrômetro em funcionamento no final do mês} \times 100}{\text{N}^\circ \text{ total de ligações existentes no final do mês}}$$

De acordo com a média aritmética dos valores mensais calculados, a ser aferida anualmente, esta condição terá os seguintes valores:

Índice de micromedição (%)	Valor
Menor que 98%	0
Maior que 98%	1,0

b- Condição 2 - O sistema de comercialização adotado pelo operador deverá favorecer a fácil interação com o usuário, evitando ao máximo possível o seu deslocamento até o escritório para informações ou reclamações. Os contatos deverão preferencialmente realizar-se no imóvel do usuário ou através de atendimento telefônico. A verificação do cumprimento desta diretriz será feita através do indicador que relaciona o número de reclamações realizadas diretamente nas agências comerciais, com o número total de ligações:

$$I_2 = \frac{\text{Número de atendimentos feitos diretamente no balcão no mês} \times 100}{\text{Número total de atendimentos realizados no mês (balcão e telefone)}}$$

O valor a ser atribuído à Condição 2 obedecerá à tabela a seguir:

Faixa de valor do I₂	Valor a ser atribuído à Condição 2
Menor que 20%	1,0
Entre 20% e 30%	0,5
Maior que 30%	0

c- Condição 3 - Para as contas não pagas sem registro de débito anterior, o operador deverá manter um sistema de comunicação por escrito com os usuários, informando-os da

existência do débito, com definição de data-limite para regularização da situação antes da efetivação do corte, de acordo com a legislação vigente.

O nível atendimento a essa condição pelo operador será efetuado através do indicador:

$$I_5 = \frac{\text{Número de comunicações de corte emitidas pelo operador no mês} \times 100}{\text{Número de contas sujeitas a corte de fornecimento no mês}}$$

Número de contas sujeitas a corte de fornecimento no mês

O valor a ser atribuído à Condição 3 será:

Faixa de valor do I_5	Valor a ser atribuído à Condição 3
Maior que 98%	1,0
Entre 95% e 98%	0,5
Menor que 95%	0

d- Condição 4 - O operador deverá garantir o restabelecimento do fornecimento de água ao usuário em até 24 horas da comunicação, pelo mesmo, da efetuação do pagamento de seus débitos. Feita a comunicação, o usuário não necessitará comprovar o pagamento do débito naquele momento, devendo, no entanto, o contrato de prestação, autorizar o operador a cobrar multa quando o pagamento não for confirmado.

O indicador que avaliará tal condição é:

$$I_6 = \frac{\text{Nº de restabelecimentos do fornecimento realizados em até 24 horas} \times 100}{\text{Nº total de restabelecimentos}}$$

Nº total de restabelecimentos

O valor a ser atribuído à Condição 4 será:

Faixa de valor do I_6	Valor a ser atribuído à Condição 4
Maior que 95%	1,0
Entre 80% e 95%	0,5
Menor que 80%	0

Com base nas condições definidas, o índice de adequação da comercialização dos serviços (IACS) será calculado de acordo com a seguinte fórmula:

$$IACS = 5 \times VC1 + 1 \times VC2 + 1 \times VC3 + 1 \times VC4$$

Onde: VC_i é o valor da Condição i

O sistema comercial do prestador, a ser avaliado anualmente pela média dos valores apurados mensalmente, será considerado:

- I- Inadequado se o valor do IACS for igual ou inferior a 5 (cinco);
- II- Adequado se superior a este valor, com as seguintes graduações:
 - a. Regular se superior a 4 (quatro) e igual ou inferior a 6 (seis);
 - b. Satisfatório se superior a 6 (seis) e igual ou inferior a 7 (sete);
 - c. Ótimo se superior a 7 (sete).

7.3.3. Indicador do Nível de Cortesia e de Qualidade Percebida pelos Usuários na Prestação dos Serviços

Os profissionais envolvidos com o atendimento ao público, em qualquer área e esfera da organização do operador, deverão contar com treinamento especial de relações humanas e técnicas de comunicação, além de normas e procedimentos que deverão ser adotados nos vários tipos de atendimento (no posto de atendimento, telefônico ou domiciliar), visando à obtenção de um padrão de comportamento e tratamento para todos os usuários indistintamente, de forma a não ocorrer qualquer tipo de diferenciação.

As normas de atendimento deverão fixar, entre outros pontos, a forma como o usuário deverá ser tratado, uniformes para o pessoal de campo e do atendimento, padrão dos crachás de identificação e conteúdo obrigatório do treinamento a ser dado ao pessoal de empresas contratadas que venham a ter contato com o público.

O operador deverá implementar mecanismos de controle e verificação permanente das condições de atendimento aos usuários, procurando identificar e corrigir possíveis desvios.

A aferição dos resultados obtidos pelo operador será feita anualmente, através de uma pesquisa de opinião realizada por empresa independente, capacitada para a execução do serviço. A empresa será contratada pelo Ente Regulador mediante licitação.

A pesquisa a ser realizada deverá abranger um universo representativo de usuários que tenham tido contato devidamente registrado com o operador, no período de três meses que antecederem a realização da pesquisa. Os usuários deverão ser selecionados aleatoriamente, devendo, no entanto, ser incluído no universo da pesquisa, os três tipos de contato possíveis:

1. Atendimento via telefone;
2. Atendimento personalizado;
3. Atendimento na ligação para execução de serviços diversos.

Para cada tipo de contato o usuário deverá responder a questões que avaliem objetivamente o seu grau de satisfação em relação aos serviços prestados e ao atendimento realizado. Assim, entre outras, o usuário deverá ser questionado se o funcionário que o atendeu foi educado e cortês, e se resolveu satisfatoriamente suas solicitações. Se o serviço foi realizado a contento e no prazo comprometido, por exemplo, se após a realização do serviço, o pavimento foi adequadamente reparado e o local limpo. Outras questões de relevância poderão ser objeto de formulação, procurando inclusive, atender condições peculiares.

As respostas a essas questões devem ser computadas considerando-se 5 níveis de satisfação do usuário:

1. Ótimo
2. Bom
3. Regular
4. Ruim
5. Péssimo

A compilação dos resultados às perguntas formuladas, sempre considerado o mesmo valor relativo para cada pergunta, independentemente da natureza da questão ou do usuário pesquisado, deverá resultar na atribuição de porcentagens de classificação do universo de amostragem em cada um dos conceitos acima referidos.

Os resultados obtidos pelo prestador serão considerados adequados se a soma dos conceitos ótimo e bom corresponderem a 80% (oitenta por cento) ou mais do total.

7.4. Indicadores Técnicos para o Sistema de Resíduos Sólidos

O serviço de coleta e tratamento de Resíduos Sólidos Urbanos será, também, devidamente avaliado por um conjunto de indicadores adequados.

Os indicadores de performance que avaliarão este serviço serão os seguintes:

7.4.1. RU1 – Eficiência física do serviço de coleta de resíduos urbanos (%)

Porcentagem do número de residências e outros locais com serviço de recolhimento na área de intervenção da Prefeitura Municipal:

- $RU1 = RC / TR * 100$
- RC = Residências e outros locais com serviço de recolhimento de resíduos (n.º)
- TR = Residências e outros locais existentes (n.º)
- Valores de referencia:
 - Qualidade do serviço BOA: 95% a 100%
 - Qualidade do serviço MEDIANA: 80% a 95%
 - Qualidade do serviço INSATISFATORIA: 0 a 80%

7.4.2. RR – Respostas a reclamações e sugestões [%]

Porcentagem de reclamações e sugestões escritas que foram objeto de resposta escrita num prazo não superior a 22 dias úteis:

- $RR = RE / RS * 100$
- RS = Reclamações e sugestões (n.º/ano)
- RE = Respostas a reclamações e sugestões (n.º/ano)
- Valores de referência:
 - Qualidade do serviço BOA: 100%
 - Qualidade do serviço MEDIANA: 85% a 100%
 - Qualidade do serviço INSATISFATORIA: 0 a 85%

7.4.3. RT – Rentabilização da frota de caminhões coletores [kg/(m³ * ano)]

Quantidade de resíduos recolhidos por capacidade anual instalada de caminhões coletores de resíduos:

- $RT = RA / VR * 100$
- RA = Resíduos urbanos recolhidos no ano (t/ano)
- VR = Capacidade volumétrica instalada dos caminhões coletores de resíduos (m³/ano)
- Valores de referência:
 - Qualidade do serviço BOA: 400 e acima
 - Qualidade do serviço MEDIANA: 350 a 400
 - Qualidade do serviço INSATISFATORIA: 0 a 350

7.4.4. RH – Recursos humanos (n.º/1000 t)

Numero total equivalente de empregados por 1.000 toneladas de resíduos urbanos coletados:

- $RH = (MD + MI) / RA * 1000$

- RA = Resíduos urbanos recolhidos no ano (t/ano)

- MD = Mão de obra diretamente relacionado ao serviço de gestão de resíduos (n.º)

- MI = Mão de obra indiretamente relacionado ao serviço de gestão de resíduos (n.º)

- Valores de referência:

- Qualidade do serviço BOA: 0,3 a 0,6
- Qualidade do serviço MEDIANA: 0,2 a 0,3 ou 0,6 a 0,7
- Qualidade do serviço INSATISFATÓRIA: 0 a 0,2 ou acima de 0,7

7.5.5. EV – Varrição de ruas e logradouros (%)

Porcentagem da extensão de ruas varridas pela Prefeitura Municipal:

- $EV = TV / RM * 100$

- TV = Extensão do eixo de ruas varridas mensalmente (km)

- RM = Total do eixo de ruas pavimentadas no município (km)

- Valores de referencia:

- Qualidade do serviço BOA: 85% a 100%
- Qualidade do serviço MEDIANA: 50% a 85%
- Qualidade do serviço INSATISFATORIA: 0 a 50%

7.5.6. IQR – Índice de qualidade de aterros sanitários

O destino final dos resíduos será o aterro municipal que será avaliado segundo as exigências da CETESB, tal como acontece já hoje, aplicando a matriz seguinte:

Índice de qualidade de aterros sanitários - IQR			
Condições Operacionais			
ITEM	AValiação	PESO	VALOR
Isolamento visual da vizinhança	Bom	4	
	Ruim	0	
Portaria / balança	Sim	2	
	Não	0	
Cercamento da área	Sim	2	
	Não	0	
Equipamentos	Adequados	2	
	Não adequados	1	
	Inexistentes	0	
Vias de Acesso	Adequados	2	
	Não adequados	0	
Acesso à frente de trabalho	Bom	3	
	Ruim	0	
Controle do recebimento de resíduos	Sim	3	
	Não	1	
Ocorrência de resíduos descobertos	Sim	0	
	Não	4	
Presenças de urubus e gaivotas	Sim	0	
	Não	1	
Presença de moscas em grande quantidade	Sim	0	
	Não	2	
Presença de catadores	Sim	0	
	Não	3	
Funcionamento do sistema de drenagem pluvial	Bom	2	
	Regular	1	
	Inexistente	0	
Funcionamento do sistema de drenagem de lixiviados	Bom	2	
	Regular	1	
	Inexistente	0	
Funcionamento do sistema de drenagem de gases	Bom	2	
	Regular	1	
	Inexistente	0	
Funcionamento do sistema de tratamento de lixiviados	Bom	2	
	Regular	1	
	Inexistente	0	
Funcionamento do sistema de tratamento dos gases	Bom	2	
	Regular	1	
	Inexistente	0	
Plano de Emergência	Presença	3	
	Ausência	0	
Iluminação	Bom	2	
	Regular	1	
	Inexistente	0	
TOTAL			

Qualifique o item e em seguida atribua a ele uma nota de 0 a 10. Multiplique o peso pela nota, some todos os valores e realize a média ponderada em relação ao peso de cada item avaliado. Ao final, obtém-se o IQR, sendo que:

$0 < \text{IQR} \leq 6$ – aterro em condições inadequadas;

$6 < \text{IQR} \leq 8$ – aterro em condições controladas;

$8 < \text{IQR} \leq 10$ – aterro em condições adequadas.