



PREFEITURA
MUNICIPAL DE
ROSANA | SP



MUNICÍPIO DE ROSANA
ESTADO DE SÃO PAULO



PLANO DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS
SÓLIDOS

PLANO DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Prefeitura Municipal de Rosana
Avenida José Laurindo, 1540 –
CEP: 19273-000
Fone: (018) 3288-8200

www.rosana.sp.gov.br

Ampla Assessoria e Planejamento Ltda.
Av. Hercílio Luz, 639, Sala 503, Centro
Florianópolis/SC
CEP: 88.020-000
www.consultoriaampla.com.br
ampla@consultoriaampla.com.br

Município de Rosana - SP
Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

Município: Rosana/SP

Objeto: Elaboração do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

Empresa: Ampla Assessoria e Planejamento Ltda.

Contrato Público Administrativo nº: 009/2015

Equipe Técnica Ampla Consultoria:

Paulo Inácio Vila Filho – Engenheiro Sanitarista e Ambiental;

Cristiane Tarouco Folzke – Engenheira Sanitarista e Ambiental;

Nadine Lory Bortolotto – Engenheira Sanitarista e Ambiental;

Ênio Salgado Turri – Engenheiro Civil;

Paulo César Mência – Advogado;

Gustavo Henrique Serpa – Advogado;

Oliva Rech Silva – Assistente Social;

Eduardo Nathan Antunes – Bacharel em Ciências da Computação;

Fabiana Teresinha da Silva – Assistente Administrativa;

Vinicius Augusto Belatto – Estagiário de Engenharia Sanitária e Ambiental;

Rafael Nicolazi Silveira – Estagiário de Engenharia Sanitária e Ambiental.

Município de Rosana - SP
Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

Município de Rosana - SP
Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

APRESENTAÇÃO

A motivação do presente trabalho decorre do Processo de Licitação, modalidade Tomada de Preços 017/2014, que foi processado e julgado em conformidade com a Lei Federal nº 8.666/93. O processo licitatório originou o Contrato de Prestação de Serviços nº 009/2015, firmado entre o município de Rosana e Ampla Consultoria e Planejamento Ltda.

O referido Contrato conferiu à empresa a responsabilidade pelo apoio técnico e institucional para consolidar o Plano Municipal de Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos - PMGIRS, nos termos previstos na Lei nº 12.305/2010, que dispõe sobre a Política Nacional de Resíduos Sólidos e no Decreto nº 17.404/2010 que a regulamenta.

Sabe-se que, a existência de planos de resíduos sólidos, previstos nos termos do art. 55 da Lei nº 12.305, de 2010, é condição obrigatória para que o Município de Rosana, especificamente, tenha acesso a recursos da União ou por entes por ela controlados, bem como para que seja beneficiado por incentivos ou financiamentos de entidades federais de crédito ou fomento.

Complementarmente, mas não menos importante, é que a sociedade de Rosana disponha de um planejamento de curto, médio e longo prazo, a partir da fixação e do atingimento das metas estabelecidas, possa bem ser servida, através da universalização dos serviços, entendendo esse conceito nas variáveis quantidade e qualidade dos serviços prestados.

Para que esta situação ocorra, será necessário que sejam superadas dificuldades, as quais certamente existirão e não serão poucas, e para tanto Administração, Ente Regulador e principalmente a sociedade local deverão estar engajadas para alcançar os objetivos fixados, com atuação efetiva e permanente ao longo de todo período de planejamento.

Espera-se que o Plano possa produzir efeitos satisfatórios nesse ordenamento, no entanto, sabe-se que o sucesso dependerá principalmente da capacidade executiva

Município de Rosana - SP
Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

de implementação e da necessidade das revisões periódicas em prazos não superiores a 4 (quatro) anos.

Como citado anteriormente, fundamental também será a existência de uma estrutura regulatória capaz de garantir que as metas e os padrões de qualidade venham sendo cumpridos, de acompanhar e fiscalizar a gestão dos serviços e de garantir a economicidade da tarifa e dos custos das prestações dos serviços.

Certamente, trata-se de um valioso documento com forte compromisso social, endereçado ao saneamento básico e ao futuro do município, o que pressupõe uma participação da sociedade, durante a elaboração do PMGIRS, na sua aprovação e posteriormente em todas as etapas de implantação e durante todo período de planejamento.

Município de Rosana - SP
Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

SUMÁRIO

A – CARACTERIZAÇÃO GERAL DO MUNICÍPIO	1
1. HISTÓRICO	1
2. LOCALIZAÇÃO E ACESSOS	2
2.1. LOCALIZAÇÃO	2
2.2. PRINCIPAIS ACESSOS.....	4
3. INFRAESTRUTURA.....	6
3.1. OCUPAÇÃO DO TERRITÓRIO (URBANO E RURAL)	6
3.2. HABITAÇÃO	11
3.2.1. Assentamentos Rurais	11
3.3. ENERGIA ELÉTRICA.....	12
3.4. TRANSPORTE.....	13
3.5. ESTRUTURA COMUNITÁRIA	14
3.5.1. Cemitérios	14
3.5.2. Escolas.....	15
3.5.3. Áreas de Lazer e Esporte.....	19
3.5.4. Estabelecimentos de Saúde.....	19
3.6. SEGURANÇA PÚBLICA	20
3.7. SAÚDE	20
3.7.1. Taxa de Natalidade	20
3.7.2. Taxa de Mortalidade Infantil	21
3.7.3. Esperança de Vida ao Nascer.....	21
3.7.4. Taxa de Fecundidade.....	22
3.7.5. Estrutura.....	22
3.7.6. Descrição de Práticas de Saúde e Saneamento	24
3.8. EDUCAÇÃO	24
3.8.1. Índice da Educação Básica – IDEB.....	24
3.8.2. Taxa de Analfabetismo.....	25
4. CARACTERIZAÇÃO SOCIOECONÔMICA	26
4.1. ÍNDICE DE DESENVOLVIMENTO HUMANO - IDHM	26
4.2. ÍNDICES DE DESIGUALDADE.....	27
4.2.1. Renda, Pobreza e Desigualdade.	27
4.3. MOVIMENTAÇÃO ECONÔMICA.....	28

4.4.	PRODUTO INTERNO BRUTO - PIB	29
4.5.	PORCENTAGEM DE RENDA APROPRIADA POR EXTRATO DA POPULAÇÃO	30
5.	CARACTERIZAÇÃO SANITÁRIA E EPIDEMIOLÓGICA	31
5.1.	INDICADORES AMBIENTAIS	31
5.1.1.	Cobertura do Abastecimento de Água Potável	32
5.1.2.	Cobertura de Esgotamento Sanitário.....	32
5.2.	INDICADORES EPIDEMIOLÓGICOS	32
5.2.1.	Mortalidade.....	33
5.2.2.	Morbidade.....	34
B	– DIAGNÓSTICO PARA A GESTÃO INTEGRADA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS	37
1.	ASPECTOS GERAIS	37
1.1.	RESÍDUOS SÓLIDOS: CLASSIFICAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO	37
1.2.	ACONDICIONAMENTO, COLETA E TRANSPORTE.....	41
1.3.	DESTINAÇÃO E DISPOSIÇÃO FINAL AMBIENTALMENTE ADEQUADA	42
2.	LEGISLAÇÕES, RESOLUÇÕES E NORMAS TÉCNICAS	44
2.1.	LEGISLAÇÃO FEDERAL.....	44
2.2.	LEGISLAÇÃO ESTADUAL	45
2.3.	LEGISLAÇÃO MUNICIPAL.....	46
2.4.	RESOLUÇÕES.....	47
2.5.	NORMAS TÉCNICAS	48
3.	DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS	51
3.1.	RESPONSABILIDADES	52
3.2.	GESTÃO MUNICIPAL DOS RESÍDUOS SÓLIDOS	54
3.2.1.	Serviços Executados	54
3.2.2.	Organograma do prestador dos serviços.....	56
3.3.	RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES.....	58
3.3.1.	Acondicionamento	58
3.3.2.	Coleta Domiciliar	59
3.3.3.	Aterro Sanitário Municipal.....	65
3.3.4.	Geração de Resíduos Sólidos Domiciliares.....	75
3.3.4.1.	Quantitativa.....	75
3.3.4.2.	Qualitativa	76

Município de Rosana - SP
Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

3.4. SERVIÇOS DE LIMPEZA PÚBLICA	77
3.4.1. Serviços executados pela Administração Municipal: Varrição, Capina e Roçada.....	78
3.4.2. Serviços Terceirizados: Capina, Roçada e Poda	87
3.4.3. Disposição dos Resíduos da Poda.....	89
3.5. RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL - RCC	91
3.5.1. Coleta de RCC	92
3.5.1.1. Disponibilização de Caçambas Móveis	92
3.5.1.2. Ecopontos.....	94
3.5.2. Aterro de Resíduos Inertes e da Construção Civil.....	95
3.6. RESÍDUOS DOS SERVIÇOS DE SAÚDE (RSS)	99
3.6.1. Geradores municipais.....	99
3.6.2. Coleta, Tratamento e Destinação Final dos RSS	100
3.7. RECEITAS OPERACIONAIS E DESPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTOS.....	101
3.7.1. Receitas Operacionais	101
3.7.2. Despesas de Custeio	102
3.8. AÇÕES DE RECICLAGEM PRATICADAS NO MUNICÍPIO	103
3.8.1. Associação/Cooperativa de Catadores	103
3.8.2. Decoração de Natal.....	103
3.8.3. Depósito de Reciclagem 3 irmãos.....	104
3.9. GERADORES SUJEITOS AO PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	107
3.10. RESÍDUOS COM LOGÍSTICA REVERSA OBRIGATÓRIA	108
3.11. PASSIVOS AMBIENTAIS RELACIONADOS COM OS RESÍDUOS SÓLIDOS.....	114
3.12. INDICADORES OPERACIONAIS, ECONOMICO-FINANCEIROS E DE QUALIDADE DOS SERVIÇOS	116
3.13. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	119
C- CONCEPÇÃO DO PLANO DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS..	121
1. CONCEPÇÃO GERAL DA GESTÃO INTEGRADA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DE ROSANA.....	121

2. PRINCÍPIOS E DIRETRIZES	124
3. OBRIGAÇÕES	126
4. METAS PARA GESTÃO INTEGRADA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS	127
4.1. IMPLANTAÇÃO DA COLETA SELETIVA	127
4.2. QUALIDADE DA COLETA DOS RESÍDUOS DOMICILIARES	127
4.3. METAS DE RECICLAGEM	130
4.3.1. Metas Nacionais – Cenário Normativo	130
4.3.2. Metas Municipais – Cenário Factível	131
4.3.2.1. Reciclagem dos Materiais Recicláveis Secos	131
4.3.2.2. Reciclagem dos Resíduos Orgânicos	132
4.4. COLETA E DESTINAÇÃO DOS RESÍDUOS DOS SERVIÇOS DA SAÚDE ...	133
4.5. COLETA E DESTINAÇÃO DOS RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL	134
4.6. ELABORAÇÃO DOS PLANOS DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS PELOS GERADORES	134
5. PERSPECTIVAS TÉCNICAS	136
5.1. MANEJO DIFERENCIADO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS	136
5.1.1. Coleta Seletiva e Central de Triagem dos Resíduos Sólidos Recicláveis	136
5.1.2. Opções para Disposição Final de Resíduos Sólidos	139
5.1.3. Soluções Consorciadas	140
5.2. EXIGÊNCIA DOS PLANOS DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	142
5.3. LOGÍSTICA REVERSA OBRIGATÓRIA	147
5.4. PONTOS DE APOIO AO SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS	150
5.4.1. Pontos de Entrega Voluntária - PEV`s ou Ecopontos	150
5.4.2 Locais de Entrega Voluntária – LEV`s	154
5.4.3. Pontos de Apoio às Guarnições e Frentes de Trabalho	159
5.5. CRITÉRIOS PARA ÁREA DE ATERRO DE INERTES	161
5.6. PROCEDIMENTOS OPERACIONAIS E ESPECIFICAÇÕES MÍNIMAS PARA O MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS	166
5.6.1. Acondicionamento	169
5.6.2. Coleta e Transporte	169
5.6.3. Indicações de Tratamento e Disposição Final por Tipo de Resíduos	174

Município de Rosana - SP
Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

5.6.4. Outras Especificações Técnicas – RSS e RCC	174
5.7. OPÇÕES DE GESTÃO DOS SERVIÇOS	176
5.7.1. Operação dos Sistemas Pela Prefeitura	176
5.7.2. Cooperativas/Associações de Reciclagem	177
5.7.3. Operação por Empresa Terceirizada.....	178
5.7.4. Concessão dos Serviços	179
D- PROPOSTA DE PROGNÓSTICO DO SISTEMA DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS	181
1. PROJEÇÃO POPULACIONAL.....	181
1.1. ANÁLISE DOS DADOS DO IBGE.....	181
1.1.1. Pirâmide Etária.....	182
1.2. PROJEÇÃO DEMOGRÁFICA.....	185
2. PROJEÇÕES DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES.....	188
2.1. PROJEÇÃO DA GERAÇÃO DOS RESÍDUOS DOMICILIARES.....	188
3. PROJETO CONCEITUAL E ETAPAS DE IMPLANTAÇÃO DA UNIDADE DE TRATAMENTO E DESTINAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS	192
3.1. ATERRO MUNICIPAL – VALAS	192
3.1.1. Projeção do Volume de Resíduos Domiciliares a serem Aterrados	192
3.2. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DE ATERRO EM VALAS	194
3.3. UNIDADE DE TRIAGEM DE RESÍDUOS SÓLIDOS.....	198
3.4. VALORIZAÇÃO DOS MATERIAIS RECICLÁVEIS	205
3.5. BENEFICIAMENTO DOS RESÍDUOS ORGÂNICOS: COMPOSTAGEM.....	206
3.5.1. Compostagem para Grandes Geradores	207
3.5.2. Pátio de Compostagem	208
4. PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES PARA A GESTÃO INTEGRADA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS	210
4.1. PROGRAMA DE RECICLAGEM.....	210
4.1.1. Programa de Implantação da Coleta Seletiva	210
4.1.2. Projeto do Pátio de Compostagem e Plano Operacional	211
4.1.3. Implantação de Ponto de Entrega Voluntária (PEV) ou Ecoponto	212
4.1.4. Implantação de Locais de Entrega Voluntária – LEV´s	212
4.1.5. Programa de inserção/incentivo as Associações e/ou Cooperativas de Catadores.....	213
4.1.6. Programa de Educação Ambiental e Sustentabilidade	214

Município de Rosana - SP

Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

4.1.6.1. Campanha de Adesão da População à Coleta Seletiva	221
4.1.6.2. Campanha de Incentivo ao Uso de Composteiras Domésticas	222
4.2. PROGRAMAS DE MELHORIAS OPERACIONAIS E DE QUALIDADE DOS SERVIÇOS	222
4.2.1. Projeto de Melhorias do aterro Municipal.....	222
4.2.2. Caracterização Qualitativa dos Resíduos Domiciliares - Estudo Gravimétrico	223
4.2.3. Controle Quantitativo de Resíduos Sólidos Domiciliares	224
4.2.4. Controle da Qualidade do Serviço de Coleta Domiciliar	225
4.2.5. Renovação/Obtenção de Licenças Ambientais	225
4.2.6. Operacionalização dos Serviços de Limpeza Pública.....	225
4.2.7. Projeto de Aproveitamento dos Resíduos Gerados pelo Sistema de Limpeza Pública	226
4.2.8. Fiscalização do Gerenciamento dos Resíduos da Construção Civil	227
4.2.9. Programa de Gerenciamento dos Resíduos de Saúde.....	228
4.3. PROGRAMA DE MELHORIA ORGANIZACIONAL E GERENCIAL	229
4.3.1. Definição do Grande Gerador de Resíduo Sólido.....	229
4.3.2. Implementação do Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos	230
4.3.3. Programa de Capacitação Técnica.....	231
4.3.4. Programa de Implantação da Agenda Ambiental na Administração Pública – A3P	232
5. AÇÕES DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA	240
5.1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS	240
5.2. FASES DE ADMINISTRAÇÃO	246
5.3. ATRIBUIÇÕES E RESPONSABILIDADES	251
6. SISTEMA DE INDICADORES	253
6.1. BASE CONCEITUAL	253
6.2. OBJETIVOS E AÇÕES DO SISTEMA DE INDICADORES	255
6.3. FORMAÇÃO DOS INDICADORES	256
6.4. ESTRATÉGIA PARA IMPLANTAÇÃO DE INDICADORES.....	263
ANEXOS.....	265
ANEXO I	267
ANEXO II.....	273

Município de Rosana - SP
Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

1. ESTUDO DA VIABILIDADE ECONÔMICO-FINANCEIRA.....	275
1.1 ESTRUTURAÇÃO DO ESTUDO DE VIABILIDADE	275
1.2 CRITÉRIOS E PARÂMETROS ECONÔMICO-FINANCEIROS	277
1.2.1 Despesas Operacionais e Investimentos	277
1.2.2 Faturamento e Arrecadação.....	282
1.2.3 Imposto e Agência Reguladora	284
1.2.4 Resultados Obtidos	284
1.3 DEMAIS SERVIÇOS DE LIMPEZA PÚBLICA	286

Município de Rosana - SP
Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

Município de Rosana - SP
Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Localização de Rosana	3
Figura 2: Acesso Rodoviário ao Município de Rosana.....	5
Figura 3: Macrozoneamento.....	7
Figura 4: Zoneamento Sede.....	8
Figura 5: Zoneamento Porto Primavera	9
Figura 6: Zoneamento Beira Rio e Campinho	10
Figura 7: Escolas na Sede	16
Figura 8: Escolas em Primavera	17
Figura 9: Escolas na Gleba XV de Novembro	18
Figura 10: Causas de óbitos.....	34
Figura 11: Principais Resíduos Sólidos Gerados nas Cidades com ênfase na PNRS.	51
Figura 12: Esquema do gerenciamento dos resíduos sólidos em Rosana.....	55
Figura 13: Estrutura Organizacional atual da Prefeitura de Rosana.	57
Figura 14: Lixeiras disponibilizadas no município em áreas de maior fluxo de pessoas.....	59
Figura 15: Mapeamento da coleta convencional em Rosana.....	61
Figura 16: Mapeamento da coleta convencional em Primavera.....	62
Figura 17: Veículos que executam a coleta convencional.....	64
Figura 18: Mapa de localização do aterro sanitário em valas de Rosana.	66
Figura 19: Imagem esquemática da área do aterro de resíduos domiciliares através de valas.....	67
Figura 20: Imagem aérea do aterro sanitário	68
Figura 21: Entrada do aterro em valas.....	69
Figura 22: Entrada do aterro	69
Figura 23: Vala utilizada para disposição dos resíduos domiciliares.....	70
Figura 24: Resíduos dispostos no aterro após descarregamento	70
Figura 25: Trator com pá carregadeira utilizado no aterro em valas.	71
Figura 26: Catadores realizando a triagem junto à área de descarregamento dos resíduos da coleta convencional.	71
Figura 27: Exemplo dos itens avaliados no IQR- Valas, em Rosana no ano de 2008.	73

Município de Rosana - SP
Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

Figura 28: Exemplo dos itens avaliados no IQR- Valas, em Rosana no ano de 2012.	74
Figura 29: Resultados estudo gravimétrico Rosana (2014).	77
Figura 30: Serviço de varrição sendo executado em Rosana.....	80
Figura 31: Serviço de varrição sendo executado em Primavera.....	81
Figura 32: Atendimento do serviço de varrição em Primavera.	82
Figura 33: Atendimento do serviço de varrição em Rosana.	83
Figura 34: Trator cor verde John Deere 5078E e cor Vermelha Massey Ferguson utilizados nos serviços de varrição.	84
Figura 35: Trator com carreta agrícola realizando a coleta dos resíduos da poda e poda em Rosana.	84
Figura 36: Serviço de varrição sendo executado no Balneário.	85
Figura 37: Veículo auxiliar para coleta dos resíduos da varrição no Balneário.....	85
Figura 38: Vista geral do estado de limpeza do Balneário.....	86
Figura 39: Trator com roçadeira mecânica.	86
Figura 40: Trator cor verde John Deere 5078E com roçadeira rotatória e Massey Ferguson cor vermelha 275 com roçadeira facão, utilizados na roçagem das áreas verdes e canteiros centrais.	86
Figura 41: Caminhão utilizado para serviços de coleta de galhos	87
Figura 42: Serviço de roçada manual sendo executado.	88
Figura 43: Roçada mecanizada sendo executada e veículo para coleta de galhos.	88
Figura 44: Veículo para coleta dos resíduos da capina/roçada.	89
Figura 45: Local de Disposição dos Resíduos da poda.	90
Figura 46: Entrada do terreno utilizado para disposição dos resíduos da poda.	91
Figura 47: Resíduos da poda sendo depositados.....	91
Figura 48: Caçambas para coleta de RCC, disponibilizadas pela Administração Municipal.....	92
Figura 49: Caminhão poli guindaste utilizado para a Coleta de Resíduos da Construção Civil.....	93
Figura 50: Caçambas denominadas de Ecopontos, disponibilizadas em áreas onde ocorre descarte irregular de resíduos.	95
Figura 51: Placa de sinalização do aterro de resíduos inertes e da construção civil e processo de cercamento.....	96
Figura 52: Vista geral dos resíduos depositados no aterro de inertes.	97

Município de Rosana - SP
Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

Figura 53: Mapa de localização do aterro de resíduos inertes e da construção civil.	98
Figura 54: Materiais recicláveis utilizados para a decoração de natal municipal.....	103
Figura 55: Vista externa do Depósito 3 Irmãos.	104
Figura 56: Vista externa e interna da área destinada à triagem.	105
Figura 57: Prensas e matéria separado.	105
Figura 58: Localização do Depósito de Reciclagem 3 Irmãos.....	106
Figura 59: Saveiro utilizado para coleta de Pneus nas borracharias, bicicletarias etc. Atende a Vigilância Sanitária (Div. Saúde).....	109
Figura 60: Galpão utilizado para armazenamento temporário de pneus inservíveis.	110
Figura 61: Mapa de localização do local de armazenamento de pneus inservíveis.	111
Figura 62: Mapa de localização de passivos ambientais.	115
Figura 63: Concepção do Modelo de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Rosana.....	123
Figura 64: Ciclo da Coleta Seletiva Municipal.	137
Figura 65: Sugestão de Localização da futura Central de Triagem dos Resíduos..	138
Figura 66: Localização de Rosana e Municípios Vizinhos.	141
Figura 67: Proposta para manejo dos Resíduos da poda e Construção Civil através da Implantação de Ecoponto.....	152
Figura 68: Exemplo/modelos de LEV's.	156
Figura 69: Exemplo/modelos de LEV's.	156
Figura 70: Exemplo/modelos de LEV's.	156
Figura 71: Implantação de LEV's.	158
Figura 72: População Segundo IBGE.	181
Figura 73: Pirâmide Etária, Rosana (2010).	184
Figura 74: Evolução Populacional do Município de Rosana	187
Figura 75: Projeção dos Resíduos Considerando as Metas de Reciclagem e seu Destino.	190
Figura 76: Quantidade de Resíduos Enviados Atualmente para o Aterro Sanitário Versus a Quantidade enviada Considerando as Metas de Reciclagem Propostas.	191
Figura 77: Proposta de Localização da futura Central de Triagem dos Resíduos...	199
Figura 78: Arquitetônico do Galpão de Triagem (1).	201
Figura 79: Arquitetônico do Galpão de Triagem (1).	202

Município de Rosana - SP
Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

Figura 80: Layout de funcionamento de uma Unidade de Triagem dos Resíduos Sólidos.....	203
Figura 81: Eixos Temáticos Prioritários da A3P.....	235

Município de Rosana - SP
Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Número de Domicílios	11
Quadro 2: Consumo e Consumidores de Energia em Rosana	12
Quadro 3: Distância de Rosana aos Principais Portos e Aeroportos de São Paulo. .	13
Quadro 4: Evolução do Número de Veículos a Motor	13
Quadro 5: Equipamentos de Saúde	19
Quadro 6: Taxa Bruta de Natalidade	21
Quadro 7: Mortalidade Infantil	21
Quadro 8: Esperança de Vida ao Nascer (em anos).....	22
Quadro 9: Taxa de Fecundidade.....	22
Quadro 10: Quadro de Funcionários do Sistema de Saúde	22
Quadro 11: Número de Matrículas	24
Quadro 12: IDEB – Índice de Educação Básica (Rede Pública)	25
Quadro 13: Taxa de Analfabetismo	25
Quadro 14: IDH - Índice de Desenvolvimento Humano Municipal.....	26
Quadro 15: Indicadores de Renda, Pobreza e Desigualdade.	27
Quadro 16: Movimentação Econômica	28
Quadro 17: Lavoura Permanente	28
Quadro 18: Lavoura Temporária.	28
Quadro 19: Dados da Pecuária	29
Quadro 20: Produto Interno Bruto – PIB	29
Quadro 21: Porcentagem da Renda Apropriada por Estratos da População	30
Quadro 22: Total de Óbitos no Município	33
Quadro 23: Distribuição Percentual das Internações por Grupo e Faixa Etária	36
Quadro 24: Responsabilidade pelo Gerenciamento dos Resíduos (Fonte: Lei nº 12.305/210)	52
Quadro 25: Características dos resíduos dos serviços de limpeza urbana em Rosana.....	53
Quadro 26: Frequência Coleta Convencional em Rosana	60
Quadro 27: Relação de veículos utilizados para a coleta domiciliar convencional....	63
Quadro 28: Funcionários municipais que atuam diretamente na coleta dos resíduos sólidos.	65
Quadro 29: Histórico IQR – CETESB.....	75

Município de Rosana - SP
Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

Quadro 30: Geração per capita domiciliar relacionada com o número de habitantes.	76
Quadro 31: Estimativa da Geração de Resíduos Sólidos Domiciliares em Rosana.	76
Quadro 32: Resultados estudo gravimétrico Rosana (2014).	76
Quadro 33: Funcionários municipais que atuam diretamente no manejo dos resíduos sólidos.....	78
Quadro 34: Relação de veículos e equipamentos municipais utilizados na execução dos serviços relacionados ao manejo dos resíduos sólidos.	79
Quadro 35: Funcionários da empresa terceirizada que executa os serviços de limpeza pública.	87
Quadro 36: Quantitativo coletado de RCC.....	94
Quadro 37: Relação de Geradores Municipais de Resíduos dos Serviços de Saúde.	99
Quadro 38: Quantidade Coletada e valor pago- RSS.....	100
Quadro 39: Características do equipamento de tratamento dos RSS.	100
Quadro 40: Estimativa de Custos referentes à maquinário (combustível e manutenção).....	102
Quadro 41: Estimativa de Custos referentes à maquinário (combustível e manutenção).....	102
Quadro 42: Situação dos estabelecimentos passíveis a elaboração do PGRS.	108
Quadro 43: Relação de possíveis geradores de pneus inservíveis.	112
Quadro 44: Relação de possíveis geradores de óleos lubrificantes.	112
Quadro 45: Relação de possíveis comerciantes/geradores de pilhas, baterias e lâmpadas fluorescentes.	113
Quadro 46: Possíveis geradores de resíduos eletroeletrônicos.....	114
Quadro 47: Indicadores do Sistema de Manejo de Resíduos Sólidos.	117
Quadro 48: Diretriz Geral e Manejo Proposto para Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos.	122
Quadro 49: Meta da Universalização da Coleta Seletiva.....	127
Quadro 50: Componentes de Cálculo do IQCRD.	128
Quadro 51: Metas do IQCRD.....	129
Quadro 52: Metas Nacionais do Cenário Normativo.....	131
Quadro 53: Meta e Indicador.	132

Município de Rosana - SP
Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

Quadro 54: Meta e Indicador IRRO.....	132
Quadro 55: Meta e indicador ICCTRSS.	133
Quadro 56: Meta de Coleta e Destinação dos RCC.....	134
Quadro 57: Meta e indicador IEPGRS.	135
Quadro 58: Cidade, Rodovia, Distancia e População Urbana.....	142
Quadro 59: Ações Permanentes Voltadas aos Geradores Sujeitos a PGRS.	143
Quadro 60: Resíduo, Classificação, Armazenamento, Transporte e Destinação Final.	149
Quadro 61: Padrão de cores para identificação de recipientes para descarte seletivo de resíduos.....	154
Quadro 62: Resumo de aspectos positivos e negativos da utilização de LEV`s.	155
Quadro 63: Classificação dos Resíduos da Construção Civil.	162
Quadro 64: Destino Final para as Diferentes Classes dos Resíduos da Construção Civil.	162
Quadro 65: Especificações e procedimentos mínimos a serem observados no manejo dos Resíduos Sólidos.....	167
Quadro 66: Continuação. Especificações e procedimentos mínimos a serem observados no manejo dos Resíduos Sólidos.....	168
Quadro 67: Atribuições dos motoristas e coletores da coleta domiciliar.	173
Quadro 68: Indicativo para Tratamento e Disposição Final segundo o Tipo de Resíduo – Resumo.....	174
Quadro 69: Outras Especificações para Resíduos de Serviços da Saúde - RSS. ...	174
Quadro 70: Outras Especificações para Resíduos de Serviços da Saúde – Continuação.	175
Quadro 71: Outras Especificações para Resíduos da Construção Civil - RCC.....	175
Quadro 72: População Segundo IBGE.....	181
Quadro 73: Dados Populacionais por Faixa Etária, Rosana (2010).	183
Quadro 74: Evolução no Número de Ligações Ativas de Água.....	186
Quadro 75: Evolução Populacional do Município de Rosana.....	186
Quadro 76: Projeção da Quantidade de Resíduos Sólidos Domiciliares e Metas de Reciclagem.....	189
Quadro 77: Volume de Resíduos Sólidos a ser Depositado no Aterro Sanitário.....	193
Quadro 78: Equipamentos Necessários para a Triagem dos Materiais.	204
Quadro 79: Estimativa de ganho com a venda dos materiais recicláveis.....	205

Município de Rosana - SP

Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

Quadro 80: Propostas ao Programa de Educação Ambiental e Sustentabilidade. .	219
Quadro 81: Necessidades mínimas para Reestruturação da SMA.....	230
Quadro 82: Ações Emergenciais do Sistema de Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos Urbanos.	244
Quadro 83: Ações Emergenciais do Sistema de Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos Urbanos. (Continuação).....	245
Quadro 84: Atribuições das Unidades Envolvidas.....	251
Quadro 85: Indicadores de Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos.	257
Quadro 86: Indicadores de Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos. (Continuação).....	258
Quadro 87: Indicadores de Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos. (Continuação).....	259
Quadro 88: Indicadores de Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos. (Continuação).....	260
Quadro 89: Indicadores de Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos. (Continuação).....	261
Quadro 90: Indicadores de Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos. (Continuação).....	262

A – CARACTERIZAÇÃO GERAL DO MUNICÍPIO

1. HISTÓRICO

O distrito de Rosana foi criado em 28 de fevereiro de 1964, pela Lei nº 8092, com território pertencente ao município de Presidente Epitácio. Em 27 de janeiro de 1966, ocorre a instalação do distrito e, através de um plebiscito, o distrito de Rosana passa a pertencer ao município de Teodoro Sampaio.

O distrito de Rosana foi emancipado em 9 de janeiro de 1990. Em 1992 é criado o distrito de Porto Primavera que foi construído a partir dos trabalhadores da construção da Usina Hidrelétrica Porto Primavera e da Usina Hidrelétrica de Rosana.

O município só foi instalado em 1º de janeiro de 1993, com a posse do primeiro prefeito.

O território municipal de Rosana configura-se em uma área rural ocupada por grandes propriedades rurais e latifúndios particulares e por quatro assentamentos de sem terra: Gleba XV de Novembro, Nova Pontal, Bonanza e Porto Maria; em quatro núcleos urbanos, sendo a Sede Municipal, o núcleo urbano de Primavera, o Bairro Campinho e o Bairro Beira Rio; e algumas ocupações esparsas ao longo das margens do Rio Paraná, como as localidades de Saúva, Entre Rios, entre outras.

2. LOCALIZAÇÃO E ACESSOS

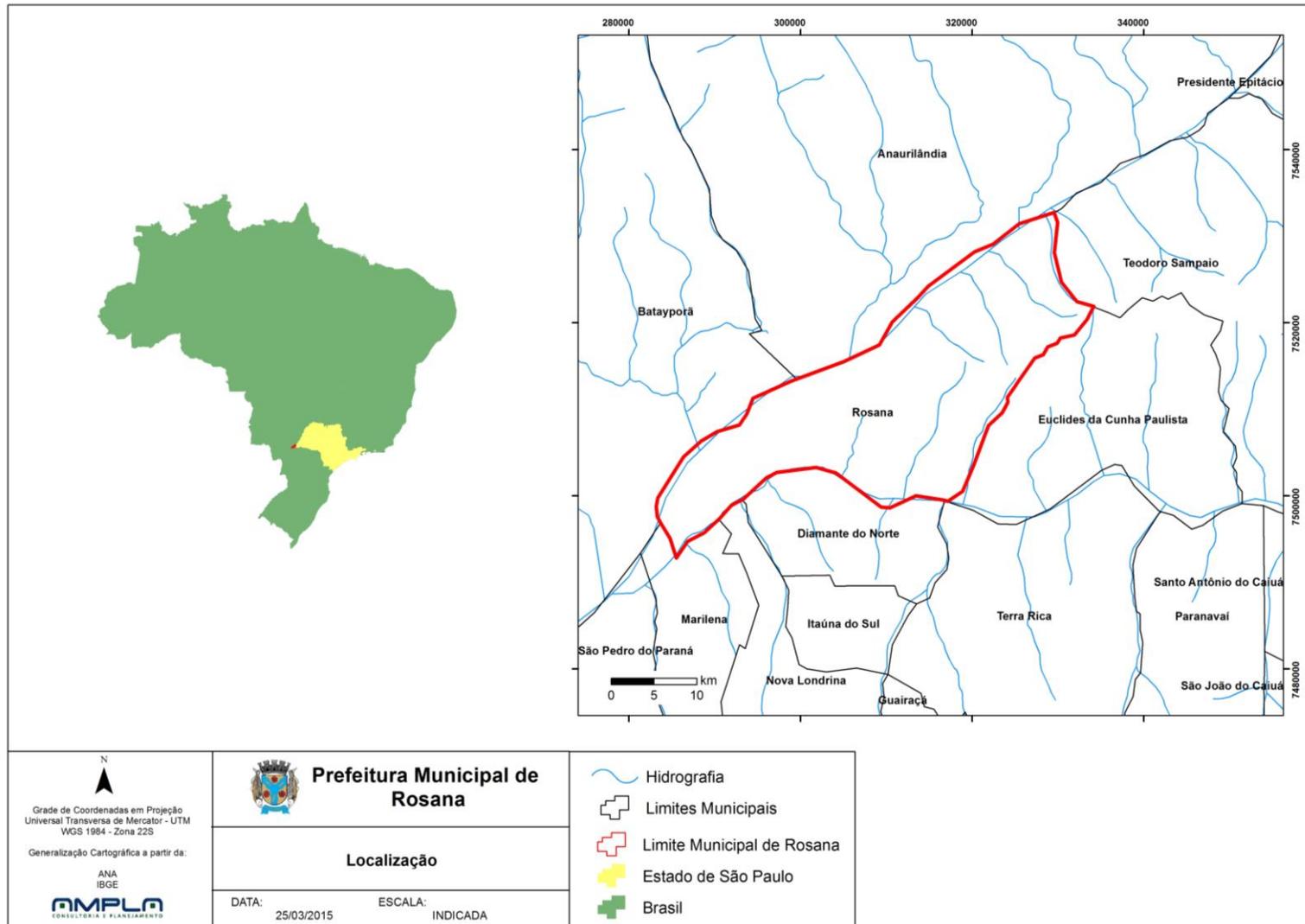
2.1. LOCALIZAÇÃO

Rosana localiza-se a uma latitude 22°34'48" Sul e a uma longitude 53°03'32" Oeste, estando a uma altitude de 236 metros e possui uma área territorial de 744 km². Pertencente à mesorregião de Presidente Prudente, dentro da microrregião de Presidente Prudente, o município faz divisa com Teodoro Sampaio, Euclides da Cunha Paulista, Diamante do Norte-PR, Bataiporã-MS e Anaurilândia-MS. A Figura 1 demonstra a posição geográfica do município em relação ao Brasil e o Estado do São Paulo.

Município de Rosana - SP

Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

Figura 1: Localização de Rosana



Município de Rosana - SP
Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

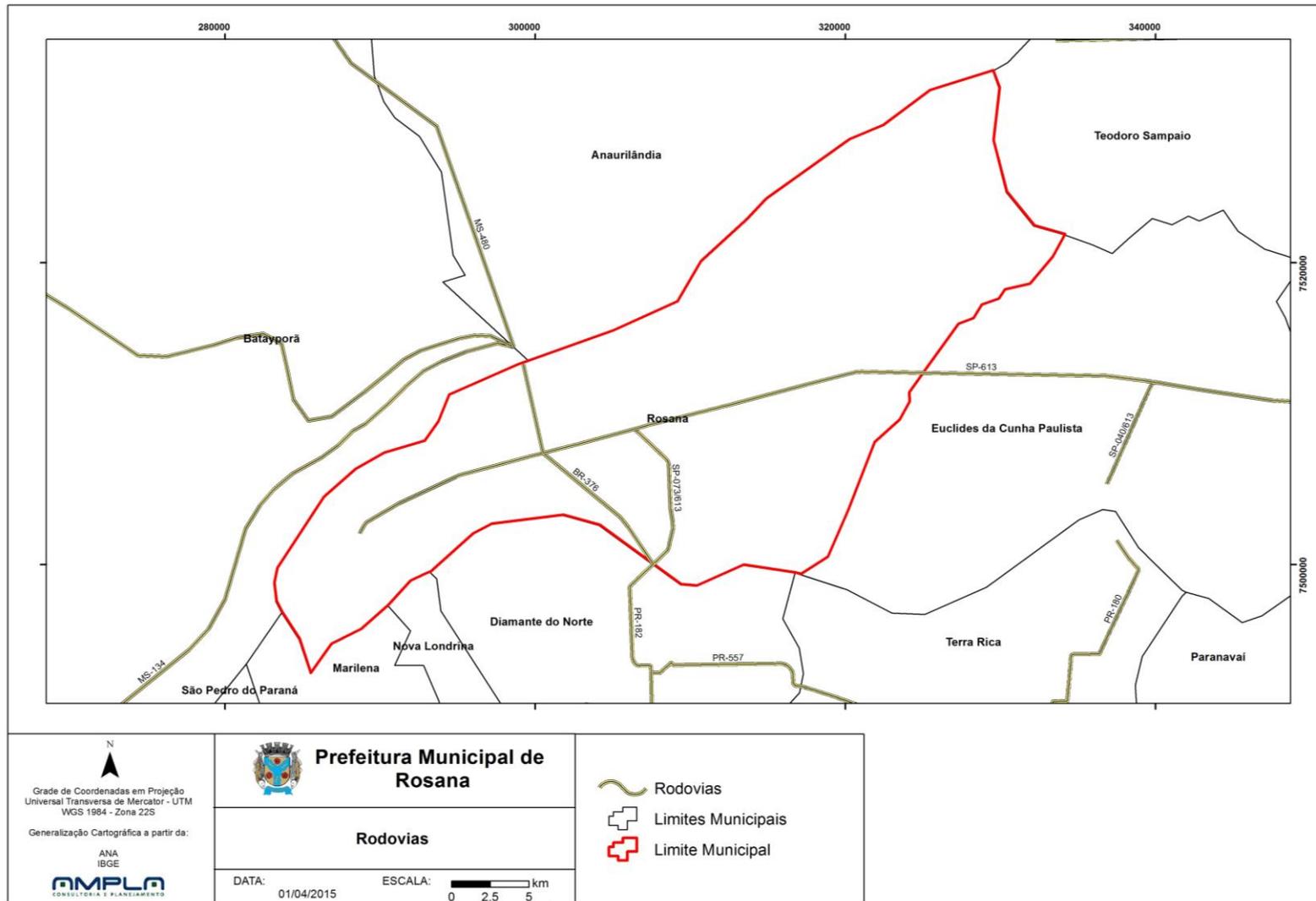
2.2. PRINCIPAIS ACESSOS

Rosana é cortada pela Rodovia Estadual Arlindo Bettio (SP-613). Também corta o município, a Rodovia BR-376, no trecho paranaense é conhecida como a Rodovia do Café (Vide Figura 2).

Rosana encontra-se a 208 km de distância de Presidente Prudente, a 765 km da capital, São Paulo e o acesso principal ao município é realizado através da Rodovia Federal BR-158, que liga as cidades de Altamira (PA) e Santana do Livramento (RS). O acesso pode ainda ser feito através da Rodovia Estadual Arlindo Bettio (SP-613), que corta o território de Rosana no sentido norte-sudoeste, saindo do município vizinho de Teodoro Sampaio e chegando até a Sede Municipal de Rosana.

Município de Rosana - SP
Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

Figura 2: Acesso Rodoviário ao Município de Rosana



3. INFRAESTRUTURA

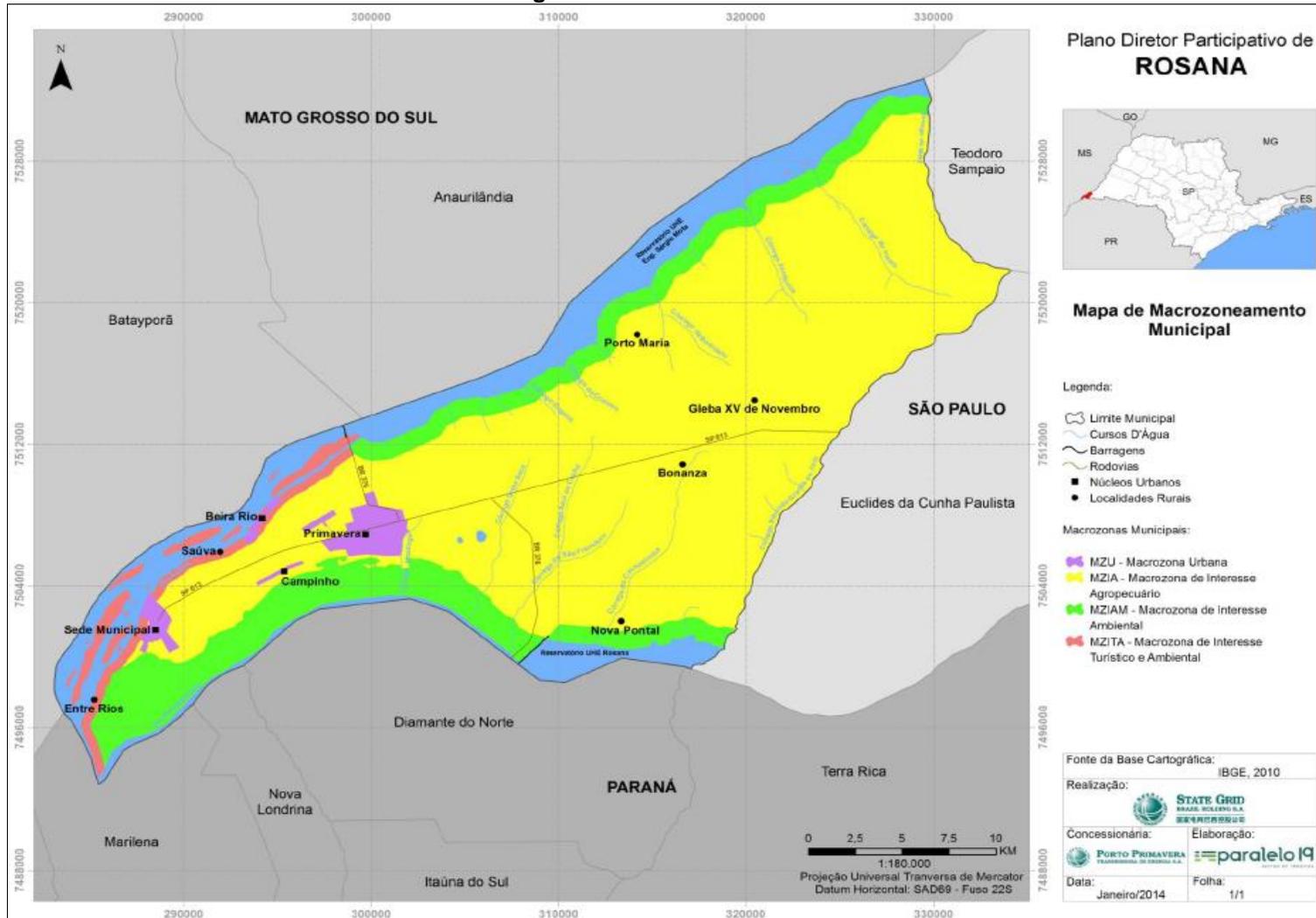
3.1. OCUPAÇÃO DO TERRITÓRIO (URBANO E RURAL)

O Plano Diretor é uma lei municipal que estabelece diretrizes para a ocupação de todo o território do município, seja ele urbano ou rural. Ele identifica e analisa as características físicas, as atividades predominantes e as vocações do município, os problemas e as potencialidades. É um conjunto de regras básicas que determinam o que pode e o que não pode ser feito. É um processo de discussão pública que analisa e avalia o município para depois formular o que a sociedade deseja. Desta forma, a prefeitura em conjunto com a sociedade, busca direcionar a forma de crescimento, conforme uma visão coletivamente construída e tendo como princípios uma melhor qualidade de vida e a preservação dos recursos naturais. O Plano Diretor deve, portanto, ser discutido e aprovado pela Câmara de Vereadores e sancionado pelo prefeito. O resultado, formalizado como Lei Municipal, é a expressão do pacto firmado entre a sociedade e os poderes Executivo e Legislativo.

O Plano Diretor do município de Rosana aguarda ainda a aprovação para estar vigente como uma lei municipal. Na Figura 3 é apresentado o macrozoneamento do município e na sequência, nas Figuras 4, 5 e 6, os zoneamentos urbanos.

Município de Rosana - SP
 Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

Figura 3: Macrozoneamento



Fonte: Plano Diretor Participativo

Município de Rosana - SP
 Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

Figura 4: Zoneamento Sede



Fonte: Plano Diretor Participativo

Município de Rosana - SP
 Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

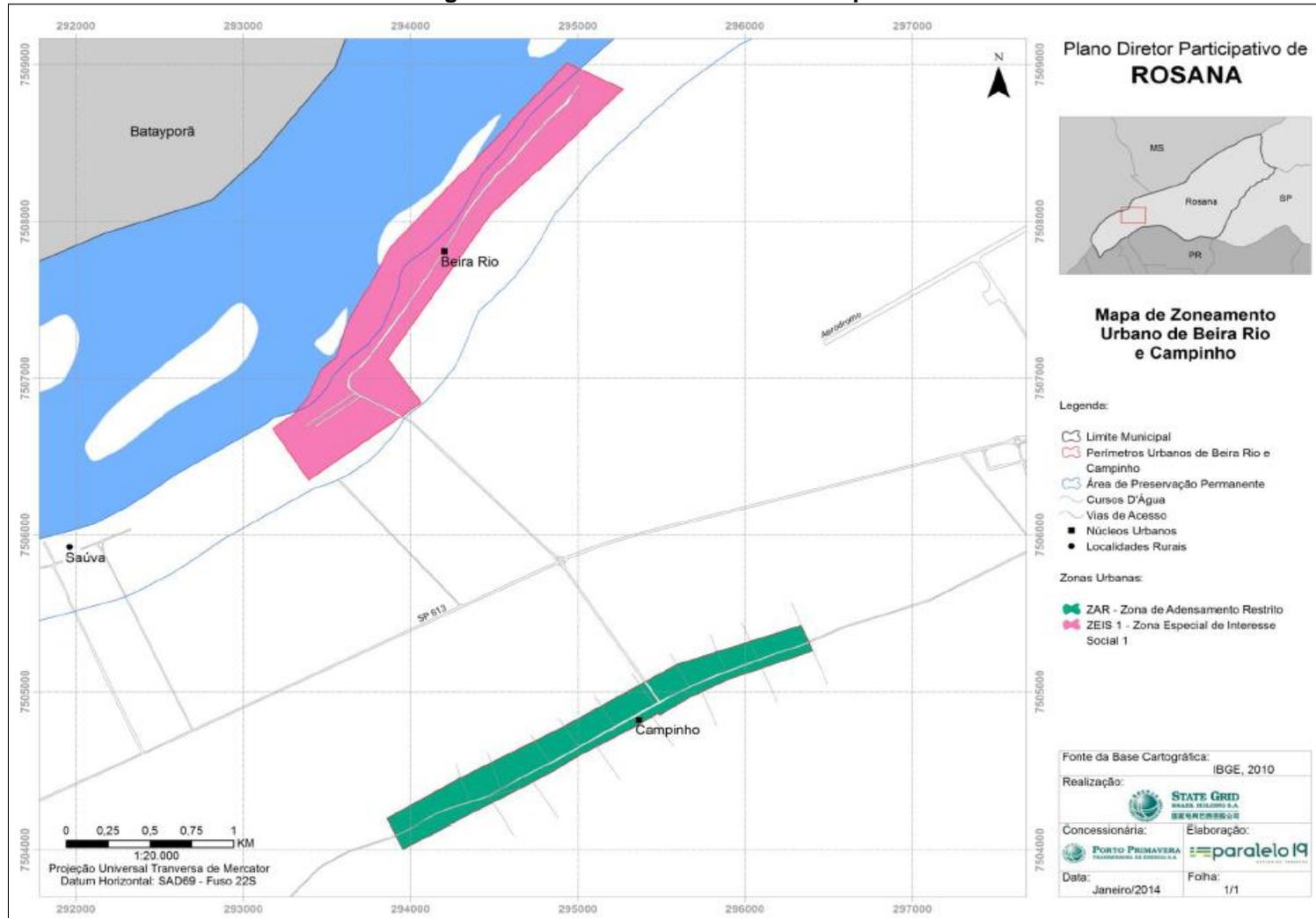
Figura 5: Zoneamento Porto Primavera



Fonte: Plano Diretor Participativo

Município de Rosana - SP
Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

Figura 6: Zoneamento Beira Rio e Campinho



Fonte: Plano Diretor Participativo

3.2. HABITAÇÃO

Os domicílios são classificados como particulares quando destinados à habitação de uma pessoa ou de um grupo de pessoas cujo relacionamento é ditado por laços de parentesco, dependência doméstica ou, ainda, normas de convivência.

Os dados existentes relativos ao setor habitacional são os levantados nos últimos dois censos demográficos (2000 e 2010). No Quadro 1 estão apresentados estes dados relativos ao número de domicílios particulares permanentes do município de Rosana.

Quadro 1: Número de Domicílios

Domicílios/Ano	2000	2010
Domicílios Particulares Permanentes Urbanos	1.726	5.054
Domicílios Particulares Permanentes Rurais	4.488	1.068
Total de Domicílios Particulares Permanentes	6.214	6.122

Fonte: SEADE

3.2.1. Assentamentos Rurais

Os primeiros agricultores chegaram juntamente com os colonizadores de Rosana, eram famílias de colonos que detinham o sonho de que Rosana se transformaria em uma grande cidade com grandes expectativas de vida.

Em quatro ou cinco anos após a derrubada da mata nativa, as lavouras alcançaram alta produtividade. Contudo, com a retirada da floresta, o solo ficou exposto e em pouco tempo demonstrou sua pobreza, sendo necessária grande participação do poder público municipal para recuperação do mesmo.

A concentração fundiária em Rosana, como em todo o Pontal do Paranapanema, é muito grande, tal fato fez com que o Governo Federal considerasse aquelas áreas também como prioritária no Plano Nacional da Reforma Agrária, o que veio gerar protestos por parte dos grandes fazendeiros, proprietários de extensa área no Pontal.

Município de Rosana - SP
Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

Protestos ainda maiores deram-se por ocasião da desapropriação de algumas grandes fazendas pelo governo do Estado, para fins de Assentamentos dos sem-terra. Os lavradores assentados permaneceram por tempo considerável em acampamentos ao longo da SP-613.

Com o Plano Nacional de Reforma Agrária do Governo Federal, renovaram-se os ânimos dos sem-terra do Pontal do Paranapanema. Contudo, o plano do Governo Federal se demonstrou muito lento, o que acirrou os conflitos de terra na área, hoje já extintos. Algumas fazendas foram constantemente ameaçadas de invasão pelos trabalhadores rurais sem-terra, havendo inclusive casos de invasão e posteriores retiradas dos posseiros por mandatos judiciais.

3.3. ENERGIA ELÉTRICA

A Companhia Energética de São Paulo – CESP é a companhia responsável pela geração de energia no município, já a distribuição energética é feita pela Companhia de Transmissão de Energia Elétrica Paulista – CTEEP.

No Município de Rosana houve um incremento de consumo total de energia na ordem de 3% do ano 2010 para o ano de 2013, o número de ligações de energia elétrica teve um aumento de 4%, acompanhando o crescimento do consumo de energia.

A evolução do consumo de energia bem como a evolução dos consumidores está apresentada no Quadro 2.

Quadro 2: Consumo e Consumidores de Energia em Rosana

Classe	Consumo (Mwh)				Consumidores (Mwh)			
	2010	2011	2012	2013	2010	2011	2012	2013
Residencial	11.274	11.816	12.735	13.202	6.328	6.449	6.378	6.515
Setor Secundário	576	606	554	580	36	39	36	35
Setor Comercial	4.129	4.338	4.876	4.967	525	534	593	598
Rural	2.816	2.801	2.995	3.026	810	823	820	824
Iluminação e Serviços Públicos e Outro	23.872	23.047	22.965	22.374	155	153	165	173
Total	42.668	42.607	44.125	44.148	7.854	7.998	7.992	8.145

Fonte: SEADE

Município de Rosana - SP
Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

3.4. TRANSPORTE

Além da Rodoviária Municipal, o município conta uma pista de pouso, que esporadicamente recebe jatos particulares, porém essa se encontra sob a administração da CESP. Em caso de voos comerciais, os aeroportos mais utilizados são o de Presidente Prudente e Maringá.

Existe a pretensão da Prefeitura Municipal de Rosana em instalar um Porto Intermodal que faça a ligação com o já existente sistema de circulação de carga pela Hidrovia Tietê-Paraná, através da eclusa que há na Usina Sérgio Motta. E ainda seria possível a ligação ao sistema ferroviário Norte-Sul e com rodovias federais e estaduais, como a BR-267, a BR-158 e a SP-613.

A cidade de Rosana, não possui portos e aeroportos de grande porte. Logo, o transporte terrestre é o principal tipo de transporte utilizado. Para obter acesso aos principais portos e aeroportos da região, devem ser percorridas distâncias por via terrestre. O Quadro 3 apresenta as distâncias de Rosana aos principais portos e aeroportos do Estado de São Paulo.

Quadro 3: Distância de Rosana aos Principais Portos e Aeroportos de São Paulo.

Aeroporto/Cidade	Distância em km
Porto de Santos / Guarujá - SP	839
Aeroporto de Maringá / Maringá - SP	200
Aeroporto Internacional de São Paulo / São Paulo - SP	768
Aeroporto de Presidente Prudente / Presidente Prudente - SP	200

No Quadro 4 será apresentada a evolução do número de veículos a motor no município de Rosana entre os anos de 2010 e 2013.

Quadro 4: Evolução do Número de Veículos a Motor

Tipo/Ano	2010	2011	2012	2013
Frota de Automóveis	3.106	3.446	3.766	4.133
Frota de Ônibus	51	55	60	61
Frota de Caminhões	175	181	188	190
Frota de Reboques	345	368	398	470
Frota de Motocicletas e Assemelhados	1.287	1.458	1.608	1.689
Frota de Micro ônibus e Camionetas	394	447	516	596

Município de Rosana - SP
Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

Tipo/Ano	2010	2011	2012	2013
Frota de Veículos de Outro Tipo	11	11	12	12
Frota Total de Veículos	5.369	5.966	6.548	7.151

Fonte: SEADE

De acordo com o Quadro 4 observa-se um crescimento percentual de 33% quanto ao número de veículos no município de Rosana entre os anos de 2010 e 2013. Segundo dados do SEADE, o número de habitantes por total de veículo no ano de 2013 era de 2,69, já ao considerarmos apenas o número de automóveis, este índice fica em 4,65.

Esta é uma tendência de crescimento pertinente a muitos municípios brasileiros, pois devido às dificuldades encontradas nos sistemas de transporte público, a solução adotada pela população no que diz respeito à mobilidade urbana, é a aquisição de veículos particulares devido principalmente às facilidades atuais para se comprar um veículo.

3.5. ESTRUTURA COMUNITÁRIA

Serão apresentados nos itens a seguir, os equipamentos que compõe a estrutura comunitária de Rosana.

3.5.1. Cemitérios

Os cemitérios fazem parte da história da humanidade e da história das cidades. A presença de cemitérios nas imediações ou no interior das cidades gera impactos psicológicos e físicos. Os impactos psicológicos podem se resumir no medo da morte e superstições diversas que afastam as pessoas de quererem residir em locais próximos a cemitérios. O impacto físico mais significativo é o risco de contaminação das águas superficiais e subterrâneas por microrganismos que se proliferam no decorrer da decomposição dos corpos.

Para prevenir os riscos de contaminação ambiental, o Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA elaborou a Resolução nº 335/03 que dispõe sobre o

Município de Rosana - SP
Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

licenciamento ambiental de cemitérios. Os instrumentos de Política Nacional do Meio Ambiente, Estudo Prévio de Impacto Ambiental – EPIA e o seu respectivo Relatório de Impacto Ambiental – RIMA, estabelecidos pela Lei Federal nº 6.938/81, e regulados pela Resolução nº 001/86 são obrigatórios em empreendimentos que causem degradação ambiental como é o caso dos cemitérios.

No Município de Rosana há dois cemitérios, um no núcleo urbano de Primavera e outro na Sede Municipal, ambos sob administração municipal.

3.5.2. Escolas

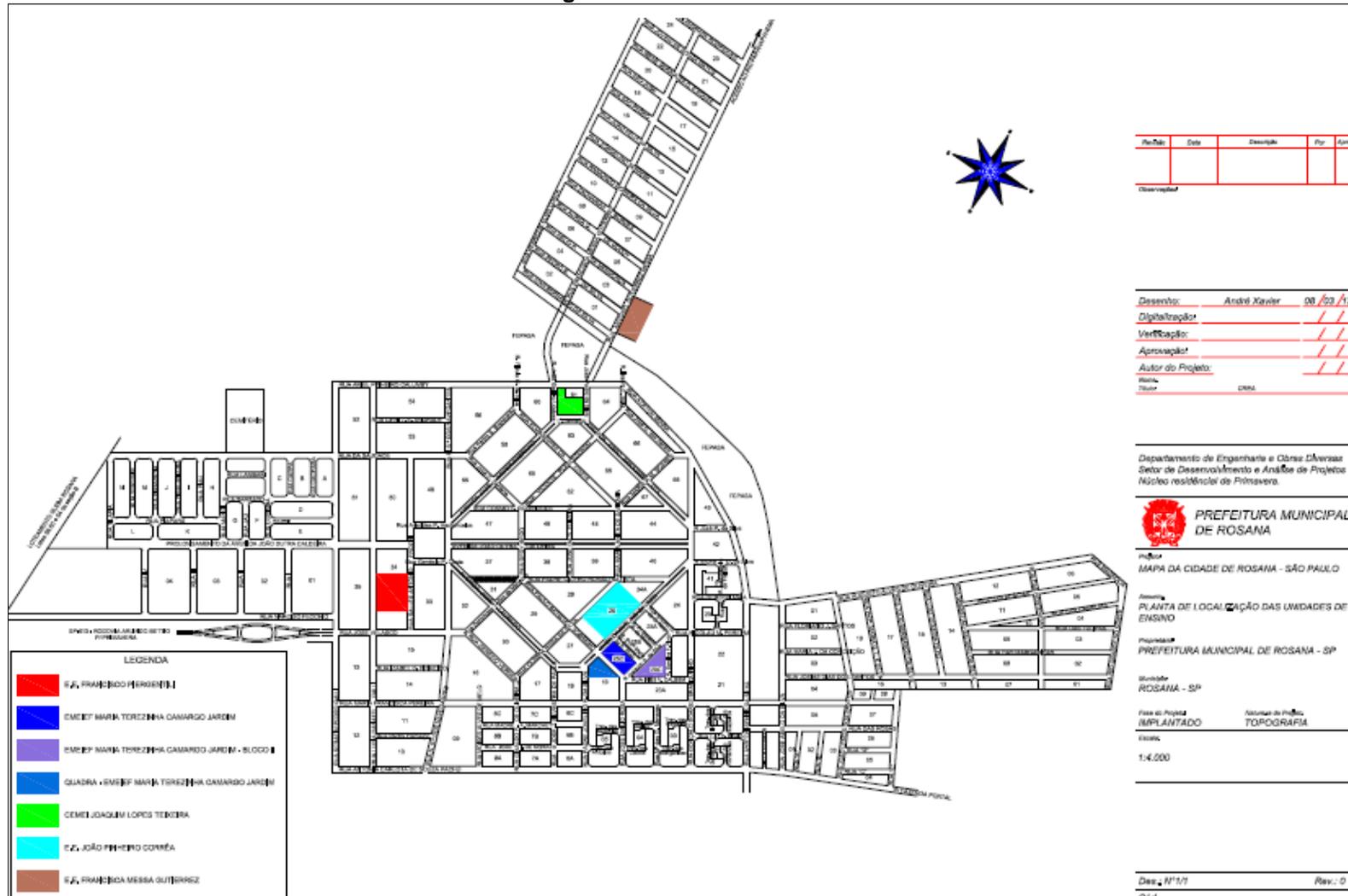
O município de Rosana, segundo o Plano Diretor, possui estabelecimentos de ensino públicos e privados, sendo as instituições públicas subdivididas entre as esferas municipal e estadual. Onze escolas estão sob comando da rede municipal de ensino, oito são de responsabilidade do Estado de São Paulo e sete são da rede privada de ensino, somando-as são vinte e seis instituições de ensino, distribuídas por toda a área urbana e rural do município, vide Figuras 7 a 9.

Para os cursos técnicos é possível encontrar pelo menos duas escolas particulares especializadas em Rosana, sendo o SEMA Colégio Técnico, em Primavera, e o José Pardine Colégio Técnico, que apresentam os cursos de Açúcar e Alcool, Informática, Edificações, Enfermagem, Farmácia, Meio-Ambiente, Química, Segurança do Trabalho e Radiologia. O Centro Paula Souza, instituição filantrópica, em parceria com a Divisão de Educação Municipal de Rosana, oferece os cursos de técnico de administração e de agroecologia, ambos gratuitos.

Há disponibilidade do ensino superior com o curso de Turismo no Campus Experimental da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”- UNESP, implantado em 2003. Em Primavera, também a disponível o curso de Administração de Empresas no Centro de Ensino Superior de Primavera – CESPRI.

Município de Rosana - SP
 Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

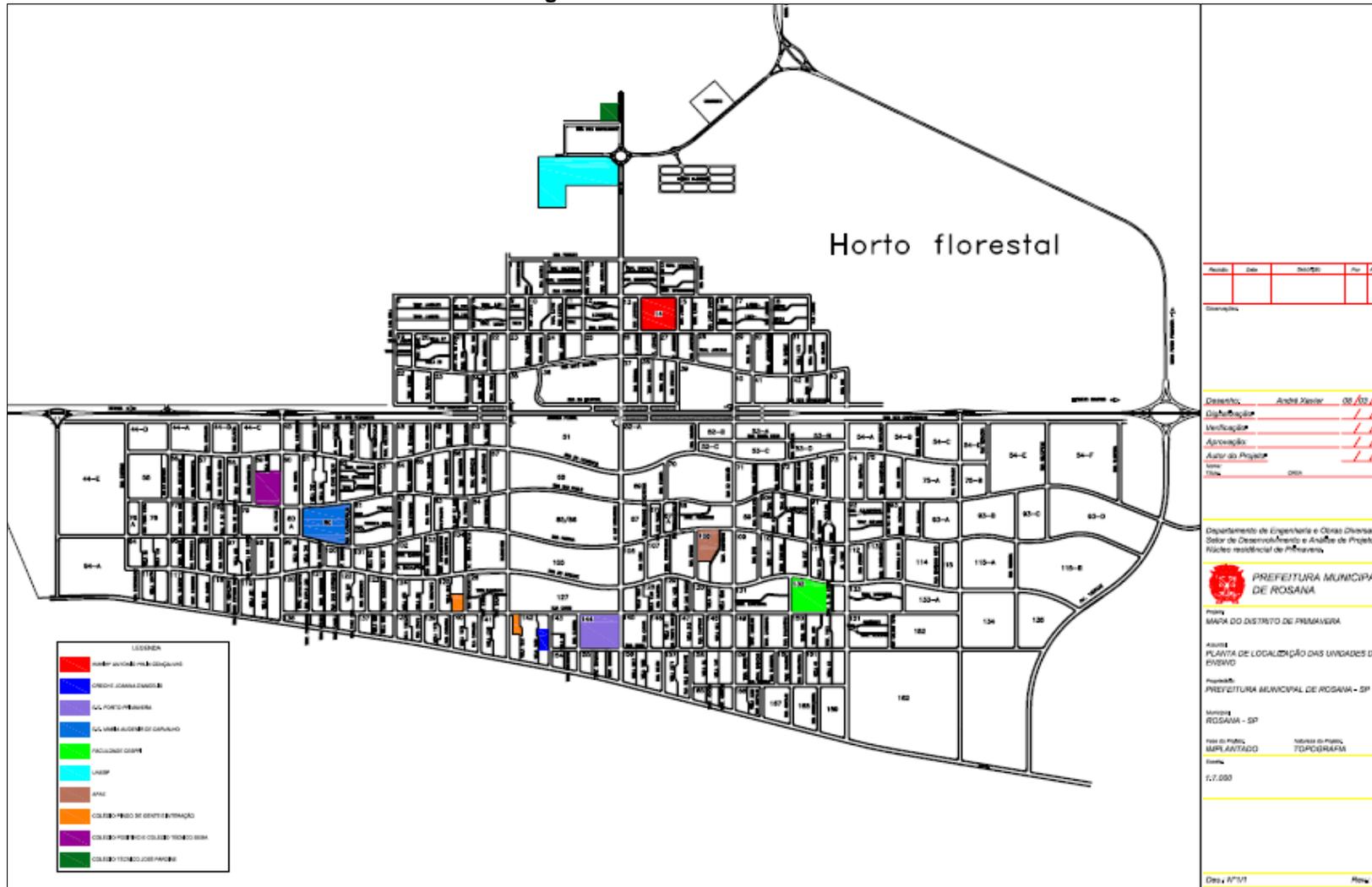
Figura 7: Escolas na Sede



Fonte: Plano Diretor Participativo

Município de Rosana - SP
 Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

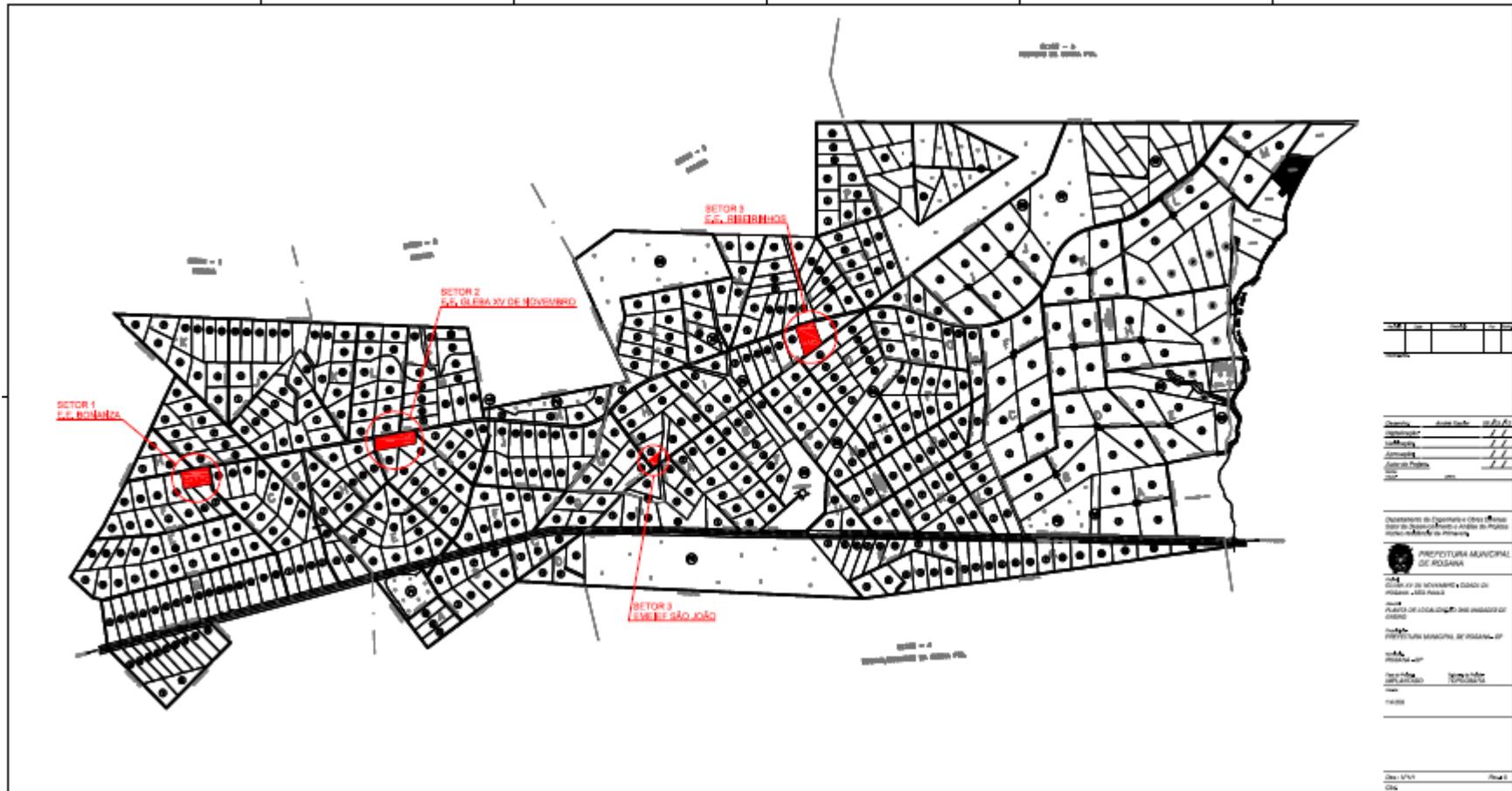
Figura 8: Escolas em Primavera



Fonte: Plano Diretor Participativo

Município de Rosana - SP
Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

Figura 9: Escolas na Gleba XV de Novembro



Fonte: Plano Diretor Participativo

3.5.3. Áreas de Lazer e Esporte

O lazer é uma necessidade biológica do ser humano, só agora difundida entre nossa sociedade. O Poder Público Municipal deve se preocupar em oferecer estes serviços à comunidade, através da criação de espaços livres, novos parques e incentivo às competições esportivas (MEIRELLES, 2001).

O Município de Rosana tem potencial turístico diferenciado devido a sua posição geográfica, no encontro de dois grandes rios, Paraná e Paranapanema, que acabou por atrair a instalação da Usina Hidrelétrica de Rosana e a Usina Hidrelétrica Engenheiro Sérgio Motta. A enorme quantidade de ilhas fluviais, as áreas verdes preservadas típicas da Mata Atlântica, como o Horto Florestal e o viveiro de Mudanças são administrados pela CESP, as praias formadas ao longo do Rio Paraná e a riqueza de peixes são os principais atrativos turísticos de Rosana. É preciso ressaltar a existência do Balneário Municipal em Rosana e ainda a Casa da Cultura, em Primavera.

3.5.4. Estabelecimentos de Saúde

O Município de Rosana conta com os seguintes equipamentos de saúde para atender sua população (Vide Quadro 5).

Quadro 5: Equipamentos de Saúde

Tipo de estabelecimento	Público	Filantropico	Privado	Total
Centro de Saúde/Unidade Básica de Saúde	1	-	-	1
Clínica Especializada/Ambulatório Especializado	1	-	-	1
Posto de Saúde	8	-	-	8
Consultório Isolado	-	-	17	17
Hospital Geral	1	-	-	1
Unidade de Vigilância em Saúde	1	-	-	1
Unidade de Serviço de Apoio de Diagnose e Terapia	-	-	4	4
Total	12	-	21	33

Fonte: DATASUS

3.6. SEGURANÇA PÚBLICA

O município de Rosana disponibiliza para a população a 1ª Delegacia de Polícia de Rosana/Primavera, de responsabilidade da Polícia Civil e que conta com um delegado de polícia, três escreventes, um investigador, um carcereiro, um agente policial e um escrivão. Para essa Unidade estão disponíveis seis viaturas e um efetivo de 14 policiais, em uma estrutura recém inaugurada.

A Polícia Militar também está presente em Rosana, a instituição é responsável pela base de policiamento comunitário que conta com em média com 25 policiais militares e 5 viaturas. Já a Polícia Ambiental conta com um efetivo de 7 policiais, 3 viaturas e 1 barco.

Em Primavera, a base do Corpo de Bombeiros tem uma forte infraestrutura para atendimento, sendo vinte e um bombeiros, dentre civis e militares, duas viaturas de Unidade de Resgate, um caminhão de incêndio, uma viatura de salvamento, três barcos e uma balsa.

3.7. SAÚDE

3.7.1. Taxa de Natalidade

A taxa bruta de natalidade representa o número de nascidos vivos, por mil habitantes, na população residente em um determinado espaço geográfico, no ano considerado.

Em 2009, a taxa bruta de natalidade de Rosana foi de 14,14 nascidos vivos por mil habitantes, Quadro 6. Ao longo dos anos seguintes esta taxa sofreu variações e no ano de 2012, ficou em 12,07. No mesmo período, o Estado de São Paulo apresentou certa estabilidade na taxa de natalidade.

Município de Rosana - SP
Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

Quadro 6: Taxa Bruta de Natalidade

Taxa de Natalidade (Por mil habitantes)		
Ano	Rosana	Estado de São Paulo
2009	14,14	14,67
2010	12,67	14,59
2011	12,63	14,68
2012	12,07	14,71

Fonte: SEADE

3.7.2. Taxa de Mortalidade Infantil

A taxa de mortalidade infantil é o número de óbitos de menores de um ano de idade, por mil nascidos vivos, considerando a população residente em determinado espaço geográfico, no ano considerado.

Em 2013, a taxa de mortalidade infantil do município era de 11,58 óbitos para cada 1.000 nascidos vivos, enquanto que a média do Estado de São Paulo ficou em 11,14 óbitos para cada 1.000 nascidos vivos, conforme demonstra o Quadro 7. Isto mostra uma boa assistencialidade, por parte do Município, nos cuidados com a saúde, seja na gestação ou nos primeiros meses de vida da criança.

Quadro 7: Mortalidade Infantil

Taxa de Mortalidade (Por mil nascidos vivos)		
Ano	Rosana	Estado de São Paulo
2010	20	11,86
2011	4,05	11,55
2012	8,55	11,48
2013	11,58	11,14

Fonte: SEADE

3.7.3. Esperança de Vida ao Nascer

Esperança de vida ao nascer é um importante indicador utilizado inclusive pela ONU (Organização das Nações Unidas) e mostra o número médio de anos de vida esperados para um recém-nascido, conforme o padrão de mortalidade existente na população residente, em determinado espaço geográfico, no ano considerado.

De acordo com o Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil, em 2010, a expectativa de vida em Rosana era de 74,10 anos. No Quadro 8 é exposta a evolução da esperança de vida ao nascer do Município comparativamente à média paulista e a nacional. Verifica-se um crescimento deste indicador ao longo dos anos.

Quadro 8: Esperança de Vida ao Nascer (em anos)

Ano	Rosana	São Paulo	Brasil
1991	67,74	68,82	64,73
2000	72,66	72,16	68,61
2010	74,10	75,69	73,94

Fonte: PNUD

3.7.4. Taxa de Fecundidade

Segundo o PNUD a taxa de fecundidade total é o número médio de filhos que teria uma mulher na faixa etária de 15 e 49 anos de idade. O Quadro 9 apresenta esta taxa para Rosana, o Estado de São Paulo e o Brasil nos anos de 1991, 2000 e 2010.

Quadro 9: Taxa de Fecundidade

Ano	Rosana	São Paulo	Brasil
1991	3	2,3	2,88
2000	2,5	2,1	2,37
2010	2,1	1,7	1,89

Fonte: PNUD

3.7.5. Estrutura

Segundo dados do DATASUS apresentados no Quadro 10, referentes ao mês de abril de 2010, o sistema de saúde do Município de Rosana possuía o seguinte quadro de funcionários.

Quadro 10: Quadro de Funcionários do Sistema de Saúde

Categoria	Total	Atende ao SUS	Não atende ao SUS	Prof/1.000 hab	Prof SUS/1.000 hab
Médicos	68	61	7	3,6	3,2
Anestesista	1	1	-	0,1	0,1
Cirurgião Geral	2	2	-	0,1	0,1
Clínico Geral	27	24	3	1,4	1,3

Município de Rosana - SP
Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

Categoria	Total	Atende ao SUS	Não atende ao SUS	Prof/1.000 hab	Prof SUS/1.000 hab
Gineco Obstetra	4	3	1	0,2	0,2
Médico de Família	7	7	-	0,4	0,4
Pediatra	4	4	-	0,2	0,2
Psiquiatra	2	2	-	0,1	0,1
Radiologista	5	3	2	0,3	0,2
Cirurgião dentista	23	18	5	1,2	1,0
Enfermeiro	22	22	-	1,2	1,2
Fisioterapeuta	13	9	4	0,7	0,5
Fonoaudiólogo	5	3	2	0,3	0,2
Nutricionista	2	2	-	0,1	0,1
Farmacêutico	9	6	3	0,5	0,3
Assistente social	4	4	-	0,2	0,2
Psicólogo	4	2	2	0,2	0,1
Auxiliar de Enfermagem	75	75	-	4,0	4,0
Técnico de Enfermagem	2	2	-	0,1	0,1

Fonte: DATASUS

Quanto aos dados apresentados no quadro acima, pode-se destacar o número de médicos por 1.000 habitantes, 3,6 para cada 1.000 habitantes, índice que apesar de ser elevado, está abaixo, quando em comparação com o Estado de São Paulo, que considerando o mesmo período foi de 5,9 profissionais por 1.000 habitantes.

Ressalta-se que isoladamente, o indicador não é suficiente para avaliar a adequação da oferta de médicos. A jornada de trabalho médico, as especialidades médicas disponíveis, assim como as necessidades da população, podem variar de acordo com a região ou município. Por isso, não existe uma concentração ideal de médicos.

O Município possui 3,1 leitos disponíveis para a população no Sistema Único de Saúde - SUS, enquanto que para o Estado, há 1,5 leitos para cada 1000 habitantes, no SUS.

3.7.6. Descrição de Práticas de Saúde e Saneamento

O Município, por meio do conselho municipal de saúde, desenvolve atividades de prevenção e promoção do bem estar social por meio da ação de agentes de saúde municipais, que visitam as residências regularmente para se informar sobre a situação de saúde familiar, nutrição de menores e condições de idosos.

A vigilância sanitária municipal está encarregada da fiscalização e promoção de práticas adequadas de saneamento, atuando sobre a fabricação, distribuição e comercialização de produtos e serviços que porventura venham a causar danos à saúde da população.

3.8. EDUCAÇÃO

Abaixo, no Quadro 11, estão apresentados os números de matrículas efetuadas no ano de 2012 no Município de Rosana.

Quadro 11: Número de Matrículas

Dependência Administrativa	Pré-Escola		Fundamental		Médio	
	Matrículas	Número de Escolas	Matrículas	Número de Escolas	Matrículas	Número de Escolas
Municipal	369	5	671	4	0	0
Estadual	0	0	1825	8	1002	6
Privada	39	3	373	3	126	2
Total	408	8	2869	15	1128	8

Fonte: SEADE

3.8.1. Índice da Educação Básica – IDEB

O IDEB é calculado a partir de dois componentes: taxa de rendimento escolar (aprovação) e média de desempenho nos exames padronizados aplicados pelo INEP. Este índice permite traçar metas de qualidade educacional para a educação.

Segundo o IDEB 2011, Rosana apresenta um desempenho superior à média do Estado de São Paulo, que é de 5,4, para os alunos que estão cursando o 5º ano e os alunos de 9º ano estão na média estadual, que é de 4,4. Para ambas as etapas a

Município de Rosana - SP
Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

referência do Ministério da Educação estipula que a meta mínima ideal é de 6. Tomando como referência o desempenho na avaliação de 2011, em que as crianças no 5º ano do ensino fundamental alcançaram a média de 6,0, e as do 9º ano a média de 4,4, torna-se necessário maior investimento na fase final do ensino fundamental.

Quadro 12: IDEB – Índice de Educação Básica (Rede Pública)

Ano	Anos Iniciais	Anos Finais
	Alcançado	Alcançado
2007	4,7	4,0
2009	5,5	4,0
2011	6,0	4,4

Fonte: PDP

3.8.2. Taxa de Analfabetismo

O Quadro 13 apresenta as taxas de analfabetismo por faixa etária da população de Rosana e do Estado de São Paulo.

Quadro 13: Taxa de Analfabetismo

Taxa de Analfabetismo da População de 15 Anos e Mais (Em %)			
Local/Ano	1991	2000	2010
Estado de São Paulo	10,16	6,64	4,33
Rosana	NA	8,19	7,4

Fonte: SEADE

Segundo o acima, o índice de analfabetismo (15 anos ou mais) do Município era de 7,4% no ano 2010, valor este superior à média estadual para o mesmo ano que girava em torno de 4,33%. De acordo com os dados encontrados tem-se uma tendência a redução da taxa de analfabetismo ao longo dos anos.

4. CARACTERIZAÇÃO SOCIOECONÔMICA

4.1. ÍNDICE DE DESENVOLVIMENTO HUMANO - IDHM

O Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) é uma medida comparativa de pobreza, alfabetização, educação, esperança de vida, natalidade e outros fatores para as diversas regiões, podendo ser aplicadas entre países, estados e municípios.

É uma maneira padronizada de avaliação e medida do bem-estar de uma população, especialmente do bem-estar infantil. O índice varia de zero (nenhum desenvolvimento humano) até 1 (desenvolvimento humano total), sendo classificados da seguinte forma: quando o IDHM está entre 0 e 0,499, este é considerado baixo; quando o IDH está entre 0,500 e 0,799, é considerado médio; quando o IDH está entre 0,800 e 1, é considerado alto.

O IDHM pode ser realizado somente com os seus quesitos de comparação, ou seja, envolvendo as questões de renda, longevidade e educação e através de uma média aritmética simples desses quesitos é obtido o valor municipal.

De acordo com o Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil, o Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) de Rosana é 0,764, em 2010.

O Município está situado na faixa de Desenvolvimento Humano Alto (IDHM entre 0,7 e 0,799). Entre 2000 e 2010, a dimensão que mais cresceu em termos absolutos foi Educação, seguida por Longevidade e por Renda. Segue o Quadro 14, abaixo:

Quadro 14: IDH - Índice de Desenvolvimento Humano Municipal

IDHM e componentes	1991	2000	2010
IDHM Educação	0,336	0,59	0,728
% de 18 anos ou mais com ensino fundamental completo	29,43	47,47	58,55
% de 5 a 6 anos na escola	50,04	76,78	97,96
% de 11 a 13 anos nos anos finais do fundamental ou com fundamental completo	57,25	79,44	92,74
% de 15 a 17 anos com fundamental completo	22,59	68,45	74,72
% de 18 a 20 anos com médio completo	13,84	38,15	59,09

Município de Rosana - SP
Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

IDHM e componentes	1991	2000	2010
IDHM Longevidade	0,712	0,794	0,818
Esperança de vida ao nascer (em anos)	67,74	72,66	74,1
IDHM Renda	0,659	0,694	0,749
Renda per capita	483,23	599,92	843,59

Fonte: PNUD

4.2. ÍNDICES DE DESIGUALDADE

4.2.1. Renda, Pobreza e Desigualdade.

A renda per capita média de Rosana cresceu 75% nas últimas duas décadas, passando de R\$ 483,28 em 1991 para R\$ 843,59 em 2010. A proporção de pessoas pobres, ou seja, com renda domiciliar per capita inferior a R\$ 140,00 (a preços de agosto de 2010), passou de 22,20%, em 1991, para 22,05%, em 2000, e para 11,37%, em 2010.

O índice de Gini mede o grau de desigualdade existente na distribuição de indivíduos segundo a renda domiciliar per capita.

Seu valor varia de 0, quando não há desigualdade (a renda de todos os indivíduos tem o mesmo valor), a 1, quando a desigualdade é máxima (apenas um indivíduo detém toda a renda da sociedade e a renda de todos os outros indivíduos é nula).

Para o município de Rosana Índice de Gini é apresentado no Quadro 15, abaixo:

Quadro 15: Indicadores de Renda, Pobreza e Desigualdade.

Indicadores	1991	2000	2010
Renda per capita	483,23	599,92	843,59
% de extremamente pobres	6,65	7,11	4,84
% de pobres	22,2	22,05	11,37
Índice de Gini	0,56	0,59	0,6

Fonte: PNUD

Município de Rosana - SP
Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

4.3. MOVIMENTAÇÃO ECONÔMICA

Estão apresentados no Quadro 16, os valores correspondentes à movimentação econômica do município de Rosana.

Quadro 16: Movimentação Econômica

Setor/Ano	2009	2010	2011	2012
Valor Adicionado dos Serviços (Em milhões de reais correntes)	127,53	139,38	146,23	169,37
Valor Adicionado da Agropecuária (Em milhões de reais correntes)	11,77	16,83	19	23,85
Valor Adicionado na Indústria (Em milhões de reais correntes)	630,1	737,82	709,36	744,92
Valor Adicionado da Administração Pública (Em milhões de reais correntes)	52,94	54,25	56,55	63,66
Valor Adicionado Total (Em milhões de reais correntes)	769,4	894,04	874,58	938,14

Fonte: SEADE

Conforme o Quadro 16 percebe-se que em Rosana grande parte da economia está representada pelo setor da indústria, com uma participação de quase de 80% para o ano de 2012, este número mantém uma tendência.

O setor primário se destaca principalmente no plantio de cana de açúcar, conforme os Quadros 17 e 18 abaixo:

Quadro 17: Lavoura Permanente

Produto	Produção (t)	Valor (x R\$1.000,00)
Banana	19	11
Café Arábica (em grão)	33	40

Fonte: IBGE

Quadro 18: Lavoura Temporária.

Produto	Produção (t)	Valor (x R\$1.000,00)
Cana-de-açúcar	12.649	484
Mandioca	4.659	1.475
Soja	4.450	1.728
Milho (em grão)	2.378	484
Feijão (em grão)	2	2

Fonte: IBGE

Conforme Quadro 19, na pecuária destaca-se a criação de aves, bovinos, equinos e suínos, considerada fonte expressiva de renda do Município.

Município de Rosana - SP
Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

Quadro 19: Dados da Pecuária

Produto	Quantidade	Unidade
Bovinos	65.522	Cabeças
Bubalinos	209	Cabeças
Equinos	1.386	Cabeças
Muare	81	Cabeças
Caprinos	63	Cabeças
Ovinos	2.738	Cabeças
Suínos	1.493	Cabeças
Aves	21	Mil cabeças

Fonte: IBGE

4.4. PRODUTO INTERNO BRUTO - PIB

O Produto Interno Bruto per capita indica o nível médio de renda da população em um país ou território, e sua variação é uma medida do ritmo do crescimento econômico daquela região. É definido pela razão entre o Produto Interno Bruto - PIB e a população residente.

O crescimento da produção de bens e serviços é uma informação básica do comportamento de uma economia. O PIB per capita, por sua definição, resulta num sinalizador do estágio de desenvolvimento econômico de uma região. A análise da sua variação ao longo do tempo faz revelações do desempenho daquela economia.

Habitualmente, o PIB per capita é utilizado como indicador-síntese do nível de desenvolvimento de uma localidade, ainda que insuficiente para expressar, por si só, o grau de bem-estar da população, especialmente em circunstâncias nas quais esteja ocorrendo forte desigualdade na distribuição da renda.

No Quadro 20 é apresentado o valor do PIB do Município e do Estado De São Paulo.

Quadro 20: Produto Interno Bruto – PIB

Produto e Renda - PIB (Em milhões de reais correntes)				
Local/Ano	2009	2010	2011	2012
Estado de São Paulo	1.084.353,49	1.247.595,93	1.349.465,14	1.408.903,87
Rosana	778,53	905,04	885,69	949,9

Fonte: SEADE

4.5. PORCENTAGEM DE RENDA APROPRIADA POR EXTRATO DA POPULAÇÃO

O Quadro 21 mostra a porcentagem de renda apropriada por extrato da população para o município de Rosana.

Quadro 21: Porcentagem da Renda Apropriada por Estratos da População

Extrato da População	1991	2000	2010
20% mais pobres	3,2	2,5	2,8
40% mais pobres	7,3	5,9	6,4
60% mais pobres	11,2	10,5	10,6
80% mais pobres	18,4	18	16,6
20% mais ricos	59,9	63,1	63,7

Fonte: PNUD

5. CARACTERIZAÇÃO SANITÁRIA E EPIDEMIOLÓGICA

5.1. INDICADORES AMBIENTAIS

Os indicadores podem ser definidos como índices estatísticos que refletem uma determinada situação num dado momento, sua abrangência depende da finalidade para qual se deseja executar a medição / diagnóstico.

Os indicadores são estabelecidos com o objetivo de sinalizar o estado, ou seja, como se encontra um aspecto ou a condição de uma variável, comparando as diferenças observadas no tempo e no espaço. Podem ser empregados para avaliar políticas públicas, ou para comunicar ideias entre gestores e o público em geral, de forma direta e simples.

Em síntese, os indicadores são abstrações simplificadas de modelos e contribuem para a percepção dos progressos alcançados visando despertar a consciência da população.

Os indicadores ambientais procuram denotar o estado do meio ambiente e as tensões nele instaladas, bem como a distância em que este se encontra de uma condição de desenvolvimento sustentável.

Como indicadores ambientais voltados para os recursos hídricos são utilizados os índices de qualidade das águas. Destacam-se os parâmetros de teor de oxigênio dissolvido, demanda biológica de oxigênio, teor de nitrogênio e de fósforo, além dos diferentes índices de qualidade de água, estabelecidos de acordo com os interesses dos seus proponentes.

Como indicadores ambientais, também devem ser apontados os graus de cobertura de serviços de abastecimento de água potável, coleta e tratamento de esgoto e coleta e tratamento dos resíduos sólidos, podendo ser interpretado como as condições de saneamento existentes.

5.1.1. Cobertura do Abastecimento de Água Potável

Segundo informações do Censo 2010 do IBGE, a cobertura da rede de abastecimento de água nas áreas urbanas de Rosana é de 98%. O restante das edificações utiliza poço artesiano ou possui nascente dentro da propriedade.

O abastecimento de água no município é de responsabilidade da SABESP, realizado através da captação subterrânea em oito poços artesianos, sendo cinco localizados na Sede Municipal e outros três no núcleo urbano de Primavera.

5.1.2. Cobertura de Esgotamento Sanitário

Segundo informações do Censo 2010 do IBGE, a rede de coleta de esgoto sanitário na área urbanas de Rosana atende 96% e o restante das edificações utiliza fossas rudimentares.

O esgotamento doméstico é tratado pela SABESP através de lagoas de estabilização, atingindo 100% da população no núcleo urbano de Primavera. Na sede ainda há utilização de fossa séptica e mesmo o despejo in natura de esgoto em casos isolados nas drenagens que integram o território municipal, incluindo os rios Paraná e Paranapanema.

5.2. INDICADORES EPIDEMIOLÓGICOS

Os indicadores epidemiológicos são importantes para representar os efeitos das ações de saneamento - ou da sua insuficiência - na saúde humana e constituem, portanto, ferramentas fundamentais para a vigilância ambiental em saúde e para orientar programas e planos de alocação de recursos em saneamento ambiental. A seguir serão apresentados os principais indicadores epidemiológicos de interesse no presente trabalho.

5.2.1. Mortalidade

A taxa de mortalidade ou coeficiente de mortalidade é o dado demográfico do número de óbitos para cada mil habitantes, em uma dada região em um período de um ano. A taxa de mortalidade pode ser tida como um forte indicador social, já que, quanto piores as condições de vida, maior a taxa de mortalidade e menor a esperança de vida. No entanto, pode ser fortemente afetada pela longevidade da população, perdendo a sensibilidade para acompanhamento demográfico.

A taxa de mortalidade infantil indica o risco de morte infantil através da frequência de óbitos de menores de um ano de idade na população de nascidos vivos. Este indicador utiliza informações sobre o número de óbitos de crianças menores de um ano de idade, em um determinado ano, e o conjunto de nascidos vivos, relativos ao mesmo ano civil.

Pode-se relacionar a taxa de mortalidade infantil com a renda familiar, ao tamanho da família, a educação das mães, a nutrição e a disponibilidade de saneamento básico. Este indicador também contribui para uma avaliação da disponibilidade e acesso aos serviços e recursos relacionados à saúde, especialmente ao pré-natal e seu acompanhamento.

O Quadro 22 apresenta os dados relativos ao total de óbitos indiferentemente de sua faixa etária e o total de óbitos infantis no município de Rosana. Ressalta-se que a taxa de mortalidade infantil é um índice bastante significativo, pois têm forte correlação com as condições de vida em geral.

Quadro 22: Total de Óbitos no Município

Outros Indicadores de Mortalidade	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Total de óbitos	85	93	81	96	86	89	95
Nº de óbitos por 1.000 habitantes	3,4	3,7	3,2	3,6	3,2	3,3	4,9
% óbitos por causas mal definidas	8,2	9,7	4,9	7,3	9,3	4,5	11,6
Total de óbitos infantis	9	3	9	3	2	2	-
Nº de óbitos infantis por causas mal definidas	-	-	-	-	-	-	-
% de óbitos infantis no total de óbitos *	10,6	3,2	11,1	3,1	2,3	2,2	-
% de óbitos infantis por causas mal definidas	-	-	-	-	-	-	-

Município de Rosana - SP
Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

Outros Indicadores de Mortalidade	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Mortalidade infantil por 1.000 nascidos-vivos **	24,9	8,3	29,3	8,8	7,0	8,0	-

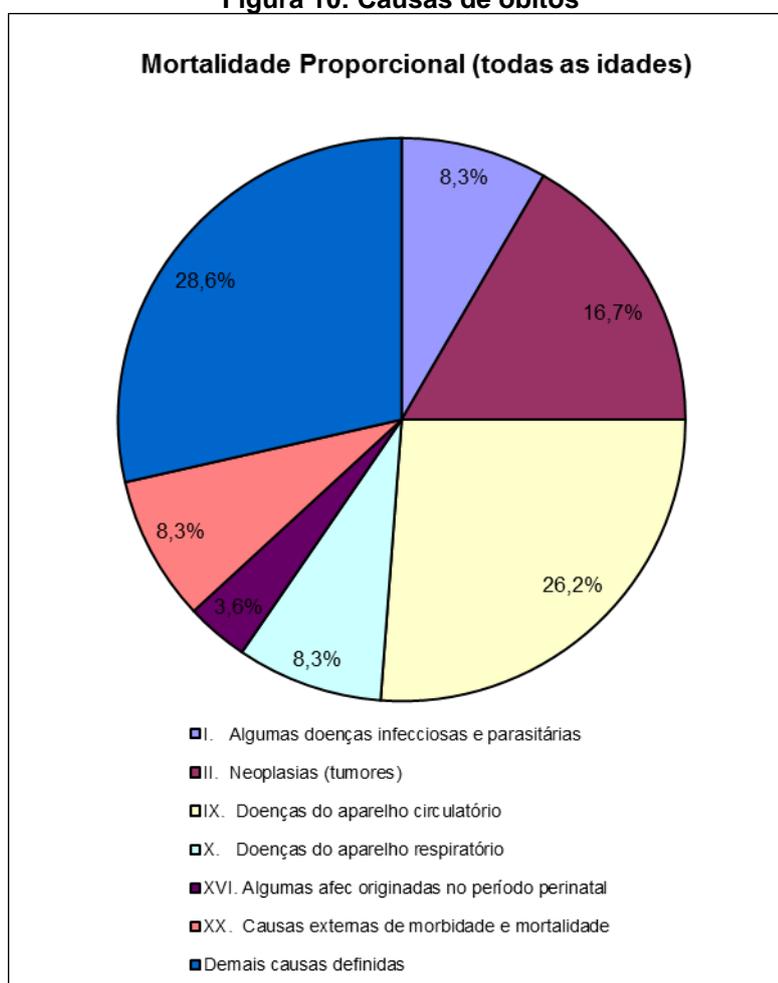
* Coeficiente de mortalidade infantil proporcional

**considerando apenas os óbitos e nascimentos coletados pelo SIM/SINASC

Fonte: DATASUS

Apresentam-se na Figura 10 percentuais do município de Rosana referentes a causas de óbitos, sendo que nas fontes de pesquisa consultadas (Caderno de Informações de Saúde / DATASUS) não foi possível identificar a mortalidade com relação às doenças de veiculação hídrica.

Figura 10: Causas de óbitos



Fonte: DATASUS

5.2.2. Morbidade

Em epidemiologia, quando se fala em morbidade, pensa-se nos indivíduos de um determinado território (país, estado, município, distrito municipal, bairro) que

Município de Rosana - SP
Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

adoeceram num dado intervalo do tempo neste território e/ou que passaram por internações.

O Quadro 23 apresenta os resultados para o município de Rosana. A categoria de classificação de destaque nesta ocasião são as internações por doenças infecciosas parasitárias, pois muitas doenças parasitárias são decorrentes da falta de saneamento básico.

Município de Rosana - SP
Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

Quadro 23: Distribuição Percentual das Internações por Grupo e Faixa Etária

Distribuição Percentual das Internações por Grupo de Causas e Faixa Etária - CID10 (2009)										
Capítulo CID	Menor 1	1 a 4	5 a 9	10 a 14	15 a 19	20 a 49	50 a 64	65 e mais	60 e mais	Total
I. Algumas doenças infecciosas e parasitárias	7,1	8,3	6,8	3,1	2,7	3,5	3,7	5,5	4,7	4,2
II. Neoplasias (tumores)	2,4	-	-	1,6	1,4	9,4	8,0	1,3	3,0	6,3
III. Doenças sangue órgãos hemat e transt imunitár	-	1,0	-	-	-	0,7	1,7	4,2	3,0	1,2
IV. Doenças endócrinas nutricionais e metabólicas	1,2	1,0	1,4	-	-	2,0	3,4	5,8	4,9	2,5
V. Transtornos mentais e comportamentais	-	-	-	-	2,0	3,0	1,4	0,3	0,5	1,8
VI. Doenças do sistema nervoso	1,2	1,0	1,4	3,1	0,7	1,7	0,9	1,9	1,6	1,5
VII. Doenças do olho e anexos	2,4	1,0	-	-	-	0,2	0,6	0,3	0,2	0,4
VIII. Doenças do ouvido e da apófise mastóide	2,4	1,0	-	-	-	-	-	-	-	0,1
IX. Doenças do aparelho circulatório	1,2	-	-	1,6	-	6,6	20,4	28,7	25,9	10,6
X. Doenças do aparelho respiratório	40,5	56,3	41,9	17,2	4,1	7,7	20,1	21,0	23,3	16,2
XI. Doenças do aparelho digestivo	3,6	3,1	13,5	15,6	6,8	9,5	14,7	9,4	10,0	9,9
XII. Doenças da pele e do tecido subcutâneo	1,2	5,2	1,4	-	2,0	1,8	2,6	1,0	1,2	1,9
XIII. Doenças sist osteomuscular e tec conjuntivo	-	-	-	-	2,0	3,5	3,2	-	0,5	2,3
XIV. Doenças do aparelho geniturinário	2,4	5,2	8,1	17,2	6,1	11,0	9,8	7,1	8,4	9,4
XV. Gravidez parto e puerpério	-	-	-	14,1	62,2	26,0	-	-	-	17,2
XVI. Algumas afec originadas no período perinatal	16,7	-	-	-	-	-	-	-	-	0,6
XVII. Malf cong deformid e anomalias cromossômicas	6,0	2,1	1,4	-	1,4	0,1	-	-	-	0,5
XVIII. Sint sinais e achad anorm ex clín e laborat	-	-	-	1,6	-	0,2	0,3	3,2	2,3	0,6
XIX. Lesões enven e alg out conseq causas externas	-	4,2	9,5	17,2	2,7	5,9	3,4	5,2	4,9	5,3
XX. Causas externas de morbidade e mortalidade	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
XXI. Contatos com serviços de saúde	11,9	10,4	14,9	7,8	6,1	7,2	5,7	5,2	5,6	7,2

Fonte: DATASUS

B – DIAGNÓSTICO PARA A GESTÃO INTEGRADA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

1. ASPECTOS GERAIS

Nesse item faz-se uma introdução aos conceitos utilizados no Sistema de Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos, com o objetivo de facilitar a compreensão das etapas subsequentes de Diagnóstico e Prognóstico do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PMGIRS.

1.1. RESÍDUOS SÓLIDOS: CLASSIFICAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO

De acordo com a Associação Brasileira de Normas Técnicas ABNT NBR 1004/2004, os Resíduos Sólidos são definidos como sendo: “Resíduos nos estados sólido e semissólido, que resultam de atividades de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição. Ficam incluídos nesta definição os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água, aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição, bem como determinados líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou corpos de água, ou exijam para isso soluções técnica e economicamente inviável em face à melhor tecnologia disponível”.

Percebe-se de acordo com esta definição uma complexidade em torno do assunto “resíduos sólidos”, tornando esta denominação bastante ampla.

Outra definição, comumente utilizada diz respeito à palavra “lixo”, que segundo ABNT são "restos das atividades humanas, considerados pelos geradores como inúteis, indesejáveis ou descartáveis, podendo-se apresentar no estado sólido, semissólido, ou líquido, desde que não seja passível de tratamento convencional."

Vale ressaltar a importância de se reciclar e reutilizar os materiais, haja vista que o que não tem mais importância para uma pessoa pode ter para outra. Diversos materiais podem ser empregados inúmeras vezes em diferentes usos, como por exemplo, garrafas, potes de vidro e/ou plástico e embalagens em geral.

Município de Rosana - SP
Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

Os resíduos sólidos podem ser classificados com base em diferentes critérios. Segundo a norma NBR 10.004/2004 a classificação de resíduos sólidos envolve a identificação do processo ou atividade que lhes deu origem, de seus constituintes e características, e a comparação destes constituintes com listagens de resíduos e substâncias cujo impacto à saúde e ao meio ambiente é conhecido.

A segregação dos resíduos na fonte geradora e a identificação da sua origem são partes integrantes dos laudos de classificação, sendo a identificação dos constituintes a serem avaliados na caracterização do resíduo estabelecida de acordo com as matérias-primas, os insumos e o processo que lhe deu origem.

Ainda segundo a mesma norma, os resíduos sólidos são classificados em:

- a) RESÍDUOS CLASSE I - Perigosos;
- b) RESÍDUOS CLASSE II – Não perigosos;
 - resíduos classe II A – Não inertes.
 - resíduos classe II B – Inertes.

Resíduos Classe I - Perigosos: Aqueles que apresentam periculosidade, ou seja, em função de suas propriedades físicas, químicas ou infectocontagiosas, podem apresentar:

- riscos à saúde pública, provocando mortalidade, incidência de doenças ou acentuando seus índices;

- riscos ao meio ambiente, quando o resíduo for gerenciado de forma inadequada.

Os Resíduos Classe 1 – Perigosos, podem ainda apresentar as seguintes características: Inflamabilidade, Corrosividade, Reatividade, Toxicidade e/ou Patogenicidade, ou ainda as que constam nos anexos A ou B da NBR 10004.

Classe II A – Não inertes: Aqueles que não se enquadram na classificação de resíduos Classe I ou resíduos Classe II B.

Município de Rosana - SP
Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

Classe II B – Inertes: - Quando amostrados de forma representativa, conforme NBR 10.007, e submetidos aos procedimentos da NBR 10.006, não tiverem nenhum de seus constituintes solubilizados a concentrações superiores aos padrões de potabilidade da água, excetuando-se aspecto, turbidez, dureza e sabor.

De acordo com as características quali-quantitativas, os resíduos sólidos se diferenciam entre diferentes comunidades, podendo variar em função de vários aspectos, como os sociais, econômicos, culturais, geográficos e climáticos. Em relação aos aspectos biológicos, os resíduos orgânicos podem ser metabolizados por vários microrganismos decompositores, como fungos e bactérias, aeróbios e/ou anaeróbios, cujo desenvolvimento dependerá das condições ambientais existentes.

Além desses microrganismos, os resíduos sólidos podem apresentar microrganismos patogênicos, como os resíduos contaminados por dejetos humanos ou de animais domésticos, ou certos tipos de resíduos de serviços de saúde.

O conhecimento das características químicas dos resíduos possibilita a seleção de processos de tratamento e técnicas de disposição final adequada. Algumas das características básicas de interesse são: poder calorífico, pH, composição química (nitrogênio, fósforo, potássio, enxofre e carbono) e relação teor de carbono/nitrogênio, sólidos totais fixos, sólidos voláteis e teor de umidade.

A determinação da composição gravimétrica, ou seja, o percentual de cada componente em relação ao peso total do lixo é outro dado essencial. No caso dos resíduos de origem domiciliar e comercial, normalmente dispostos em aterros, os componentes comumente discriminados na composição gravimétrica são: matéria orgânica putrescível, metais ferrosos, metais não ferrosos, papel, papelão, plásticos, trapos, vidro, borracha, couro, madeira, entre outros.

A seguir apresenta-se outra classificação para os resíduos, fixada na Política Nacional de Resíduos Sólidos, através da Lei 12.305/2010, que estabelece a diferenciação em relação à geração e periculosidade:

Município de Rosana - SP
Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

I - quanto à origem:

- a) resíduos domiciliares: os originários de atividades domésticas em residências urbanas;
- b) resíduos de limpeza urbana: os originários da varrição, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana;
- c) resíduos sólidos urbanos: os englobados nas alíneas "a" e "b";
- d) resíduos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços: os gerados nessas atividades, excetuados os referidos nas alíneas "b", "e", "g", "h" e "j";
- e) resíduos dos serviços públicos de saneamento básico: os gerados nessas atividades, excetuados os referidos na alínea "c";
- f) resíduos industriais: os gerados nos processos produtivos e instalações industriais;
- g) resíduos de serviços de saúde: os gerados nos serviços de saúde, conforme definido em regulamento ou em normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama e do SNVS;
- h) resíduos da construção civil: os gerados nas construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, incluídos os resultantes da preparação e escavação de terrenos para obras civis;
- i) resíduos agrossilvopastoris: os gerados nas atividades agropecuárias e silviculturais, incluídos os relacionados a insumos utilizados nessas atividades;
- j) resíduos de serviços de transportes: os originários de portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários e ferroviários e passagens de fronteira;
- k) resíduos de mineração: os gerados na atividade de pesquisa, extração ou beneficiamento de minérios.

II - quanto à periculosidade:

- a) resíduos perigosos: aqueles que, em razão de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade, patogenicidade, carcinogenicidade, teratogenicidade e mutagenicidade, apresentam significativo risco à saúde pública ou à qualidade ambiental, de acordo com lei, regulamento ou norma técnica;
- b) resíduos não perigosos: aqueles não enquadrados na alínea "a".

1.2. ACONDICIONAMENTO, COLETA E TRANSPORTE

O acondicionamento adequado dos resíduos sólidos, o sistema de coleta e transporte planejado e os diversos serviços complementares de limpeza urbana devem ser realizados com qualidade e produtividade, a mínimo custo.

Acondicionamento

Os resíduos sólidos devem ser acondicionados em embalagens que atendam aos requisitos de acondicionamento local e estático do lixo. O correto acondicionamento do lixo é de responsabilidade do gerador, porém a administração municipal deve exercer funções de regulamentação, educação e fiscalização.

O correto acondicionamento dos resíduos sólidos ajuda a evitar acidentes com materiais infectantes e cortantes, proliferação de insetos e animais indesejáveis e perigosos e ainda impacto visual e olfativo.

Os resíduos, para serem coletados, devem ser colocados em um recipiente que permita o manuseio de certa quantidade acumulada, sendo a forma de acondicionamento determinada pela quantidade, composição, tipo de coleta e frequência.

Coleta e Transporte

Segundo a norma NBR 12980 (ABNT, 1993) os diferentes tipos de coleta do lixo são definidos da seguinte maneira:

- Coleta domiciliar (convencional e seletiva) consiste na coleta dos resíduos gerados em residências, estabelecimentos comerciais, industriais, públicos e de prestação de serviço, cujos volumes e características sejam compatíveis com a legislação municipal vigente;
- Coleta de resíduos provenientes de varrição de ruas, praças, calçadas e demais equipamentos públicos;
- Coleta de feiras e praias;

Município de Rosana - SP
Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

- Coleta de resíduos dos serviços de saúde, compreendendo hospitais, ambulatórios, postos de saúde, laboratórios, clínica veterinária, etc.

A coleta especial consiste em recolher os resíduos que não são recolhidos regularmente, tais como, entulhos, animais mortos e podas de jardins. Ela deve ser programada para onde e quando houverem resíduos a serem removidos.

A coleta seletiva dos resíduos é um sistema de recolhimento de matérias recicláveis, tais como papel, vidro, metal e plástico e materiais “orgânicos”, previamente separados na fonte geradora. As quatro modalidades de coleta seletiva são: domiciliar (porta-a-porta), postos de entrega voluntária, postos de troca e catadores.

A coleta dos resíduos sólidos urbanos e seu transporte para as áreas de tratamento ou destinação final são ações do poder público municipal de grande visibilidade para a população, pois impedem o desenvolvimento de vetores transmissores de doenças. Para que o envolvimento ocorra de forma satisfatória o poder público deve garantir a regularidade da coleta, ou seja, os veículos coletores devem passar regularmente nos mesmos dias, locais e horários.

1.3. DESTINAÇÃO E DISPOSIÇÃO FINAL AMBIENTALMENTE ADEQUADA

De acordo com a Política Nacional de Resíduos Sólidos, Lei 12.305/2010, a destinação e disposição final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos, podem ser entendidas como:

Destinação final ambientalmente adequada: destinação de resíduos que inclui a reutilização, a reciclagem, a compostagem, a recuperação e o aproveitamento energético ou outras destinações admitidas pelos órgãos competentes do Sisnama, do SNVS e do Suasa, entre elas a disposição final, observando normas operacionais específicas de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança e a minimizar os impactos ambientais adversos;

Município de Rosana - SP
Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

Disposição final ambientalmente adequada: distribuição ordenada de rejeitos em aterros, observando normas operacionais específicas de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança e a minimizar os impactos ambientais adversos.

2. LEGISLAÇÕES, RESOLUÇÕES E NORMAS TÉCNICAS

A gestão integrada do sistema de limpeza urbana no município pressupõe o envolvimento da população e o exercício político sistemático junto às instituições vinculadas a todas as esferas dos governos municipais, estaduais e federal que possam nele atuar.

Com relação aos resíduos sólidos, existe um grande arcabouço legislativo que trata deste tema. A seguir encontram-se algumas legislações, resoluções e normas técnicas pertinentes ao assunto.

2.1. LEGISLAÇÃO FEDERAL

- Lei nº 12.305, de 02/08/2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei 9605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências.
- Decreto Nº 7.404, de 23/12/2010. Regulamenta a Lei 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, cria o Comitê Interministerial da Política Nacional de Resíduos Sólidos e o Comitê orientador para a Implantação dos Sistemas de Logística Reversa, e dá outras providências.
- Decreto nº 7.405, de 23/12/ 2010. Institui o programa Pró-Catador.
- Decreto nº 5.940/10/2006. Institui a separação dos resíduos recicláveis descartados pelos órgãos e entidades da administração pública federal direta e indireta, na fonte geradora, e a sua destinação às associações e cooperativas dos catadores de materiais recicláveis, e dá outras providências.
- Lei nº 11.445, de 5/01/2007. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico e dá outras providências.
- Decreto nº 7.217, de 21/06/2010. Regulamenta a Lei 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, e dá outras providências.
- Lei nº 10.308, de 20/11/2001, dispõe sobre a seleção de locais, a construção, o licenciamento, a operação, a fiscalização, os custos, a indenização, a

Município de Rosana - SP
Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

responsabilidade civil e as garantias referentes aos depósitos de rejeitos radioativos, e dá outras providências.

- Lei nº 6.938, de 31/08/1981. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências.
- Decreto nº 99.274, de 6/06/1990. Regulamenta a Lei nº 6.902, de 27 de abril de 1981, e a Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, que dispõem, respectivamente sobre a criação de Estações Ecológicas e Áreas de Proteção Ambiental e sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, e dá outras providências.
- Lei nº 9.605, de 12/02/1998. Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências.
- Decreto nº 6.514, de 22/07/2008. Dispõe sobre as infrações e sanções administrativas ao meio ambiente, estabelece o processo administrativo federal para apuração destas infrações, e dá outras providências.
- Lei nº 12.187 de 29/12/2009. Institui a Política Nacional sobre Mudança do Clima (PNMC) e dá outras providências.
- Lei nº 9.795, de 27/04/1999. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências.
- Decreto nº 4.281, de 25/06/2002. Regulamenta a Lei 9.795, de 27 de abril de 1999, que institui a Política Nacional de Educação Ambiental, e dá outras providências.

2.2. LEGISLAÇÃO ESTADUAL

- Lei nº 12.300, de 16/03/2006. Institui a Política Estadual de Resíduos Sólidos e define princípios e diretrizes.
- Decreto nº 55.565, de 15/03/2010. Dispõe sobre a prestação de serviços públicos de saneamento básico relativos à limpeza urbana e ao manejo de resíduos sólidos urbanos no Estado de São Paulo e dá providências correlatas.

Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

- Lei nº 12.288, de 22/02/2006. Dispõe sobre a eliminação controlada dos PCBs e dos seus resíduos, a descontaminação e da eliminação de transformadores, capacitores e demais equipamento elétricos que contenham PCBs, e dá providências correlatas.
- Lei nº 11.387, de 27/05/2003. Dispõe sobre a apresentação, pelo Poder Executivo, de um Plano Diretor de Resíduos Sólidos para o Estado de São Paulo e dá providências correlatas.
- Decreto nº 45.001, de 27/06/2000. Autoriza o Secretário do Meio Ambiente a celebrar convênios com Municípios Paulistas, relacionados no Anexo I deste decreto, visando à implantação de aterros sanitários em valas para resíduos sólidos.
- Decreto nº 58.107, de 5/06/2012. Institui a Estratégia para o Desenvolvimento Sustentável do Estado de São Paulo 2020, e dá providências correlatas.
- Lei nº 12.528, de 02/01/2007. Obriga a implantação do processo de coleta seletiva de lixo em “shopping centers” e outros estabelecimentos que especifica, do Estado de São Paulo.
- Lei nº 10.856, de 31/08/2001. Cria o Programa de Coleta Seletiva de Lixo nas escolas públicas do Estado de São Paulo e dá outras providências.
- Lei nº 13.576, de 06/07/2009. Institui normas e procedimentos para a reciclagem, gerenciamento e destinação final de lixo tecnológico.
- Lei nº 10.888, de 20/09/2001. Dispõe sobre o descarte final de produtos potencialmente perigosos do resíduo urbano que contenham metais pesados e dá outras providências.

2.3. LEGISLAÇÃO MUNICIPAL

- Lei Nº 1.105/2009 que “Dispõe sobre o Código Municipal de Limpeza Urbana do município de Rosana”.
- Lei Nº 1305/2012 que “Dispõe sobre a Limpeza de Imóveis do município de Rosana”.

2.4. RESOLUÇÕES

- Resolução CONAMA nº 303, de 29/10/2002, dispõe sobre o Inventário Nacional de Resíduos Sólidos Industriais.
- Resolução CONAMA nº 307, de 05/07/2002, estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil, disciplinando as ações necessárias de forma a minimizar os impactos ambientais.
- Resolução CONAMA nº 23, de 12/12/1996, regulamenta, no território brasileiro, a aplicação das disposições da Convenção da Basiléia, definindo os resíduos cuja importação e/ou exportação são permitidas ou proibidas, bem como as condições para que estas se realizem.
- Resolução CONAMA nº 316, de 29/10/2002, disciplina os processos de tratamento térmico de resíduos e cadáveres, estabelecendo procedimentos operacionais, limites de emissão e critérios de desempenho, controle, tratamento e disposição final de efluentes, de modo a minimizar os impactos ao meio ambiente e à saúde pública, resultantes destas atividades.
- Resolução da Agência Nacional de Transportes Terrestres ANTT-MT nº 420, de 12/02/2004, aprova as Instruções Complementares para Fiscalização de Transporte Rodoviário de Produtos Perigosos no Âmbito Nacional.
- RDC ANVISA 306, de 25/11/2004, dispõe sobre o regulamento técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde.
- Resolução CONAMA nº 275, de 25/04/2001, estabelece código de cores para diferentes tipos de resíduos na coleta seletiva.
- Resolução CONAMA nº 257, de 30/06/99, disciplina o descarte e o gerenciamento ambientalmente adequado de pilhas e baterias usadas, no que tange à coleta, reutilização, reciclagem, tratamento ou disposição final.
- Resolução CONAMA nº 258, de 26/08/99, determina que as empresas fabricantes e as importadoras de pneumáticos ficam obrigadas a coletar e dar destinação final, ambientalmente adequada, aos pneus inservíveis existentes no território nacional.
- Resolução CONAMA nº 316, de 29/10/2002, dispõe sobre procedimentos e critérios para o funcionamento de sistemas de tratamento térmico de resíduos.

- Resolução CONAMA nº 308, de 21/03/2002, dispõe sobre o Licenciamento Ambiental de sistemas de disposição final dos resíduos sólidos urbanos gerados em municípios de pequeno porte.
- Resolução CONAMA nº 005 de 05/08/1993, estabelece definições, classificação e procedimentos mínimos para o gerenciamento de resíduos sólidos oriundos de serviços de saúde, portos e aeroportos, terminais ferroviários e rodoviários.
- Resolução CONAMA nº 283 de 12/07/2001 dispõe sobre o tratamento e a destinação final dos resíduos dos serviços de saúde
- Resolução - RDC nº 33, de 25/02/2003, aprova o Regulamento Técnico para o Gerenciamento de Resíduos de serviços de saúde.
- Resolução CONAMA nº 334 de 03/03/2003, dispõe sobre os procedimentos de licenciamento ambiental de estabelecimentos destinados ao recebimento de embalagens vazias de agrotóxicos.

2.5. NORMAS TÉCNICAS

- ABNT NBR 1006 – Resíduos Sólidos - Classificação
- ABNT NBR 10005 - Procedimento para obtenção de extrato lixiviado de resíduos sólidos
- ABNT NBR 10006 - Procedimento para obtenção de extrato solubilizado de resíduos sólidos
- ABNT NBR 10007 - Amostragem de resíduos sólidos
- ABNT NBR 12808 - Resíduos de serviço de saúde – Classificação
- ABNT/NBR 10007 - Fixa os requisitos exigíveis para amostragem de resíduos sólidos.
- ABNT/NBR 7500 - Símbolos de risco e manuseio para o transporte e armazenamento de material.
- ABNT/NBR 9191 - Especificação. Sacos plásticos para acondicionamento.
- ABNT/NBR 9195 - Métodos de ensaio. Sacos plásticos para acondicionamento.
- ABNT/NBR 9196 - Determinação de resistência à pressão do ar.

Município de Rosana - SP
Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

- ABNT/NBR 9197 - Determinação de resistência ao impacto de esfera. Saco plástico para acondicionamento de lixo - determinação de resistência ao impacto de esfera.
- ABNT/NBR 13055 - Determinação da capacidade volumétrica. Saco plástico para acondicionamento - determinação da capacidade volumétrica.
- ABNT/NBR 13056 - Verificação de transparência. Filmes plásticos para sacos para acondicionamento - verificação de transparência.
- ABNT/NBR 13853 - Requisitos e métodos de ensaio para coletores para resíduos de serviços de saúde perfurantes ou cortantes.
- ABNT/NBR 12980 - Define termos utilizados na coleta, varrição e acondicionamento de resíduos sólidos urbanos.
- ABNT/NBR 13221 - Especifica os requisitos para o transporte terrestre de resíduos, de modo a evitar danos ao meio ambiente e a proteger a saúde pública.
- ABNT/NBR 13332 - Define os termos relativos ao coletor-compactador de resíduos sólidos, acoplado ao chassi de um veículo rodoviário, e seus principais componentes.
- ABNT/NBR 13463 - Classifica a coleta de resíduos sólidos urbanos dos equipamentos destinados a esta coleta, dos tipos de sistema de trabalho, do acondicionamento destes resíduos e das estações de transbordo.
- ABNT/NBR 11174 - Fixa as condições exigíveis para obtenção das condições mínimas necessárias ao armazenamento de resíduos classes II-não inertes e III-inertes, de forma a proteger a saúde pública e o meio ambiente.
- ABNT/NBR 14619 - Estabelece os critérios de incompatibilidade química a serem considerados no transporte terrestre de produtos perigosos.
- ABNT/NBR 12810 - Fixa os procedimentos exigíveis para coleta interna e externa dos resíduos de serviços de saúde, sob condições de higiene e segurança.
- ABNT/NBR 14652 - Estabelece os requisitos mínimos de construção e de inspeção dos coletores e transportadores rodoviários de resíduos de serviços de saúde do grupo A.

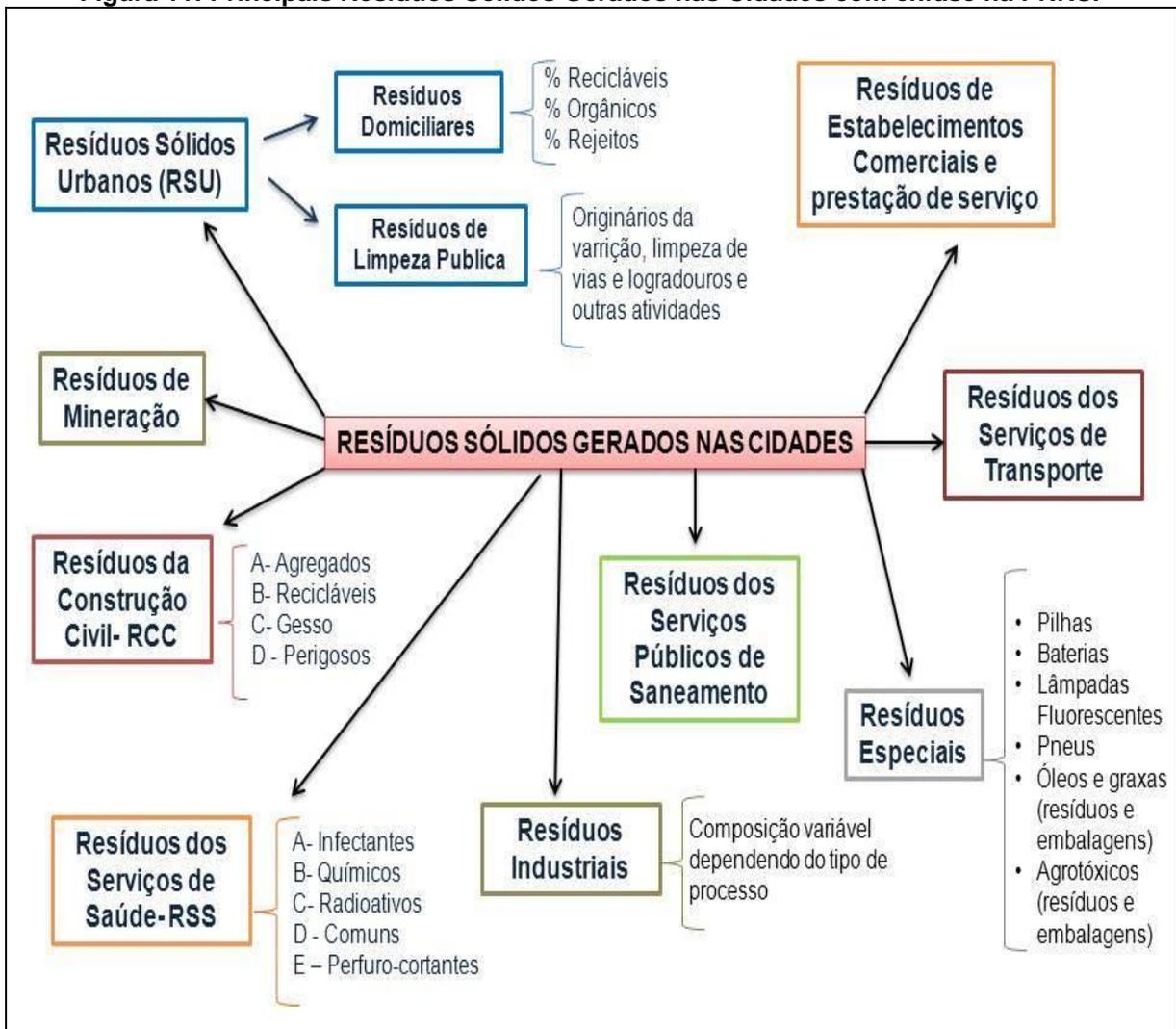
- ABNT/NBR 12235 - Fixa as condições exigíveis para o armazenamento de resíduos sólidos perigosos de forma a proteger a saúde pública e o meio ambiente.
- ABNT/NBR 15051 - Estabelece as especificações para o gerenciamento dos resíduos gerados em laboratório clínico.
- ABNT/NBR 14725 - Ficha de Informações de Segurança de Produtos Químicos - FISPQ.
- ABNT/NBR 13896 - Fixa as condições mínimas exigíveis para projeto, implantação e operação de aterros de resíduos não perigosos.

3. DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

Este item do trabalho irá contemplar o levantamento e diagnóstico da situação atual do Sistema de Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos do município de Rosana - SP, sob o ponto de vista administrativo, técnico/operacional, financeiro, legal e ambiental.

O enfoque do diagnóstico será o manejo dos resíduos gerados na cidade, Figura 11, conforme a Política Nacional de Resíduos Sólidos PNRS (Lei 12.305/2010).

Figura 11: Principais Resíduos Sólidos Gerados nas Cidades com ênfase na PNRS.



Município de Rosana - SP
Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

3.1. RESPONSABILIDADES

Apresenta-se, no Quadro 24, um resumo introdutório das responsabilidades para a gestão dos resíduos sólidos em termos da Política Nacional de Resíduos Sólidos, Lei nº 12.305/2010, a qual também se aplica a nível municipal.

Quadro 24: Responsabilidade pelo Gerenciamento dos Resíduos (Fonte: Lei nº 12.305/210)

Responsabilidade	Coleta, Transporte e Destinação Final
Administração Municipal	Resíduos Domiciliares Resíduos Comerciais (características similares aos domiciliares) Resíduos da Limpeza Urbana (originários da varrição, limpeza de logradouros e vias públicas)
Geradores Específicos*	Resíduos Industriais Resíduos da Construção Civil – RCC Resíduos de Serviços de Saúde - RSS Resíduos Agrossilvopastoris Resíduos da Mineração Resíduos dos Serviços de Transporte
Compartilhada -Logística Reversa	Produtos eletroeletrônicos Pilhas e baterias Lâmpadas fluorescentes Pneus Agrotóxicos (resíduos e embalagens) Óleos lubrificantes (resíduos e embalagens)

*Público ou Privado

Para complementar, alguns conceitos advindos da Política Nacional de Resíduos Sólidos, Lei nº 12.305/2010, podem ser importantes. Algumas definições seguem abaixo:

Logística reversa: instrumento de desenvolvimento econômico e social caracterizado por um conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação final ambientalmente adequada.

Responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos: conjunto de atribuições individualizadas e encadeadas dos fabricantes, importadores,

Município de Rosana - SP
Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

distribuidores e comerciantes, dos consumidores e dos titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, para minimizar o volume de resíduos sólidos e rejeitos gerados, bem como para reduzir os impactos causados à saúde humana e à qualidade ambiental decorrentes do ciclo de vida dos produtos, nos termos desta Lei.

As responsabilidades inerentes à limpeza pública, em Rosana - SP, são disciplinadas pela Lei N^o 1.105/2009 que “Dispõe sobre o Código Municipal de Limpeza Urbana do município de Rosana”, podendo ser citado:

Art.3. São classificadas como serviços de limpeza urbana as seguintes tarefas:

I – coleta, transporte e disposição final do lixo público, ordinário domiciliar e especial;

II – conservação da limpeza de vias, praças, sanitários públicos, áreas verdes, parques e outros logradouros e bens de uso comum do povo;

III – remoção de bens móveis abandonados nos logradouros públicos;

IV – outros serviços concernentes à limpeza da cidade.

Complementando o exposto acima, a lei classifica os resíduos com as seguintes características, Quadro 25.

Quadro 25: Características dos resíduos dos serviços de limpeza urbana em Rosana.

Tipo de Resíduos	Características
Lixo Público (Art. 4)	Os resíduos sólidos provenientes dos serviços de limpeza urbana executada nas vias e logradouros públicos.
Lixo ordinário domiciliar, para fins de coleta regular (Art.5)	Os resíduos produzidos em imóveis, residenciais ou não, que possam ser acondicionados em sacos plásticos.

Município de Rosana - SP
Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

Tipo de Resíduos	Características
Lixo especial	Os resíduos sólidos que, por sua composição, peso ou volume, necessitem de tratamento específico, ficando assim classificados: I – resíduos produzidos por imóveis, residenciais ou não, que não possam ser dispostos na forma estabelecida para coleta regular; II – resíduos provenientes de estabelecimentos que prestem serviços à saúde; III – resíduos gerados em estabelecimentos que realizem o abastecimento público; IV – resíduos provenientes de estabelecimentos que comercializem alimentos para consumo imediato; V – resíduos produzidos por atividades ou eventos instalados em logradouros públicos; VI – resíduos gerados pelo comércio ambulante; VII – outros que, por sua composição, se enquadrem na classificação deste artigo, inclusive veículos inservíveis, excetuando-se o lixo industrial e radioativo, objeto de legislação própria.

Fonte: Lei Municipal N° 1.105/2009.

Para estes serviços a responsabilidade de execução é da Administração Municipal, conforme citado na Lei N° 1.105/2009, abaixo:

Art.11. A coleta, transporte e destinação do lixo público gerado na execução dos serviços de limpeza urbana serão de responsabilidade exclusiva do Município.

Parágrafo Único. O produto resultante do corte de árvores, galhos, troncos, folhas, etc., quando realizado por particulares ficará a seu cargo a retirada do produto, limpeza do local e destinação correta.

Art.12. A coleta regular, transporte e destinação final do lixo ordinário domiciliar, de competência municipal, serão executados pelo organismo respectivo.

3.2. GESTÃO MUNICIPAL DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

3.2.1. Serviços Executados

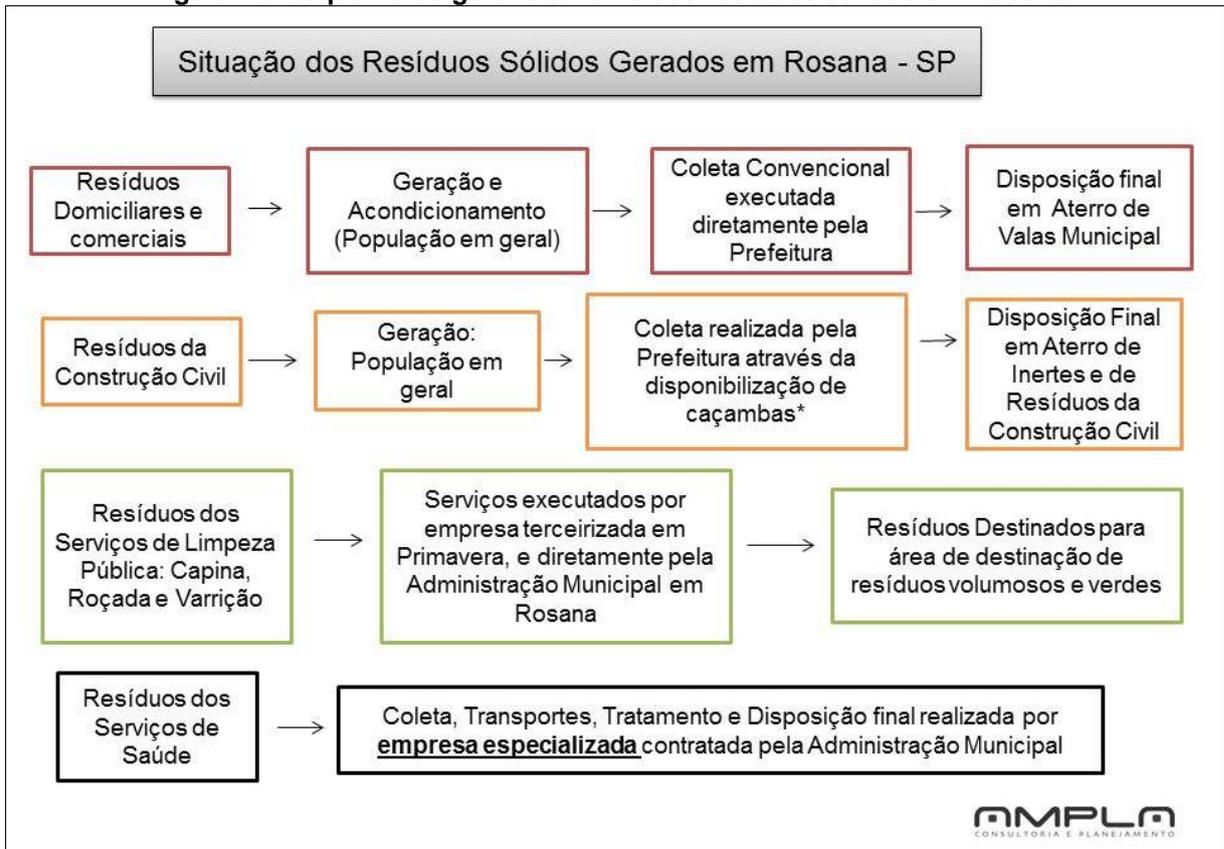
O gerenciamento dos resíduos sólidos, apesar do envolvimento de diversas esferas, possui responsabilidades específicas delegadas à Administração Municipal, que poderá realizar os serviços direta ou indiretamente, conforme apresentado na Política Nacional de Resíduos Sólidos, Lei n° 12.305/2010 em seu Art. 26.

Município de Rosana - SP
 Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

Art. 26. O titular dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos é responsável pela organização e prestação direta ou indireta desses serviços ...

Os serviços realizados, a forma de gerenciamento e a forma de execução esta esquematizado na Figura 12.

Figura 12: Esquema do gerenciamento dos resíduos sólidos em Rosana.



Considerando o exposto na Lei nº 12.305/2010, em Rosana, os serviços de limpeza pública referentes à: coleta, transporte e destinação final dos resíduos sólidos urbanos (domiciliares, comerciais e de limpeza pública), coleta, transporte e destinação dos resíduos da construção civil são executados diretamente pela Administração Municipal, utilizando funcionários e maquinários próprios. A coleta dos RCC ocorre através da disponibilização de caçambas para geradores particulares (pessoa física ou jurídica), sendo este serviço tributado. Também são disponibilizadas caçambas, chamadas de ecopontos, e locais críticos, sendo este serviço não tributado.

Município de Rosana - SP
Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

Já os serviços de limpeza urbana como varrição, capina, poda, roçada, são executados de forma indireta, através da contratação de empresa terceirizada que executa os serviços em Primavera. Em Rosana, estes serviços são executados por funcionários da Administração Municipal.

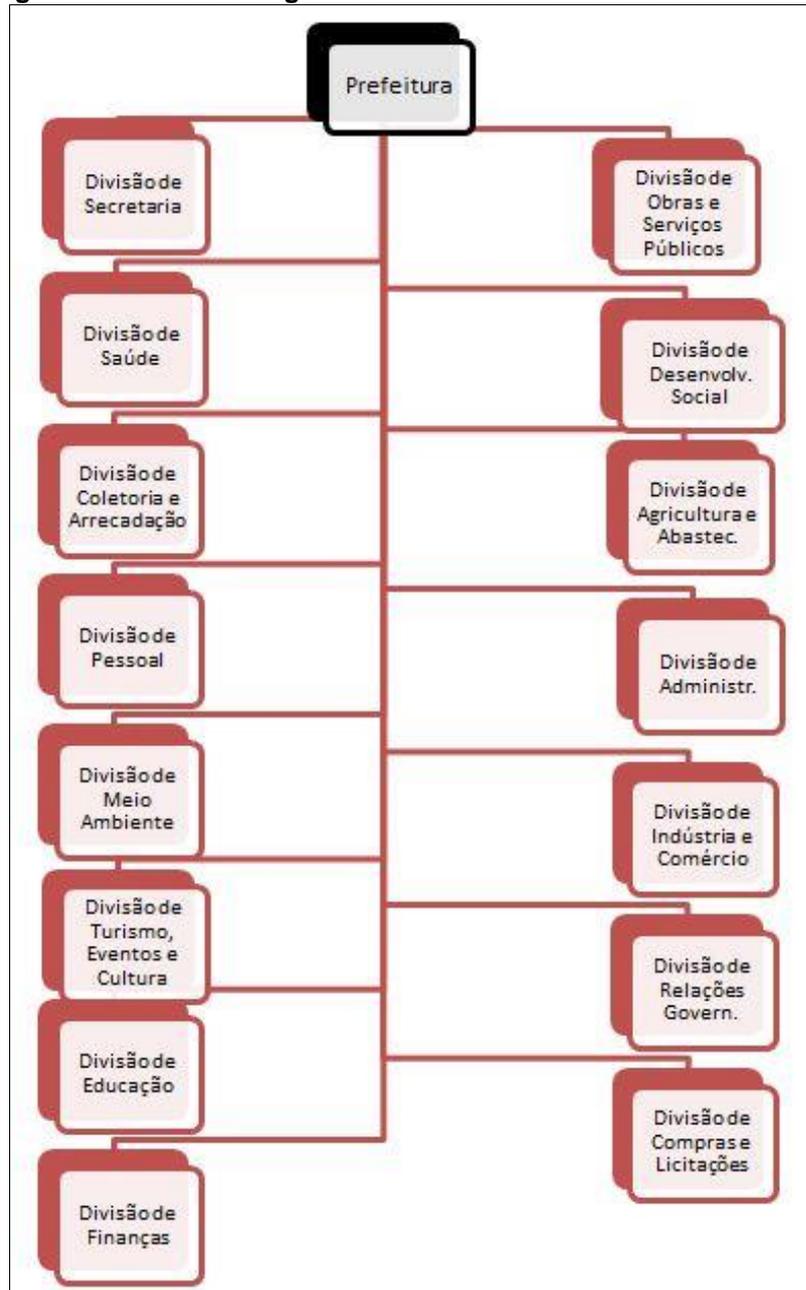
3.2.2. Organograma do prestador dos serviços

Referente ao organograma do prestador dos serviços, o município de Rosana não possui organograma da prefeitura definido por lei específica, o qual identifica toda a estrutura organizacional municipal, bem como suas atribuições e responsabilidades.

Considerando a atual estrutura, vigente em 2015, podemos apresentar o organograma geral do município, conforme apresentado na Figura 13.

Município de Rosana - SP
Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

Figura 13: Estrutura Organizacional atual da Prefeitura de Rosana.



Fonte: Elaborado por AMPLA Consultoria.

Dentre as divisões apresentadas, o sistema de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos está mais ligado à Divisão de Obras e Serviços Públicos e Divisão de Meio Ambiente.

Ainda, possui atuação no gerenciamento dos resíduos a Secretaria de Saúde, através da Vigilância Sanitária Municipal, que possui funcionários que executam a fiscalização do gerenciamento dos resíduos de saúde municipais e privados, além de atuação na coleta e destinação de pneus inservíveis.

3.3. RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES

A gestão dos resíduos sólidos domiciliares engloba as etapas de acondicionamento, coleta (convencional e seletiva), transporte, destinação e disposição final.

O município de Rosana executa diretamente os serviços de coleta domiciliar convencional através de veículos, equipamentos e de mão-de-obra próprios, conforme já mencionado.

Os resíduos coletados pela coleta convencional são enviados para um aterro sanitário municipal operado através de valas, o qual se encontra devidamente licenciado.

3.3.1. Acondicionamento

A qualidade do serviço de coleta de resíduos depende do correto e adequado acondicionamento dos resíduos por parte do gerador, pois faz com que sejam evitados acidentes com as pessoas envolvidas no processo de coleta e destinação final, evita a proliferação de vetores e minimiza efeitos visuais e olfativos desagradáveis.

Além do acondicionamento em recipiente adequado é preciso que o gerador faça o armazenamento e a colocação dos recipientes no local, dia e horário previsto para a coleta, que deverão ser informados através de campanhas informativas e/ou ambientais executadas pela Administração Municipal.

Foi verificado em Rosana legislação específica sobre como proceder quanto ao acondicionamento dos resíduos, com a diferenciação de resíduos recicláveis e não recicláveis, através da Lei N^o 1.105/2009 que “Dispõe sobre o Código Municipal de Limpeza Urbana do município de Rosana”. No entanto, apesar da diferenciação prevista na referida lei, o município ainda não possui programa de coleta seletiva implantada, sendo o acondicionamento diferenciado dos resíduos uma ferramenta importante para auxiliar na coleta seletiva.

Município de Rosana - SP
Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

Art.15. O Executivo Municipal exigirá que os usuários acondicionem separadamente em cestos o material reciclável (papel, plástico, vidro e metais) do lixo convencional, visando à coleta seletiva, nos setores em que esta for implantada.

Parágrafo Único. Exigir-se-á, também, o acondicionamento do material orgânico (restos de alimentos, cascas de frutas e verduras, papel higiênico e outros) separadamente do lixo comercial, visando à coleta seletiva, para encaminhamento daquele material para compostagem.

Ainda, com relação ao acondicionamento, a Administração municipal disponibiliza algumas lixeiras, geralmente para acondicionar pequenas quantidades de resíduos da área com maior fluxo de pessoas, conforme se visualiza na Figura 14.

Figura 14: Lixeiras disponibilizadas no município em áreas de maior fluxo de pessoas.



3.3.2. Coleta Domiciliar

- **Área Atendida**

Em Rosana, a coleta convencional dos resíduos domiciliares, é realizada em 100% da zona urbana e em aproximadamente 70% da área rural do município. Não é realizada a coleta seletiva a nível municipal.

A coleta domiciliar convencional é realizada em todas as vias da área urbana em dias alternados (segunda, quarta e sexta-feira). Na zona rural a coleta é realizada semanalmente, percorrendo as estradas principais.

Município de Rosana - SP

Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

De acordo com as informações disponibilizadas, através da Divisão de Obras e Serviços Públicos de Rosana, a coleta convencional é executada nas localidades conforma frequência apresentada no Quadro 26.

Quadro 26: Frequência Coleta Convencional em Rosana

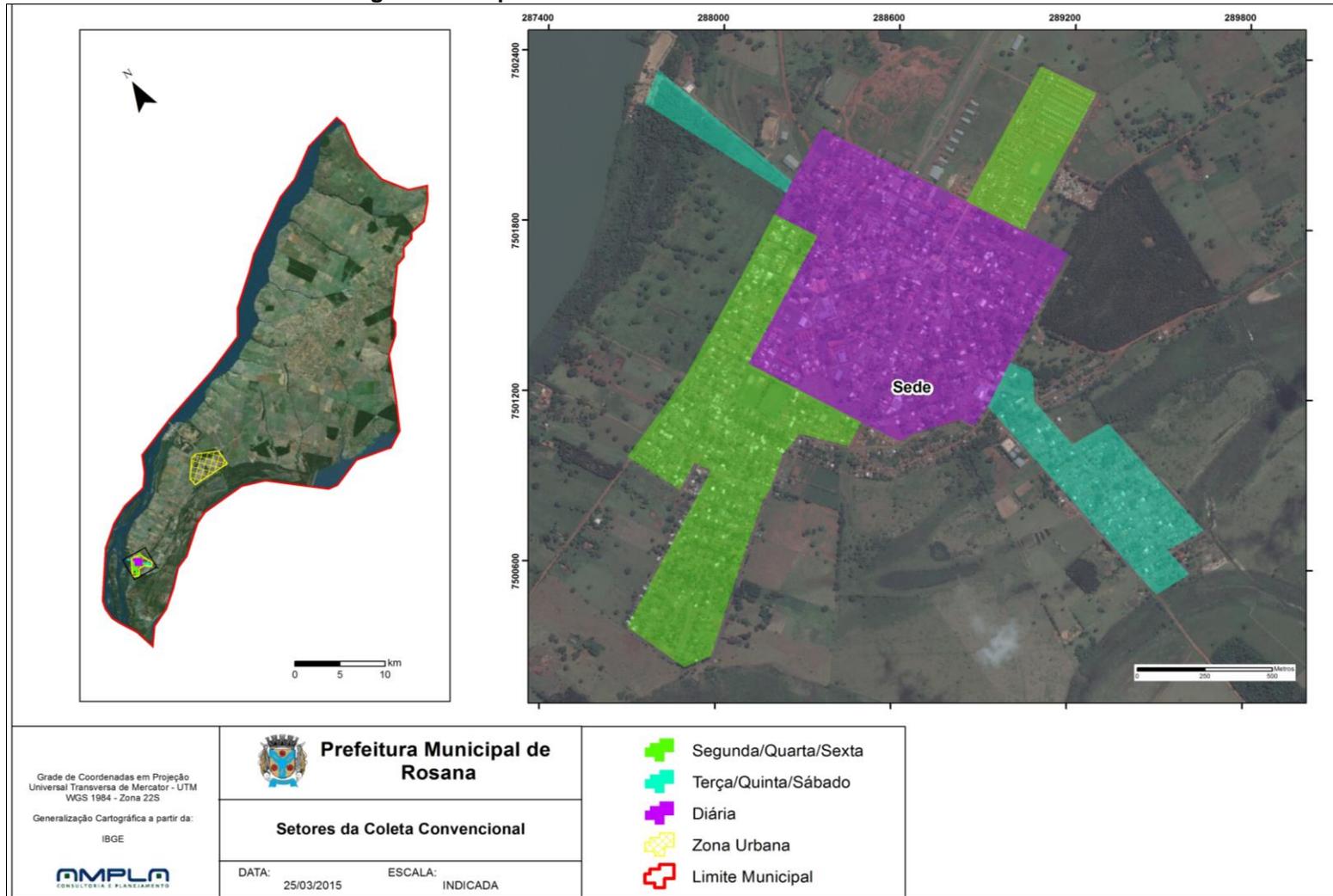
Dias	Locais
Diária	Região central
Segunda-feira, Quarta-feira e Sexta-feira	Centro, CDU II, II, III, Tubiacanga, Vila Pontal
Terça-feira, Quinta-feira e Sábado	Centro, Vila Áurea, CDHU Sol Nascente, Balneário, Pátio Fepasa
Quinta- feira	Entre Rios (Ribeirinhos), Beira Rio, Saúva, Bairro 68 (Campinho)

*Horário: das 04:00 as 14:00 horas.

De posse das informações apresentadas no Quadro 26, a empresa AMPLA Consultoria elaborou mapa, Figura 15 e Figura 16, identificando as áreas atendidas e sua respectiva frequência, em Rosana e Primavera.

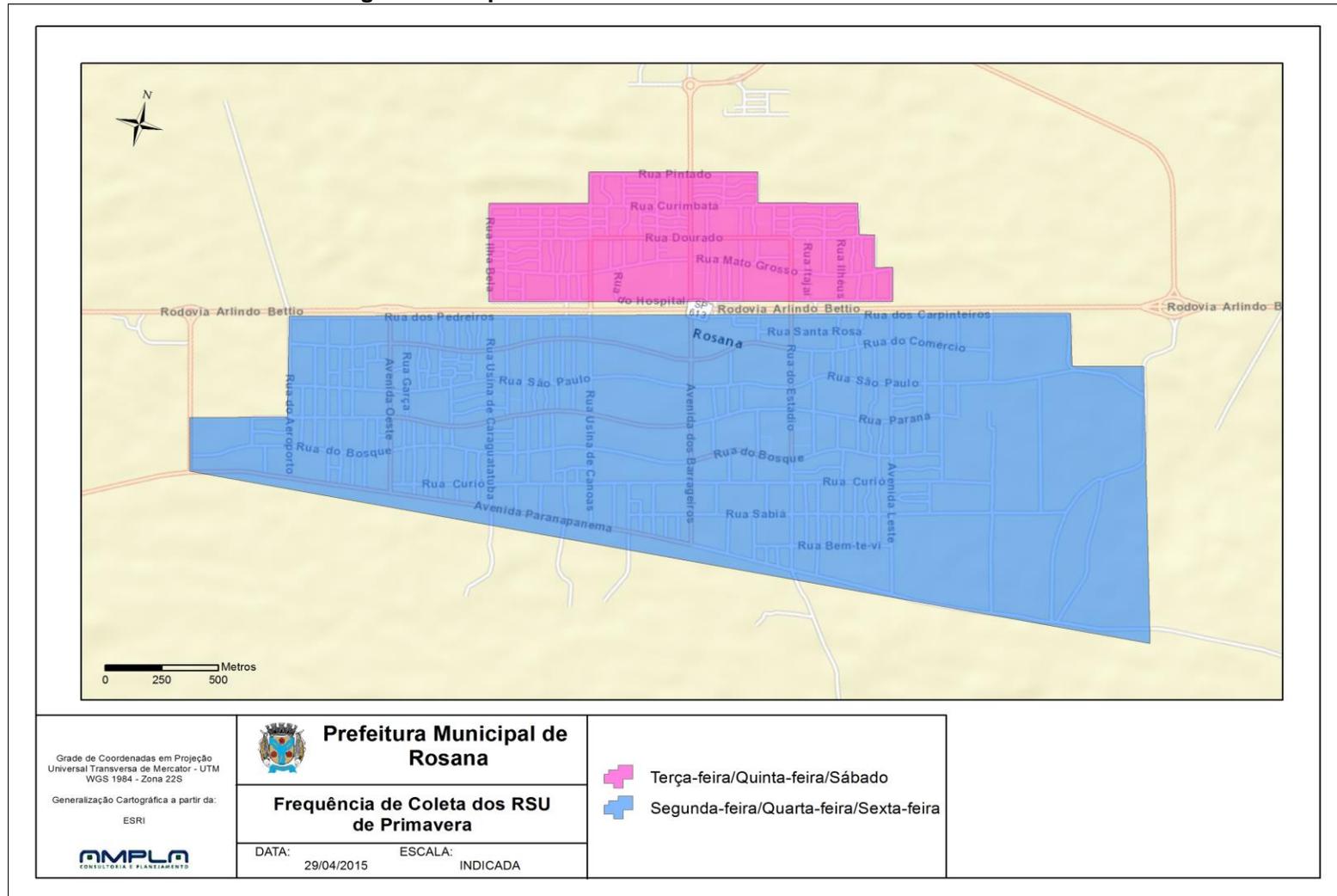
Município de Rosana - SP
 Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

Figura 15: Mapeamento da coleta convencional em Rosana.



Município de Rosana - SP
Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

Figura 16: Mapeamento da coleta convencional em Primavera.



Município de Rosana - SP
Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

- **Veículos e Equipamentos**

A seguir, Quadro 27 e Figura 17 apresentam-se os veículos utilizados para a realização da coleta convencional em Rosana e Primavera.

Quadro 27: Relação de veículos utilizados para a coleta domiciliar convencional.

Relação de Veículos e Equipamentos		
Alocados em Rosana	Alocados em Primavera	Total
Coleta do lixo doméstico e comercial		
01 Caminhão Coletor Prensa Iveco Euro Cargo CZA 3967 Capac. 10 toneladas. ANO 2008.	02 Caminhões prensa Iveco 170E22 EuroCargo capac. 07 toneladas. ANO 2010	5
	01 Caminhão prensa Iveco Capac. 5 toneladas 13-150 ANO 2010	
	01 Caminhão prensa Iveco Cap 8t FQC 2397 ANO 2013	

Conforme apresentado no Quadro 28, observamos que para a realização da coleta convencional em Primavera são disponibilizados 04 veículos, e a mesma atividade, na sede de Rosana utiliza 01 veículo. Podemos relacionar este fato à maior demanda de Primavera, considerando a distância das vias. Segundo mapa de arruamento do município, fornecido pela Administração Municipal, temos aproximadamente 66 km de extensão de vias na sede de Rosana, e 151 km de vias em Primavera.

Município de Rosana - SP
Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

Figura 17: Veículos que executam a coleta convencional.



Os veículos coletores são equipados com dispositivos de compactação mecânica com plataforma de carregamento traseira e basculamento mecânico à descarga. Através de prensa hidráulica, os resíduos sólidos são compactados no interior do compartimento de carga, de forma a reduzir seu volume.

Os veículos compactadores apresentam-se adequados e suficientes para a coleta regular no município, atendendo com cobertura e frequência satisfatória.

- **Mão-de-obra Utilizada**

O corpo funcional da administração municipal que tem atuação direta no serviço de coleta domiciliar apresenta-se no Quadro 28.

Município de Rosana - SP
Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

Quadro 28: Funcionários municipais que atuam diretamente na coleta dos resíduos sólidos.

ROSANA – DIVISÃO DE OBRAS E SERVIÇOS PÚBLICOS	
Função	Quantidade
Coleta de Resíduos Sólidos (Rosana e Primavera)	
Encarregado	1
Coletor	5
Motorista	1

3.3.3. Aterro Sanitário Municipal

Os resíduos coletados pela coleta convencional são enviados diretamente para o aterro sanitário em valas, localizado na Estrada Interna Divisa Canteiro Obras Fazenda, conforme mapa de localização apresentado na Figura 18.

O referido local possui Licença de Operação nº 56000040, referente à ampliação, com validade até 02/02/2016, emitida pela Companhia ambiental do Estado de São Paulo - CETESB.

A referida licença é válida para a disposição em valas, dos resíduos sólidos de origem exclusivamente domiciliares do município de Rosana, com média anual de disposição de 2160 toneladas.

Município de Rosana - SP
Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

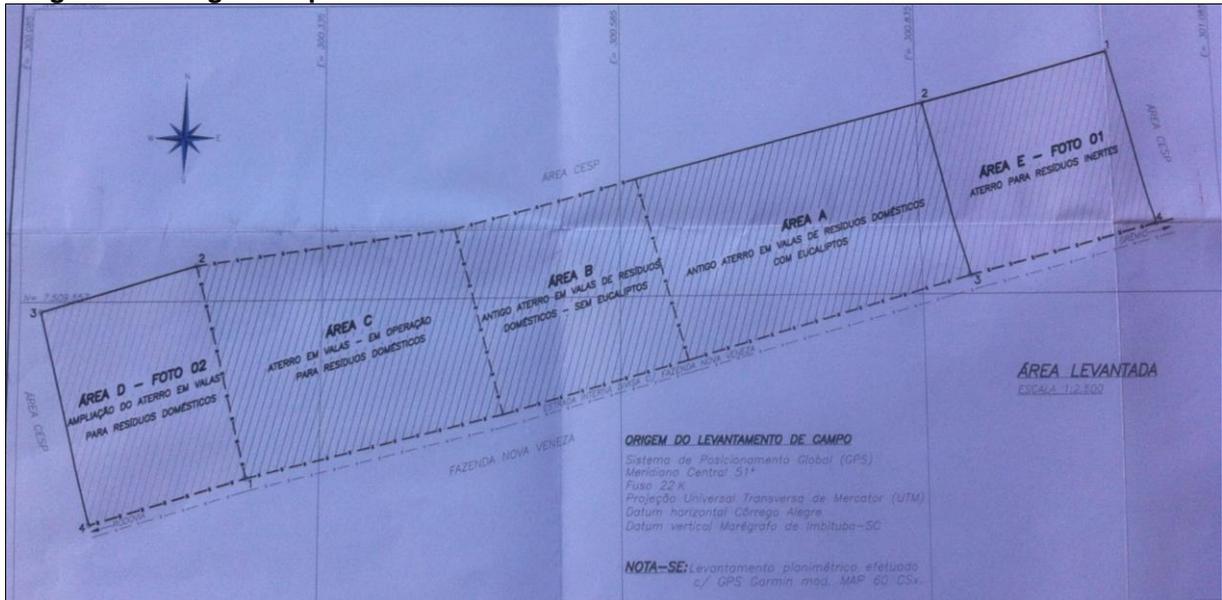
Figura 18: Mapa de localização do aterro sanitário em valas de Rosana.



Município de Rosana - SP
Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

As valas utilizadas para disposição dos resíduos domiciliares, já ocupou 02 áreas (área A e B), as quais já se encontram recuperadas por vegetação, através de plantio de eucaliptos; a área C acabou de ser encerrada, sendo atualmente utilizada a área D. Ainda, existe projetada uma área E destinada para aterro de resíduos inertes. Na Figura 19 podemos visualizar imagem esquemática das referidas áreas.

Figura 19: Imagem esquemática da área do aterro de resíduos domiciliares através de valas.



Fonte: Adaptado do Projeto de Ampliação do aterro em valas. Divisão de Meio Ambiente. Prefeitura de Rosana.

Na imagem apresentada na Figura 20, podemos visualizar ao logo do tempo, em 2002 e 2013, através de imagens de satélite a situação da área do aterro em valas.

Município de Rosana - SP
Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

Figura 20: Imagem aérea do aterro sanitário



A seguir apresentam-se imagens e descrição do referido aterro em valas, com base em visita técnica realizada em janeiro de 2015, pela empresa AMPLA Consultoria.

Na Figura 21 pode-se visualizar imagem da entrada do aterro em valas. Observa-se que não existe estrutura como guarita e balança para controle quantitativo dos

Município de Rosana - SP
Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

resíduos que chegam ao aterro, possui apenas um portão sem identificação. No local também não existe barreira vegetal no entorno da área.

Figura 21: Entrada do aterro em valas.



Apesar da área do aterro ser cercada com arame farpado, Figura 22, o acesso não é monitorado e não existe um funcionário fixo para operação e vigilância do local.

Figura 22: Entrada do aterro



O aterro através de valas consiste na disposição no solo dos resíduos, em escavação com profundidade limitada e largura variável, caracterizada por confinamento em todos os lados.

Na Figura 23 pode-se observar a atual vala utilizada para disposição dos resíduos domiciliares.

Município de Rosana - SP
Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

Figura 23: Vala utilizada para disposição dos resíduos domiciliares.



Para a operação do aterro utiliza-se de uma pá carregadeira, que executa a abertura das valas, e auxilia também no recobrimento dos resíduos com material de cobertura. Neste caso, o material utilizado é o próprio material advindo da abertura das valas, que fica armazenado no local.

Na Figura 24, pode-se visualizar alguns resíduos domiciliares após descarregamento do caminhão coletor.

Figura 24: Resíduos dispostos no aterro após descarregamento



Na Figura 25 pode-se visualizar imagem da pá carregadora utilizada no aterro em valas. Ressalta-se que este equipamento não é exclusivo para esta atividade, sendo utilizado também para outras atividades da Divisão de Obras e Serviços Públicos.

Município de Rosana - SP
Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

Figura 25: Trator com pá carregadeira utilizado no aterro em valas.



Na área do aterro em valas, pode-se observar a presença de catadores realizando a coleta dos materiais recicláveis junto à área de descarga dos resíduos da coleta convencional, Figura 26. Vale mencionar que estes catadores não possuem qualquer vínculo com a Administração Municipal, sendo atualmente discutido no município a criação de uma Cooperativa de Catadores, visando à retirada dos mesmos do local e propostas de melhores condições de trabalho.

Figura 26: Catadores realizando a triagem junto à área de descarregamento dos resíduos da coleta convencional.



Estes catadores coletam os materiais recicláveis como papel, plásticos, metais, vidros, diretamente dos montes de resíduos, e os separam em bags, Figura 25. Os materiais recicláveis coletados seriam aterrados, deste modo são desviados do aterro e enviados para reciclagem servindo de renda para estas pessoas. .

Vale mencionar que a Política nacional de Resíduos Sólidos e seu Decreto, proíbem a presença de catadores em “lixões”, devendo ser considerado a mesma proibição

Município de Rosana - SP
Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

para os “aterros em valas”. A licença de operação do aterro em valas, emitida pela CETESB, também estabelece em suas exigências técnicas: *“manter a área do aterro completamente cercada, sinalizada e identificada, mantendo-se rigoroso controle de acesso no local, de forma a evitar o acesso e a permanência de catadores ou animais no aterro”*.

Sobre os monitoramentos, o aterro sanitário em valas é avaliado pela CETESB, através do Índice da Qualidade de Aterros de Resíduos - IQR . Os itens analisados exemplificam-se nas Figuras 27 e 28.

Município de Rosana - SP
Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

Figura 27: Exemplo dos itens avaliados no IQR- Valas, em Rosana no ano de 2008.

ÍNDICE DA QUALIDADE DE ATERROS DE RESÍDUOS - IQR - (VALAS)				
MUNICÍPIO: ROSANA			DATA: 09/12/2008	
LOCAL: Est. Interna Cantelero de Obras - Primavera			AGÊNCIA: Pres. Prudente	
BACIA HIDROGRÁFICA: Vertente Parcial do Rio Paraná			UGRH: Pontal do Paranapanema	
LICENÇA: L.I.: <input type="checkbox"/> L.O.: <input type="checkbox"/>			TÉCNICO: Luiz Takashi Tanaka	

ITEM	SUB-ITEM	AValiação	PESO	PONTOS
1	CAPACIDADE DE SUPORTE DO SOLO	ADEQUADA	5	5
		INADEQUADA	0	
	PROXIMIDADE DE NÚCLEOS HABITACIONAIS	LONGE > 500m	5	5
		PRÓXIMO	0	
	PROXIMIDADE DE CORPOS DE ÁGUA	LONGE > 200m	3	3
		PRÓXIMO	0	
	PROFUNDIDADE DO LENÇOL FREÁTICO	MAIOR 3m	4	4
		DE 1 A 3m	2	
		DE 0 A 1m	0	
	PERMEABILIDADE DO SOLO	BAIXA	5	2
		MÉDIA	2	
		ALTA	0	
	DISPONIBILIDADE DE MATERIAL PARA RECOBRIMENTO	SUFICIENTE	4	4
		INSUFICIENTE	2	
		NENHUMA	0	
QUALIDADE DO MATERIAL PARA RECOBRIMENTO	BOA	2	2	
	RUIM	0		
CONDIÇÕES DE SISTEMA VIÁRIO, TRÂNSITO E ACESSO	BOAS	3	2	
	REGULARES	2		
	RUINS	0		
ISOLAMENTO VISUAL DA VIZINHANÇA	BOM	4	4	
	RUIM	0		
LEGALIDADE DE LOCALIZAÇÃO	LOCAL PERMITIDO	5	0	
	LOCAL PROIBIDO	0		
SUBTOTAL MÁXIMO			40	31
2	CERCAMENTO DA ÁREA	SIM	2	2
		NÃO	0	
	VIDA ÚTIL DAS VALAS	SUFICIENTE	6	6
		INSUFICIENTE	0	
	DIMENSÕES DAS VALAS	ADEQUADAS	6	6
		INADEQUADAS	0	
	DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS DEFINITIVA	SUFICIENTE	4	0
		INSUFICIENTE	2	
		INEXISTENTE	0	
	DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS PROVISÓRIA	SUFICIENTE	2	0
		INSUFICIENTE	1	
		INEXISTENTE	0	
	ACESSO À FRENTE DE TRABALHO	BOM	3	3
		RUIM	0	
	ATENDIMENTO A ESTIPULAÇÕES DE PROJETO	SIM	2	0
PARCIALMENTE		1		
NÃO		0		
SUBTOTAL MÁXIMO			25	17

ITEM	SUB-ITEM	AValiação	PESO	PONTOS
3	ASPECTO GERAL	BOM	4	4
		RUIM	0	
	OCORRÊNCIA DE LIXO A DESCOBERTO	NÃO	4	0
		SIM	0	
	RECOBRIMENTO DO LIXO	ADEQUADO	4	1
		INADEQUADO	1	
		INEXISTENTE	0	
	PRESENÇA DE URUBUS OU GAIVOTAS	NÃO	1	1
		SIM	0	
	PRESENÇA DE MOSCAS EM GRANDE QUANTIDADE	NÃO	2	2
		SIM	0	
	PRESENÇA DE CATADORES	NÃO	3	0
		SIM	0	
	CRIAÇÃO DE ANIMAIS (PORCOS, BOIS)	NÃO	3	3
		SIM	0	
DESCARGA DE RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE	NÃO	4	4	
	SIM	0		
DESCARGA DE RESÍDUOS INDUSTRIAIS	NÃO / ADEQUADA	4	4	
	SIM / INADEQ.	0		
FUNCIONAMENTO DA DRENAGEM PLUVIAL DEFINITIVA	BOM	2	0	
	REGULAR	1		
	INEXISTENTE	0		
FUNCIONAMENTO DA DRENAGEM PLUVIAL PROVISÓRIA	BOM	2	0	
	REGULAR	1		
	INEXISTENTE	0		
MANUTENÇÃO DOS ACESSOS INTERNOS	BOAS	2	1	
	REGULARES	1		
	PÉSSIMAS	0		
SUBTOTAL MÁXIMO			35	20

TOTAL MÁXIMO		100	68
IQR=SOMA DOS PONTOS / 10		6,8	

IQR	AValiação
0 a 6,0	CONDIÇÕES INADEQUADAS
6,1 a 8,0	CONDIÇÕES CONTROLADAS
8,1 a 10	CONDIÇÕES ADEQUADAS

TOTAL CATADORES:	CATADORES MENOR 14 ANOS:
------------------	--------------------------

Município de Rosana - SP

Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

Figura 28: Exemplo dos itens avaliados no IQR- Valas, em Rosana no ano de 2012.

ÍNDICE DA QUALIDADE DE ATERROS DE RESÍDUOS NOVA PROPOSTA - IQR-VALAS				
MUNICÍPIO: ROSANA		DATA: 16/10/2012		
LOCAL: ESTRADA INTERNA DIVISA CANTEIRO OBRAS FAZENDA		AGÊNCIA: Pres. Prudente		
BACIA HIDROGRÁFICA: Vertente Parcial do Rio Paraná		UGRHI: Pontal do Paranapanema		
LICENÇA: L.I.: <input checked="" type="checkbox"/> L.O.: <input checked="" type="checkbox"/>		TÉCNICO: Luiz Takashi Tanaka		

ITEM	SUB-ITEM	AValiação	PEso	PONtos
ESTRUTURURA	ISOLAMENTO FÍSICO	SIM / SUFICIENTE	3	3
		NÃO / INSUFICIENTE	0	
	ISOLAMENTO VISUAL	ADEQUADO	3	0
		INADEQUADO	0	
	ACESSO À FRENTE DE DESCARGAS	ADEQUADO	4	0
		INADEQUADO	0	
OPERACIONAIS	DIMENSÕES DAS VALAS	ADEQUADO	10	10
		INADEQUADO	0	
	RECOBRIMENTO DOS RESÍDUOS	ADEQUADO	10	10
		INADEQUADO	2	
		INEXISTENTE	0	
	VIDA ÚTIL	SUFICIENTE	5	0
		INSUFICIENTE	0	
	APROVEITAMENTO DA ÁREA	ADEQUADO	10	10
		INADEQUADO	0	
	DEMBARRA	PROF.DO LENÇOL FREÁTICO (P) X PERMEABILIDADE DO SOLO (K)	P> 3 m, k < 10-6	10	5
1 <= P <= 3 m, k < 10-6			5	
DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS		SUFIC / DESNECESSÁRIO	5	0
		INSUFICIENTE / INEXISTENTE	0	
MONITORAMENTO DE ÁGUAS SUBTERRÂNEAS		ADEQUADO	5	0
		INADEQUAD / INSUFICIENTE	2	
	INEXISTENTE	0		
SUBTOTAL 1			65	38
INFORMAÇÕES	PRESENÇA DE CATADORES	NÃO	6	6
		SIM	0	
	QUEIMA DE RESÍDUOS	NÃO	5	5
		SIM	0	
	CORRÊNCIA DE MOSCAS E ODORES	NÃO	4	4
		SIM	0	
	PRESENÇA DE AVES E ANIMAIS	NÃO	4	4
		SIM	0	
RECEB. DE RESÍDUOS NÃO AUTORIZADOS	NÃO	6	6	
	SIM	0		
SUBTOTAL 2			25	25

ITEM	SUB-ITEM	AValiação	PEso	PONtos
CARACTERÍSTICA	PROXIMIDADES DE NÚCLEOS HABITACIONAIS	>= 500 m	5	5
		< 500m	0	
	PROXIMIDADES DE CORPOS DE ÁGUA	>= 200 m	5	5
		< 200m	0	
	VIDA ÚTIL DA ÁREA	<= 2 ANOS	<input type="checkbox"/>	
		2 < x <= 5 ANOS	<input checked="" type="checkbox"/>	-
		> 5 ANOS	<input type="checkbox"/>	
	LICENÇA DE OPERAÇÃO	SIM	<input type="checkbox"/>	-
		NÃO/VENCIDA	<input type="checkbox"/>	
	RESTRICÇÕES LEGAIS AO USO DO SOLO	SIM	<input type="checkbox"/>	-
NÃO		<input type="checkbox"/>		
SUBTOTAL 3			10	10

CAPACIDADE LICENCIADA EM TON/DIA (ATERRO REGIONAL)	<input type="text"/>
--	----------------------

COORDENADAS GEOGRÁFICAS (SAD 69)	
UTM_N (m):	<input type="text" value="7509473"/>
UTM_E (m):	<input type="text" value="300383"/>
FUSO:	<input checked="" type="checkbox"/> 22 <input type="checkbox"/> 23

TOTAL MÁXIMO	100	<input type="text" value="73,0"/>
--------------	-----	-----------------------------------

IQR = SOMA DOS PONTOS/10	<input type="text" value="7,3"/>
--------------------------	----------------------------------

IQR	AValiação
0,0 a 7,0	CONDIÇÕES INADEQUADAS
7,1 a 10,0	CONDIÇÕES ADEQUADAS

Observação: LO VÁLIDA ATÉ 02/02/2016. - TEC. ORLANDO FAGOTTI FILHO

De 2007 a 2011 o índice era apresentado da seguinte maneira: 0,0 – 6,0 condições inadequadas; de 6,1 – 8,0 condições controladas e de 8,1 -10,0 condições adequadas. Em 2012 a avaliação mudou para: 0,0- 7,0 condições inadequadas e de 7,1 -10,0 condições adequadas.

No Quadro 29 apresenta-se a série história de avaliação do IQR realizada pela CETESB no aterro municipal em valas de Rosana.

Município de Rosana - SP
Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

Quadro 29: Histórico IQR – CETESB.

IQR - Valas Rosana		
Ano	Nota	Condição
2003	8	Adequado
2004	8,9	Adequado
2005	9,1	Adequado
2006	7,1	Controlado
2007	8,5	Adequado
2008	6,8	Controlado
2009	7,4	Controlado
2010	6,6	Controlado
2011	6,2	Controlado
2012	7,3	Adequado
2013	7,6	Adequado

Fonte: CETESB. Disponível em:
licenciamento.cetesb.sp.gov.br/mapa_ugrhis/mapa.php#

Conforme pode ser observado pelo histórico do IQR de Rosana, em todo período analisado o aterro em valas se manteve entre condições controladas e adequadas.

3.3.4. Geração de Resíduos Sólidos Domiciliares

3.3.4.1. Quantitativa

A geração de resíduos pode variar de acordo com as características de cada região, macro ou micro região, estado, ou ainda, podem variar em função de aspectos sociais, econômicos, culturais, geográficos e climáticos, ou seja, os mesmos fatores que também diferenciam as comunidades entre si.

A geração de resíduos sólidos domiciliares deve ser mensurada através da pesagem rotineira dos caminhões coletores, para determinação da serie histórica de geração de resíduos. A geração de resíduos domiciliares é de suma importância para o planejamento do sistema de destinação e disposição final dos resíduos.

Para estimativa da geração, utilizou-se dados populacionais e média de geração per capita de municípios com porte semelhante a Rosana, conforme apresentado nos Quadros 30 e 31. Esta foi a metodologia utilizada considerando que em Rosana não

tem-se um histórico da geração de resíduos, uma vez que não é realizada a pesagem rotineira dos caminhões coletores.

Quadro 30: Geração per capita domiciliar relacionada com o número de habitantes.

Núcleos Populacionais (hab)	Geração per capita domiciliar (kg/hab/dia)
> 201.000	0,88
51.000 - 200.000	0,58
< 50.000	0,54

* OPAS (2007) – Organização Pan-Americana da Saúde nas Américas, Publicação Científica e Técnica, n. 622)

Fonte: OPAS, 2007

Quadro 31: Estimativa da Geração de Resíduos Sólidos Domiciliares em Rosana. .

Dados	
População urbana projetada para 2015 (hab)	20.373
Per capita (kg/hab/dia)	0,54
Estimativa da Geração de Resíduos Domiciliares de Rosana	
Geração de resíduos domiciliares (t/dia)	11
Geração de resíduos domiciliares (t/mês)	330
Geração de resíduos domiciliares (t/ano)	3.960,5

3.3.4.2. Qualitativa

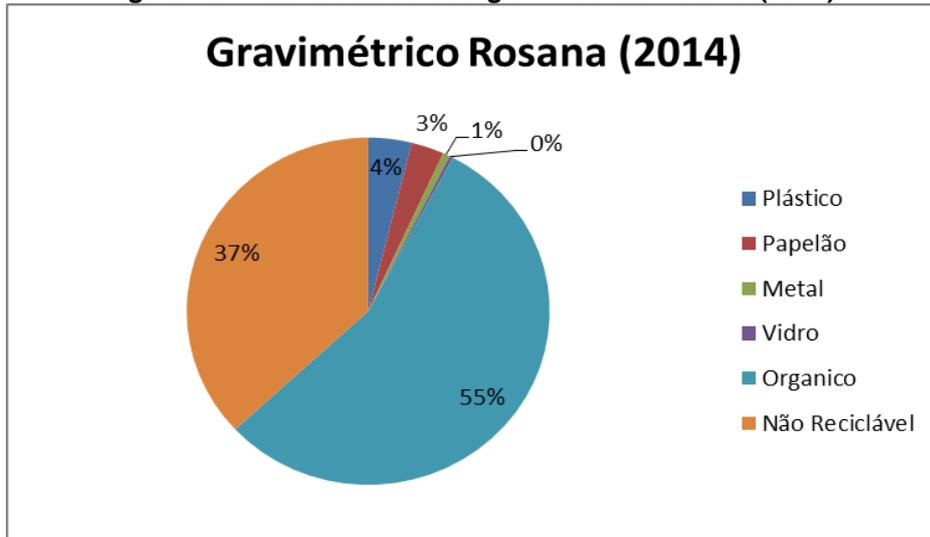
A determinação da composição gravimétrica dos resíduos sólidos é uma característica qualitativa da geração de resíduos de um município, pois, apresenta o percentual de cada componente do lixo em relação ao peso total de lixo. Em Rosana, foi realizado estudo gravimétrico pela Secretaria de Meio Ambiente em agosto de 2014, cujos dados apresentam-se no Quadro 32 e Figura 29.

Quadro 32: Resultados estudo gravimétrico Rosana (2014).

Estudo Gravimétrico - Rosana SP								
Material	04/08/2014		05/08/2014		06/08/2014		Média	
	kg	%	Kg	%	Kg	%	Kg	%
Plástico	141,0	4,3	81,0	3,2	141,0	4,0	121,0	3,9
Papelão	66,0	2,0	73,0	2,9	135,0	3,8	91,3	2,9
Metal	13,5	0,4	19,0	0,7	27,0	0,8	19,8	0,6
Vidro	10,5	0,3	9,0	0,4	9,0	0,3	9,5	0,3
Orgânico	1.836,0	55,8	1.422,0	55,7	1.938,0	54,7	1.732,0	55,4
Não Reciclável	1.224,0	37,2	948,0	37,1	1.292,0	36,5	1.154,7	36,9
Total	3.291,0	100,0	2.552,0	100,0	3.542,0	100,0	3.128,3	100,0

Município de Rosana - SP
Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

Figura 29: Resultados estudo gravimétrico Rosana (2014).



Não se obteve informações sobre a metodologia empregada nesta análise gravimétrica, sendo os valores apresentados discordantes da média nacional apresentada no Plano Nacional de Resíduos Sólidos - PLANARES, elaborado em 2011, pelo Ministério do Meio Ambiente e ainda em fase de consulta pública (presente ano de 2015), realizou um diagnóstico nacional para composição gravimétrica de resíduos sólidos (em 2008).

No estudo nacional a composição gravimétrica contém:

- ✓ 31,9% de resíduos recicláveis;
- ✓ 51,4 % de resíduos orgânicos;
- ✓ 16,7% de outros, ou seja, rejeitos.

3.4. SERVIÇOS DE LIMPEZA PÚBLICA

Além do gerenciamento dos resíduos sólidos domiciliares, através da coleta, destinação e disposição final dos mesmos, existem outros serviços de limpeza pública executados no município, tais como: varrição, capina, poda e recolhimento de galhos e de entulhos.

Município de Rosana - SP
Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

Estes serviços são executados na sede de Rosana diretamente por funcionários da Administração Municipal. Já em Primavera, a Administração Municipal contratou empresa terceirizada para realização dos mesmos.

3.4.1. Serviços executados pela Administração Municipal: Varrição, Capina e Roçada

- Corpo Funcional Municipal**

O corpo funcional da administração municipal que tem atuação direta na execução dos serviços relacionados ao manejo dos resíduos sólidos esta apresentada no Quadro 33.

Quadro 33: Funcionários municipais que atuam diretamente no manejo dos resíduos sólidos.

ROSANA – DIVISÃO DE OBRAS E SERVIÇOS PÚBLICOS	
Função	Quantidade
Coleta de Resíduos Sólidos (Rosana)	
Encarregado	1
Coletor	5
Motorista	1
Coleta de Galhos e Entulhos (Rosana)	
Ajudante Geral	2
Tratorista	1
Limpeza de ruas, guias e sarjetas	
Ajudante Geral	2
Operador de Máquina - aterro vala	
Operador de Máquinas	1
Ajudante Geral	1
Coleta de Entulhos	
Operador de máquina	1
Ajudante	1
Operador de Máquina - aterro sanitário em valas	
Operador de Máquinas	1
Ajudante Geral	2
Limpeza de ruas, guias, sarjetas e praças (Convênio PEAD*)	
Ajudante Geral *Programa Emergencial de Auxílio Desemprego	4
Total Rosana	23
PRIMAVERA – SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO, LIMPEZA E CONSERVAÇÃO DE VIAS PÚBLICAS	

Município de Rosana - SP
Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

ROSANA – DIVISÃO DE OBRAS E SERVIÇOS PÚBLICOS	
Coleta de Resíduos Sólidos (Primavera)	
Equipe 1 e 2	
Coletor	4
Motorista	2
Limpeza de Lixeiras	
Coletores	2
Motorista	1
Total Primavera (não estão incluídos os funcionários terceirizados que executam os serviços de limpeza pública em Primavera)	9

- **Relação de Veículos e Maquinários Municipais**

A relação dos veículos e equipamentos utilizados na execução dos serviços relacionados ao manejo dos resíduos sólidos apresenta-se no Quadro 34.

Quadro 34: Relação de veículos e equipamentos municipais utilizados na execução dos serviços relacionados ao manejo dos resíduos sólidos.

RELAÇÃO DE VEÍCULOS E EQUIPAMENTOS		
Alocados em Rosana	Alocados em Primavera	Total
Coleta de grama e galhos		
01 Caminhão com Carroceria Mercedes Benz BJM4418	01 Caminhão Mercedes Benz 1113 Carroceria Madeira	3
	01 Caminhão Agrale 13.000 E.MEC, ANO 2009	
Coleta de entulho e terraplenagem		
01 Caminhão caçamba basculante 12140 cap.5m³ BVY2983		4
01 Caminhão Merc. Benz basculante cap.8m³ Bom 8238		
01 Caminhão Mercedes Benz basculante cap.8m³ ATP 1618		
01 Caminhão Mercedes Benz 1113		
Coleta de RCD		
Caminhão Polinguindaste	Caminhão Polinguindaste	2
DBS 1654 Agrale 13000 cap. 02 caçambas	Agrale 13000 cap. 02 caçambas	
Varição		
01 Trator John Deere 5078E c/ Carreta metálica cap.3m³	01 Trator Massey Ferguson 265 c/carreta metálica cap	3
01 Trator Massey Ferguson 290 com carreta metal. cap 3m³		

Município de Rosana - SP
Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

RELAÇÃO DE VEÍCULOS E EQUIPAMENTOS		
Roçagem		
01 Trator John Deere 5403 com roçadeira facão	01 Trator Massey Ferguson 275 c/ Roçadeira facão	3
	01 Trator John Deere 5078E c/ roçadeira rotatória	
03 Roçadeira Manual	07 Roçadeira Manual	10
Acondicionamento e Coleta de Entulho e RCC		
41 Caçambas Estacionárias 4m ³	50 Caçambas Estacionárias 4m ³	91
Trator New Holland LB110 com Pá Carregadeira e Retroescavadeira		1

- **Serviços Executados**

O serviço de varrição é realizado diariamente nas principais ruas do centro de Rosana, por equipe contratada pelo Programa Emergencial de Ajuda ao Desemprego, composta por 04 ajudantes gerais. Em Primavera o serviço é executado por 02 funcionários.

O serviço consiste na varrição manual das vias, sendo varridos majoritariamente folhas, terra e pequenos resíduos. Os resíduos da varrição ficam acondicionados em sacos plásticos pretos e enviados para o aterro de inertes de Primavera.

Para a realização dos serviços, os varredores dispõem de um carrinho-de-mão adaptado, vassouras e pás, conforme se visualiza nas Figuras 30 e 31.

Figura 30: Serviço de varrição sendo executado em Rosana.



Município de Rosana - SP
Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

Figura 31: Serviço de varrição sendo executado em Primavera.



Pode-se observar em visita técnica que os funcionários não utilizam uniformes com identificação da Administração Municipal.

A Administração Municipal não possui mapeamento da área atendida pelos serviços, porém com informações obtidas com técnicos da prefeitura e funcionários da varrição, podem-se mapear as ruas que possuem serviço de varrição em Rosana e Primavera, Figuras 32 e 33.

Considera-se que o serviço é realizado de maneira adequada no município, tendo em vista o estado de limpeza observado nas vias públicas. O número de varredores é considerado suficiente para a área atendida.

Município de Rosana - SP

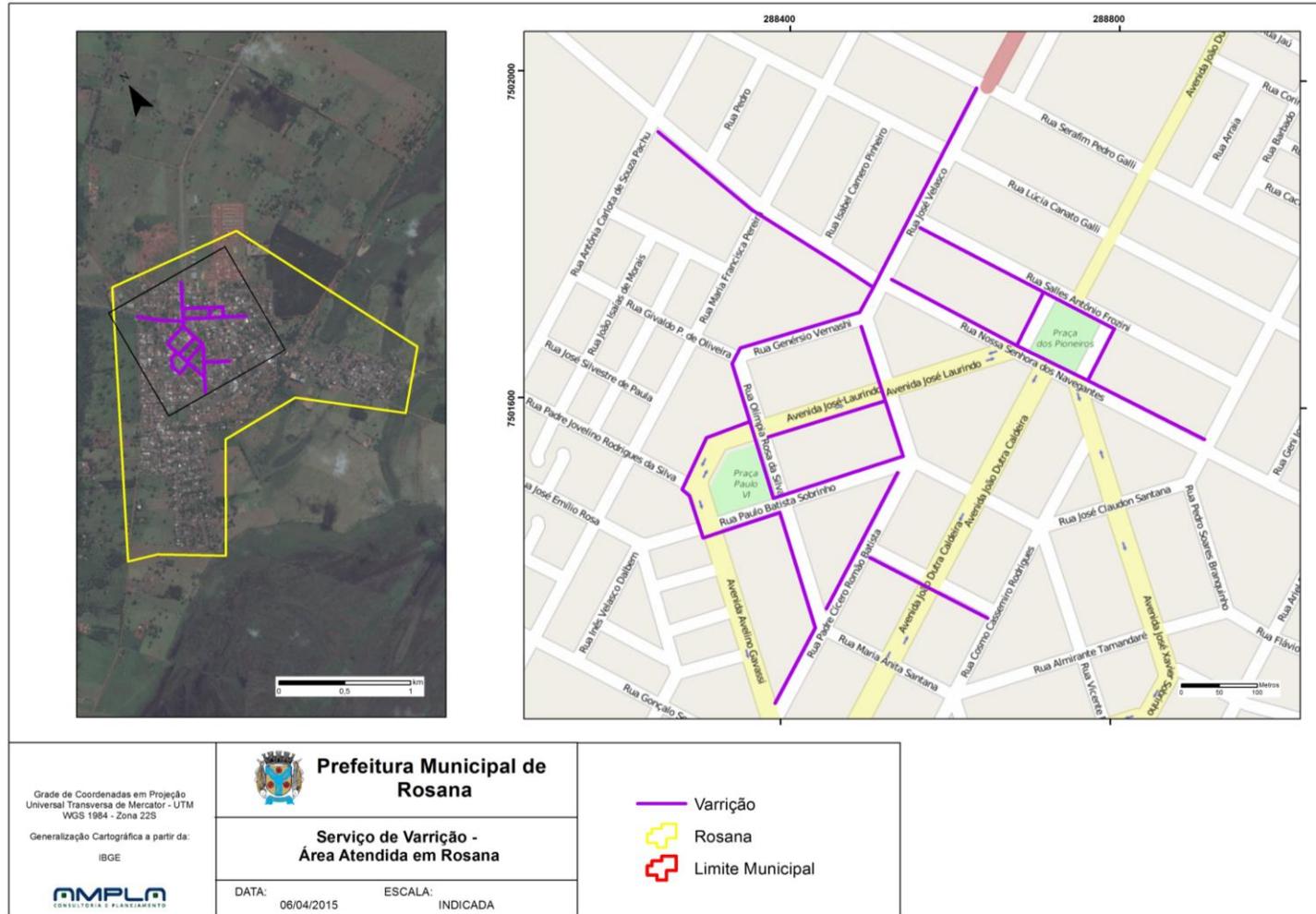
Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

Figura 32: Atendimento do serviço de varrição em Primavera.



Município de Rosana - SP
 Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

Figura 33: Atendimento do serviço de varrição em Rosana.



Para a coleta dos resíduos da poda e restos vegetais, a Administração Municipal utiliza um trator com carreta agrícola, com equipe composta por um tratorista e um ajudante, conforme apresentado nas Figuras 34 e 35.

Figura 34: Trator cor verde John Deere 5078E e cor Vermelha Massey Ferguson utilizados nos serviços de varrição.



Figura 35: Trator com carreta agrícola realizando a coleta dos resíduos da poda e poda em Rosana.



Pode-se observar que este veículo não é adequado para a realização desta coleta, podendo acarretar em quedas de material ao longo do percurso. Pode-se observar grande quantidade de galhos que excedem o limite da carreta.

Ainda, são executadas as atividades de limpeza urbana no Balneário, os serviços são executados por 3 funcionários, porém não exclusivos. Eles realizam a varrição, capina/roçada e limpeza das lixeiras, sendo os resíduos das lixeiras coletados pela coleta convencional.

Município de Rosana - SP
Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

Na Figura 36 podemos visualizar as atividades sendo executadas.

Figura 36: Serviço de varrição sendo executado no Balneário.



Os resíduos da varrição, compostos na maioria por folhas, são coletados pelo trator, Figura 37, e enviados para área de destino de resíduos verdes.

Figura 37: Veículo auxiliar para coleta dos resíduos da varrição no Balneário.



Na Figura 38 podemos visualizar vista geral do Balneário, sendo evidenciado uma boa conservação e manutenção referente aos serviços de limpeza pública.

Município de Rosana - SP
Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

Figura 38: Vista geral do estado de limpeza do Balneário.



Ainda, apresentam-se nas Figuras 39, 40 e 41 outros maquinários utilizados nos serviços de capina, roçada e coleta de galhos, executados diretamente pela administração Municipal.

Figura 39: Trator com roçadeira mecânica.



Figura 40: Trator cor verde John Deere 5078E com roçadeira rotatória e Massey Ferguson cor vermelha 275 com roçadeira facão, utilizados na roçagem das áreas verdes e canteiros centrais.



Município de Rosana - SP
Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

Figura 41: Caminhão utilizado para serviços de coleta de galhos



3.4.2. Serviços Terceirizados: Capina, Roçada e Poda

Para tanto, o município possui Contrato de Prestação de serviço N^o 188/2014, firmado entre o município de Rosana e Barreiras – Prestadora de Serviços Ltda – ME, cujo objeto é:

- Contratação de empresa especializada na prestação de serviços de manutenção, conservação, e limpeza de áreas públicas no Distrito de Primavera, município de Rosana, compreendendo os serviços de capina manual, roçada manual, roçada mecanizada, intervenção de poda de arvore e arbustos e limpeza de bueiros e boca-de-lobo, com o fornecimento de mão-de-obra, insumos, ferramentas e equipamentos.

No Quadro 35 apresenta-se a mão-de-obra da empresa terceirizada que executa os serviços de limpeza pública.

Quadro 35: Funcionários da empresa terceirizada que executa os serviços de limpeza pública.

Serviços Terceirizados - Barreiras Prestadora de Serviços Ltda	
Ajudante Geral	2
Motorista	1
Coleta de Entulho	
Ajudante Geral	1
Motorista	1
Operador de Máquina	1
Capina	
Ajudante Geral	5
Poda de Árvores	

Município de Rosana - SP
Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

Ajudante Geral	1
Operador de Motosserra	1

Os serviços de roçada e capina são executados nas áreas públicas do município, como praças e avenidas. Na Figura 42 pode-se visualizar os serviços sendo executados por empresa contratada.

Figura 42: Serviço de roçada manual sendo executado.



Em visita técnica pode-se observar que os funcionários terceirizados utilizam Equipamentos de Proteção Individual – EPI `s e uniformes. Os veículos utilizados também possuem identificação da empresa contratada.

A seguir, nas Figuras 43 e 44, apresentam-se imagens dos veículos de apoio as atividades.

Figura 43: Roçada mecanizada sendo executada e veículo para coleta de galhos.



Município de Rosana - SP
Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

Figura 44: Veículo para coleta dos resíduos da capina/roçada.

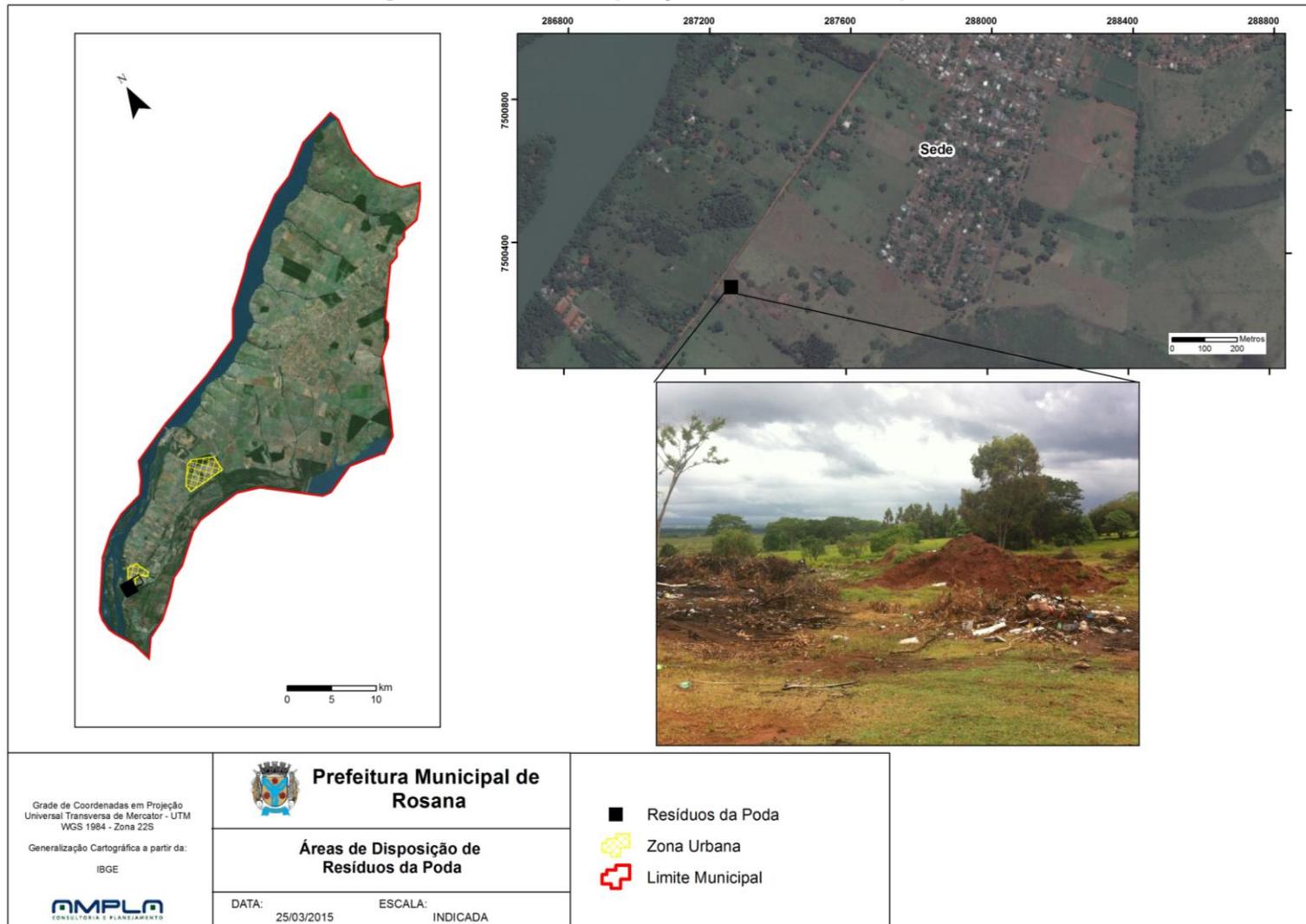


3.4.3. Disposição dos Resíduos da Poda

Os resíduos da poda e Jardinagem, coletados pela Administração Municipal, são destinados para área na Estrada Pontalzinho, conforme localização apresentada no mapeamento da Figura 45.

Município de Rosana - SP
 Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

Figura 45: Local de Disposição dos Resíduos da poda.



Município de Rosana - SP
Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

Na Figura 46 pode-se observar a entrada no terreno, e na Figura 47 alguns resíduos sendo depositados e vista geral da área.

Figura 46: Entrada do terreno utilizado para disposição dos resíduos da poda.



Figura 47: Resíduos da poda sendo depositados.



Foi verificado em visita técnica realizada em janeiro de 2015, a presença de outros resíduos na área, como resíduos domiciliares. Apesar de o terreno possuir cerca, o mesmo não é vigiado, sendo constatado depósito irregular de outros resíduos, e não somente da poda.

3.5. RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL - RCC

Os Resíduos da Construção Civil - RCC são os provenientes de construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, também chamados de

Município de Rosana - SP
Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

entulhos de obras. A responsabilidade pelo gerenciamento destes resíduos é do gerador.

Os Resíduos da Construção Civil devem ter seu destino adequado conforme sua classificação, de acordo com a Resolução CONAMA 307/2002.

O município de Rosana não possui um Plano de Gerenciamento dos Resíduos da Construção Civil – PGRCC elaborado e implantado.

3.5.1. Coleta de RCC

3.5.1.1. Disponibilização de Caçambas Móveis

Em Rosana, os entulhos e resíduos da construção civil são coletados pela Administração Municipal através da disponibilização de caçambas móveis, sendo cobrada uma taxa específica referente à execução do serviço. Não existe no município empresas particulares que realizam o serviço de coleta de entulhos (caçambas).

Deste modo, os munícipes ao realizarem obras e reformas solicitam as caçambas móveis que são disponibilizadas em frente à obra, conforme pode se verificar na Figura 48.

Figura 48: Caçambas para coleta de RCC, disponibilizadas pela Administração Municipal.



Município de Rosana - SP
Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

Com relação à estrutura organizacional do Sistema de Coleta dos Resíduos da Construção Civil, podemos citar:

- ROSANA – DIVISÃO DE OBRAS E SERVIÇOS PÚBLICOS
 - ✓ 01 Secretária (agendamento de coletas e documento de cobrança de taxa);
 - ✓ 01 Caminhão poli guindaste com capacidade para duas caçambas;
 - ✓ 01 Motorista.
- PRIMAVERA – DIVISÃO DE AGRICULTURA E ABASTECIMENTO
 - ✓ 01 Secretário (agendamento de coletas e documento de cobrança de taxa)
 - ✓ 01 Caminhão poli guindaste;
 - ✓ 01 Motorista.

Observa-se neste sentido, temos a mesma estrutura empregada em Rosana e Primavera, que atuam de forma distinta. Ainda, tanto para Rosana quanto para primavera é disponibilizado um assistente social (Divisão de Assistência Social) para acompanhamento de pedidos de benefício social para fornecimento de caçamba.

Figura 49: Caminhão poli guindaste utilizado para a Coleta de Resíduos da Construção Civil.



Com relação à quantidade coletada de resíduos da RCC temos o quantitativo apresentado no Quadro 36.

Município de Rosana - SP
Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

Quadro 36: Quantitativo coletado de RCC.

RCC Coletados			
Rosana			
Ano	Caçambas Tributadas (un)	Capacidade caçamba (4 m ³)	Quantidade Coletada (m ³)
2014	102	4	408
2015 (parcial)	51	4	204
Primavera			
Ano	Caçambas Tributadas (un)	Capacidade caçamba (4 m ³)	Quantidade Coletada (m ³)
2014	885	4	3.540
2015 (parcial)	208	4	832

Ao total Rosana e Primavera possuem 91 caçambas estacionárias com capacidade de 4 m³ cada. Ainda, existem disponibilizadas no município caçambas fixas, denominadas de Ecopontos, porém sobre estas caçambas não existem dados quantitativos.

3.5.1.2. Ecopontos

De Ecopontos, são chamadas as caçambas estacionárias disponibilizadas em locais críticos de limpeza pública, locais onde ocorre geralmente descarte irregular de resíduos, não só da Construção Civil e entulhos, mas resíduos domiciliares também.

Na Figura 50 podemos visualizar algumas destas caçambas.

Município de Rosana - SP
Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

Figura 50: Caçambas denominadas de Ecopontos, disponibilizadas em áreas onde ocorre descarte irregular de resíduos.



3.5.2. Aterro de Resíduos Inertes e da Construção Civil

Os resíduos da construção civil e restos de entulhos coletados pela Administração Municipal são enviados para um aterro de resíduos inertes e da construção civil, localizado na Rua das Indústrias, conforme mapeamento apresentado na Figura 51. O referido local encontra-se em processo de licenciamento junto a CETESB, agência de Presidente Prudente, a qual condicionou o licenciamento à implantação da norma

Município de Rosana - SP
Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

ABNT NBR 15.113/04. A Divisão Municipal de Obras e Serviços Públicos está executando serviços no local e aguardando compra de materiais para implantação das obras (cercamento, guarita, sinalização, drenagem de águas pluviais, etc.).

Em visita técnica realizada no local, em janeiro de 2015, a Administração Municipal estava realizando o cercamento da área, conforme recomendação do processo para obtenção da licença ambiental. No local foi observado a existência de placa de sinalização, com os dizeres: “ATERRO DE RESÍDUOS INERTES – Local de uso restrito da Prefeitura Municipal de Rosana – Proibido jogar lixo doméstico – Sujeito a penalidades”, conforme visualiza-se na Figura 51, abaixo.

Figura 51: Placa de sinalização do aterro de resíduos inertes e da construção civil e processo de cercamento.



Na Figura 52 podemos visualizar imagem geral da área em questão. Pode-se observar a disposição de resíduos impróprios para o local, como pneus, eletroeletrônicos e resíduos domésticos. Apesar da placa de advertência o local ainda não se encontra cercado e não possui vigilância, ocorrendo descarte irregular por parte da população.

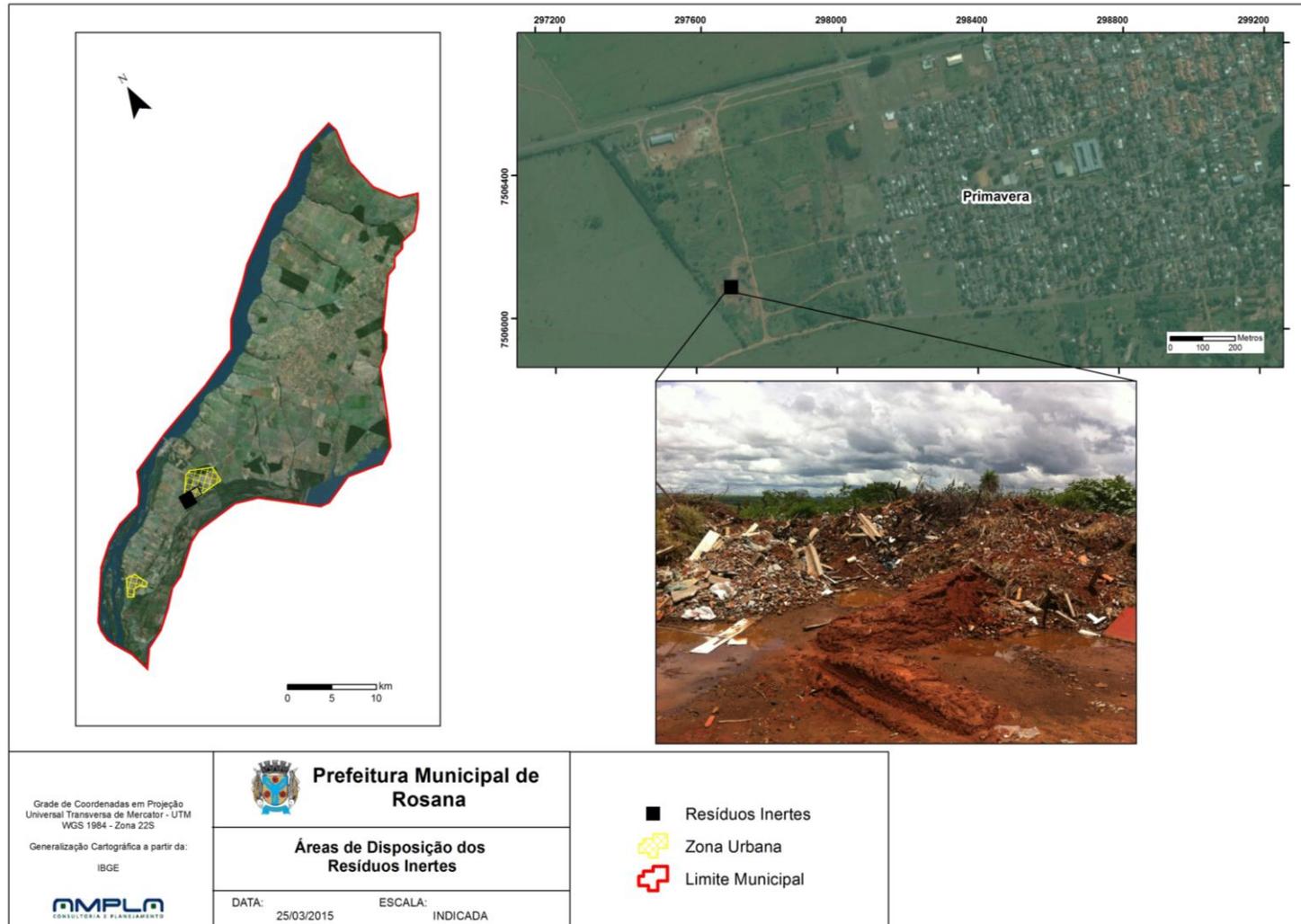
Município de Rosana - SP
Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

Figura 52: Vista geral dos resíduos depositados no aterro de inertes.



Município de Rosana - SP
 Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

Figura 53: Mapa de localização do aterro de resíduos inertes e da construção civil.



Município de Rosana - SP
Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

3.6. RESÍDUOS DOS SERVIÇOS DE SAÚDE (RSS)

O município de Rosana possui contrato com empresa terceirizada, D. Sorti e Sorti Ltda, para coleta, tratamento e destinação dos resíduos dos serviços de saúde produzidos pelos geradores municipais (incluindo os gerados nos assentamentos rurais).

O gerenciamento dos resíduos dos serviços de saúde é de responsabilidade do gerador, cabendo ao Poder Público Municipal o gerenciamento quando ele próprio for o gerador e, realizar a fiscalização quando for de terceiros.

3.6.1. Geradores municipais

Os geradores municipais de resíduos dos serviços de saúde – RSS apresentam-se no Quadro 37. E no Quadro 38 temos a quantidade coletada e o valor pago pelos serviços.

Quadro 37: Relação de Geradores Municipais de Resíduos dos Serviços de Saúde.

Cliente
Centro Especialidades - Primavera
Creche Joana Dangelis - Primavera
ESF 005 - Primavera
ESF 004 - Rosana
ESF 002 - Rosana
Escola Pergentile - Rosana
Escola P. Primavera - Primavera
Escola Antonio Felix - Primavera
UBS - Central - Rosana
ESF VI - Primavera
Puericultura - Primavera
Vigilância Sanitária - Primavera
ESF III - Agrovila - Gleba XV Novembro
ESF VII - Nova Pontal - Rosana
Centro de Fisioterapia - Rosana
ESF (Apoio) Assent. Bonanza - Rosana
ESF I - Agrovila - Gleba XV

Quadro 38: Quantidade Coletada e valor pago- RSS.

Mês	Peso (Kg)	Valor (R\$)
Janeiro	130,73	784,38
Fevereiro	234,52	1.407,12
Março	241,75	1.450,50
Abril	376,37	2.086,38
Mai	224,09	1.334,54
Junho	257,03	1.542,18
Julho	206,73	1.240,38
Agosto	270,34	1.622,04
Setembro	175,24	1.051,44
Outubro	234,93	1.409,58
Novembro	248,12	1.488,72
Dezembro	103,91	743,46
Total	2.703.760	16.160,72

3.6.2. Coleta, Tratamento e Destinação Final dos RSS

Com relação à Coleta, a empresa contratada é a D.Sorti e Sorti Ltda, localizada na Av. Cidade Alta, 217, Parque Cidade Alta, Município de Nova Esperança, PR. Possui Licença de Operação emitida pelo Instituto Ambiental do Paraná, IAP, N^o 13643 com validade até 25/04/2018, referente ao empreendimento de Coleta e Transportes de Resíduos de Saúde.

Com relação ao Tratamento dos Resíduos dos Serviços de Saúde, a empresa D. Sorti possui contrato com a empresa Servioeste Soluções ambientais Ltda – Unidade de Redução Microbiana com Disposição Final.

Trata-se de um empreendimento para funcionamento de autoclave para redução microbiana (esterilização) de resíduos dos serviços de saúde, com capacidade de 2 toneladas/dias. Sendo o equipamento é constituído das seguintes características:

Quadro 39: Características do equipamento de tratamento dos RSS.

Tratamento dos RSS municipais: Autoclave (empresa Servioeste)	
Características	Câmara cilíndrica horizontal, em aço inoxidável, com diâmetro 1.000mm e comprimento de 2.500mm
Temperatura de Operação	140 C
Pressão	4 kg/cm ²
Marca	MIRAX
Modelo	ATR 2000

Município de Rosana - SP
Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

Já a disposição final, após tratamento, a Empresa Servioeste Soluções Ambientais Ltda, com sede na Linha São Roque, s/n Interior, município de Chapecó. Possui Licença Ambiental de Operação N 7560/2012 emitida pela Fundação de Meio Ambiente do Estado de Santa Catarina – FATMA. Referente à atividade: Unidade de Redução Microbiana de resíduos de serviço de saúde com ou sem disposição final.

Empreendimento: Servioeste Soluções Ambientais Ltda – Disposição Final de Resíduos Classe IIA e IIB. Licença Ambiental de Operação N 10978/2013 emitida pela Fundação de Meio Ambiente do Estado de Santa Catarina – FATMA.

O local que recebe os resíduos dos serviços de saúde municipais coletados em Rosana trata-se de um empreendimento para disposição final de resíduos Classe IIA e IIB (aterro sanitário), resultante do processo de autoclavagem de resíduos de serviços de saúde e das cinzas resultantes do processo de incineração, com capacidade de processamento de 02 toneladas/dias, localizada na Linha São Roque, s/n, interior do município de Chapecó.

O referido local conta com todos os dispositivos de controle ambiental condicionantes do processo de licenciamento do mesmo.

3.7. RECEITAS OPERACIONAIS E DESPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTOS

3.7.1. Receitas Operacionais

O município de Rosana não realiza a cobrança pela execução dos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos, através de taxa específica. Deste modo não existem receitas operacionais previstas para este sistema.

Deve-se mencionar que a cobrança pela execução dos serviços está prevista na Lei 11.445/2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, conforme citado a seguir:

“**Art. 29.** Os serviços públicos de saneamento básico terão a sustentabilidade econômico-financeira

Município de Rosana - SP
Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

assegurada, sempre que possível, mediante remuneração pela cobrança dos serviços:

...

II - de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos urbanos: taxas ou tarifas e outros preços públicos, em conformidade com o regime de prestação do serviço ou de suas atividades; “

3.7.2. Despesas de Custeio

Não existem informações detalhadas e individualizadas sobre o custo dos serviços de limpeza pública no município, sendo a seguir apresentado estimativa com base nas informações obtidas e apresentadas no presente Diagnóstico.

As despesas relativas à: combustível e manutenção dos veículos, material de custeio, equipamentos de proteção individual (EPI's), entre outros. A previsão destes custos apresenta-se no Quadro 40.

Quadro 40: Estimativa de Custos referentes à maquinário (combustível e manutenção).

Estimativa de Custos	
Setor de Limpeza Pública	
Descrição – Combustível	Estimativa (R\$)
Gasolina (ano 2014)	13.801
Diesel (ano 2014)	119.342
Diesel S-10 (ano 2014)	32.238
Total Anual – Combustível	165.381
Descrição – Manutenção de Veículos	Estimativa (R\$)
Materiais (pneus, filtros, bateria, entre outros) Ano 2014	107.571
Total anual com veículos – combustível + manutenção (R\$/ano)	272.952
Média Custos mensais (R\$/mês)	22.746

Com relação aos serviços terceirizados os custos médios apresentam-se no Quadro 41.

Quadro 41: Estimativa de Custos referentes à maquinário (combustível e manutenção).

Estimativa de Custos	
Coleta, Tratamento e Destinação dos resíduos dos Serviços de Saúde - RSS	
Contrato Empresa Sorti	Estimativa (R\$)
Média Mensal (R\$ /mês)	13.801

Município de Rosana - SP
Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

Total Anual (R\$/ano)	119.342
Serviços de Limpeza Pública em Primavera	
Contrato Empresa Barreiras	Estimativa (R\$)
Média Mensal (R\$ /mês)	122.632
Total Anual (R\$/ano)	1.471.58

3.8. AÇÕES DE RECICLAGEM PRATICADAS NO MUNICÍPIO

3.8.1. Associação/Cooperativa de Catadores

Encontra-se em fase de formação uma Associação/Cooperativa de Catadores de Materiais Recicláveis. O setor de Assistência Social vem realizando, desde 2014, reuniões com os catadores e verificando o interesse deles em atuar na triagem dos materiais recicláveis em um Galpão de Triagem de Resíduos Sólidos que a prefeitura irá implantar. Atualmente, a ação da assistência social encontra-se em fase de cadastro dos catadores.

3.8.2. Decoração de Natal

O município realiza campanha interna entre os funcionários e população em geral para arrecadar materiais recicláveis, como por exemplo, garrafas PET, para criar objetos para a decoração de natal municipal. Na Figura 54 pode-se visualizar imagem da decoração sendo produzida.

Figura 54: Materiais recicláveis utilizados para a decoração de natal municipal.



3.8.3. Depósito de Reciclagem 3 irmãos

Foi verificada no município a existência de um depósito de reciclagem, conforme localização apresentada no mapeamento da Figura 58, que atua na compra e venda de materiais recicláveis. Este local foi visitado por membros da prefeitura e equipe da consultoria AMPLA, quando da realização da visita técnica no município, em janeiro de 2015. As informações obtidas nesta visita encontram-se sistematizadas abaixo, conforme relato dos proprietários do Depósito 3 irmãos.

Foi informado que o local possui Alvará emitido pela Prefeitura e Licença emitida pela CETESB, porém não foram apresentadas tais documentações. O local conta com 15 funcionários que realizam a coleta em locais pré-determinados, triagem dos materiais por tipo, e venda para município vizinhos.

O local é composto por uma construção em alvenaria onde funciona o escritório e local de armazenamento dos materiais já separados. A etapa de triagem ocorre em área externa protegida por cobertura metálica. Na Figura 55 pode-se visualizar vista externa e lateral do referido depósito.

Figura 55: Vista externa do Depósito 3 Irmãos.



Na Figura 56 observa-se o local onde ocorre a triagem e alguns materiais armazenados, e na Figura 57, duas prensas para auxiliar no enfardamento dos materiais.

Município de Rosana - SP
Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

Figura 56: Vista externa e interna da área destinada à triagem.



Figura 57: Prensas e matéria separado.



Município de Rosana - SP
 Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

Figura 58: Localização do Depósito de Reciclagem 3 Irmãos.



3.9. GERADORES SUJEITOS AO PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

A Política Nacional de Resíduos Sólidos estabelece que estão sujeitos à elaboração de Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) os responsáveis por:

- Estabelecimentos de Serviços de Saúde;
- Empresas da Construção Civil;
- Serviços Públicos de Saneamento Básico;
- Empresas e terminais de transporte;
- Atividades Industriais;
- Mineradoras;
- Estabelecimentos comerciais e de prestação de serviços que gerem resíduos perigosos ou não compatíveis aos resíduos domiciliares.

O município de Rosana não cobra dos estabelecimentos a elaboração dos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos – PGRS. Também, a Administração Municipal não possui cadastro de geradores passíveis a elaboração de PGRS.

É importante o município possuir cadastro dos geradores sujeitos a elaboração de PGRS, pois a partir deste cadastro poderá ser efetuada a fiscalização destes geradores no que tange a elaboração do PGRS. No entanto, a Política Nacional de Resíduos Sólidos é uma lei recente, sendo a partir do presente estudo – Plano de Saneamento Básico/Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - na etapa de Prognóstico, serão identificadas as ações pertinentes por parte da administração municipal que visam enquadrar os geradores sujeitos a elaboração de PGRS na Lei Nº 12.305/2010.

Apresenta-se, no Quadro 42, a situação dos resíduos dos estabelecimentos passíveis a elaboração do PGRS.

Município de Rosana - SP
Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

Quadro 42: Situação dos estabelecimentos passíveis a elaboração do PGRS.

Estabelecimentos que devem elaborar PGRS	Geradores/Situação do Resíduo Gerado
Estabelecimentos de Serviços de Saúde	Resíduos coletados por empresa contratada pela Administração Municipal – Geradores Privados
Empresas da Construção Civil	Resíduos da Construção Civil coletados pela municipalidade *
Serviços Públicos de Saneamento Básico	SABESP executa o gerenciamento dos resíduos
Empresas e terminais de transporte	Terminal rodoviário gera resíduos coletados pela coleta convencional e enviados para aterro sanitário em valas.
Atividades Industriais	<p>Fecularia: desativada, em processo de licitação para permissão de uso, não licenciada quanto à emissão de efluentes. PRIMAVERA Constivo: Central de concreto, em funcionamento. RURAL Laticínio: em processo de licenciamento ambiental quanto à emissão de efluentes, com permissão de uso pela empresa Lactonova de Nova Londrina PR. PRIMAVERA Biscoitos Régi: Fábrica de bolachas e biscoitos de padaria, em funcionamento. BEIRA RIO Porto de Areia Primavera – localizado no bairro Beira Rio, margem esquerda do Rio Paraná, à jusante da Hidrelétrica Sérgio Motta (Porto Primavera). PORTO MARIA Porto de Areia do Lago – localizado próximo ao Assentamento Porto Maria, margem esquerda do Rio Paraná, à montante da Hidrelétrica Sérgio Motta (Porto Primavera). PRIMAVERA Marmoraria NM (em processo de licenciamento junto a CETESB)</p>
Mineradoras	<p>Porto de Areia Primavera – Bairro Beira Rio – Margem Esquerda do Rio Paraná; Porto de Areia do Lago – Estrada Porto Maria – Margem Esquerda do Rio Paraná.</p>
Estabelecimentos comerciais e de prestação de serviços que gerem resíduos perigosos ou não compatíveis aos resíduos domiciliares	Coletados pela coleta convencional executada pela prefeitura e enviados para o aterro em valas.

3.10. RESÍDUOS COM LOGÍSTICA REVERSA OBRIGATÓRIA

A Logística Reversa de acordo com a Política Nacional de Resíduos Sólidos, Lei nº 12.305/2010, “é um instrumento de desenvolvimento econômico e social caracterizado por um conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a

Município de Rosana - SP
Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação final ambientalmente adequada”.

Os resíduos com logística reversa obrigatória são constituídos por produtos eletroeletrônicos; pilhas e baterias; pneus; lâmpadas fluorescentes (vapor de sódio, mercúrio e de luz mista); óleos lubrificantes (seus resíduos e embalagens) e os agrotóxicos (seus resíduos e embalagens). Sendo que, de acordo com o Art. 33 da lei nº 12.305/2010, estabelece que “são obrigados a estruturar e implementar sistemas de logística reversa, mediante retorno dos produtos após o uso pelo consumidor, de forma independente do serviço público de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, os fabricantes, importadores e comerciantes”.

- **Pneus Inservíveis**

O município possui convenio com a Reciclanip para a Coleta de Pneus Inservíveis. A coleta dos pneus é realizada pela Vigilância Sanitária, que percorre as borracharias e bicicletarias utilizando um veículo, Figura 59, e os encaminha para um Galpão da Prefeitura, Figura 60, e localização apresentada no mapeamento Figura 61.

Figura 59: Saveiro utilizado para coleta de Pneus nas borracharias, bicicletarias etc. Atende a Vigilância Sanitária (Div. Saúde)



Município de Rosana - SP
Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

Figura 60: Galpão utilizado para armazenamento temporário de pneus inservíveis.



Município de Rosana - SP
Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

Figura 61: Mapa de localização do local de armazenamento de pneus inservíveis.



Município de Rosana - SP
Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

A relação dos possíveis geradores apresenta-se no Quadros 43.

Quadro 43: Relação de possíveis geradores de pneus inservíveis.

Possíveis geradores de pneus inservíveis	
Bicicletaria	
Endereço	
Rua Usina de Caraguatatuba, nº 270, quadra 102 (Galizé)	Primavera
Rua do Estádio nº 105, quadra 52A	Primavera
Rua Garça nº 117, quadra 60	Primavera
Rua Goiás Velho, nº 27 quadra 61 (Tião)	Primavera
Borracharia	
Endereço	
Rua Nossa Sra dos Navegantes, 676	Rosana
Av. João Dutra Caldeira, nº 2134 (Samuca)	Rosana
Gleba XV de Novembro, nº 733	Rural
Rua do Comércio, nº 888 (Santa Filomena)	Primavera
Rua do Comércio, nº 2507 (Camillo)	Primavera
Gleba XV de Novembro, nº 60	Rural
Rua dos Pedreiros, nº 29	Primavera
Avenida Leste, nº 932 (borracharia do Mi)	Primavera

- **Óleos Lubrificantes**

Não foram obtidas informações a nível municipal sobre o gerenciamento e fiscalização dos geradores de óleos lubrificantes, sendo que cabe a CETESB o licenciamento destes locais. No Quadro 44 apresenta-se relação dos possíveis geradores.

Quadro 44: Relação de possíveis geradores de óleos lubrificantes.

Possível Gerador de Embalagens de Lubrificantes	
Oficina Mecânica, Postos de Combustíveis e outros	
Endereço	
Rua Lucia Canato Galli, nº 1105 (Mazinho)	Rosana
Rua do Comércio, nº 2550	Primavera
Rua dos Pedreiros (Araujo Auto Peças)	Primavera
Rua Usina de Eldorado, nº 3115 (Mirin Extintores)	Primavera
Rua do Comércio, nº 2325 (Trovão)	Primavera
Rua Usina de Caraguatatuba, nº 566 (Funilaria do Jair)	Primavera
Rua do Comércio, Ferrari Auto Peças (em frente a oficina do Tivo)	Primavera
Rua do Comércio, nº 2497 (Auto Elétrica Lucena)	Primavera
Rua São Paulo, nº 2356 (Injecar)	Primavera

Município de Rosana - SP
Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

Possível Gerador de Embalagens de Lubrificantes Oficina Mecânica, Postos de Combustíveis e outros	
Rua dos Carpinteiros, nº 2464	Primavera
Rua dos Carpinteiros, nº 2564	Primavera
Rua do Comércio, nº 2285	Primavera
Rua Santa Rosa, nº 215	Primavera
Rua do Comércio, nº 2568	Primavera
Rua Nossa Sra dos Navegantes, nº 905 (Posto Rosana)	Rosana
Rua José Velasco, nº 1795, (Posto Zampolli)	Rosana
Rua dos Carpinteiros, nº 431 (Posto Zepa)	Primavera
Av. dos Barrageiros, nº 344 (Posto Primavera)	Primavera
Av. dos Barrageiros, s/n (Posto Azulão)	Primavera
SP 613, Posto Trevão, borracharia, oficina	Rural

- **Pilhas, baterias e lâmpadas fluorescentes**

Sobre os possíveis comerciantes destes resíduos, temos a listagem apresentada no Quadro 45.

Quadro 45: Relação de possíveis comerciantes/geradores de pilhas, baterias e lâmpadas fluorescentes.

Possíveis Comerciantes de Pilhas, Baterias e Lâmpadas Fluorescentes
Endereço
Rua Nossa Sra dos Navegantes, nº 639 (Mercado da Carol)
Rua Francisca Messa Gutierrez, nº 726 (Mercado do Molina)
Av. dos Barrageiros s/n, (Sacolão do Jorge)
Rua do Comércio, 2115 (Hercules)
Rua do Bosque s/n (Mercearia JJA)
Rua Nossa Sra dos Navegantes, (Mercado Dourado)
Av. Kimio Nakashima Otta s/n (Mercearia Três Fronteiras)
AV. Kimio Nakashima Otta s/n (Mercearia da Carolina)
Rua João Lemos dos Santos s/n (Bar do Pereréca)

- **Eletroeletrônicos**

Sobre os possíveis comerciantes destes resíduos, temos a listagem apresentada no Quadro 46.

Município de Rosana - SP
Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

Quadro 46: Possíveis geradores de resíduos eletroeletrônicos.

Possíveis Geradores de Eletroeletrônicos
Endereço
Rua do Comércio, nº 2568
Rua Nossa Sra dos Navegantes, nº 618 (Eletrônica Matsushita)
Rua Nossa Sra dos Navegantes, nº 940 (Eletrônica Primavera)
Calçada Pitangueiras, nº 05 (Eletrônica do Itacir)
Rua Usina de Caraguatatuba, nº 329 (Faustino Som)

3.11. PASSIVOS AMBIENTAIS RELACIONADOS COM OS RESÍDUOS SÓLIDOS

Foram identificados em visita técnica e através do conhecimento da Administração Municipal a existência de 02 locais identificados como passivos ambientais relacionados ao manejo dos resíduos sólidos.

PRIMAVERA:

- Aterro de Resíduos da Construção Civil e Inertes de Primavera – Rua das Indústrias s/n. – Em processo de Licenciamento junto à CETESB Agência Ambiental do Estado de São Paulo – Multado por disposição de resíduos domiciliares e falta de licença.
- Aterro de Resíduos da Construção Civil e Inertes de Primavera – Rua São Paulo – Não Licenciado – Multado e Interditado pela CETESB Agência Ambiental do Estado de São Paulo devido contaminação por Mercúrio, no ano de 2010.

ROSANA:

- Multa por disposição irregular de resíduos em área não licenciada próximo ao campo do RAC Rosana Atlético Clube.

Estes locais estão apresentados no mapeamento da Figura 62.

Município de Rosana - SP
 Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

Figura 62: Mapa de localização de passivos ambientais.



3.12. INDICADORES OPERACIONAIS, ECONOMICO-FINANCEIROS E DE QUALIDADE DOS SERVIÇOS

Em 1996, foi criado em nível Nacional, o Sistema de Informações sobre o Saneamento Básico – SNIS, vinculado ao Ministério das Cidades, com o objetivo de disponibilizar e compilar informações acerca de aspectos institucionais, administrativos, operacionais, gerenciais, econômico-financeiros e de qualidade sobre os serviços de saneamento básico. No âmbito dos sistemas de água e esgoto as informações dos municípios são coletadas desde 1995, já no âmbito do manejo de resíduos sólidos desde o ano de 2002.

Anualmente, o portal público do SNIS, divulga resultados dos diagnósticos dos sistemas de água, esgoto e resíduos sólidos para que possa ser consultada e utilizada para os mais diversos fins políticos, técnicos e de pesquisa. Os dados podem ser acessados gratuitamente através do site: www.snis.gov.br.

No caso do manejo de resíduos sólidos, o SNIS contém 54 indicadores distribuídos em cinco grandes áreas, que são: Indicadores Gerais, Indicadores sobre Coleta de Resíduos Sólidos Domiciliares e Públicos, Indicadores sobre Coleta Seletiva e Triagem, Indicadores sobre Coleta de Resíduos Sólidos de Serviços da Saúde, Indicadores sobre Serviços de Varrição e os Indicadores sobre Serviços de Capina e Roçada.

Os municípios são orientados a fornecerem as informações sobre o sistema de forma a alimentar o SNIS e os indicadores, viabilizando o desenvolvimento um diagnóstico que serve de instrumento para a tomada de decisão, para o encaminhamento de recursos financeiros e para fins de compilação de dados que podem ser utilizados para fins técnicos e de desenvolvimento de pesquisas.

No caso de Rosana, o portal de informações do SNIS foi consultado como forma de apresentar os resultados para o município dos indicadores do sistema de manejo de resíduos sólidos urbanos, conforme apresentado no Quadro 47 a seguir.

Município de Rosana - SP
Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

Quadro 47: Indicadores do Sistema de Manejo de Resíduos Sólidos.

	Identificação	Descrição	Unidade	Ano		
				2011	2012	2013
Indicadores Gerais	I001	Taxa de empregados em relação à pop. Urbana;	Empregados/1.000 habitantes		4,51	
	I002	Despesa média por empregado alocado nos serviços de manejo de RSU ⁽¹⁾ .	R\$/empregado			
	I003	Incidência das despesas com o manejo de RSU nas despesas correntes da Prefeitura.	%	4,9		
	I004	Incidência das despesas com empresas contratadas para execução de serviços de manejo RSU nas despesas da Pref.	%	78,19		
	I005	Autossuficiência financeira da Prefeitura com manejo de RSU;	%			
	I006	Despesa per capita com manejo de RSU em relação à pop. Urbana;	R\$/habitante	138,33		
	I007	Incidência de empregados próprios no total de empregados no manejo de RSU;	%		17,39	
	I008	Incidência de empregados de empresas contratadas no total de empregados no manejo de RSU;	%		82,61	
	I010	Incidência de empregados gerenciais e administrativos no total de empregados no manejo de RSU;	%			
	I011	Receita arrecadada per capita com taxas ou outras formas de cobrança pela prestação de serviços de manejo de RSU;	R\$/habitante/ano		1,42	
	Indicadores sobre coleta de resíduos	I015	Taxa de cobertura do serviço de coleta de RDO ⁽²⁾ em relação à pop. Total (urbana + rural)	%	80,5	80,5	100
I016		Taxa de cobertura do serviço de coleta de RDO em relação à pop. Urbana;	%	100	100	100
I017		Taxa de terceirização do serviço de coleta de RDO + RPU ⁽³⁾ em relação à quantidade coletada.	%	0	0	0
I018		Produtividade média dos empregados na coleta (coletadores + motoristas) na coleta (RDO + RPU) em relação à massa coletada.	Kg/empregado/dia	2044,73		
I019		Taxa de empregados (coletadores + motoristas) na coleta (RDO + RPU) em relação à população urbana;	Empregados/1000 habitantes	0,58		

Município de Rosana - SP
Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

	Identificação	Descrição	Unidade	Ano		
				2011	2012	2013
	I021	Massa coletada (RDO + RPU) per capita em relação à pop. Urbana.	Kg/hab./dia	1,01	0,65	0,66
	I022	Massa (RDO) coletada per capita em relação à pop. Atendida com serviço de coleta.	Kg/hab./dia	0,63		
	I023	Custo unitário médio do serviço de coleta (RDO + RPU)	R\$/tonelada			
	I024	Incidência do custo do serviço de coleta (RDO + RPU) no custo total do manejo de RSU.	%			
	I025	Incidência de (coletadores + motoristas) na quantidade total de empregados no manejo de RSU	%	23,68		
	I026	Taxa de resíduos sólidos na construção civil (RCC ⁽⁴⁾) coletada pela Pref. Em relação à quantidade total coletada de RDO + RPU;	%	216,67	132,33	
	I027	Taxa da quantidade total coletada de res. púb. (RPU) em relação à quantidade total coletada de resíduos sólidos dom. (RDO);	%	60		
	I028	Massa de Res. Dom. e púb. (RDO + RPU) coletada per capita em relação à pop. Total (urbana e rural) atendida pelo serviço.	Kg/habitante/dia	1,01	0,65	0,53
	I029	Massa de RCC per capita em relação à pop. Urbana;	Kg/habitante/dia			
Indicadores sobre Coleta Seletiva e Triagem	I031	Taxa de recuperação de materiais recicláveis (exceto orgânica e rejeitos) em relação à quantidade total (RDO + RPU) coletada;	%			
	I032	Massa recuperada per capita de materiais recicláveis (exceto matéria orgânica e rejeitos) em relação à pop. Urbana;	Kg/habitante/ano			
	I034	Incidência de papel e papelão no total de material recuperado.	%			
	I035	Incidência de plásticos no total de material recuperado;	%			
	I038	Incidência de metais no total de material recuperado;	%			
	I039	Incidência de vidros no total de material recuperado;	%			
	I040	Incidência de outros materiais (exceto papel, plástico, metais e vidros) no total de material recuperado.	%			

Município de Rosana - SP
Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

	Identificação	Descrição	Unidade	Ano		
				2011	2012	2013
	I053	Taxa de material recolhido pela coleta seletiva (exceto orgânico) em relação à quant. total coletada de resíduos sólidos domésticos.	%			
	I054	Massa per capita de materiais recicláveis recolhidos via coleta seletiva.	Kg/habitante/ano			
Ind. RSS ⁽²⁾	I036	Massa de RSS coletada per capita em relação à pop. Urbana;	Kg/1000/hab./dia		0,45	
	I037	Taxa de RSS coletada em relação à quantidade total coletada.	%		0,07	
Ind. Varrição	I041	Taxa de terceirização dos serviços.	%	85,71		
	I042	Taxa de terceirização da extensão varrida.	%			
	I043	Custo unitário médio do serviço de varrição (Pref. + empresas contratadas);	R\$/km			
	I044	Produtividade média dos varredores (Pref. + empresas contratadas);	Km/empregados/dia			
	I045	Taxa de varredores em relação à pop. Urbana.	Empregado/1000 hab.	0,45		
	I046	Incidência do custo do serviço de varrição no custo total com manejo de RSU;	%			
	I047	Incidência de varredores no total de empregados no manejo de RSU;	%	18,42		
	I048	Extensão total anual varrida per capita.	Km/hab./ano			
Ind. Capina Poda	I051	Taxa de capinadores em relação à pop. Urbana;	Empregado/1000 hab.	1,09		
	I052	Incidência de capinadores no total de empregados no manejo de RSU;	%	44,74		

3.13. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Sobre o Diagnóstico do manejo dos Resíduos Sólidos no município de Rosana podemos destacar como os principais Pontos Fortes e Fracos os apresentados a seguir:

Município de Rosana - SP
Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

Aspectos Positivos:

- Universalização dos serviços de coleta domiciliar convencional na área urbana e rural do município;
- Existência de Aterro Sanitário Próprio (Valas) licenciado pela CETESB;
- Existência de Aterro de Resíduos Inertes e da Construção Civil em fase de licenciamento pela CETESB;
- Disponibilização de caçambas – Ecopontos em locais comuns de descarte irregular de Resíduos, principalmente entulhos e da Construção Civil;

Aspectos Negativos:

- Inexistência de coleta seletiva implantada;
- Descentralização das atividades relacionadas ao gerenciamento dos resíduos sólidos;
- Inexistência de quantificação adequada dos resíduos gerados e coletados no município;
- Inexistência de cobrança da Taxa de Coleta de Lixo;
- Inexistência efetiva de sistemas de Logística Reversa implantados de todos os resíduos aos quais é obrigatória pela Política Nacional de Resíduos Sólidos.
- Não reaproveitamento da fração orgânica dos resíduos domiciliares, através da prática da compostagem;
- Falta de controle/acompanhamento operacional do aterro sanitário;
- Existência da atividade de catadores de lixo junto ao aterro sanitário em valas;
- Inexistência de campanhas ambientais/informativas constantes, realizadas pela Administração Municipal.

C- CONCEPÇÃO DO PLANO DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS

1. CONCEPÇÃO GERAL DA GESTÃO INTEGRADA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DE ROSANA

O modelo de gestão dos resíduos sólidos proposto para Rosana vai de acordo com o preconiza a Política Nacional de Resíduos Sólidos, através da Lei 12.305/2010 que privilegia a redução, o reaproveitamento e a reciclagem dos resíduos sólidos gerados, através do manejo diferenciado dos resíduos sólidos, programas de educação ambiental e social para uma redução significativa dos resíduos a serem aterrados, através da definição de metas de reciclagem.

A nova gestão dos resíduos contempla a inclusão social através de incentivos à Cooperativas/Associações de Recicladores que irá operar a fase de triagem dos resíduos domiciliares, através de instalações e infraestrutura disponibilizada pela Administração Municipal.

Além da atuação direta da Administração Municipal no manejo dos resíduos sólidos urbanos, o município deverá atuar conjuntamente, por meio das Secretarias competentes, na fiscalização quanto à efetividade de ações voltadas a Logística Reversa e elaboração dos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos dos geradores específicos.

Para formular o Modelo de Concepção do Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos será utilizado o material do levantamento e diagnóstico da situação atual, o estabelecimento dos conceitos referentes aos princípios e diretrizes, as obrigações da Administração, a fixação de metas, e ainda os estudos técnicos pertinentes. A concepção está embasada no preceitos da Política Nacional de Resíduos sólidos, Lei 12.305/2010.

A aplicabilidade do Modelo de Concepção, através da definição de Metas e dos Programas, Projetos e Ações definidos na etapa seguinte de Prognóstico, serão subdivididas em três grupos: curto prazo, médio prazo e longo prazo.

As ações de curto prazo deverão ser executadas nos 4 (quatro) primeiros anos, as de médio prazo do 5º (quinto) ao 8º (oitavo) ano inclusive, e as de longo prazo a partir do 9º ano.

Considerou-se como Ano 1, o ano de 2016, indo até o Ano 2035 como final de plano. O prognóstico será definido para um horizonte de 20 anos, devendo as diretrizes, obrigações e metas a serem atendidas obrigatoriamente e serem revistas periodicamente em prazo não superior a 04 (quatro) anos.

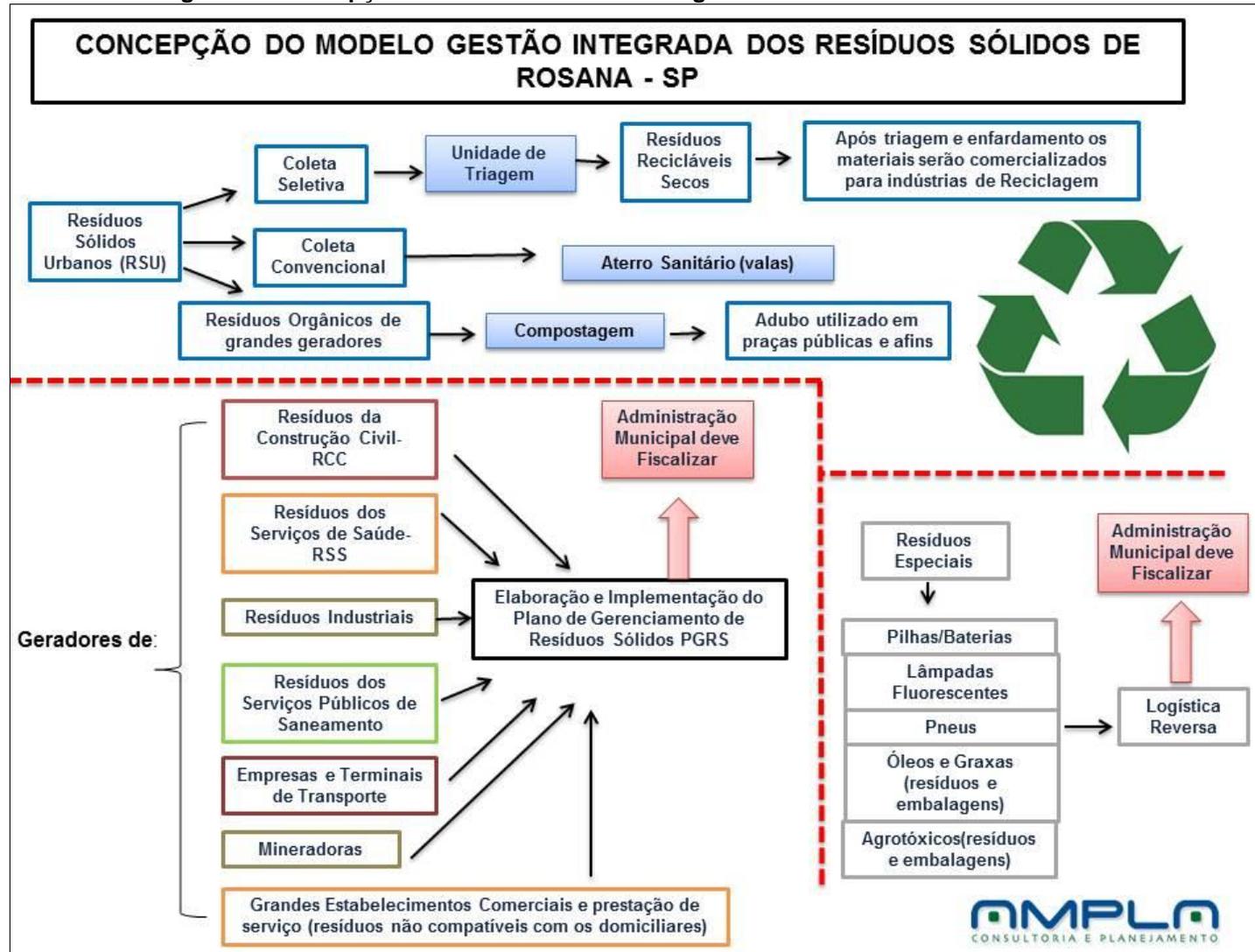
Deste modo, a concepção geral do Modelo de Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos proposto para Rosana apresenta-se na Figura 63.

No Quadro 48 apresenta-se a diretriz geral do modelo e o manejo proposto.

Quadro 48: Diretriz Geral e Manejo Proposto para Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos.

Diretriz Geral	Manejo Proposto
Recuperação de Resíduos e Minimização dos rejeitos para disposição final	Segregação dos Resíduos Domiciliares recicláveis na fonte geradora - Resíduos secos e úmidos
	Coleta Seletiva dos Resíduos Secos
	Compostagem dos resíduos orgânicos dos grandes geradores, dos resíduos verdes e dos resíduos domiciliares orgânicos. Incentivo à compostagem doméstica.
	Segregação dos Resíduos da Construção Civil - Reutilização e/ou Reciclagem dos resíduos Classes A e B. Aterro de Resíduos Inertes e da Construção Civil
	Segregação na fonte dos Resíduos dos Serviços de Saúde - PGRSS
	Implantação da Logística Reversa
	Elaboração e Implantação dos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos dos geradores específicos

Figura 63: Concepção do Modelo de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Rosana.



2. PRINCÍPIOS E DIRETRIZES

São princípios e diretrizes do Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Rosana:

- Que o gerenciamento dos resíduos sólidos ocorra considerando a seguinte ordem de prioridade: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos;
- Que ocorra a segregação na fonte geradora dos resíduos sólidos recicláveis e não-recicláveis;
- Que ocorra a preferência, nas aquisições públicas, de produtos recicláveis e reciclados;
- Que ocorram constantemente campanhas ambientais visando estimular a conscientização e a participação dos munícipes nos programas de manejo dos resíduos sólidos, em especial à coleta seletiva;
- Que ocorra a universalização de cada tipo de serviço componente do sistema e uma vez atendida seja mantida ao longo do período do Plano;
- Que a qualidade dos serviços estejam, a qualquer tempo, dentro dos padrões, no mínimo atendendo aos dispositivos legais ou àqueles que venham a ser fixados pela administração do sistema;
- Que os resíduos sejam coletados e devidamente tratados e sua disposição final atenda aos dispositivos legais vigentes ou aqueles que venham a ser fixados pela administração do sistema;

Município de Rosana - SP
Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

- Que o município disponha de dispositivos ou exija a existência dos mesmos em relação à segurança de que não serão interrompidos os serviços de coleta, tratamento e disposição final dos resíduos;
- Que o usuário é a razão de ser do operador, independentemente do mesmo ser público, por prestação de serviço, autárquico ou privado;
- Que a prestação do serviço seja adequada ao pleno atendimento dos usuários atendendo às condições de regularidade, continuidade, eficiência, segurança e cortesia na prestação;
- Que seja elaborado e implantado esquemas de atendimento dos serviços, para as situações de emergência, mantendo alternativas de recursos materiais e humanos para tanto;
- Que esteja disponibilizado um bom sistema de geração de informações e que os dados que venham a alimentar as variáveis sejam verídicos e obtidos da boa técnica;
- Que seja recebida, apurada e promovida a solução das reclamações dos usuários, quando julgadas procedentes;
- Que seja disciplinado o fluxo da logística reversa para os resíduos gerados no município, com o envolvimento de todas as esferas responsáveis;
- Que seja divulgado adequadamente, ao público em geral e ao usuário em particular, a ocorrência de situações excepcionais, a adoção de esquemas especiais de operação e a realização de obras e serviços no Município, em especial àquelas que obriguem à interrupção da prestação dos serviços;
- Que sejam divulgadas ao usuário, informações necessárias ao uso correto dos serviços e orientações, principalmente quanto à forma de manuseio, embalagem, acondicionamento e disposição dos resíduos para sua remoção.

3. OBRIGAÇÕES

Para que os princípios e diretrizes fixadas sejam atendidas é necessário o estabelecimento de obrigações e metas a serem cumpridas, sendo as principais obrigações da Administração Municipal a serem atendidas:

- Deverá constituir Agência Reguladora de âmbito municipal ou delegar a competente regulação dos serviços, conforme previsto na Lei 14.445/2007;
- A Administração Municipal ou a quem a mesma delegar a operação dos sistemas deverá desenvolver/implementar um sistema de indicadores, o qual deverá ser utilizado para acompanhamento do cumprimento das metas estabelecidas;
- A entidade reguladora dos serviços deverá acompanhar a evolução das metas, utilizando o sistema de indicadores desenvolvido, atuando sempre que ocorrerem distorções, garantindo o fiel cumprimento das metas fixadas, sejam elas quantitativas e/ou qualitativas;
- A Administração Municipal ou a quem a mesma delegar a operação dos sistemas deverá obter todas as licenças ambientais para execução de obras e operação dos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos, tendo em vista que diversas dessas obras são passíveis de licenciamento ambiental nos termos da legislação específica (Lei Federal nº 6.938/1981, Decreto Federal nº 99.274/1990 e Resoluções CONAMA nºs 5/1988, 237/1997 e 377/2006);
- A Administração deverá garantir que as obras e serviços venham a ser executados atendendo todas as legislações referentes à segurança do trabalho;

4. METAS PARA GESTÃO INTEGRADA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

A seguir apresentam-se as metas para a Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos com seus respectivos indicadores.

4.1. IMPLANTAÇÃO DA COLETA SELETIVA

Para atendimento do estabelecido pela lei 12.305/2010 que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, o município deverá promover a reciclagem dos materiais, sendo a primeira medida necessária à implantação da coleta seletiva a nível municipal.

A coleta seletiva deverá ser implantada no Ano 1, sendo sua cobertura medida pelo indicador ICCS (Índice de Cobertura da Coleta Seletiva), conforme apresentado no Quadro 49.

Quadro 49: Meta da Universalização da Coleta Seletiva.

Ano	Meta (%)	Indicador	Medida do ICCS
1 em diante	Implantar a coleta seletiva em 100% das vias do município	Índice de Cobertura da Coleta Seletiva (ICCS)	Relação entre a extensão de vias atendidas e extensão total de vias da área urbana do município, em percentual.

4.2. QUALIDADE DA COLETA DOS RESÍDUOS DOMICILIARES

O sistema de coleta domiciliar seletiva, em condições normais de funcionamento, deverá assegurar o fornecimento do serviço de acordo com a demanda e a frequência pré-estabelecida no sistema, garantindo o padrão de qualidade e atendida à legislação em vigor estabelecida pelos órgãos competentes.

A qualidade da coleta de resíduos será medida pelo Índice de Qualidade da Coleta de Resíduos Domiciliares – IQCRD, em sua definição serão considerados os parâmetros de avaliação da qualidade da coleta de resíduos mais importantes, cujo

bom desempenho depende fundamentalmente de uma operação correta, tanto da área operacional quanto de relacionamento com o usuário.

O índice deverá ser calculado mensalmente a partir de princípios estatísticos que privilegiam a regularidade na prestação do serviço, sendo o valor final do índice pouco afetado por resultados que apresentem pequenos desvios em relação aos limites fixados.

A quantidade de usuários pesquisados deverá ser de 0,1% da população urbana, distribuída igualmente pelos itinerários do serviço de coleta de resíduos sólidos domiciliares.

O IQCRD será calculado como a média ponderada das probabilidades de atendimento da condição exigida de cada um dos parâmetros constantes do Quadro 50, levando em consideração a visão do usuário e a constatação por parte da fiscalização e os seus respectivos pesos.

Quadro 50: Componentes de Cálculo do IQCRD.

PERCEPÇÃO DO USUÁRIO			
Parâmetro	Símbolo	Condição exigida	Peso
Divulgação da frequência do serviço	UDFS	Receber informação pelo operador do serviço / ter conhecimento dos horários e dias da coleta. Se conhece Peso X 1; Se tem algum conhecimento Peso X 0,5; Se não tem conhecimento Peso X 0,25.	0,08
Qualidade do serviço	UQDS	Percepção da qualidade do serviço. Se Ótima ou Boa peso X 1; Se regular Peso X 0,5; Se ruim ou péssima Peso X 0,25.	0,12
Atrasos na prestação do serviço	UAPS	Ocorrência maior que seis horas de atraso no dia. Se menor que 6 horas Peso X 1; Se entre 6 e 12 horas Peso X 0,75; Se entre 12 e 24 horas peso X 0,5; Se maior que 24 horas peso X 0,25.	0,12
Postura na execução do serviço	UPES	Percepção da Postura na execução do serviço. Se Ótima ou Boa peso X 1; Se regular Peso X 0,5; Se ruim ou péssima Peso X 0,25.	0,08
PERCEPÇÃO DA FISCALIZAÇÃO			

Município de Rosana - SP
Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

Qualidade do serviço	FQDS	Percepção da qualidade do serviço. Se Ótima ou Boa peso X 1; Se regular Peso X 0,5; Se ruim ou péssima Peso X 0,25.	0,2
Atrasos na prestação do serviço	FAPS	Ocorrência maior que seis horas de atraso no dia. Se menor que 6 horas Peso X 1; Se entre 6 e 12 horas Peso X 0,75; Se entre 12 e 24 horas peso X 0,5; Se maior que 24 peso X 0,25.	0,4

UDFS: Usuário- Divulgação da Frequencia do serviço;

UQDS: Usuário: Qualidade do Serviço;

UAPS: Usuário: Atrasos na prestação dos serviços;

UPES: Usuário: Postura na execução dos serviços;

FQDS: Fiscalização: Qualidade do Serviço;

FAPS: Fiscalização: Atrasos na prestação dos serviços;

Determinada a quantidade de ocorrências para cada parâmetro, o IQCRSD será obtido através da seguinte expressão:

$$\text{IQCRSD} = 0,08 \times N(\text{UDFS}) + 0,12 \times N(\text{UQDS}) + 0,12 \times N(\text{UAPS}) + 0,08 \times N(\text{UCNA}) + 0,30 \times N(\text{FQDS}) + 0,30 \times N(\text{FAPS})$$

Onde cada parcela N será calculada como segue:

N(i): somatório dos critérios próprios de pontuação de cada item avaliado dividido pelo total de pesquisas do item efetuado.

A apuração do IQCRD não isentará o prestador do serviço de coleta de resíduos sólidos domiciliares de suas responsabilidades perante outros órgãos fiscalizadores e perante a legislação vigente.

Para efeito de cumprimento da evolução da meta em relação ao IQCRD, a coleta de resíduos será considerada adequada se a média dos IQCRD's apurados em cada ano atender os valores especificados no Quadro 51.

Quadro 51: Metas do IQCRD.

Ano	Meta do IQCRD (%)
1	Medição Inicial
2 em diante	Incremento de 5% a.a. até atingir e manter, no mínimo 95%

4.3. METAS DE RECICLAGEM

4.3.1. Metas Nacionais – Cenário Normativo

A partir da Lei nº 12.305/2010 que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos o cenário do manejo dos resíduos sólidos municipais deverá se adequar através de planejamento específico que vise aumentar os índices de reciclagem atuais, objetivando o atendimento as metas nacionais que preveem a diminuição da quantidade de resíduos sólidos encaminhados para aterro sanitário, através do aumento da reciclagem municipal, tanto dos Materiais Recicláveis Secos quanto úmidos (orgânicos).

O cenário normativo hoje está estabelecido através do Plano Nacional de Resíduos Sólidos – PLANARES (versão de agosto de 2012) o qual encontra-se em fase de Consulta Pública.

Considerando as metas do PLANARES, o município de Rosana encontra-se em desvantagem, uma vez que já para o Ano de 2015, elevado percentual de resíduos recicláveis secos e de resíduos úmidos devem ser desviados do aterro sanitário. No entanto, para que se consiga atingir estas metas muitas ações devem ser realizadas, que demandam estudos específicos e tempo de implantação. Como uma destas ações, podemos citar o planejamento da coleta seletiva, sendo estudado hoje, em 2015, através do presente Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos – PMGIRS.

Deste modo, o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos – PMGIRS irá considerar metas aplicadas em dois Cenários: Cenário Normativo (PLANARES) e Cenário Factível (metas para o município de Rosana). O Cenário Normativo é aquele apresentado no PLANARES, Quadro 52.

Município de Rosana - SP
Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

Quadro 52: Metas Nacionais do Cenário Normativo.

Metas Nacionais de Reciclagem					
Metas/Ano	2015	2019	2023	2027	2031
Redução dos Resíduos Recicláveis Secos dispostos em aterro Sanitário (%)					
Brasil	22	28	34	40	45
Região Sudeste	30	37	42	45	50
Redução dos Resíduos Úmidos dispostos em aterro Sanitário (%)					
Brasil	19	28	38	46	53
Região Sudeste	25	35	45	50	55

Fonte: PLANARES/ Agosto de 2012.

As metas do PLANARES foram estipuladas com base na geração nacional de resíduos sólidos considerando: 31,9% material reciclável; 51,4% matéria orgânica e 16,7% outros (rejeitos).

Os principais constituintes dos resíduos domiciliares são os resíduos secos (papel, vidro, plástico, metal), resíduos orgânicos (restos de alimentos, resíduos verdes) e os mais diversos tipos de rejeitos, sendo os percentuais em peso de cada componente obtidos através de estudo gravimétrico.

Os dados da composição gravimétrica apresentados no PLANARES serão os percentuais utilizados para definição de metas da etapa de destinação, no entanto, deve-se realizar um novo estudo gravimétrico em Rosana até o Ano 1 com o intuito de verificação do comportamento do qualitativo da geração de resíduos domiciliares no município.

4.3.2. Metas Municipais – Cenário Factível

4.3.2.1. Reciclagem dos Materiais Recicláveis Secos

Para a definição das metas de reciclagem dos resíduos secos, considerou-se o total de resíduo seco produzido e coletado pela coleta domiciliar no município, a partir dos dados do estudo gravimétrico.

A meta de reciclagem dos materiais recicláveis secos será mensurada através do desvio de quantidade destes materiais do aterro sanitário (valas), sendo medida pelo

Indicador de Reciclagem dos Materiais Recicláveis Secos – IRMRS, Quadro 53, devendo ser calculado anualmente.

Quadro 53: Meta e Indicador.

Ano	Meta 4 (%)	Indicador	Medida do ICMRS
2016	Mínimo 10	Indicador de Reciclagem dos Materiais Recicláveis Secos (IRMRS)	Relação da quantidade de Materiais Recicláveis Secos enviados para reciclagem pela quantidade total resíduo seco gerado, em percentual.
2017	Mínimo 20		
2018	Mínimo 30		
2019	Mínimo 37		
2023	Mínimo 42		
2027	Mínimo 45		
2031	Mínimo 50		

Esta meta está relacionada ao funcionamento da Central de Triagem de Resíduos sólidos, devendo ser medida com relação aos materiais recicláveis comercializados pela Cooperativa/Associação que operar a mesma.

4.3.2.2. Reciclagem dos Resíduos Orgânicos

A meta de reciclagem dos resíduos orgânicos será mensurada através do desvio de quantidade destes materiais para aterro sanitário, sendo medida pelo Indicador de Reciclagem de Resíduo Orgânico – IRRO, Quadro 54, devendo ser calculado anualmente.

Quadro 54: Meta e Indicador IRRO.

Ano	Meta 5 (%)	Indicador	Medida do IRRO
2016	Mínimo 10	Indicador Reciclagem de Resíduo Orgânico (IRRO)	Relação da quantidade de resíduo orgânico desviado do aterro sanitário pela quantidade total de resíduo gerado no município, em percentual.
2017	Mínimo 20		
2018	Mínimo 30		
2019	Mínimo 35		
2023	Mínimo 45		
2027	Mínimo 50		

Município de Rosana - SP
Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

Ano	Meta 5 (%)	Indicador	Medida do IRRO
2031	Mínimo 55		

A meta de reciclagem de resíduos orgânicos foi estabelecida para fins de cumprimento de objetivos da Política Nacional de Resíduos Sólidos e considerando duas possibilidades no município, as quais são os grandes geradores existentes (restaurantes, feiras, etc.) e as ações de compostagem unifamiliares. Salienta-se, ainda, a possibilidade de compostagem dos resíduos verdes, aqueles originados das atividades de capina e poda da limpeza pública.

4.4. COLETA E DESTINAÇÃO DOS RESÍDUOS DOS SERVIÇOS DA SAÚDE

Os resíduos dos serviços de saúde deverão ser coletados e tratados de forma ambientalmente correta e segura em 100% dos estabelecimentos de saúde do município de Rosana. Cabe a Administração Municipal fiscalizar o gerenciamento destes resíduos de terceiros, não cabendo a ela o gerenciamento, uma vez que a responsabilidade é do gerador.

A cobertura da coleta e tratamento dos resíduos de saúde ao longo do tempo será medida pelo indicador ICCTRSS (índice de cobertura de coleta e tratamento dos resíduos dos serviços de saúde) e será calculada anualmente, conforme estabelecido no Quadro 55.

Quadro 55: Meta e indicador ICCTRSS.

Ano	Meta (%)	Indicador	Medida do ICCTRSS
2016 em diante	100	Índice de cobertura de coleta e tratamento dos resíduos de saúde (ICCTRSS)	Relação entre o número de estabelecimentos geradores de resíduos dos serviços de saúde (RSS) que destinam adequadamente os resíduos e número total de estabelecimentos geradores de RSS, em percentual.

4.5. COLETA E DESTINAÇÃO DOS RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL

Os resíduos da construção civil devem ser coletados e dispostos de maneira ambientalmente correta, cabendo a Administração municipal o gerenciamento, quando os resíduos são de sua responsabilidade, ou a fiscalização, quando resíduos de terceiros.

A cobertura da coleta e disposição dos resíduos da construção civil ao longo do tempo será medida pelo indicador ICCDRCC (índice de cobertura de coleta, tratamento, destinação e disposição dos resíduos da construção civil) e será calculada anualmente, conforme estabelecido no Quadro 56.

Quadro 56: Meta de Coleta e Destinação dos RCC.

Ano	Meta (%)	Indicador	Medida do ICCDRCC
2016	Medição Inicial	Índice de cobertura de coleta, tratamento, destinação e disposição dos resíduos da construção civil (ICCDRCC)	Relação entre a quantidade coletada, destinada e disposta de maneira ambientalmente correta de RCC e quantidade total de RCC gerados no município, em percentual.
2017	80		
2018	90		
2020 em diante	100		

Os dados sobre geração, coleta e disposição final dos RCC deverão ser disponibilizados pelos gerados através de Plano de Gerenciamento específico para tais resíduos, descrito posteriormente.

4.6. ELABORAÇÃO DOS PLANOS DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS PELOS GERADORES

A Política Nacional de Resíduos Sólidos estabelece que estão sujeitos a elaboração de Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) os responsáveis por: atividades industriais, agrosilvopastoris, estabelecimentos de serviços de saúde, serviços públicos de saneamento básico, empresas e terminais de transporte, mineradoras, construtoras, grandes estabelecimentos comerciais e de prestação de

Município de Rosana - SP
Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

serviços que gerem resíduos perigosos ou não comparáveis aos resíduos domiciliares.

A elaboração por parte dos geradores dos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos será ao longo do tempo medida pelo indicador IEPGRS (índice de elaboração dos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos) e será calculada anualmente, conforme estabelecido no Quadro 57.

Quadro 57: Meta e indicador IEPGRS.

Ano	Meta (%)	Indicador	Medida do IEPGRS
A partir do 2018	100	Índice de elaboração dos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (IEPGRS)	Relação entre o número de estabelecimentos geradores de resíduos sólidos que elaboraram o PGRS e número total de estabelecimentos sujeitos a elaboração de PGRS, em percentual.

5. PERSPECTIVAS TÉCNICAS

5.1. MANEJO DIFERENCIADO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS

O manejo diferenciado dos resíduos sólidos urbanos envolve as etapas de coleta seletiva, triagem dos resíduos sólidos, reciclagem dos resíduos secos e orgânicos e disposição final do rejeito.

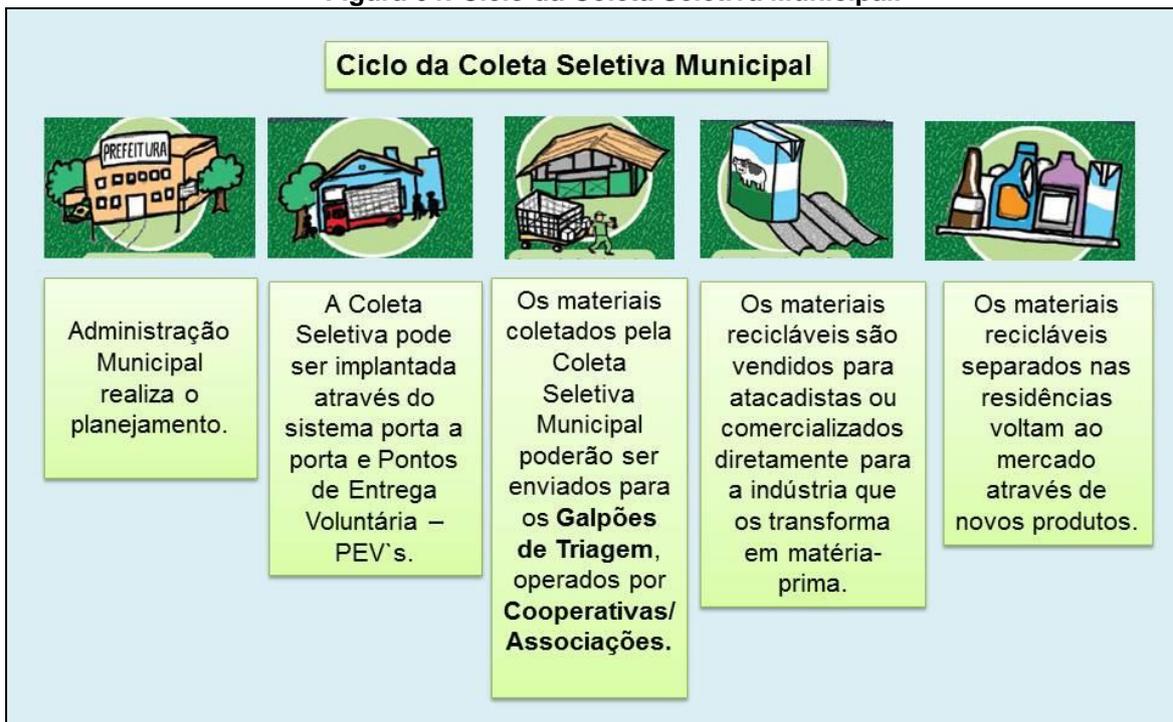
5.1.1. Coleta Seletiva e Central de Triagem dos Resíduos Sólidos Recicláveis

A coleta seletiva consiste na coleta diferenciada dos resíduos na fonte geradora tais como papéis, plásticos, vidros, metais e orgânicos visando à reciclagem. Usualmente é realizada a coleta seletiva dos materiais recicláveis secos, mas os resíduos orgânicos também merecem atenção para atendimento das metas de reciclagem.

O ciclo da coleta seletiva pode ser visualizado na Figura 64. Ele envolve o planejamento por parte da Administração Municipal, a definição do modelo a ser implantado, a forma de atuação de Cooperativas/ Associações de Catadores no manejo dos materiais recicláveis, e a comercialização dos materiais para indústria e a volta ao mercado através de novos produtos. Desta forma, a coleta seletiva não se restringe apenas na atividade de coleta em si, um modelo sustentável de coleta seletiva deve ser capaz de suprir as atividades de beneficiamento e comercialização dos materiais.

Município de Rosana - SP
Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

Figura 64: Ciclo da Coleta Seletiva Municipal.



Fonte: Adaptado de Guia da Coleta Seletiva Municipal CEMPRE/2014.

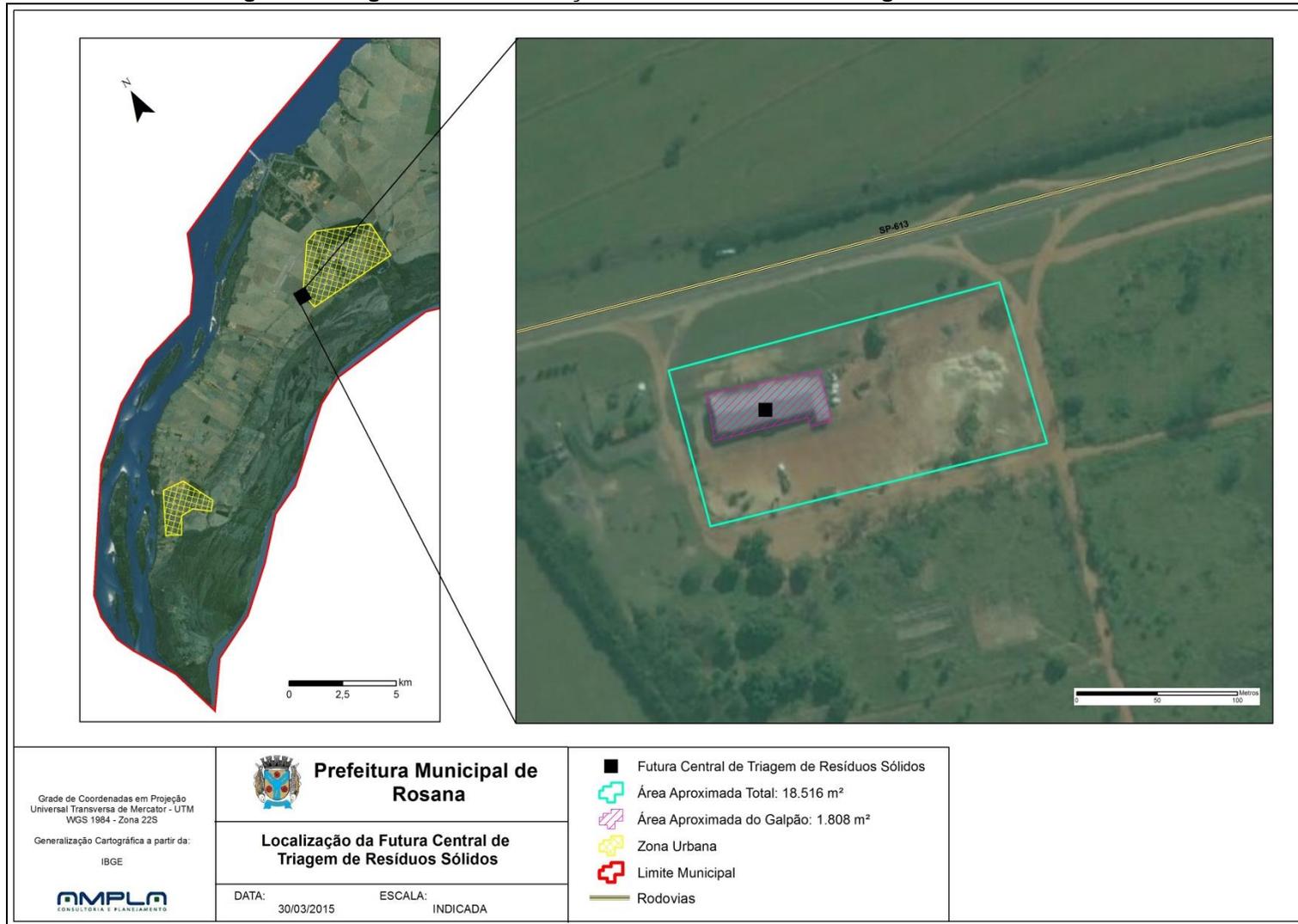
Para atendimento à Política Nacional de Resíduos Sólidos, Lei 12.305/2010, o município de Rosana deverá implantar no município um Programa de Coleta Seletiva Municipal, que irá recolher os materiais recicláveis secos previamente separados nas residências. A coleta seletiva deverá ocorrer em todas as vias do município de Rosana e Primavera.

Os materiais coletados pela Coleta seletiva deverão ser encaminhados para a Central de Triagem de Resíduos Sólidos. O município já possui projeto para esta unidade e encontra-se em fase de obtenção de recursos. Nesta Central de Triagem, que deverá ser operada por Cooperativa/Associação de Catadores, os materiais recicláveis secos serão separados em suas diferentes frações, como papel, plásticos, vidro, metais, e suas subdivisões.

A Central de Triagem dos Resíduos poderá ser implantada em Galpão já existente, Figura 65, de propriedade da Administração Municipal, o qual sofrerá reforma para adequação. Caso, o município não implante a Central de Triagem neste terreno, deverá providenciar outro local sem prejuízo das metas de reciclagem.

Município de Rosana - SP
 Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

Figura 65: Sugestão de Localização da futura Central de Triagem dos Resíduos.



5.1.2. Opções para Disposição Final de Resíduos Sólidos

Conforme visto no diagnóstico, atualmente o município possui aterro próprio através de valas, devidamente licenciado pela CETESB, e ainda, com área de expansão identificada.

Como opções para disposição final dos resíduos que não serão reciclados, o município têm:

- a) Continuidade do aterro municipal através de valas;
- b) Inserção do município em consórcio intermunicipal para disposição final de resíduos sólidos;
- c) terceirizar e/ou conceder a prestação dos serviços dessa etapa de manejo de resíduos nos termos das Lei nº 8666/1993 ou Lei nº 8.987/1995, respectivamente as leis de licitações para terceirizações e lei de concessões públicas.

Dentre as opções, a identificada como “a” seria a manutenção da prática atual, através da utilização total da área destinada as valas, no entanto necessitando de melhorias operacionais no aterro, a serem descritas no item Programas, Projetos e ações.

É a opção “b” aquela mais incentivada nos termos da Lei nº 12.305/2010, uma vez que recursos federais são prioritários em municípios e conjuntos de municípios que obtenham soluções consorciadas para a destinação de seus resíduos sólidos, assim:

O incentivo a consórcios é definido como um dos instrumentos da Lei 12.305/2010 (art. 8º):

XIX - o incentivo à adoção de consórcios ou de outras formas de cooperação entre os entes federados, com vistas à elevação das escalas de aproveitamento e à redução dos custos envolvidos.

Município de Rosana - SP
Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

No Art. 45º:

Os consórcios públicos constituídos, nos termos da Lei no 11.107, de 2005, com o objetivo de viabilizar a descentralização e a prestação de serviços públicos que envolvam resíduos sólidos, têm prioridade na obtenção dos incentivos instituídos pelo Governo Federal.

5.1.3. Soluções Consorciadas

Os consórcios são entidades que reúnem diversos municípios para a realização de ações conjuntas que se fossem produzidas individualmente, não atingiriam os mesmos resultados ou utilizariam um volume maior de recursos, além de demandar mais tempo, sendo os consórcios públicos regulamentados pela Lei 11.107/2005.

Os consórcios intermunicipais são criados para que juntos, os municípios tenham recursos para implantação de aterro sanitário e usina de triagem e compostagem, sendo que a Lei N^o 12.305 em seu art. 18 define uma priorização de recursos da União para incentivar tal prática.

A proposta de regionalização para o Estado de São Paulo, apresentada no “Plano de Resíduos Sólidos do Estado de São Paulo ” elaborado em 2014, insere Rosana na Região de Presidente Prudente, conforme apresentado no mapeamento Figura 66.

Município de Rosana - SP

Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

No Quadro 58 tem-se a distância dos municípios com relação à Rosana, a principal rodovia de acesso e a população urbana de acordo com o censo IBGE 2010.

Quadro 58: Cidade, Rodovia, Distancia e População Urbana.

Município	Distância (km)	População (IBGE 2010)
Emilianópolis	225	3.019
Estrela do Norte	161	2.658
Euclides da Cunha Paulista	62	9.590
Iepê	276	7.625
Indiana	223	4.826
João Ramalho	275	4.147
Marabá Paulista	151	4.801
Martinópolis	230	24.203
Mirante do Paranapanema	142	17.052
Nantes	271	2.703
Narandiba	179	4.283
Piquerobi	190	3.537
Pirapozinho	183	24.671
Presidente Bernardes	201	13.579
Presidente Epitácio	166	41.301
Presidente Prudente	207	207.449
Presidente Venceslau	177	37.905
Quatá	282	12.789
Rancharia	161	28.804
Regente Feijó	210	18.481
Ribeirão dos Índios	203	2.187
Rosana	-	19.725
Sandovalina	146	3.693
Santo Anastácio	186	20.477
Santo Expedito	245	2.801
Taciba	227	5.710
Tarabai	177	6.600
Teodoro Sampaio	95	21.374

5.2. EXIGÊNCIA DOS PLANOS DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Um dos pontos importantes de que trata a Política Nacional de Resíduos Sólidos, Lei 12.305/2010, diz respeito a elaboração dos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS). A lei determina que os responsáveis por: atividades industriais, agrosilvopastoris, estabelecimentos de serviços de saúde, serviços públicos de saneamento básico, empresas e terminais de transporte, mineradoras, construtoras, grandes estabelecimentos comerciais e de prestação de serviços que gerem resíduos perigosos ou não similares aos resíduos domiciliares, elaborem seus respectivos PGRS de acordo com recomendado na referida Lei.

Município de Rosana - SP
Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

Visando disciplinar a elaboração dos PGRS pelos geradores específicos, a Administração Municipal, deverá exigir, na forma de regulamentação específica, como condição para obtenção/renovação de Alvará de Funcionamento junto ao município, a apresentação do PGRS e os documentos que comprovem sua implementação dos geradores sujeitos a elaboração dos PGRS`s.

Para efetivar a implementação dos PGRS sugere-se que a Administração Municipal, realize as ações apresentadas no Quadro 59.

Quadro 59: Ações Permanentes Voltadas aos Geradores Sujeitos a PGRS.

Ano	Ação
1	Cadastro e Solicitação do PGRS dos geradores sujeitos a elaboração
2	Avaliação dos PGRS
3 em diante	Fiscalização quanto a efetividade dos PGRS

Os Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos deverão ser exigidos anualmente pela Secretaria de Meio Ambiente, conforme estabelece o Art. 56 do Decreto 7.404/2010:

Os responsáveis pelo plano de gerenciamento deverão disponibilizar ao órgão municipal competente, ao órgão licenciador do SISNAMA e às demais autoridades competentes, com periodicidade anual, informações completas e atualizadas sobre a implementação e a operacionalização do plano, consoante as regras estabelecidas pelo órgão coordenador do SINIR, por meio eletrônico.

De acordo com o Art. 21, da Lei 12.305/2010, o plano de gerenciamento de resíduos sólidos deverá ter o seguinte conteúdo mínimo:

- I - descrição do empreendimento ou atividade;
- II - diagnóstico dos resíduos sólidos gerados ou administrados, contendo a origem, o volume e a caracterização dos resíduos, incluindo os passivos ambientais a eles relacionados;
- III - observadas as normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama, do SNVS e do Suasa e, se houver, o plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos:
 - a) explicitação dos responsáveis por cada etapa do gerenciamento de resíduos sólidos;
 - b) definição dos procedimentos operacionais relativos às etapas do gerenciamento de resíduos sólidos sob responsabilidade do gerador;

Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

IV - identificação das soluções consorciadas ou compartilhadas com outros geradores;

V - ações preventivas e corretivas a serem executadas em situações de gerenciamento incorreto ou acidentes;

VI - metas e procedimentos relacionados à minimização da geração de resíduos sólidos e, observadas as normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama, do SNVS e do Suasa, à reutilização e reciclagem;

VII - se couber, ações relativas à responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, na forma do art. 31;

VIII - medidas saneadoras dos passivos ambientais relacionados aos resíduos sólidos;

IX - periodicidade de sua revisão, observado, se couber, o prazo de vigência da respectiva licença de operação a cargo dos órgãos do Sisnama.

A seguir apresenta-se a descrição das etapas apresentadas anteriormente e que está Consultoria julga ser necessário minimamente para a elaboração dos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos a serem elaborados pelos geradores específicos.

a) Descrição do Empreendimento

- Enquadramento do empreendimento nas seguintes categorias: atividades industriais, agrosilvopastoris, estabelecimentos de serviços de saúde, serviços públicos de saneamento básico, empresas e terminais de transporte, mineradoras, construtoras, grandes estabelecimentos comerciais e de prestação de serviços;

- Tipo de Atividade e detalhamento;

- Dados do empreendimento: Razão Social, CNPJ, Nome Fantasia, Endereço (georeferenciado), Município/UF, CEP, Telefone, Fax, e-mail, Área total, Número total de funcionários (próprios e terceirizados), Responsável legal e Responsável técnico pelo PGRS.

b) Geração de Resíduos Sólidos

- Descrição qualitativa e quantitativa dos resíduos gerados e fluxograma das unidades geradoras;

c) Programa de Redução na Fonte Geradora

- Relacionar as metas para a redução da geração, bem como os resíduos destinados à reutilização e a reciclagem, especificando classificação e quantidade;
- Especificar destinação dos resíduos passíveis de reutilização ou reciclagem, fornecendo nome da empresa, endereço, telefone/fax e dados do responsável técnico;
- Procedimentos de manejo utilizados na segregação dos resíduos, na origem, coleta interna, armazenamento, transporte utilizado internamente e externamente, reutilização e reciclagem, caso haja e sua destinação final;

d) Acondicionamento

- Especificar por tipo ou grupo de resíduos, os tipos de recipientes utilizados para o acondicionamento, especificando a capacidade;
- Estabelecer procedimentos para o correto fechamento, vedação e manuseio dos recipientes, de forma a evitar vazamentos e/ou ruptura dos mesmos e portar símbolo de identificação compatível com o tipo de resíduo acondicionado;
- Listar Equipamentos de Proteção Individual- EPI a serem utilizados pelos funcionários envolvidos nas operações de acondicionamento/transporte de resíduos;
- Descrever os procedimentos para higienização dos EPI's, fardamento, equipamentos, recipientes e relação de produtos químicos empregados.

e) Coleta/Transporte Interno dos Resíduos

- Descrever procedimento de coleta e transporte interno, informando se esta é manual ou mecânica;
- Relacionar as especificações dos equipamentos utilizados nesta etapa;
- Descrição das medidas a serem adotadas em caso de rompimento de recipientes, vazamento de líquidos, derrame de resíduos, ou ocorrência de outras situações indesejáveis;
- Descrever procedimentos de higienização dos recipientes e equipamentos e os produtos empregados;
- Apresentar planta baixa do estabelecimento, especificando as rotas dos resíduos.

f) Estocagem Temporária

Descrever a área de armazenamento temporário de resíduos, obedecendo as seguintes medidas de segurança e proteção ambiental: impermeabilização do piso, cobertura e ventilação, drenagem de águas pluviais, drenagem de líquidos percolados e derramamentos acidentais, bacia de contenção, isolamento e sinalização, acondicionamento adequado, controle de operação, treinamento de pessoal, monitoramento da área, os "containeres" e os tambores devem ser rotulados e apresentar bom estado de conservação e assinalar em planta baixa a localização das áreas de estocagem temporária dos resíduos.

g) Pré-Tratamento

- Descrever o princípio de funcionamento do equipamento de tratamento de resíduos, especificando tipo, e quantidade de resíduos a serem tratados;
- Descrever procedimentos a serem adotados em situações de funcionamento anormal do equipamento;
- Especificar tipo, quantidade e características dos resíduos gerados pela operação do equipamento de tratamento.
- Assinalar em planta baixa a localização do(s) equipamento(s) de pré-tratamento.

h) Coleta / Transporte Externo

- Especificar por grupo de resíduo, a frequência, horário e tipo de veículo transportador;
- Indicar empresa responsável pela coleta externa (próprio gerador, empresa contratada etc.), fornecendo nome, endereço, telefone/fax e os dados do responsável técnico;
- Sistema de Coleta Seletiva (caso tenha) e identificação dos resíduos;
- Descrever programa de treinamento da equipe de coleta;
- Anexar cópia de autorização de transporte de resíduos perigosos, se for o caso;
- Logística de movimentação até a destinação final;
- Plano de contingência adotado pela empresa para os casos de acidentes ou incidentes causado por manuseio incorreto.

i) Tratamento Externo

- Descrever o princípio tecnológico das alternativas de tratamento adotadas para cada tipo de resíduo;
- Indicar os equipamentos utilizados, informando o tipo, marca, modelo, características, capacidade nominal e operacional;
- Apresentar cópia da Licença ambiental da Unidade Receptora.

5.3. LOGÍSTICA REVERSA OBRIGATÓRIA

Conforme apresentado no Diagnóstico, os resíduos com logística reversa obrigatória são constituídos por produtos eletroeletrônicos; pilhas e baterias; pneus; lâmpadas fluorescentes (vapor de sódio, mercúrio e de luz mista); óleos lubrificantes (seus resíduos e embalagens) e os agrotóxicos (seus resíduos e embalagens). Sendo que, de acordo com o Art. 33 da lei nº 12.305/2010, “*são obrigados a estruturar e implementar sistemas de logística reversa, mediante retorno dos produtos após o uso pelo consumidor, de forma independente do serviço público de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, os fabricantes, importadores e comerciantes*”. No entanto, para que o sistema de logística reversa seja efetivamente implantado torna-se necessária a participação da Administração Municipal no que tange a divulgação do sistema para os usuários e fiscalização da efetivação da prática da logística reversa por parte dos comerciantes e fabricantes.

Para garantir a implementação da Logística reversa a Administração Municipal deverá promover ações para garantir que o fluxo dos resíduos sólidos gerados sejam direcionados de volta para sua cadeia produtiva.

Cabe aos revendedores, comerciantes e distribuidores de produtos: receber, acondicionar e armazenar temporariamente, de forma ambientalmente segura, os resíduos sólidos reversos oriundos dos produtos revendidos, comercializados ou distribuídos, através da disponibilização de postos de coleta de resíduos com logística reversa aos consumidores.

A Administração Municipal, através de parcerias, deverá realizar campanhas de fiscalização quanto ao correto destino de Pilhas, Baterias, Lâmpadas fluorescentes, Pneus, Produtos Eletrônicos e Embalagens de Agrotóxicos, assegurando que os programas existentes de coleta e destinação destes resíduos sejam cumpridos.

Portanto, a operacionalização da logística reversa no município depende essencialmente de parceria com os estabelecimentos geradores/comerciantes destes resíduos, conforme estabelece o Art. 33 da Lei 12.305/2010.

Deverá ser realizado um levantamento de todas as empresas instaladas no município e que devam se enquadrar às diretrizes de logística reversa, a partir deste cadastro (cadastro preliminar apresentado na etapa de Diagnóstico), criar mecanismos através de legislação municipal que vise assegurar a implantação da logística reversa.

Como exemplo de incentivo a logística reversa, o município poderá criar lei específica que obrigue os comerciantes a terem em seus estabelecimentos pontos de coleta de resíduos com logística reversa obrigatória. Tais pontos devem ser divulgados e com ampla visualização dos consumidores. No Anexo I encontra-se Projeto de Lei para instituir o sistema de logística reversa no município.

As redes de estabelecimentos que comercializa produtos da logística reversa poderão reservar áreas para concentração destes resíduos e definir os fluxos de retorno aos respectivos sistemas produtivos. Os acordos setoriais definirão os procedimentos. Os responsáveis por estes resíduos deverão informar continuamente ao órgão municipal competente, e outras autoridades, as ações de logística reversa a seu cargo, de modo a permitir o cadastramento das instalações locais, urbanas ou rurais, inseridas nos sistemas de logística reversa adotados.

No Quadro 60 apresentam-se informações acerca do tipo de resíduo, classificação, armazenamento, transporte e disposição final (Fonte: FIESP/CIESP, 2003).

Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

Quadro 60: Resíduo, Classificação, Armazenamento, Transporte e Destinação Final.

RESÍDUO	CLASSIFICAÇÃO	ARMAZENAMENTO	TRANSPORTE	DESTINAÇÃO FINAL
PILHAS E BATERIAS	Classe I – Perigosos (NBR 10.004/96) Classe I – Perigosos Resolução CONAMA 275 de 25/04/2001)	Armazenamento de resíduos: NBR 12.235/88 Procedimento para resíduos: Classe I	Transporte de resíduos: NBR 13.221/94 Procedimento: NBR 7.500 Simbologia: NBR 7.500 – Símbolos de risco e manuseio para o transporte e armazenamento de materiais.	Reciclagem por empresas produtoras/importadores ou terceiros prestadores de serviço.
LÂMPADAS FLUORESCENTES	Classe I – Perigosos (NBR 10.004/96)	Armazenamento de resíduos: NBR 12.235/88 Procedimento para resíduos: Classe I	Transporte de resíduos: NBR 13.221/94 Procedimento: NBR 7.500 Simbologia: NBR 7.500 – Símbolos de risco e manuseio para o transporte e armazenamento de materiais.	Reciclagem por empresas de recuperação de lâmpadas fluorescentes.
ÓLEOS E GRAXAS	Classe I – Perigosos (NBR 10.004/96) Classe I – Perigosos (Resolução CONAMA 362 de 23/06/2005)	Armazenamento de resíduos: NBR 12.235/88 Procedimento para resíduos: Classe I	Transporte de resíduos: NBR 13.221/94 Procedimento: NBR 7.500 Simbologia: NBR 7.500 – Símbolos de risco e manuseio para o transporte e armazenamento de materiais.	Recuperação por empresas de reprocessamento de óleo.
PNEUS	Classe II – Não Inertes (NBR 10.004/96)	Armazenamento de resíduos: NBR 11.174/89 Procedimento para resíduos: Classes II – Não Inertes e Classe III – Inertes	Transporte de resíduos: NBR 13.221/94 Procedimento: NBR 7.500 Simbologia: NBR 7.500 – Símbolos de risco e manuseio para o transporte e armazenamento de materiais.	Reciclagem por empresas de recauchutagem, produtores importadores.
EMBALAGENS DE AGROTÓXICOS	Classe I – Perigosos (NBR 10.004/96)	Armazenamento de resíduos: NBR 12.235/88 Procedimento para resíduos: Classe I Procedimento de lavagem - Embalagem rígida vazia de agrotóxico: NBR 13.968	Transporte de resíduos: NBR 13.221/94 Procedimento: NBR 7.500 Simbologia: NBR 7.500 – Símbolos de risco e manuseio para o transporte e armazenamento de materiais.	Reciclagem e/ou Incineração.

5.4. PONTOS DE APOIO AO SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

A garantia da qualidade e cobertura dos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos municipais dependem diretamente da capacidade de atuação da administração pública ou de empresa terceirizada, além de ser reflexo do correto dimensionamento de recursos humanos, equipamentos e unidades operacionais.

Inúmeros problemas do sistema de limpeza urbana estão associados à insuficiência operacional da prestação dos serviços. Citam-se como exemplos o acúmulo de resíduos domiciliares por falta de coleta, resíduos de construção civil e de podas abandonados em terrenos baldios ou usados para aterramento, e o mau estado de conservação de vias urbanas por conta de uma limpeza e varrição insuficiente.

No sentido de encontrar alternativas para evitar a recorrência destas atividades que influem diretamente na qualidade dos serviços de limpeza urbana são elencados critérios para a implantação e operação de pontos de apoio ao sistema de limpeza urbana municipal, bem como de melhorias às campanhas informativas e apoio às equipes envolvidas.

5.4.1. Pontos de Entrega Voluntária - PEV's ou Ecopontos

A prática de depositar resíduos volumosos, resíduos de construção civil, resíduos de podas, e resíduos inservíveis tais como móveis velhos, equipamentos domésticos inutilizados em lotes vagos, baldios ou “bota-foras” ainda é recorrente em Rosana, conforme apresentado no Diagnóstico.

Tal atividade é contrária as diversas normativas legais, a citar como exemplo a Lei Federal 12.305/2010 – Política Nacional de Resíduos Sólidos; a Resolução do CONAMA nº 307/2002 e a Lei Federal 9.605/1998 – Crimes Ambientais.

Esta problemática se agrava na medida em que nenhuma ação preventiva ou remediadora é realizada, pois com o tempo se tornam pontos viciados, isto é, locais que mesmo após o serviço de limpeza pública remover o todo material acumulado

através de mutirões de limpeza ou outras ações específicas, o local volta a ser utilizado para o mesmo fim.

Em certos casos, a falta de uma resposta rápida e efetiva faz com que esta prática evolua para deposição de resíduos de qualquer tipo (orgânicos, perigosos, etc) tornando-se um risco para a saúde pública.

Hoje o município de Rosana realiza a coleta de galos e entulhos em geral depositados pela população em áreas públicas e os encaminha para um “Aterro de Poda e Entulho”, que conforme já apresentado na etapa de Diagnóstico, tal local recebe grande quantidade dos mais diversos tipos de resíduos por parte da população/empresas, inclusive resíduos perigosos. Para resolver esta problemática sugere-se a implantação de um Ecoponto no município, conforme proposta apresentada na Figura 67.

Os PEV`s ou Ecopontos, de resíduos volumosos de que trata a NBR 15.112/2004 (ABNT) - “Resíduos da Construção Civil e Resíduos Volumosos – Áreas de Transbordo e Triagem – Diretrizes para Projeto, Implantação e Operação” constituem-se numa alternativa de apoio para a gestão do sistema de limpeza urbana, principalmente no que concerne aos diversos tipos de resíduos volumosos, de construção civil e de podas, evitando ocorrências deste tipo de problema para a limpeza urbana municipal. Esta alternativa apresenta-se promissora para municípios de pequeno porte, como Rosana.

Figura 67: Proposta para manejo dos Resíduos da poda e Construção Civil através da Implantação de Ecoponto.



Município de Rosana - SP
Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

Os ecopontos são áreas licenciadas para transbordo e triagem de pequeno porte, destinada ao recebimento de pequenas quantidades de resíduos volumosos, resíduos da construção civil, podas e ainda materiais recicláveis.

Uma rede bem dimensionada e implantada de ecopontos auxilia diretamente os programas de coleta seletiva operado tanto por catadores ou funcionários do sistema de coleta de resíduos, reduzindo os custos de coleta e favorecendo a logística do processo.

Portanto, não se descarta o prévio planejamento físico do local, com setorização das áreas de intervenção e a quantificação e caracterização dos resíduos gerados nestas áreas, de modo que se atinja uma evolução crescente e consistente dos resultados obtidos ao longo do período de planejamento.

Geralmente a utilização de áreas públicas já degradadas por descarte irregular de resíduos sólidos é preferida, em virtude de fazer parte do hábito da população residente ao redor e auxiliar no processo educativo e de conscientização da comunidade sobre melhores práticas em gestão e manejo dos resíduos sólidos.

Segundo a NBR 15.112/2004 (ABNT), alguns critérios e aspectos técnicos devem ser observados na implantação de Ecopontos, tais como:

- Isolamento da área através de cercamento do perímetro da área de operação, de maneira a controlar a entrada de pessoas e animais;
- Identificação visível e descritiva das atividades desenvolvidas;
- Equipamentos de proteção individual, proteção contra descargas atmosféricas e de combate a incêndio;
- Sistemas de proteção ambiental, como forma de controlar a poeira, ruídos;
- Sistemas de drenagem superficial e revestimento primário do piso das áreas de acesso, operação e estocagem, utilizável em qualquer condição climática.

A quantificação mensal e acumulada de cada tipo de resíduo recebido e a quantidade e destinação dos resíduos triados são importantes condicionantes para operação e funcionamento apresentadas para um Ecoponto pela NBR 15.112/04

(ABNT). Ainda, destacam-se as seguintes diretrizes de operação citadas pela NBR 15.112/04 (ABNT):

- Restrição de recebimento de cargas de resíduos da construção civil constituídas predominantemente por resíduos de classe D;
- Triagem, classificação e acondicionamento em locais diferenciados de todo o resíduo recebido; destinação adequada dos rejeitos;
- Evitar o acúmulo de material não triado;
- Resíduos volumosos devem ter como destino a reutilização, reciclagem, armazenamento ou disposição final.

Outros critérios e fatores podem ser elencados como forma de aumentar a eficiência dos ecopontos, tais como o constante incentivo à entrega voluntária dos resíduos pelos geradores e coletores de pequenos volumes; o agrupamento dos pequenos coletores (carrinheiros e autônomos) próximo aos locais de entrega e a promoção da participação de instituições locais, tais como escolas e associações de moradores, contribuindo com a educação ambiental.

5.4.2 Locais de Entrega Voluntária – LEV's

De maneira complementar e similar aos ecopontos, os Locais de Entrega Voluntária – LEV's são caçambas, contêineres ou conjunto de recipientes devidamente identificados para o depósito de resíduos segregados pelos próprios geradores.

Estas unidades de pequeno porte devem ser instaladas em pontos estratégicos da municipalidade, em geral locais com grande fluxo de pessoas e de fácil acesso para carga ou descarga. A Resolução CONAMA 275/2001 apresentam padrões para identificação destes recipientes, conforme apresenta o Quadro 61.

Quadro 61: Padrão de cores para identificação de recipientes para descarte seletivo de resíduos.

Tipo de Resíduo	Cor
Papel e papelão	Azul
Plástico	Vermelho
Vidro	Verde

Município de Rosana - SP
Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

Tipo de Resíduo	Cor
Metal	Amarelo
Madeira	Preto

Fonte: Adaptado de Resolução CONAMA 275/01.

Para um bom dimensionamento físico dos LEV's devem ser considerados fatores como os principais tipos de resíduos gerados na área de abrangência e a disponibilidade e frequência com que se realizará a coleta. Com vistas à facilidade de manutenção e conservação da unidade, recomenda-se que a unidade seja protegida da chuva.

Outro aspecto técnico a ser observado é referente às aberturas para deposição dos resíduos, que devem estar a uma altura compatível com o público alvo da localidade instalada. Em situações onde o público alvo é predominantemente infantil (em escolas, por exemplo), estas aberturas devem estar a uma altura reduzida.

O Quadro 62 apresenta um resumo de aspectos positivos e negativos da utilização de LEV's enquanto que as Figuras 68, 69 e 70 mostram exemplos destes locais utilizados por outros municípios brasileiros.

Quadro 62: Resumo de aspectos positivos e negativos da utilização de LEV's.

Positivos	Negativos
Maior Facilidade na coleta e redução de custos	Não permite a identificação dos domicílios participantes
Otimiza percursos e frequências, especialmente em bairros com baixa densidade populacional, evitando trechos improdutivos na coleta porta a porta;	Necessita, em alguns casos, de equipamento especial para coleta.
Permite a exploração da estrutura do PEV para publicidade, eventual patrocínio, ou mesmo para a Educação Ambiental.	Demanda maior disposição da população, que precisa se deslocar até o PEV
Permite a exploração do espaço do PEV para publicidade e eventual obtenção de patrocínio;	Suscetível ao vandalismo
Permite a separação e descarte dos recicláveis por tipos, dependendo do estímulo educativo e do tipo de <i>container</i> , o que facilita a triagem posterior	Exige manutenção e limpeza;
	Não permite a avaliação da adesão da comunidade ao hábito de separar materiais.

Figura 68: Exemplo/modelos de LEV's.



Figura 69: Exemplo/modelos de LEV's.



Figura 70: Exemplo/modelos de LEV's.



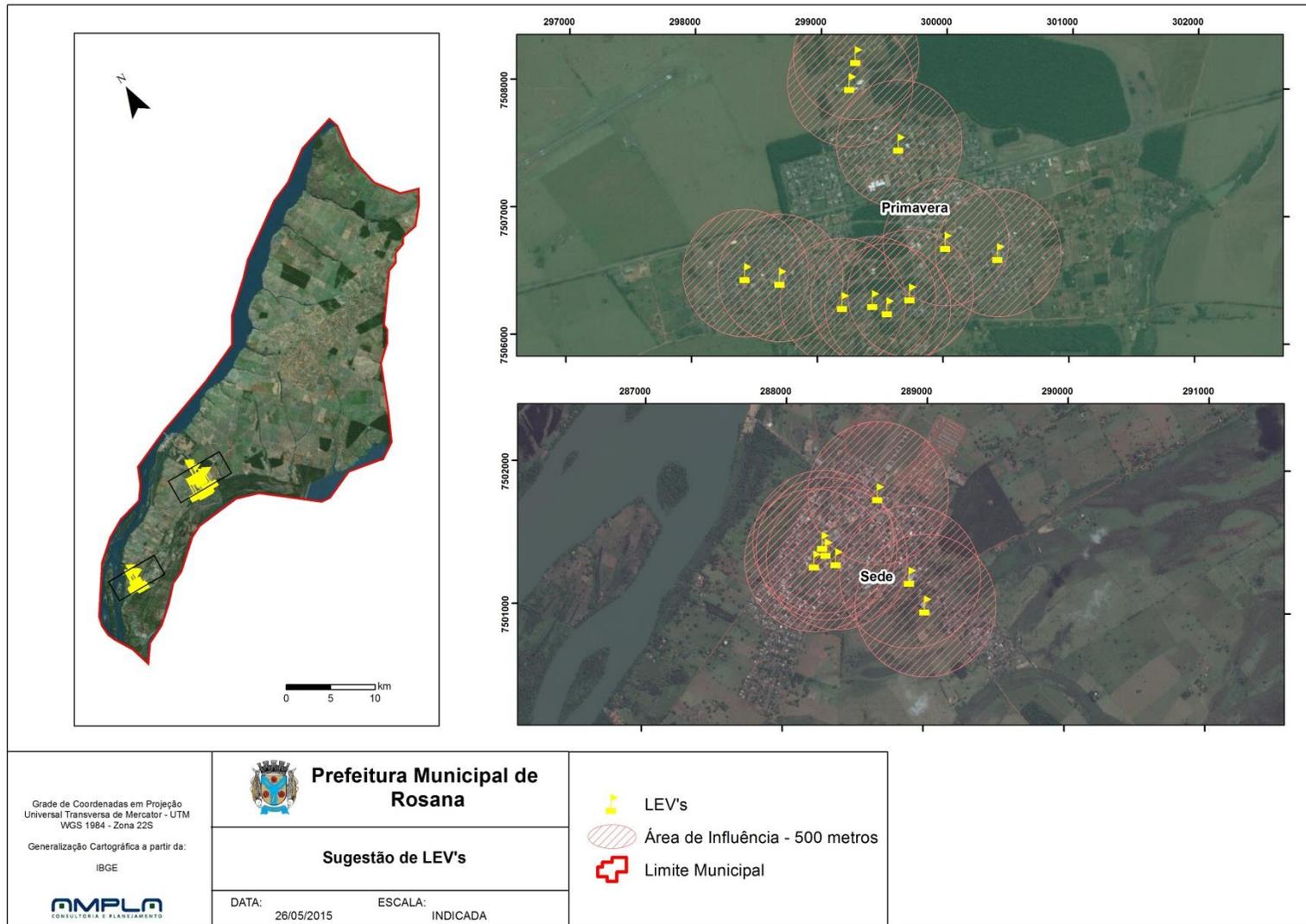
A instalação de Locais de Entrega Voluntária- LEV's em Rosana pode ser uma ação interessante para auxiliar na coleta seletiva e despertar a conscientização ambiental.

Município de Rosana - SP
Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

Para este fim, propõe-se a instalação inicial de LEV's em escolas municipais, conforme apresentado na Figura 71.

Município de Rosana - SP
 Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

Figura 71: Implantação de LEV's.



Deverá ser realizada a coleta seletiva pelo menos uma vez por semana nestes locais para evitar acúmulo de materiais.

5.4.3. Pontos de Apoio às Guarnições e Frentes de Trabalho

A falta de legislação com dispositivos legais específicos que tratem do conforto e de normas de higiene e segurança do trabalho para os sistemas de saneamento, dentre eles a limpeza urbana, faz com que os trabalhadores estejam sujeitos às normativas genéricas, que não tratam da peculiaridade de suas atividades - muitas vezes executadas em longas áreas do perímetro urbano, em locais extremamente insalubres, como aterros sanitários e sujeitos às diversas intempéries.

Vale enfatizar que este tipo de atividade é considerada como insalubre pelo Ministério do Trabalho e Emprego. Somado ao fato de que serviços de limpeza urbana estão sujeitos à regra da continuidade, isto é, não podem parar e devem ser realizados a qualquer tempo (devido implicações à saúde pública), é justificável a necessidade de se observar as normativas existentes com mais cautela em virtude desta generalização de regras e obrigações.

Dentre as Normas Regulamentadoras da Higiene e Segurança do Trabalho, destaca-se (com vistas a contribuir com os serviços de limpeza) a NR 24 - "Condições sanitárias e de conforto nos locais de trabalho".

Esta normativa apresenta diretrizes e exigências que garantem o conforto e boas condições de trabalhadores envolvidos em diversos tipos de atividades. Entretanto, como já observado, esta normativa apresenta diretrizes de cunho geral, mas que podem ser adaptadas e adequadas aos serviços de limpeza.

Dentre as atividades de que trata esta normativa, tocante ao tema deste tópico destaca-se a *"atividade com exposição a substâncias tóxicas, irritantes, poeiras ou substâncias que provoquem sujidade"*, que é o caso, por exemplo, de varredores de vias públicas e funcionários das frentes de trabalho em aterros sanitários e de centrais de triagem.

Município de Rosana - SP
Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

A falta de pontos de apoio ao trabalhador que permitam a troca de roupa, higiene pessoal e uso de sanitários obrigam os trabalhadores a improvisar: conter suas necessidades fisiológicas ou fazê-las utilizando-se de meios e locais impróprios ou contar com a boa vontade de moradores do entorno; alimentarem-se em locais inadequados, desconfortáveis e sem abrigo; ou caminharem longas distâncias de suas frentes de trabalho para terem acesso às instalações fornecidas pelo contratante, reduzindo a eficiência da atividade.

Neste contexto, a NR 24 cita em linhas gerais que devem ser observadas nos locais de trabalho a existência de instalações sanitárias, vestiários, refeitórios, cozinhas, além das condições de higiene e conforto por ocasião das refeições.

Para tanto, com base nesta normativa considera-se satisfatório a existência de sanitários com no mínimo 1 metro quadrado para cada 20 funcionários em atividade, separadas por sexo. Também se exige a existência de um lavatório e um chuveiro para cada 10 operários, provido de material para limpeza, enxugo ou secagem das mãos (sem compartilhamento de toalhas).

Os locais devem ser sempre mantidos em estado de conservação, asseio e higiene, instalados em local adequado dispendo de água quente (a critério da autoridade competente de Segurança e Medicina do Trabalho), portas de acesso que permitam privacidade e com pisos e paredes revestidos com material resistente, liso, impermeável e lavável. Em termos de abastecimento de água, deve ser previsto o uso de 60 litros diários de água por trabalhador.

Porém, nos casos dos serviços de varrição (em geral, executado em toda a área urbana) e das frentes de trabalho dos aterros sanitários, onde muitas vezes os funcionários necessitam deslocarem-se longas distâncias, estes pontos de apoio devem ser descentralizados e dispostos em áreas estratégicas que permitam o fácil e rápido acesso por parte dos funcionários ao longo de sua jornada de trabalho.

Além das opções físicas – instalações imóveis implantadas em diversos pontos estratégicos, existem unidades móveis que podem ser utilizadas para o mesmo fim, através da adaptação de veículos de grande capacidade (ônibus, vans, etc) de modo

Município de Rosana - SP
Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

a prover sanitários e locais para refeição com a utilização de coberturas retráteis para cobrir áreas onde se possa dispor cadeiras e mesas para refeição.

5.5. CRITÉRIOS PARA ÁREA DE ATERRO DE INERTES

Conforme já discutido no presente Plano, os resíduos da construção civil, também conhecidos como entulhos, devem ser gerenciados pelo próprio gerador e são os Planos de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil – PGRCC que instrumentalizam a gestão desses resíduos. Em outras palavras, o gerador deve garantir o manejo adequado desses materiais desde a sua geração nas obras até o seu destino final adequado responsabilizando-se pelo seu ciclo de vida.

É a Resolução CONAMA nº 307/2002 a qual estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil (entulhos), disciplinando as ações necessárias de forma a minimizar os seus impactos ambientais.

Essa menciona que os resíduos da construção civil não podem ser dispostos em aterros de resíduos sólidos urbanos, em áreas conhecidas como de "bota fora", em encostas, corpos d'água, lotes vagos e em outras áreas protegidas por Lei. Assim, esse tipo de resíduo deve ser gerenciado de forma específica a partir da adoção de controles operacionais e ambientais sustentáveis.

O destino adequado para cada tipo de resíduo originado de ações da construção civil e atividades relacionadas a ela varia de acordo com a classificação desses materiais em função de sua reciclabilidade e periculosidade. Essa classificação é exposta no Quadro 63 a seguir:

Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

Quadro 63: Classificação dos Resíduos da Construção Civil.

Classe	Descrição	Exemplos
A	Resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados	Resíduos de construção, demolição, reformas e reparos de pavimentação e de outras obras de infraestruturas, inclusive solos provenientes de terraplanagem.
		Resíduos de construção, demolição, reformas e reparos de edificações: componentes cerâmicos (tijolos, blocos, telhas, placas de revestimento etc.), argamassa e concreto.
		Resíduos de processo de fabricação e/ou demolição de peças pré-moldadas em concreto (blocos, tubos, meios-fios, etc.) produzidas nos canteiros de obras.
B	Resíduos recicláveis para outras destinações	Plásticos, papel/papelão, metais, vidros, madeiras e outros.
C	São os resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem/recuperação	Produtos oriundos do gesso.
D	São os resíduos perigosos oriundos do processo de construção.	Tintas, solventes, óleos e outros, ou aqueles contaminados oriundos de demolições, reformas e reparos de clínicas radiológicas, instalações industriais e outros, bem como telhas e demais objetos e materiais que contenham amianto ou outros produtos nocivos à saúde.

Fonte: Adaptado das Resoluções CONAMA N° 307/2002, Art. 3°; e N° 348/2004, Art. 1°.

Tem-se, portanto, que a destinação final dos resíduos da construção civil deve ser realizada de acordo com as diversas classes acima mencionadas, conforme apresenta o Quadro 64:

Quadro 64: Destino Final para as Diferentes Classes dos Resíduos da Construção Civil.

Classe	Destino Final
A	Deverão ser reutilizados ou reciclados na forma de agregados, ou encaminhados a áreas de aterro de resíduos classe A de reservação de material para usos futuros ⁽¹⁾ .
B	Deverão ser reutilizados, reciclados ou encaminhados a áreas de armazenamento temporário, sendo dispostos de modo a permitir a sua utilização ou reciclagem futura.
C	Deverão ser armazenados, transportados e destinados em conformidade com as normas técnicas específicas.
D	Deverão ser armazenados, transportados e destinados em conformidade com as normas técnicas específicas.

Fonte: Adaptado de Resolução CONAMA N° 307/2002, Art. 10°; Resolução CONAMA N° 448/2012, Art. 1°.

(1) Os Aterros de Resíduos Classe A de reservação de material para uso futuro: trata-se da área tecnicamente adequada onde serão empregadas técnicas de destinação de resíduos da

Município de Rosana - SP
Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

construção civil Classe A no solo, visando a reservação de materiais segregados de forma a possibilitar seu uso futuro ou futura utilização da área, utilizando princípios de engenharia para confina-los ao menor volume possível sem causar danos à saúde pública e ao meio ambiente e devidamente licenciado pelo órgão ambiental competente.

No caso dos Aterros de Resíduos Classe A e outros resíduos denominados como inertes pode ser citada a NBR nº 15.113/2004 da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), intitulada “Resíduos Sólidos da construção civil e resíduos inertes – Aterros – Diretrizes para Projeto, Implantação e Operação”.

São critérios mínimos, segundo essa NBR, para localização desses locais de destinação adequada:

- a) O impacto ambiental a ser causado pela instalação do aterro seja minimizado;
- b) A aceitação da instalação pela população seja maximizada;
- c) Esteja de acordo com a legislação de uso do solo e com a legislação ambiental

Os locais devem ser avaliados segundo sua adequabilidade ao recebimento desses resíduos, observando-se aspectos mínimos, tais como:

- Geologia e tipos de solos existentes;
- Hidrologia;
- Passivos Ambientais;
- Vegetação;
- Vias de Acesso;
- Área e volume disponíveis;
- Vida útil da área;
- Distância de núcleos populacionais.

Deve-se ainda prever áreas que possam receber isolamento e que possam ser construídas e operacionalizadas garantidas condições e infraestruturas de acesso, monitoramento, drenagem etc.

Município de Rosana - SP
Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

Vale salientar que na busca de soluções para a problemática da eliminação, tratamento e destinação dos resíduos da construção civil, deve-se sempre optar primeiramente pela reutilização e reciclagem.

A NBR n° 15.114/2004b (ABNT), intitulada “Resíduos Sólidos da Construção Civil – Áreas de Reciclagem – Diretrizes para Projeto, Implantação e Operação”, oferece critérios e diretrizes para áreas de reciclagem de resíduos inertes e da construção civil.

Para essas áreas os critérios mínimos mencionados acima são também recomendados, observando-se que devem ser avaliados os aspectos principalmente ligados à Hidrologia, Vegetação e Vias de Acesso.

Esses materiais reciclados podem ser empregados novamente no ciclo produtivo da construção civil tal como agregado para novas peças e materiais cimentícios, blocos de concreto estrutural, produção de tijolos de concreto, blocos de pavimentação, brita reciclada e como agregado utilizado na pavimentação (constituição de camadas base, sub-base ou revestimentos primários). Essas ações de reinserção dos materiais reutilizáveis ou recicláveis no processo produtivo são incentivadas pela Resolução CONAMA n° 307/2002, Inciso V.

Deve-se observar ainda que as áreas ligadas ao beneficiamento e disposição de resíduos da construção civil necessitam proceder com o adequado licenciamento ambiental junto ao órgão ambiental competente, referente à sua localização, implantação e operação, segundo o que consta na Resolução CONAMA n° 307/2002, Art. 6°, Inciso III. Considerando ainda a proibição de destinação desses tipos de materiais em áreas não licenciadas, Inciso IV da Resolução.

Os procedimentos para licenciamento ambiental dessas áreas podem ser tidos como similares aos desenvolvidos para os aterros sanitários, adicionando-se que as condições específicas visando à possibilidade de uso futuro dos materiais reservados ou da área resultante da disposição dos resíduos.

Município de Rosana - SP
Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

É o órgão ambiental estadual que realiza o processo de licenciamento ambiental desses empreendimentos quando são de grande porte e influenciam dois ou mais municípios em função dos impactos ambientais que possam causar. Quando de pequeno porte, esse tipo de aterro e/ou unidade de reciclagem devido a geração apenas de impactos locais, o licenciamento ambiental pode ser realizado pelo município.

Os estudos ambientais e documentos necessários são definidos em função do porte desses aterros e unidades, considerando a quantidade de resíduos diários projetada para o local, em toneladas.

São áreas que pelo licenciamento ambiental deverão constituir planos diversos tais como os: Planos de Controle e Monitoramento, Planos de Inspeção e Manutenção, Planos de Encerramento das Atividades e de Uso Futuro da Área. Deverão ter ainda controle de emissões de poluentes atmosféricos (particulados), vibrações e ruídos.

Pode-se citar ainda a NBR n° 15.112/2004 (ABNT), intitulada “Resíduos da Construção Civil e Resíduos Volumosos – Áreas de Transbordo e Triagem – Diretrizes para Projeto, Implantação e Operação”, a qual complementa o tema abordado nesse item.

Os locais para transbordo e triagem de resíduos da construção civil, inertes e outros volumosos podem ser implantados conforme o esquema apresentado na Figura 6.

Cabe salientar que fica a critério do município decidir sobre o manejo de resíduos inertes e da construção civil. Há dois modos para que o gerenciamento desses tipos de resíduos ocorra:

- A administração municipal poderá assumir a responsabilidade sobre as atividades de manejo desses resíduos, prevendo a definição de uma área ou mais áreas para o desenvolvimento do transbordo, triagem, tratamento e destinação adequada. Deverá realizar o licenciamento ambiental da(s) área(s), definir seu projeto, sua implantação, operação e elaborar planos de controle e

monitoramento. Deve prever cobrança pelos serviços quando os geradores forem privados.

- Ou terceirizar os serviços através de outras empresas, devidamente licenciadas; Neste caso, o manejo desses resíduos cabe quando a administração é o gerador. Geradores privados são os responsáveis pelos resíduos desses tipos gerados em suas propriedades e atividades, assim serão geridos por lei municipal específica e consequente fiscalização.

No caso de Rosana, A Administração Municipal realiza a coleta dos RCC juntamente com entulhos de obras e os encaminha para aterro existente, conforme já mencionado. Desta maneira, a municipalidade deverá garantir que os resíduos coletados por ela sejam dispostos em local adequado, conforma as recomendações acima citadas e, ainda, atuar fortemente na fiscalização dos Planos de Gerenciamento dos Resíduos da Construção Civil – PGRCC.

5.6. PROCEDIMENTOS OPERACIONAIS E ESPECIFICAÇÕES MÍNIMAS PARA O MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

Os serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos urbanos demandam a utilização de diversos procedimentos operacionais e especificações técnicas mínimas de modo a garantir:

- A efetiva prestação do serviço, com regularidade e integralidade;
- A qualidade da prestação do serviço;
- A saúde e a segurança dos trabalhadores envolvidos;
- A manutenção das condições de salubridade e higiene dos espaços públicos;
- A eficiência a sustentabilidade dos serviços;
- A adoção de medidas que visem a redução, reutilização e reciclagem dos resíduos;
- Entre outras.

Diversas são as normas técnicas e as diretrizes existentes que norteiam o manejo e a realização de serviços nessa área do saneamento básico.

Entre os procedimentos operacionais e as especificações mínimas a serem adotados pelos serviços de manejo de resíduos e limpeza urbana, podem-se citar os apresentados resumidamente nos Quadros 65, 66 e 67.

Quadro 65: Especificações e procedimentos mínimos a serem observados no manejo dos Resíduos Sólidos.

Etapa	Procedimento	Descrição/Aspectos	Resp./Atuação
Resíduos Domiciliares e Comerciais (características similares)			
Acondicionamento	Preparar os resíduos de acordo com a sua origem para a coleta e transporte. O correto acondicionamento evita Acidentes, Proliferação de Vetores; Minimiza impactos visuais e olfativos; Facilita a coleta.	Sacos de lixo classificados pela norma NBR 9191 ABNT 1999 que estabelece: dimensões, capacidade volumétrica, resistência ao levantamento e a queda, resistência a perfuração estática, a estanqueidade de líquidos acumulados no fundo e a não transparência.	Etapa de acondicionamento responsabilidade do gerador. A administração Municipal deve exercer função de regulação, educação e fiscalização.
Coleta Domiciliar	Coleta Convencional: não há a separação dos resíduos na fonte; e Coleta Seletiva: há separação dos resíduos na fonte, por exemplo, resíduos secos, orgânicos e rejeitos.	NBR 12980 ABNT 1993 Coleta Convencional: Caminhão Coletor Compactador Coleta Seletiva: Caminhão com carroceria fechada e metálica	Administração Municipal e operadora do serviço.
Roteiros de Coleta	São os percursos percorridos pelos veículos coletores para transporte dos resíduos as demais unidades do sistema; Método amplamente usado: Heurístico;	O veículo coletor deve esgotar sua capacidade de carga no percurso antes de se dirigir ao local de tratamento ou disposição final.	Administração Municipal e operadora do serviço;
Destinação Final	Reciclagem dos Resíduos Secos e Reciclagem dos Resíduos Orgânicos	Triagem dos resíduos secos, prensagem e enfardamento para comercialização para indústrias de reciclagem dos distintos materiais (Papel, plástico, metal). Reciclagem da parcela orgânica através da compostagem	Administração Municipal, Associações e/ou Cooperativas de Catadores, empresas terceirizadas.

Município de Rosana - SP

Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

Etapa	Procedimento	Descrição/Aspectos	Resp./Atuação
Resíduos Domiciliares e Comerciais (características similares)			
Disposição Final	É a deposição dos rejeitos em local apropriado ambientalmente falando.	Os critérios de seleção das áreas de disposição final devem levar em conta aspectos técnicos e legais; econômico-financeiros e os políticos setoriais;	Administração Municipal e/ou empresa particular.

Quadro 66: Continuação. Especificações e procedimentos mínimos a serem observados no manejo dos Resíduos Sólidos.

Etapa	Procedimento	Descrição/Aspectos	Resp./Atuação
Resíduos dos Serviços Públicos			
Varrição	Ato de varrer de forma manual ou mecânica as vias, sarjetas, escadarias túneis, logradouros públicos. (NBR 12.980/93 – ABNT).	Deve ser ofertada nas regiões mais populosas, diária ou alternadamente; Deve-se prever minimamente: vassouras, pá, carrinho, sacos plásticos, equipamentos de proteção do trabalhador (luvas, chapéu ou boné, calças, sapato fechado, protetor solar, etc.); Um parâmetro a ser adotado por ser o de 500 m para cada hora de trabalho de varrição manual.	Administração Municipal
Capina e raspagem	Remoção de areia e terra das vias e sarjetas e de mato e ervas daninha que crescem nesses locais; Objetivo: reestabelecer condições de drenagem pluvial e evitar mal aspecto das vias, prezar pela limpeza;	Adota o uso de enxadas, pás e raspadores. O acabamento se dá com vassouras	Administração Municipal
Roçada	Remoção de capim e mato mais desenvolvidos.	Adota o uso de foices, roçadeiras, serras, alfanjes; Deve-se priorizar a segurança do trabalhador no manuseio desses equipamentos.	Administração Municipal

Município de Rosana - SP
Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

Etapa	Procedimento	Descrição/Aspectos	Resp./Atuação
Resíduos dos Serviços Públicos			
Limpeza de locais de feiras livres	Como o nome já diz, manutenção das condições dos locais após a ocorrência de feiras livres;	Objetiva impedir de detritos de espalhem, controlar odores, liberar o local para outras atividades e transito de pessoas; Recomenda-se colocar caçambas moveis. A maior parte dos resíduos gerados nesses locais deve ser encaminhada para compostagem.	Administração Municipal

5.6.1. Acondicionamento

Os resíduos sólidos devem ser acondicionados em embalagens que atendam aos requisitos de acondicionamento local e estático do resíduo. O correto acondicionamento dos resíduos sólidos é de responsabilidade do gerador, porém a administração municipal deve exercer funções de regulamentação, educação e fiscalização.

Os resíduos sólidos domiciliares, para serem coletados, devem ser dispostos em um recipiente que permita o manuseio de certa quantidade acumulada, sendo a forma de acondicionamento determinada pela quantidade, composição, tipo de coleta e frequência.

A ABNT NBR 9.191/2002: *“fixa os requisitos e métodos de ensaio para sacos plásticos destinados exclusivamente ao acondicionamento de resíduos para coleta”*. Dessa forma, ela classifica os sacos para acondicionamento de resíduos em Classe I (para resíduos domiciliares) e Classe II (para resíduos infectantes).

5.6.2. Coleta e Transporte

O serviço de coleta, transporte e descarga dos resíduos sólidos domiciliares, comerciais e públicos da área urbana e rural, consiste no recolhimento, manual e/ou

mecanizado, dos resíduos sólidos gerados nos domicílios, estabelecimentos comerciais e congêneres.

Estes resíduos devem estar devidamente acondicionados em sacos plásticos e/ou em recipientes aprovados pela municipalidade, e no seu transporte em veículos apropriados, do ponto de geração ao local de destino, onde serão descarregados na futura Unidade de Triagem (coleta seletiva) e transportados até o destino/disposição final em Aterro Sanitário.

O serviço de coleta seletiva porta a porta, a ser implantado, compreende o recolhimento regular de todo material que tenha condições de reaproveitamento, reciclabilidade e que seja apresentado pelos domicílios e estabelecimentos devidamente embalados em sacos plásticos, em conformidade com a especificação da NBR 9.191 da ABNT, tais como:

- Papel: jornais, revistas, listas telefônicas, folhetos comerciais, folhas de caderno e rascunho, papéis de embrulho, caixas de papelão e de brinquedo e caixas longa vida ou multicamada;
- Vidro: garrafas, cacos, vasilhames e lâmpadas incandescentes;
- Metal: sucata ferrosa e não ferrosa, latinhas de cerveja e refrigerantes, enlatados, objetos de cobre, alumínio, lata, chumbo, bronze, ferro e zinco;
- Plástico: embalagens de produtos de limpeza, garrafas plásticas, tubos, potes, baldes, bacias, isopor, sacos e sacolas; e
- Outros materiais, desde que tenham condições de reciclagem, tais como os resíduos orgânicos (compostagem).

O serviço de coleta convencional porta-a-porta deve compreender a coleta dos resíduos que não foram segregados para coleta seletiva, descritos a seguir:

- Rejeitos (papel higiênico, absorventes, preservativos, fraldas, resíduos orgânicos, entre outros).

Município de Rosana - SP
Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

Para efeito de remoção obrigatória, não deverão ser compreendidos na conceituação de resíduos sólidos domiciliares: terra, areia, entulho de obras públicas ou privadas e resíduos industriais não perigosos que excederem 50 (cinquenta) quilos ou 100 (cem) litros e não estiverem acondicionados adequadamente. Neste caso, os resíduos deverão ser levados ao destino final pelo gerador ou por empresa especializada à custa do mesmo.

A coleta domiciliar deverá ser efetuada em todas as vias públicas e aberta à circulação da área urbana, nos turnos e dias determinados pela municipalidade e pela empresa prestadora do serviço por equipes devidamente dimensionadas, equipadas e uniformizadas.

Na área rural, deverá atender as comunidades já determinadas e haver expansão até atingir a maioria das comunidades rurais, ao menos coletando com frequência quinzenal ou mensal nas principais vias rurais de Rosana.

O motorista deverá dirigir o caminhão com velocidade adequada para acompanhar o serviço dos coletores, que recolherão os resíduos nos recipientes ou sacos plásticos e os destinarão ao caminhão.

A coleta convencional deverá ser executada com caminhão dotado de equipamento de compactação (capacidade mínima de 15 m³) e a coleta seletiva com caminhão do tipo baú (capacidade mínima de 20 m³).

Durante a coleta, os coletores deverão apanhar e transportar os recipientes, esvaziando-os completamente, com os cuidados necessários para não danificá-los. O vasilhame, depois de esvaziado, será colocado no mesmo lugar onde se encontrava. Os resíduos depositados nas vias públicas pelos munícipes, que estiverem tombados ou que porventura, caírem durante a coleta, deverão ser varridos e recolhidos pelos coletores.

A guarnição de cada caminhão, sempre que possível, deverá ser mantida operando no mesmo veículo e setor, pois o entrosamento obtido pela equipe e o conhecimento das singularidades de cada setor, trarão uma redução no tempo de coleta,

Município de Rosana - SP
Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

possibilitando um ganho de qualidade e determinando uma maior responsabilidade da equipe de coleta.

Vale ressaltar que a guarnição de cada veículo de coleta será composta por 01(um) motorista e 02 (dois) coletores (mínimo) por turno e que aos mesmos devem ser fornecidos uniformes e equipamentos de segurança, tais como luvas, bonés, calças e camisas resistentes, sapatos leves com sola antiderrapante, capas próprias para os dias chuvosos e camisas com faixas refletivas para os coletores que trabalham no turno da noite.

Quando a via pública não possibilitar o tráfego ou manobra do caminhão, os coletores deverão se deslocar até o local onde os resíduos estão posicionados para coletá-los e transportá-los manualmente até o caminhão. O caminhão deverá ser carregado de maneira que os materiais não transbordem ou caiam na via pública.

Esgotada a capacidade de coleta dos caminhões coletores, os caminhões deverão dirigir-se até o aterro sanitário que atende o município (onde deverá possuir balança rodoviária para pesagem dos mesmos).

Os caminhões da coleta seletiva deverão dirigir-se para a Unidade de Triagem futura, onde se fará o descarregamento dos materiais.

Por ocasião da pesagem deverá ser emitido um comprovante de operação (ticket) em, no mínimo, três vias, sendo que:

- Uma via será entregue à Secretaria de Administração e de Finanças, para conferência;
- Uma via entregue à empresa Contratada (caso existir), no ato da pesagem.
- Uma via ficará com a empresa que administra o aterro sanitário.

A Administração Municipal deverá manter funcionário responsável pelo gerenciamento dos dados da pesagem, os quais devem ser mantidos arquivados preferencialmente em via eletrônica, de modo a qualquer momento poder ser realizada a verificação da pesagem e criação de um banco de dados.

Município de Rosana - SP
Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

A pesagem dos caminhões é importante em função da necessidade de verificação e fiscalização dos serviços prestados pelas empresas terceirizadas de coleta e pela empresa de disposição final, além de refletir diretamente na questão dos pagamentos pelos serviços.

Os serviços de coleta domiciliar deverão ser acompanhados 01 fiscal dos contratos definido pela Administração Municipal. A fiscalização deverá ocorrer intensivamente buscando a máxima produtividade e qualidade nos serviços.

No Quadro 67 apresentam-se as atribuições dos motoristas e coletores a serem seguidas durante a execução dos serviços.

Quadro 67: Atribuições dos motoristas e coletores da coleta domiciliar.

Atribuições	
Motorista	Coletores
Dirigir o caminhão da coleta de forma econômica e defensiva;	Recolher o lixo domiciliar, carregando-o até o caminhão coletor;
Fazer a verificação das condições do caminhão antes de sair do pátio;	Devolver corretamente os vasilhames de lixo da comunidade por ocasião da coleta;
Exigir do encarregado o conserto e manutenção de problemas no caminhão, principalmente aqueles que colocam em risco a segurança dos seus passageiros e aqueles que vão contra a legislação de trânsito;	Acionar o compactador do caminhão sempre que o depósito traseiro estiver cheio - Coleta Convencional;
Zelar pela limpeza e manutenção do caminhão da coleta, interna e externamente;	Varrer e juntar o lixo derramado por ocasião da coleta;
Obedecer ao roteiro de coleta estabelecido;	Seguir as orientações do fiscal ou do motorista do caminhão de coleta;
Não dar carona a familiares, amigos ou funcionários que não estiverem em horário de trabalho;	Utilizar os equipamentos de proteção individual definidos pela empresa para sua função;
Dirigir, obedecendo as leis, regulamentos e sinalização de trânsito;	Zelar pela guarda e conservação dos equipamentos de trabalho e caminhão;
Evitar, durante o trabalho, barulho, interdição de ruas e outros que ocasionem problemas para a comunidade;	Zelar pela aparência pessoal (uniforme, asseio pessoal, etc.) e comportar-se conforme norma estabelecida pela empresa.
Verificar antes da saída do pátio se o caminhão possui os equipamentos necessários (triângulo, macaco, pneu estepe, chave de roda, vassoura, pá, etc.).	Fazer uso de EPI's: Luvas, capa de chuva, sapatos adequados aos serviços de coleta e colete reflexivo para funcionários do turno da noite

5.6.3. Indicações de Tratamento e Disposição Final por Tipo de Resíduos

Essas especificações são apresentadas no Quadro 68 abaixo, considerando os principais tipos gerados no município:

Quadro 68: Indicativo para Tratamento e Disposição Final segundo o Tipo de Resíduo – Resumo.

Tipo	Tratamento	Disposição Final
Resíduo Sólido Domiciliar	Coleta seletiva; Reciclagem; Compostagem;	Aterro Sanitário.
Resíduo Sólido Comercial	Reaproveitamento; Compostagem;	Aterro Sanitário.
Resíduo Sólido Domiciliar Especial - Entulhos	Reaproveitamento; Reciclagem;	Aterro de Inertes;
Resíduo Sólido Industrial	Reciclagem; Reaproveitamento; Compostagem; Incineração;	Aterro Industrial; Co-processamento;
Resíduo Sólido de Serviços da Saúde	Autoclave; Micro-ondas; Incineração;	Aterro Sanitário Classe II A;

5.6.4. Outras Especificações Técnicas – RSS e RCC

Quadro 69: Outras Especificações para Resíduos de Serviços da Saúde - RSS.

Grupo	Acondicionamento
A (infectante)	Para resíduos infectantes ou para totalidade dos resíduos gerados, serão utilizados sacos plásticos de cor branco leitoso, resistente, impermeável e utilizando-se saco duplo para resíduos pesados e úmidos. Preenchimento 2/3 de sua capacidade.
B (Químico)	Os químicos devem estar em recipientes de material lavável, resistente à punctura, ruptura e vazamento, com tampa. É indispensável rotulagem contendo: nome, simbologia (inclusive a de risco), volume e data. Preenchimento 2/3 de sua capacidade
C (Radioativos)	Os radioativos devem estar em recipientes resistentes especiais blindados com tampa e deve ser lacrado. Devem estar isolados. É indispensável rotulagem contendo: nome, simbologia (inclusive a de risco), volume e data de decaimento. Preenchimento 2/3 de sua capacidade.
D (Comuns e Recicláveis)	Para os resíduos não infectantes, os recicláveis e comuns, poderão ser utilizados sacos plásticos das cores verde, vermelha, amarela, azul e preta para os comuns. Preenchimento 2/3 de sua capacidade
E (Perfurocortante)	Para os materiais perfuro cortantes, se utiliza um recipiente rígido, resistente à punctura e revestido com um saco plástico por dentro. Preenchimento 2/3 de sua capacidade.

Fonte: Com base na CONAMA n° 358/05 e RDC ANVISA 306/04.

Município de Rosana - SP
Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

Quadro 70: Outras Especificações para Resíduos de Serviços da Saúde – Continuação.

Grupo	Simbologia	Coleta/Transporte	Tratamento	Disposição Final
A		Empresa Especializada	Micro-ondas Autoclavagem; Incineração.	Aterro Sanitário Classe I*
B		Empresa Especializada	Incineração; Recuperação;	Aterro Sanitário Classe I
C		Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN)	Armazenamento.	
D		Serviço Público (Adm. Municipal Empresa Terceirizada)	Compostagem; Reciclagem; Recuperação; Compactação.	Aterro Sanitário Classe II**
E		Empresa Especializada	Autoclavagem;	Aterro Sanitário Classe I

*Classe I – Resíduos Perigosos – NBR 10.004/2004 (ABNT) – Classificação de Resíduos Sólidos. ** Classe II – Resíduos Não Perigosos - NBR 10.004/2004 – Classificação de Resíduos Sólidos. Fonte: Com base na CONAMA n° 358/05 e RDC ANVISA 306/04.

Quadro 71: Outras Especificações para Resíduos da Construção Civil - RCC.

Resíduos	Descrição	Disposição Final
A	Resíduos recicláveis ou reutilizáveis como agregados, tijolos, placas, telhas, revestimento, etc.	Destinados a áreas de aterro de resíduos da construção civil sendo dispostos de modo a permitir sua utilização futura ou reciclagem.
B	Resíduos passíveis de reciclagem e reutilização para outros fins tais como plásticos, papel, papelão, metais, vidros, madeiras, etc.	Processos tradicionais de reciclagem e reutilização.
C	Resíduos para os quais não foram desenvolvidos processos ou tecnologias economicamente aplicáveis de reciclagem ou reaproveitamento, tais como os produtos de gesso.	Devem ser armazenados, transportados e destinados conforme as normas técnicas específicas.
D	São os resíduos perigosos originados do processo de construção civil tais como óleos, tintas, solventes, etc.	Devem ser armazenados, transportados e destinados conforme as normas técnicas específicas.

5.7. OPÇÕES DE GESTÃO DOS SERVIÇOS

Para o conjunto de atividades ligadas aos sistemas de Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos verificam-se as possibilidades de execução, conforme a seguir são enumeradas:

5.7.1. Operação dos Sistemas Pela Prefeitura

Pontos Positivos

- A administração direta do serviço pelo município é caracterizada pela geração direta de empregos, pela utilização de equipamentos próprios que geralmente apresentam desatualização tecnológica e manutenção imperfeita, apresentando assim a necessidade de mão-de-obra direta em maior número.
- Possibilidade de verificação, in loco, de problemas relacionados à operação do serviço e de deficiências relacionadas ao cumprimento de normas técnicas e sanitárias.
- Aparente sensação de redução de custos, em função da execução direta das atividades meio e fim.
- Garantia de continuidade na prestação dos serviços, entretanto mantendo o envolvimento direto do município em problemas inerentes à má administração, incompetência técnica ou intervenção de órgãos competentes na prestação dos serviços, principalmente no que se refere à destinação final dos resíduos.

Pontos Negativos

- Necessidade de investimentos constantes em equipamentos por ocasião da evolução tecnológica e o surgimento de novas técnicas, de grande valor financeiro, e na sua manutenção apurada, faz com que o município aplique nesta área, grande montante de recursos.
- Dificuldade de atendimento às normas técnicas e às necessidades imediatas dos usuários do serviço.

Município de Rosana - SP
Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

- Falta de profissionais especializados, dedicados diretamente às atividades e ao cumprimento das normas.
- A avaliação imprecisa de equipamentos e de novas técnicas pode levar o município a aquisições e à adoção de técnicas que poderão onerar o tesouro público, sem apresentarem o benefício almejado.
- Morosidade no processo de aquisição e conserto de máquinas, equipamentos e materiais, haja vista o trâmite interno da informação de necessidade e o efetivo desfecho do processo licitatório.
- Dificuldade na implementação e cumprimento das metas fixadas.
- Dificuldade de aprovação de crédito, em virtude do grau de comprometimento financeiro da administração ao longo do plano.

5.7.2. Cooperativas/Associações de Reciclagem

Pontos Positivos

- Viável na etapa de destinação final dos materiais recicláveis, através da triagem e comercialização dos mesmos.
- Apoio à área social, no que diz respeito à distribuição de trabalho e renda.
- Tira das ruas e da informalidade, grande número de pessoas ligadas a esta atividade, dando a elas maior dignidade e respeito próprio.
- Organiza a classe de trabalhadores, possibilitando condições apropriadas de trabalho e renda.
- Aumenta o poder de barganha dos catadores, junto ao mercado de sucata e de produtos recicláveis.

Pontos Negativos

- Dependência constante de técnicos e recursos do poder público municipal.
- Necessidade de acompanhamento da gestão administrativa e financeira das cooperativas, visando à alocação correta dos recursos e a impossibilidade de ocorrências de desvios de recursos oriundos da administração municipal.

Município de Rosana - SP
Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

- Necessidade de mediação por divergências ligadas à divisão dos cargos, funções e tarefas, lucros e aplicação dos recursos.

5.7.3. Operação por Empresa Terceirizada

Pontos Positivos

- A administração municipal, através do edital de concorrência pública, pode definir a estrutura mínima necessária exigida para a participação no certame, definindo estrutura administrativa, parque de máquinas e equipamentos, quadro de pessoal necessário e tempo de atualização mínimo desejado.
- Poderá ser exigido, da empresa a ser contratada, a partir de exigências elencadas no Edital, execução dos serviços com a qualidade desejada, visando a universalidade do serviço e satisfazendo as condições de regularidade, continuidade, eficiência, atualidade, generalidade e cortesia na sua prestação.
- À administração caberá a fiscalização do serviço, visando a correta observância às normas preestabelecidas, tanto no edital de concorrência, quanto às elaboradas pelos órgãos competentes.
- A empresa vencedora será adequada para realizar os serviços, com competência e idoneidade financeira evitando problemas, principalmente de natureza trabalhista.

Pontos Negativos

- O pagamento ficará a cargo da administração municipal, que deverá arrecadar através de mecanismos.
- Haverá, a cada período de tempo, a necessidade de nova licitação, possibilitando a contratação de nova empresa, e a instalação de novos procedimentos administrativos e operacionais, podendo causar turbulências no andamento dos trabalhos, até a adequação da nova contratada.
- Risco de ver a terceirização apenas como forma de reduzir custos, sem focar o processo como forma de ganho de qualidade e produtividade;
- Aumento da dependência de terceiros.

5.7.4. Concessão dos Serviços

Pontos Positivos

- Assim como pode ocorrer, no caso da contratação de empresa terceirizada, poderá ser exigido, da empresa concessionária, a partir de exigências elencadas no Edital, execução dos serviços com a qualidade necessária, visando a universalidade do serviço e satisfazendo as condições de regularidade, continuidade, eficiência, atualidade, generalidade e cortesia na sua prestação, atendendo às normas técnicas e sanitárias que o serviço requer.
- Possibilidade de planejamento e execução dos serviços por longo período de tempo.
- Determinação de regras de manutenção preventiva e corretiva de veículos e equipamentos, a serem elaboradas e apresentadas, quando da apresentação da proposta técnica, na época da concorrência pública, para a escolha da concessionária dos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos.
- Diluição dos custos ao longo do período, possibilitando redução no valor a ser cobrado do usuário.
- Maior facilidade de obtenção de financiamentos para alavancar os investimentos necessários.
- Cobrança de tarifa, diretamente dos usuários dos serviços, evitando esta obrigatoriedade por parte da administração municipal.
- Possibilidade de ações sistêmicas e estratégicas, com critérios de aplicações (início, meio e fim) e uma dimensão temporal (curto, médio e longo prazos), dando ênfase na parceria entre contratada e contratante, mas sem vínculo de subordinação, devendo prevalecer um regime de responsabilidades pré-estabelecidas, visando aos melhores resultados, de comum acordo entre as partes envolvidas no processo.
- Possibilidade de atualização de técnicas, veículos e equipamentos com maior agilidade, buscando modernidade, eficiência e eficácia, tendo para tanto, logo período de tempo para a diluição dos custos de aquisição e implantação.

- Investimento na capacitação dos funcionários e especialização da mão de obra, por parte da concessionária, almejando atingir as metas estabelecidas no edital de concorrência pública.
- Vasta jurisprudência que norteia a matéria e dá segurança jurídica ao processo;
- Favorecimento da economia de mercado;
- Possibilidade de estabelecer regras de relacionamento, e de dar base jurídica adequada à relação com o prestador do serviço;
- Aumento da produtividade;
- Melhoria da eficiência e eficácia em suas ações;
- Aumento do grau de satisfação, por parte dos usuários do serviço;
- Concentração de esforços na atividade-fim;
- Soma da qualidade na atividade-meio e na atividade-fim;
- Melhoria da administração do tempo da atividade;
- Melhoria na imagem institucional;
- Aumento da agilidade no atendimento;
- Aumento de empregos especializados
- Diminuição do desperdício;
- Aumento do controle da qualidade;
- Integração na comunidade;
- Melhoria do perfil do administrador;

Pontos Negativos

- Resistência e conservadorismo;
- Possibilidade de, em caso de falhas, má prestação dos serviços até que as sanções administrativas previstas surtam os efeitos necessários.
- Aumento da dependência de terceiros.

D- PROPOSTA DE PROGNÓSTICO DO SISTEMA DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS

1. PROJEÇÃO POPULACIONAL

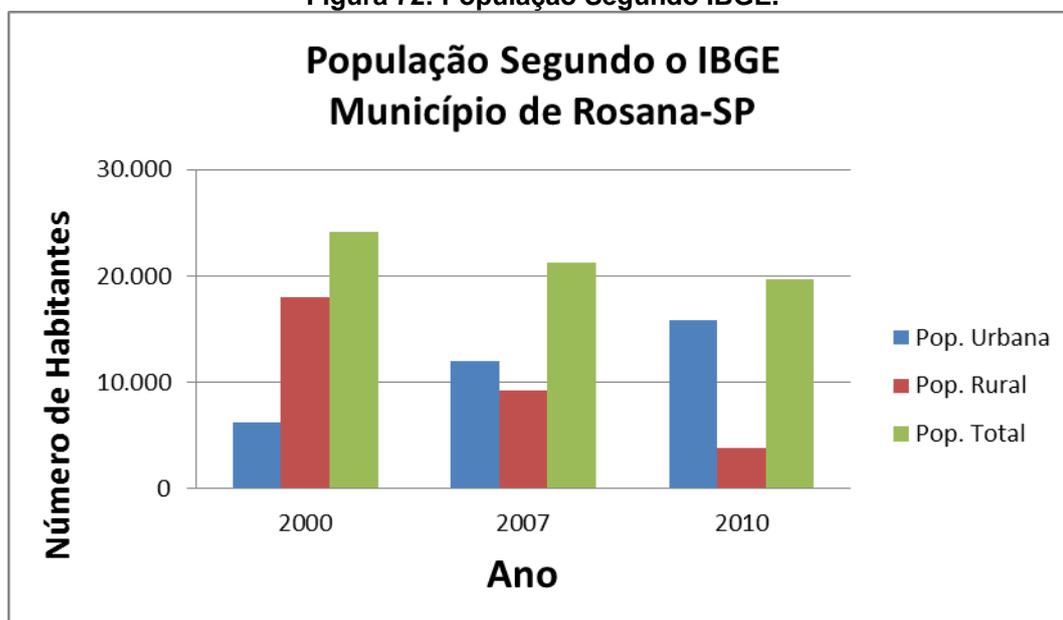
1.1. ANÁLISE DOS DADOS DO IBGE

Para obtenção dos dados populacionais do Município de Rosana/SP, foi consultado o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, estando os valores obtidos apresentados no Quadro 72 e uma representação gráfica na Figura 72.

Quadro 72: População Segundo IBGE.

Ano	Pop. Urbana (hab.)	Taxa Crescimento Anual (%)	Pop. Rural (hab.)	Taxa Crescimento Anual (%)	Pop. Total (hab.)	Taxa de Crescimento Anual (%)
2000	6.189	-	18.003	-	24.192	-
2007	11.970	13,344	9.277	-6,924	21.247	-1,739
2010	15.885	10,902	3.840	-19,536	19.725	-2,388
Média Anual		15,667		-7,867		-1,846

Figura 72: População Segundo IBGE.



Analisando os dados apresentados no Quadro 72, tem-se que para o ano de 2010 a população urbana de Rosana era de 15.885 habitantes e a população do meio rural

Município de Rosana - SP
Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

era de 3.840 habitantes, dividindo de maneira desigual a população que reside em área urbana e a residente da área rural.

Entre os censos de 2000 e 2010 houve a contagem de 2007 em que a população de Rosana foi estimada pelo IBGE. Com relação à população rural entre 2000 e 2010 houve um decréscimo acentuado de aproximadamente 7,9% ao ano e já a população residente na área urbana cresceu a uma taxa de 15,7% ao ano.

No geral, entre 2000 e 2010, a população de Rosana apresentou um decréscimo de 1,8% ao ano.

1.1.1. Pirâmide Etária

Conforme o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), uma pirâmide etária é definida como a representação gráfica da distribuição de uma população, segundo idade e sexo. A forma geral da pirâmide indica a tendência demográfica do país, estado ou cidade e permite compará-la no tempo e no espaço. É uma forma gráfica de avaliar uma determinada população e o seu nível desenvolvimento.

A análise de uma pirâmide etária e seus indicadores ajuda a definir a situação socioeconômica em que determinada localidade insere-se. Os indicadores analisados serão discutidos a seguir:

- **Razão de Masculinidade (RM)**

É o quociente entre os efetivos populacionais do sexo feminino e os do sexo masculino:

$$RM = \frac{H}{M} \times 100$$

Onde: H = número de homens e M = número de mulheres.

- **Índice de Envelhecimento (IE)**

É o quociente entre a população idosa e a população jovem:

$$IE = \frac{\text{população} \geq 65 \text{ anos, na área e ano}}{\text{população} \leq 14 \text{ anos, na área e ano}}$$

- **Razão de Dependência (RD)**

É a relação entre a população jovem e idosa, e a população em idade ativa. Pode ser dividida em Razão de Dependência Total (RDT), Razão de Dependência Idosa (RDI) e Razão de Dependência Juvenil (RDJ):

$$RDT = \frac{\text{população} \leq 14 \text{ anos} + \text{população} \geq 65 \text{ anos, na área e ano}}{\text{população entre 15 e 64 anos, na área e ano}}$$

$$RDI = \frac{\text{população} \geq 65 \text{ anos, na área e ano}}{\text{população entre 15 e 64 anos, na área e ano}}$$

$$RDJ = \frac{\text{população} \leq 14 \text{ anos, na área e ano}}{\text{população entre 15 e 64 anos, na área e ano}}$$

O Quadro 73 mostra os dados da população por faixa etária, a partir destes dados obteve-se o valor dos indicadores citados e a pirâmide etária para Rosana (Figura 73).

Quadro 73: Dados Populacionais por Faixa Etária, Rosana (2010).

Faixa Etária	QUANTIDADE			PORCENTAGEM		
	Homens	Mulheres	Total	Homens	Mulheres	Total
0 a 4	650	606	1.256	6,65%	6,11%	6,38%
5 a 9	783	713	1.496	8,01%	7,19%	7,60%
10 a 14	1.031	960	1.991	10,54%	9,69%	10,11%
15 a 19	993	924	1.917	10,15%	9,32%	9,74%
20 a 24	826	790	1.616	8,45%	7,97%	8,21%
25 a 29	671	763	1.434	6,86%	7,70%	7,28%
30 a 34	653	756	1.409	6,68%	7,63%	7,16%
35 a 39	668	797	1.465	6,83%	8,04%	7,44%

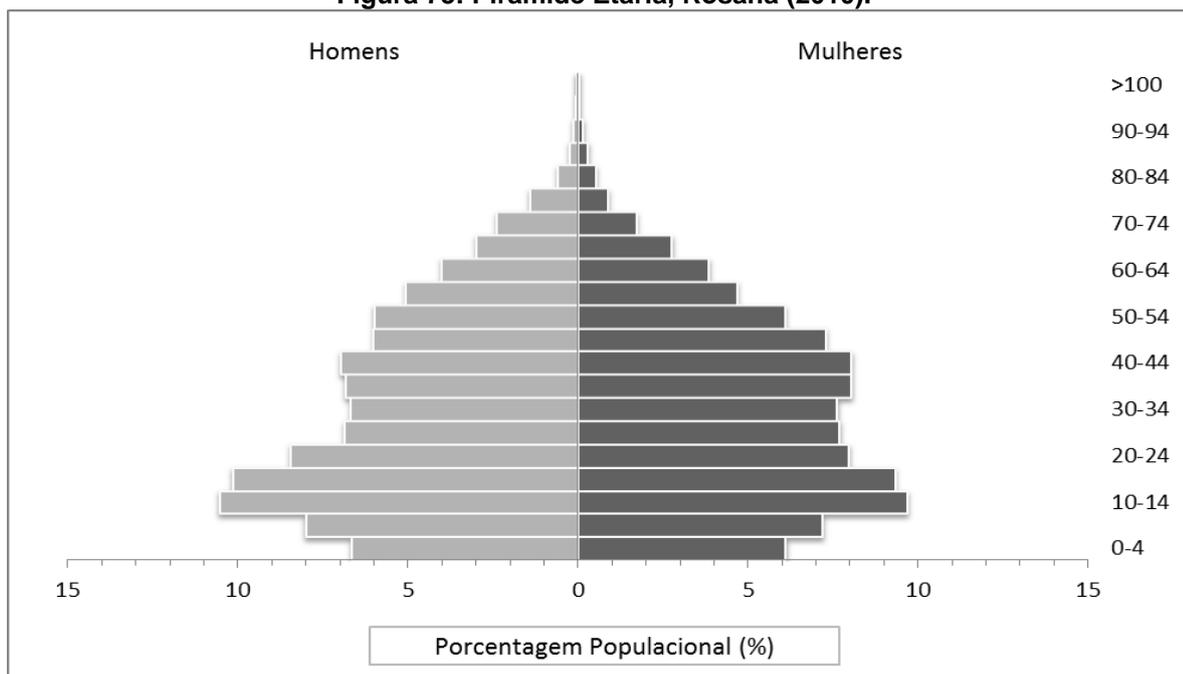
Município de Rosana - SP
Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

Faixa Etária	QUANTIDADE			PORCENTAGEM		
	Homens	Mulheres	Total	Homens	Mulheres	Total
40 a 44	682	797	1.479	6,97%	8,04%	7,51%
45 a 49	587	722	1.309	6,00%	7,28%	6,65%
50 a 54	586	603	1.189	5,99%	6,08%	6,04%
55 a 59	494	464	958	5,05%	4,68%	4,87%
60 a 64	392	382	774	4,01%	3,85%	3,93%
65 a 69	292	274	566	2,99%	2,76%	2,87%
70 a 74	233	171	404	2,38%	1,73%	2,05%
75 a 79	138	88	226	1,41%	0,89%	1,15%
80 a 84	58	52	110	0,59%	0,52%	0,56%
85 a 89	24	30	54	0,25%	0,30%	0,27%
90 a 94	13	15	28	0,13%	0,15%	0,14%
95 a 99	5	3	8	0,05%	0,03%	0,04%
>100	1	1	2	0,01%	0,01%	0,01%
Total	9.780	9.911	19.691	100,00%	100,00%	100,00%

Fonte: IBGE

- Razão de Masculinidade (RM) = 98,68%
- Índice de Envelhecimento (IE) = 29,48%
- Razão de Dependência Total (RDT) = 45,32%
- Razão de Dependência Idosa (RDI) = 10,32%
- Razão de Dependência Juvenil (RDJ) = 35,00%

Figura 73: Pirâmide Etária, Rosana (2010).



Fonte: IBGE

Município de Rosana - SP
Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

A pirâmide do município de Rosana apresenta sua base achatada, alargando-se para o centro e o seu restante vai diminuindo gradativamente a partir da faixa etária dos 50 aos 54 anos. Este cenário é característico de locais onde a transição demográfica já está ocorrendo.

A razão de masculinidade é de 98,68%, ou seja, existe aproximadamente o mesmo número de homens e mulheres. O número de homens é predominante até a faixa etária de 20 a 24 anos quando então as mulheres passam a predominar, sofrendo variações.

A razão de dependência total é igual a 45,32%, indicando que a população potencialmente ativa é maior em relação à população potencialmente inativa, ou seja, é maior o número de pessoas não dependentes economicamente. A razão de dependência juvenil (35,00%) é maior do que a razão de dependência idosa (10,32%), indicando que a maior parte dos dependentes apresenta faixa etária de 0 a 14 anos.

O índice de envelhecimento é igual a 29,48%, o que significa que existem aproximadamente 30 idosos para cada grupo de 100 pessoas com até 15 anos.

1.2. PROJEÇÃO DEMOGRÁFICA

A fim de obter dados mais concisos para serem utilizados como base na projeção demográfica do município de Rosana, buscou-se junto à Prefeitura e à concessionária prestadora dos serviços de abastecimento de água no município, SABESP - Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo, a evolução no número de ligações ativas de água em Rosana.

Apesar de abranger um período mais curto do que os dados fornecidos oficialmente pelo IBGE, a evolução no número de ligações ativas de água reflete fielmente a evolução demográfica no local analisado, uma vez que o abastecimento de água é um serviço essencial. A seguir no Quadro 74, os dados utilizados como base no presente estudo demográfico.

Município de Rosana - SP

Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

Quadro 74: Evolução no Número de Ligações Ativas de Água

Período	Ligações Ativas de Água			
	Rosana	Primavera	Rosana e Primavera	Variação
jan/09	2.124	3.737	5.861	-
jan/10	2.188	3.811	5.999	2,35%
jan/11	2.211	3.829	6.040	0,68%
jan/12	2.229	3.870	6.099	0,98%
jan/13	2.257	3.903	6.160	1,00%
jan/14	2.334	3.925	6.259	1,61%
jan/15	2.252	3.849	6.101	-2,52%
			Média da Variação	0,68%

Fonte: SABESP

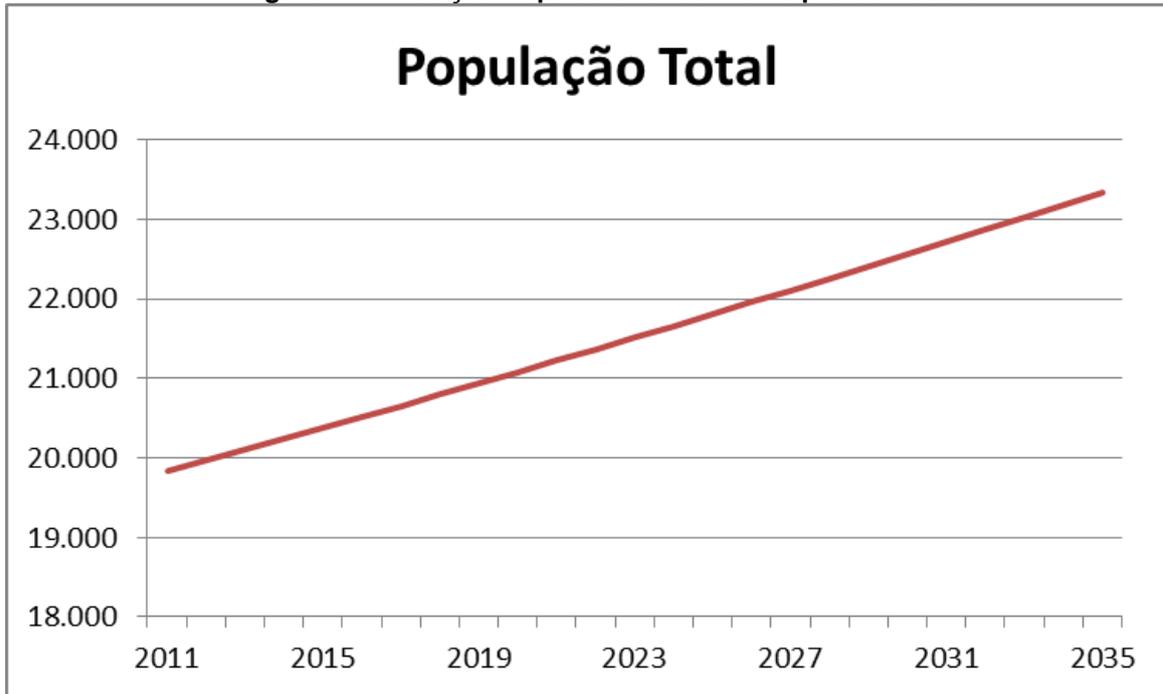
Como pode ser observado no quadro supracitado, no decorrer dos últimos 6 anos, período suficiente para uma análise fiel da realidade, houve um incremento de 0,68% no número de ligações de água ativas, ou seja, onde havia consumo de água. Logo, adotou-se esta proporção de crescimento para a população do município de Rosana ao longo de todo o horizonte de 20 anos do presente plano, tendo como Ano 1, 2016 e Ano 20, 2035. A seguir no Quadro 75 e na Figura 74, apresenta-se a evolução populacional do município.

Quadro 75: Evolução Populacional do Município de Rosana

Ano	População Urbana	População Rural	População Total	
-	2011	15.966	3.859	19.825
-	2012	16.075	3.886	19.961
-	2013	16.185	3.912	20.097
-	2014	16.296	3.939	20.234
Ano 0	2015	16.407	3.966	20.373
Ano 1	2016	16.519	3.993	20.512
Ano 2	2017	16.632	4.020	20.652
Ano 3	2018	16.745	4.047	20.793
Ano 4	2019	16.860	4.075	20.935
Ano 5	2020	16.975	4.103	21.078
Ano 6	2021	17.091	4.131	21.222
Ano 7	2022	17.208	4.159	21.367
Ano 8	2023	17.325	4.188	21.513
Ano 9	2024	17.443	4.216	21.660
Ano 10	2025	17.563	4.245	21.808
Ano 11	2026	17.683	4.274	21.957
Ano 12	2027	17.803	4.303	22.106
Ano 13	2028	17.925	4.333	22.257
Ano 14	2029	18.047	4.362	22.409
Ano 15	2030	18.171	4.392	22.563
Ano 16	2031	18.295	4.422	22.717
Ano 17	2032	18.420	4.452	22.872
Ano 18	2033	18.545	4.483	23.028
Ano 19	2034	18.672	4.513	23.185
Ano 20	2035	18.800	4.544	23.344

Município de Rosana - SP
Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

Figura 74: Evolução Populacional do Município de Rosana



2. PROJEÇÕES DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES

2.1. PROJEÇÃO DA GERAÇÃO DOS RESÍDUOS DOMICILIARES

Para a projeção da quantidade futura de resíduos a ser coletada, destinada e disposta de maneira ambientalmente correta e segura entre os anos de 2016 e 2035, utilizaram-se as metas de reciclagem definidas anteriormente, conforme apresentado no Quadro 76.

Na Figura 75 tem-se uma melhor visualização da projeção dos resíduos considerando as metas de reciclagem e o destino dado aos resíduos sólidos domiciliares no município.

Para as metas de recicláveis foram projetadas com base na caracterização dos resíduos, presente no estudo nacional, sendo utilizados os seguintes valores da composição gravimétrica:

- ✓ 31,9% de resíduos recicláveis;
- ✓ 51,4 % de resíduos orgânicos;
- ✓ 16,7% de outros, ou seja, rejeitos.

Município de Rosana - SP
Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

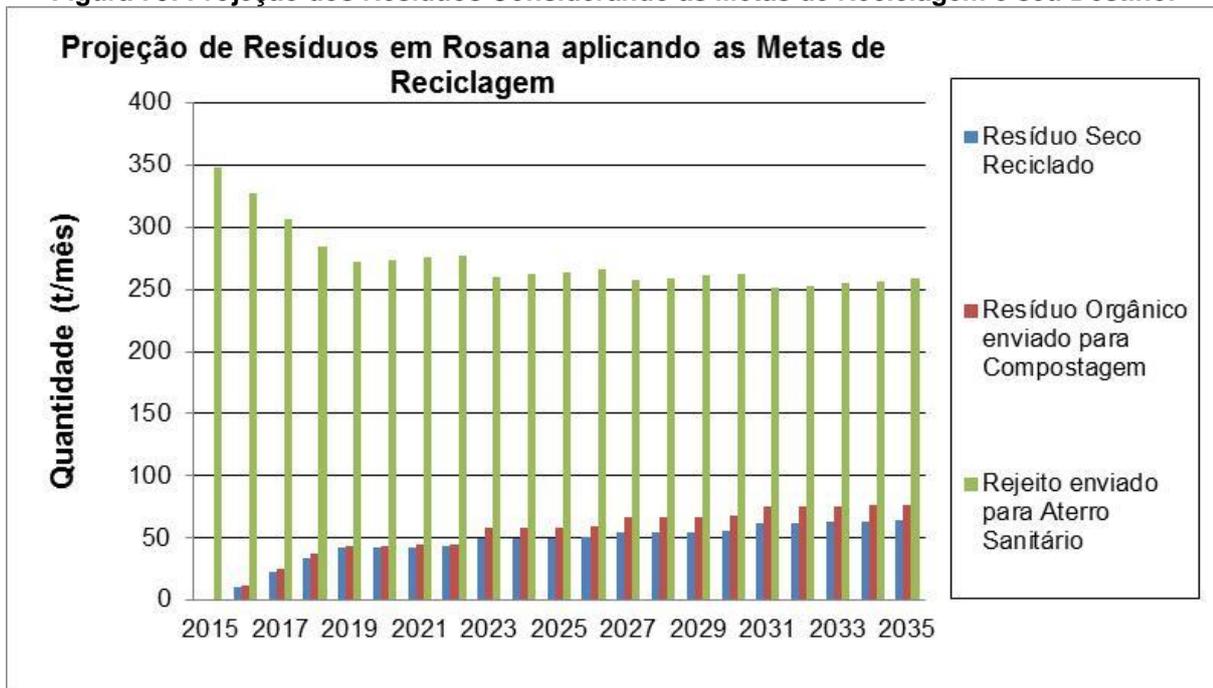
Quadro 76: Projeção da Quantidade de Resíduos Sólidos Domiciliares e Metas de Reciclagem.

Ano		População Total A	Geração Per capita (kg/hab.dia) B	Quantidade Coletada (t/mês) C = A x B	Estimativa da Geração de Resíduos Secos * (t/mês) D	Meta Reciclagem Resíduos Secos (%) E	Meta Reciclagem Resíduos Secos (t/mês) F= E x D	Estimativa da Geração de Resíduos Orgânicos ** (t/mês) G	Meta Reciclagem Resíduos Orgânicos (%) H	Meta Reciclagem Resíduos Orgânicos (t/mês) I= G x H	Disposição Final (t/mês) J = C- (F+I)
2015		20.373	0,57	348	111	0	0	122	0	0	348
2016	1	20.512	0,57	351	112	10	11	123	10	12	327
2017	2	20.652	0,57	353	113	20	23	124	20	25	306
2018	3	20.793	0,57	356	114	30	34	125	30	37	284
2019	4	20.935	0,57	358	115	37	42	126	35	44	272
2020	5	21.078	0,57	360	115	37	43	127	35	44	273
2021	6	21.222	0,57	363	116	37	43	127	35	45	275
2022	7	21.367	0,57	365	117	37	43	128	35	45	277
2023	8	21.513	0,57	368	118	42	49	129	45	58	260
2024	9	21.660	0,57	370	119	42	50	130	45	59	262
2025	10	21.808	0,57	373	119	42	50	131	45	59	264
2026	11	21.957	0,57	375	120	42	50	132	45	59	266
2027	12	22.106	0,57	378	121	45	54	133	50	66	257
2028	13	22.257	0,57	381	122	45	55	134	50	67	259
2029	14	22.409	0,57	383	123	45	55	135	50	67	261
2030	15	22.563	0,57	386	123	45	56	135	50	68	263
2031	16	22.717	0,57	388	124	50	62	136	55	75	251
2032	17	22.872	0,57	391	125	50	63	137	55	76	253
2033	18	23.028	0,57	394	126	50	63	138	55	76	255
2034	19	23.185	0,57	396	127	50	63	139	55	77	256
2035	20	23.344	0,57	399	128	50	64	140	55	77	258

* 31,9% de resíduos recicláveis; ** 51,4 % de resíduos orgânicos;

Município de Rosana - SP
Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

Figura 75: Projeção dos Resíduos Considerando as Metas de Reciclagem e seu Destino.



Considerando as metas de reciclagem propostas, tem-se no final do período de planejamento um montante de resíduos enviados para aterro sanitário menor do que é enviado atualmente.

Na Figura 76 pode-se visualizar o quantitativo de resíduos enviados para aterro sanitário, considerando o cenário atual (baixa reciclagem dos resíduos secos e inexistência de reciclagem do resíduo orgânico), versus o quantitativo considerando as metas progressivas de reciclagem propostas no Plano.

Município de Rosana - SP
Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

Figura 76: Quantidade de Resíduos Enviados Atualmente para o Aterro Sanitário Versus a Quantidade enviada Considerando as Metas de Reciclagem Propostas.



3. PROJETO CONCEITUAL E ETAPAS DE IMPLANTAÇÃO DA UNIDADE DE TRATAMENTO E DESTINAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS

A destinação final ambientalmente correta dos resíduos domiciliares proposta engloba a triagem e beneficiamento dos resíduos secos e reciclagem dos resíduos orgânicos, a partir das metas progressivas de reciclagem. Para facilitar o alcance das metas de reciclagem, sugere-se a implantação de uma Unidade de Triagem e Compostagem no município, local onde parcela de resíduos coletados seja encaminhado e tratado, visando à reciclagem. Já a disposição final dos resíduos que não serão reciclados se dará através aterro municipal em valas, ou eventual solução consorciada para a disposição final dos resíduos sólidos.

3.1. ATERRO MUNICIPAL – VALAS

3.1.1. Projeção do Volume de Resíduos Domiciliares a serem Aterrados

Com base na projeção de resíduos domiciliares, realizou-se a projeção do volume a ser disposto no aterro sanitário para os próximos 20 anos. Foi realizada a estimativa sem considerar as metas de reciclagem e, considerando as metas propostas, conforme apresentado no Quadro 77.

Considerou-se o peso específico dos resíduos a serem aterrados igual a $0,7 \text{ t/m}^3$ e o volume de material de cobertura requerido sendo de 20% do volume a ser aterrado. Percebe-se que com as metas de reciclagem propostas tem-se a redução de aproximadamente 50% do volume requerido.

Esta projeção deverá servir como base para futuras ampliações do aterro em valas existente.

Município de Rosana - SP

Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

Quadro 77: Volume de Resíduos Sólidos a ser Depositado no Aterro Sanitário.

Ano	Previsão de Resíduos Aterrados sem Reciclagem (t/mês)	Volume de resíduos aterrados previsto (m³/mês)	Volume Material de cobertura (m³/mês)	Volume Material Cobertura + Resíduos (m³/mês)	Volume Material Cobertura + Resíduos (m³/Ano)	Volume Total acumulado (m³)	Previsão de Resíduos Aterrados com Reciclagem (t/mês)	Volume de resíduos aterrados previsto (m³/mês)	Volume Material Cobertura + Resíduos (m³/mês)	Volume Material Cobertura + Resíduos (m³/Ano)	Volume Total acumulado (m³)
Sem considerar as metas de reciclagem						Considerando as metas de reciclagem					
2015	348	498	100	597	7.167	7.167	348	498	597	7.167	7.167
2016	351	501	100	601	7.215	14.382	327	467	561	6.731	13.898
2017	353	504	101	605	7.265	21.647	306	437	524	6.290	20.188
2018	356	508	102	610	7.314	28.961	284	406	487	5.842	26.030
2019	358	511	102	614	7.364	36.325	272	388	466	5.588	31.617
2020	360	515	103	618	7.415	43.740	273	391	469	5.626	37.243
2021	363	518	104	622	7.465	51.205	275	393	472	5.664	42.907
2022	365	522	104	626	7.516	58.721	277	396	475	5.703	48.610
2023	368	526	105	631	7.568	66.289	260	372	446	5.355	53.965
2024	370	529	106	635	7.619	73.908	262	374	449	5.392	59.357
2025	373	533	107	639	7.671	81.580	264	377	452	5.429	64.786
2026	375	536	107	644	7.724	89.303	266	380	455	5.466	70.251
2027	378	540	108	648	7.776	97.080	257	367	441	5.292	75.543
2028	381	544	109	652	7.830	104.909	259	370	444	5.328	80.871
2029	383	547	109	657	7.883	112.792	261	373	447	5.364	86.236
2030	386	551	110	661	7.937	120.729	263	375	450	5.401	91.637
2031	388	555	111	666	7.991	128.720	251	359	431	5.170	96.807
2032	391	559	112	670	8.046	136.766	253	361	434	5.205	102.012
2033	394	563	113	675	8.101	144.866	255	364	437	5.241	107.252
2034	396	566	113	680	8.156	153.022	256	366	440	5.276	112.529

3.2. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DE ATERRO EM VALAS

De acordo com o observado em visita técnica e apresentado na etapa de Diagnóstico, são necessárias melhorias no aterro em valas visando corrigir o apresentado abaixo:

- ✓ Valas abertas em desacordo com o projeto executivo aprovado pela Cetesb;
- ✓ Resíduos dispostos fora das valas, a céu-aberto;
- ✓ Abertura e fechamento de valas em desacordo com os procedimentos técnicos;
- ✓ Não recobrimento diário dos resíduos dispostos nas valas;
- ✓ Presença de aves e outros animais;
- ✓ Presença de catadores;
- ✓ Separação de resíduos recicláveis na área do aterro.

A seguir estão apresentadas as especificações técnicas para um bom funcionamento de um aterro em Valas apresentado no “Manual de Aterros em Valas CETESB”.

A) INSTALAÇÕES DE APOIO

As instalações de apoio são estruturas auxiliares que têm por objetivo garantir o funcionamento do aterro, dentro dos padrões estabelecidos pelas técnicas da engenharia e do saneamento ambiental. Os aterros sanitários em valas, por serem obras de pequenas dimensões, exigem um mínimo possível de instalações de apoio, necessárias apenas ao correto funcionamento do empreendimento.

- **Isolamentos**

O isolamento do aterro é imprescindível para manutenção da ordem e do bom funcionamento operacional. Devem ser instaladas cercas de arame ao redor de toda a área, impedindo, assim, a entrada de catadores, animais ou outros elementos que possam prejudicar o desenvolvimento dos serviços. Essas cercas devem ser construídas em material resistente, como arame farpado e mourões de concreto.

- **Portaria**

Nos aterros em geral, sua função é controlar a entrada e a saída de veículos na área do aterro, assim como dos materiais a serem aterrados, especialmente de resíduos que poderiam prejudicar a adequada operação do aterro, colocar em risco a saúde dos operadores, ou causar danos ao meio ambiente, como por exemplo: lodos tóxicos, materiais graxos ou oleosos e líquidos em geral.

B) MEDIDAS DE PROTEÇÃO AMBIENTAL

A decomposição da matéria orgânica presente no aterro resulta na formação de um líquido de cor escura, odor desagradável e elevado potencial poluidor, denominado chorume. A percolação das águas de chuva através da massa de resíduos arrasta consigo o chorume, bem como outros materiais em solução ou suspensão, constituindo-se nos chamados líquidos percolados dos aterros.

Portanto, ao se construir um aterro é primordial reduzir o volume dos líquidos percolados, através de uma adequada drenagem de águas de chuvas e de nascentes, visando a reduzir os custos de implantação e operação de um sistema de tratamento desses líquidos.

As instalações de proteção ambiental são, portanto, obras que têm por objetivo garantir a condição de segurança e salubridade do aterro sanitário, impedindo o contato direto dos resíduos aterrados e dos subprodutos de sua decomposição com os aquíferos, bem como assegurar a drenagem dos gases gerados. Didaticamente, essas estruturas podem ser divididas nos seguintes sistemas, conforme descritos a seguir.

C) IMPERMEABILIZAÇÃO DO SOLO

A impermeabilização do solo, no caso dos aterros sanitários, devido à extensão das áreas a serem tratadas, é um processo caro e de controle difícil, devendo, sempre que possível, ser evitada.

A camada de solo que servirá de base para o aterro deve ser a mais homogênea e trabalhável (possível), isenta de blocos grandes e matacões, com permeabilidade

em torno de $K = 10^{-7}$ cm/s, como os depósitos de argilas, siltes e suas misturas. A consistência ideal deve ser de média a dura (índice de consistência entre 0,5 e 1,00), com resistência à compressão simples situada entre 0,50 e 4,00 kgf/cm².

O projeto de norma PN 1:603.06.006 — “Aterros de Resíduos não Perigosos — Critérios para Projeto, Construção e Operação”, elaborado pela ABNT — Associação Brasileira de Normas Técnicas, estabelece critérios para a construção de aterros para resíduos classe II. Como os resíduos domiciliares, pelas suas características, também podem ser enquadrados nesta classe, este projeto de norma poderá ser utilizado como exigência mínima a ser seguida nos projetos de aterros sanitários.

Esse projeto de norma estabelece que o sítio onde será implantado o aterro deverá apresentar um manto de solo homogêneo de 3,0 (três) metros de espessura com um coeficiente de permeabilidade $K = 10^{-6}$ cm/s. Contudo, é considerada aceitável uma distância mínima entre a base do aterro e a cota máxima do aquífero freático igual a 1,5 (um e meio) metro, para um coeficiente de permeabilidade $K = 5 \times 10^{-5}$ cm/s. A critério do órgão de controle da poluição ambiental, poderá ser exigida uma impermeabilização suplementar, visando maior proteção do aquífero freático. Estabelece ainda que, em áreas com predominância de solos com coeficiente de permeabilidade $K = 10^{-4}$ cm/s, não é recomendada a construção de aterros, mesmo utilizando-se impermeabilizações complementares.

Quanto à impermeabilização do terreno, podem ser utilizadas camadas de solos argilosos compactados e membranas sintéticas, também conhecidas como geomembranas. Seja qual for o tipo de material adotado, este deverá, além de conferir estanqueidade, apresentar resistência mecânica e química à eventual agressividade dos materiais aterrados e dos líquidos e gases gerados. Esse material também deverá apresentar uma vida útil longa, suficiente para que ocorram todos os processos naturais de estabilização dos resíduos. No caso dos aterros em valas, a utilização de solos argilosos compactados como material impermeabilizante, é inviável devido à técnica construtiva e às dimensões reduzidas das valas, devendo-se, obrigatoriamente, escolher-se áreas que naturalmente reúnam condições de permeabilidade favoráveis à implantação do aterro sem o uso de impermeabilizações.

Nos casos da impossibilidade de localização de áreas adequadas à implantação do aterro em valas, pode ser necessária a impermeabilização do solo. A única alternativa é o uso de materiais sintéticos, como as mantas de PEAD — Polietileno de Alta Densidade, de 2,0 (dois) milímetros de espessura. Esse procedimento encarecerá a obra, porém, em certas regiões constitui-se na única opção para viabilização desse tipo de aterro.

D) DRENAGEM SUPERFICIAL E PROTEÇÃO COM GRAMA

Ao longo do período de operação, tornar-se-á necessária a execução de sistemas e dispositivos de drenagem superficial, a fim de manter a área do aterro sanitário em condições normais de operação. Este sistema de drenagem, previsto e indicado nos desenhos de projeto, compõe-se de:

- **Canaleta triangular de grama**

Este tipo de canaleta é implantado entre valas, logo que as duas valas estejam encerradas (vide desenhos de projeto). Essas canaletas serão executadas através de uma primeira escavação manual a partir do terreno natural, obedecendo à inclinação de 1 V:2H, a largura de 20 cm de base, e profundidade de 40 cm, contada do nível do terreno até a base da escavação, como definido em projeto. É executado então, reaterro com solo argiloso, compactando-o manualmente, até atingir a conformação original do terreno, fechando assim a seção escavada. Executa-se a seguir uma segunda escavação, com a finalidade de implantar as canaletas em grama neste reaterro de solo argiloso compactado, obedecendo ao formato triangular e as dimensões de 60 cm de abertura (boca), e 30 cm de profundidade, conforme determinado no projeto. A inclinação das paredes laterais da canaleta triangular, de 1 V: 1 H, deverá ser observada.

Após o preparo do terreno deverá ser realizado o plantio de grama, que não se resumirá à canaleta, mas abrangerá toda a cobertura das valas e a área entre elas. O solo argiloso especificado para a implantação das canaletas poderá ser proveniente das camadas superficiais do próprio terreno do aterro sanitário, já que este tipo de solo é encontrado no local. Quando da abertura dos acessos e dos

Município de Rosana - SP
Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

serviços de instalação do aterro, o solo das camadas superficiais do terreno poderá ser retirado e estocado para servir a esta utilidade.

- **Canaleta de concreto**

Este tipo de canaleta objetiva captar e conduzir as águas provenientes das canaletas triangulares de grama, através de caixas de passagem e tubos em concreto armado, para o desague final fora da área do aterro sanitário.

- **Outros dispositivos**

Entre os demais dispositivos de drenagem previstos em projeto, citam-se:

- ✓ Caixas de passagem
- ✓ Tubulação em concreto
- ✓ Muro de ala em concreto
- ✓ Dissipador em pedra ou rachão

3.3. UNIDADE DE TRIAGEM DE RESÍDUOS SÓLIDOS

O município possui projeto referente à adequação de um Galpão para Triagem de Resíduos Sólidos, de propriedade da Prefeitura Municipal, localizado na Rua dos Pedreiros, com rua-17 e Rua 02, quadra-44f, Distrito de Primavera, possuindo área total de 1233,59m², Figura 77. Este é o local proposto inicialmente para a implantação de uma Unidade de Triagem de Resíduos Sólidos, no entanto, a municipalidade poderá escolher outra área se assim julgar interessante, ou caso a utilização deste local encontre algum entrave durante o processo de licenciamento ambiental.

Município de Rosana - SP
 Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

Figura 77: Proposta de Localização da futura Central de Triagem dos Resíduos.



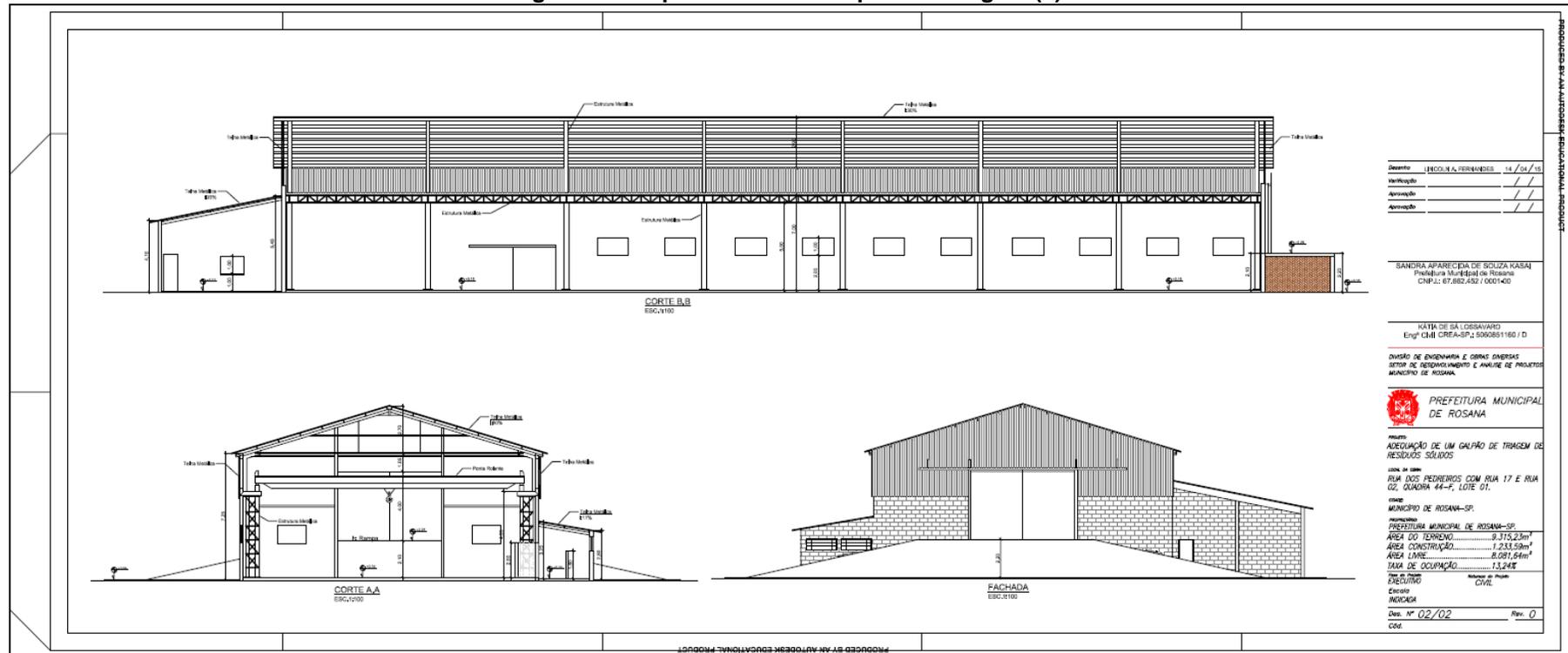
Município de Rosana - SP
Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

A operação desta Unidade de Triagem deverá ocorrer através da Associação/Cooperativa de Catadores de Materiais Recicláveis que se encontra em fase de organização no município.

Nas Figuras 78 e 79 visualizam-se os projetos arquitetônicos da adequação do Galpão de Triagem, elaborado pelo corpo técnico da Administração Municipal

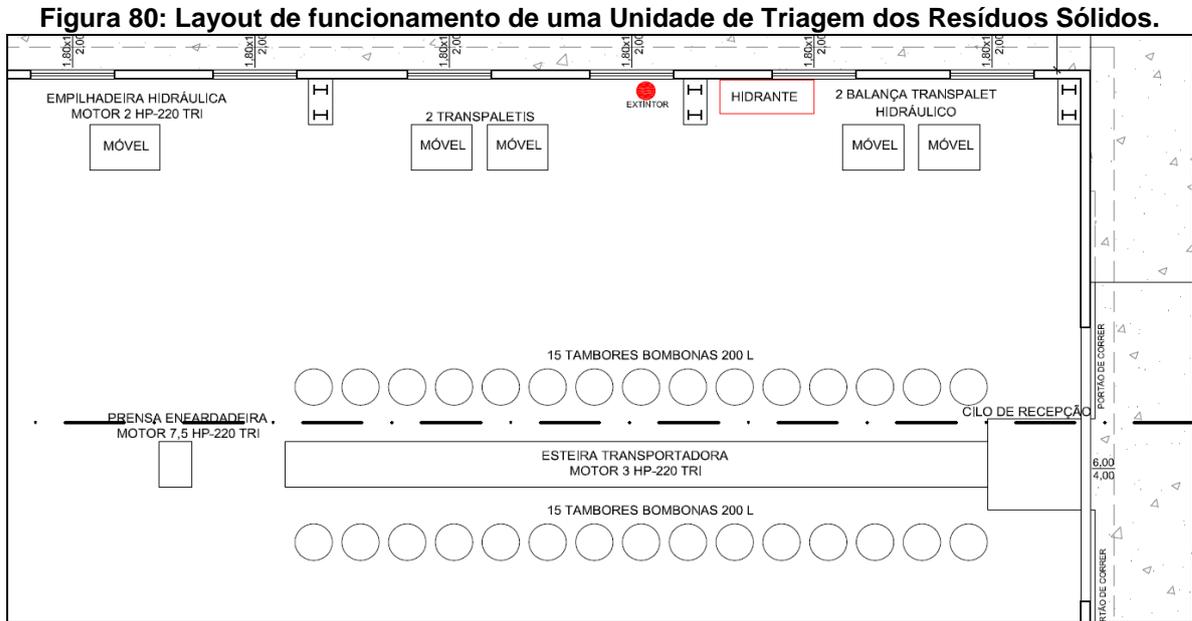
Município de Rosana - SP
 Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

Figura 78: Arquitetônico do Galpão de Triagem (1).



Município de Rosana - SP
Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

Com base no projeto arquitetônico, temos o layout de produção apresentado na Figura 80.



Desta maneira, no modelo proposto, a configuração da Unidade de Triagem a ser instalada poderá permitir seu funcionamento da seguinte maneira:

- Descarregamento dos resíduos na moega de entrada da Unidade;
- Abertura dos sacos e sacolas de acondicionamento;
- Separação na esteira conforme tipo de material;
- Acondicionamento do material reciclado nas tambores/bags;
- Encaminhamento das tambores/bags para a prensagem;
- Prensagem do material para a confecção dos fardos;
- Separação dos fardos conforme classificação dos materiais;
- Pesagem do material a ser comercializado;
- Comercialização do material reciclado;
- Acondicionamento temporário dos rejeitos em bags para posterior encaminhamento para aterro sanitário.

No Quadro 78 são apresentados os equipamentos básicos que devem compor a linha de produção e seu objetivo.

Quadro 78: Equipamentos Necessários para a Triagem dos Materiais.

EQUIPAMENTO	ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS
LINHA COLETA SELETIVA	
<p style="text-align: center;">PRENSA HIDRAÚLICA CAPACIDADE 25 TONELADAS</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Equipamento em posição vertical • Capacidade de prensagem de 25 toneladas; • Motor elétrico trifásico 7,5 CV, voltagem 220 volts; acionamento por partida direta; • Prensagem através de pistão hidráulico, acionamento através de controle manual; • Estrutura em chapa de aço carbono 1020, com dimensões 700 x 1000 x 2100 mm; • Pintura com tinta epóxi na cor verde martelado; • Sistema de retirada do fardo da caixa de prensagem, através de cabo de aço; • Reservatório de óleo hidráulico com capacidade mínima de 75 litros; • Bomba hidráulica com válvula de segurança/retorno ao atingir capacidade máxima de prensagem; • Boca tipo funil para alimentação dos materiais a serem prensados com dimensão de 500 x 1000 mm; • Dimensão dos fardos a serem produzidos 700 x 1000 x 900 mm.
<p style="text-align: center;">ESTEIRA TRANSPORTADORA</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Estrutura em viga U de 4”; • Comprimento de 15 metros, largura mínima de 800 mm, altura 1000 mm, • Abas laterais com altura de 100 mm; • Pintura com tinta epóxi na cor verde martelado; • Motor elétrico trifásico, 3 CV; • Redutor mecânico de velocidade 1:40; • Lona transportadora emborrachada. • Velocidade de transporte na esteira de 3 a 10 metros/minuto.
<p style="text-align: center;">SILO DE RECEPÇÃO</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Estrutura em aço carbono 1020; • Chapa de aço carbono 1020, espessura 1/8”; • Forma piramidal com altura de 2 metros; boca superior de recebimento de 2 x 2 metros; boca inferior de saída 800 x 800 mm; • Pintura com tinta epóxi na cor verde martelado;
<p style="text-align: center;">PALLETS PLÁSTICOS 1,20 X 1,00 X 0,13 m</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Capacidade mínima de carga de 500 kg; • Dupla face com possibilidade de carregamento com garfos de empilhadeira;
<p style="text-align: center;">TRANSPALLET HIDRÁULICO 2.200 kg</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Capacidade de carga mínima 2.200 kg; • 02 rodas de poliuretano duplas na frente e 04 rodas duplas de poliuretano atrás (02 em cada garfo); • Comprimento total entre 1.000 a 1.300 mm; • Largura externa dos garfos entre 500 a 800 mm; • Altura total da haste de comando entre 1.200 a 1.500 mm; • Altura máxima dos garfos elevados 300 mm; • Altura mínima dos garfos abaixados 200 mm; • Rodas com rolamentos de blindagem dupla.
<p style="text-align: center;">EMPILHADEIRA HIDRÁULICA MANUAL 500 KG (ELEVADOR DE</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Estrutura em aço carbono 1020; • Pintura com tinta epóxi na cor verde martelado; • Motor elétrico monofásico, potência mínima de 2 CV; • Redutor mecânico de velocidade 1:40;

Município de Rosana - SP
Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

EQUIPAMENTO	ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS
CARGAS)	<ul style="list-style-type: none"> • Altura de elevação mínima de 3.5 metros; • Capacidade de carga mínima de 500 kg; • Rodas para locomoção.
BIG-BAGs	<ul style="list-style-type: none"> • Tipo cubo, sem válvula de descarga e sem tampo superior; • Confeccionados em polipropileno; • 04 alças; • Dimensões: 900 x 900 x 1.800 mm.
CARRINHO TIPO CARRIOLA	<ul style="list-style-type: none"> • Confeccionada em chapa #22; • Rodas maciças; • Bordas arredondadas.

3.4. VALORIZAÇÃO DOS MATERIAIS RECICLÁVEIS

Com o incentivo à reciclagem, através da coleta seletiva e operacionalização da Unidade de Triagem de Resíduos Sólidos, por meio de Associação de Catadores, tem-se a criação de fontes de negócios, emprego e renda, mediante a valorização dos resíduos sólidos.

Visando uma estimativa de lucro com a venda dos materiais recicláveis presentes nos resíduos domiciliares, considerando as metas de reciclagem, apresenta-se no Quadro 79 a projeção referente à venda dos materiais, considerando a média geral da tonelada comercializada o valor de R\$ 350. Vale mencionar que o mercado de recicláveis apresenta grande variação nos valores praticados, por isso optou-se por trabalhar com um valor abaixo do praticado atualmente.

Quadro 79: Estimativa de ganho com a venda dos materiais recicláveis.

Estimativa de Faturamento do à Venda dos Materiais Recicláveis Secos				
Ano	Meta Reciclagem Resíduos Secos (t/ano)	Comercialização (R\$/ano)*	Previsão do Número de Associados	Ganho por Associado/Cooperado (R\$/mês)
1	135	53.875	20	224
2	271	108.487	20	452
3	410	163.842	20	683
4	509	203.451	20	848
5	512	204.841	20	854
6	516	206.240	20	859

Município de Rosana - SP
Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

Estimativa de Faturamento do à Venda dos Materiais Recicláveis Secos				
Ano	Meta Reciclagem Resíduos Secos (t/ano)	Comercialização (R\$/ano)*	Previsão do Número de Associados	Ganho por Associado/Cooperado (R\$/mês)
7	519	207.648	20	865
8	593	237.319	20	989
9	597	238.940	20	996
10	601	240.571	20	1.002
11	606	242.214	20	1.009
12	653	261.288	20	1.089
13	658	263.072	20	1.096
14	662	264.869	20	1.104
15	667	266.678	20	1.111
16	746	298.332	20	1.243
17	751	300.370	20	1.252
18	756	302.421	20	1.260
19	761	304.487	20	1.269
20	766	306.566	20	1.277
*considerando 400R\$/tonelada				

Conforme apresentado na projeção de faturamento com a venda dos materiais recicláveis, se o cenário apresentar-se real, para os Anos 1 e 2 se tornará necessário, um subsídio da Administração Municipal para sustentabilidade econômica da Associação. À medida que as metas de reciclagem forem sendo cumpridas, aumentando a quantidade de materiais a serem reciclados, tem-se naturalmente um maior ganho por associado.

A Associação de Catadores, através de auxílio da Administração Municipal, deverá verificar a possibilidade de comercialização dos materiais em conjunto com demais empresas do setor, visando eliminar o intermediário, ou seja, realizar a comercialização diretamente com as indústrias de reciclagem. Esta estratégia de comercialização ajuda a elevar os ganhos financeiros da Associação.

3.5. BENEFICIAMENTO DOS RESÍDUOS ORGÂNICOS: COMPOSTAGEM

Para fins de atendimento a meta de reciclagem dos resíduos orgânicos no município de Rosana, conforme definido no presente PMGIRS, deverão ser realizados alguns

programas e ações, voltados principalmente para os grandes geradores de resíduos orgânicos.

3.5.1. Compostagem para Grandes Geradores

Os grandes geradores de resíduos orgânicos deverão ser identificados por legislação específica a qual deverá prever a cobrança pela elaboração do respectivo Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (conforme já mencionado), documento que norteia as etapas de gerenciamento destes resíduos desde à geração até a destinação final.

Considerando os grandes geradores de resíduos orgânicos que não tiverem condições técnicas de tratamento dos resíduos in loco, poderá ser criado programa municipal visando tratamento centralizado através de leiras de Compostagem no qual a Administração Municipal poderá ser a operadora do sistema, ou agente fiscalizadora das ações individuais.

Para operacionalizar o Programa de Compostagem dos Grandes Geradores de Resíduos Orgânicos, deverão ser realizadas as seguintes ações:

Deverá ser elaborado um Plano Operacional da Compostagem no município, esse plano conterá, entre outras coisas, minimamente o que consta a seguir:

- Levantamento cadastral de grandes geradores de resíduos orgânicos existentes no município, a citar: restaurantes, lanchonetes, supermercados, empresas de jardinagem, entre outros.
- Levantamento da geração de cada um desses grandes geradores e verificação se seus resíduos são compatíveis com técnicas de compostagem tradicionais.
- Programas, Projetos e Ações necessários para a implantação e operacionalização da unidade, visando à obtenção de financiamentos, incluindo ainda programas de educação ambiental e capacitação dos envolvidos;

Município de Rosana - SP
Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

- Definição de uma sistemática de monitoramento da unidade visando avaliação da eficiência de sua operacionalização e desenvolvimento. Esse monitoramento compreende também a quantificação dos resíduos.

A implantação propriamente dita ocorrerá com:

- ✓ Elaboração do projeto da unidade;
- ✓ Realização das obras;
- ✓ Aquisição de veículos e equipamentos;
- ✓ Sensibilização e mobilização dos grandes geradores;
- ✓ Capacitação de equipes e mão-de-obra;
- ✓ Articulação com parcerias;
- ✓ Operação da coleta diferenciada e;
- ✓ Operação da(s) unidade(s).

3.5.2. Pátio de Compostagem

Sugere-se inicialmente que seja adotado um processo de Compostagem simplificado, por este tipo de sistema apresentar baixo custo de implantação e operação. Isto porque para quantidades de até 100 t/dia de resíduos a serem compostados recomenda-se o uso do método tradicional de compostagem. (*Ministério do Meio Ambiente – Manual para Implantação de Compostagem e Coleta Seletiva no Âmbito de Consórcios Públicos, Brasília, 2010*).

Este processo é realizado em pátios onde o material a ser compostado é disposto em montes de forma cônica, denominados “pilhas de Compostagem”, ou em montes de forma prismática, com seção reta aproximadamente triangular, denominados “Leiras de Compostagem”, o tempo para que o processo de Compostagem se realize através do método natural pode variar de três a quatro meses.

O pátio de Compostagem deve ter o piso pavimentado (concreto ou massa asfáltica), preferencialmente impermeabilizado, possuir sistema de drenagem pluvial e permitir a incidência solar em toda a área. As juntas de dilatação desse pátio necessitam de rejunte em tempo integral.

Município de Rosana - SP
Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

O composto gerado através do processo de compostagem poderá ser utilizado no ajardinamento, arborização de logradouros públicos. Poderá ser vendido à comunidade para fins de obtenção de recursos para a operação da unidade.

4. PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES PARA A GESTÃO INTEGRADA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

Para permitir o alcance das metas estipuladas, sugerem-se alguns programas, projetos e ações, com base na análise técnica realizada durante a etapa de Diagnóstico do sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos.

No presente Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos – PMGIRS serão propostos programas dispostos em três categorias:

- Programa de Reciclagem;
- Programa de Melhorias Operacionais e Qualidade dos Serviços;
- Programa Organizacional e Gerencial.

4.1. PROGRAMA DE RECICLAGEM

4.1.1. Programa de Implantação da Coleta Seletiva

Deverá ser implantada no prazo imediato a coleta seletiva dos materiais recicláveis secos em todo perímetro urbano do município de Rosana, conforme estabelecido no Decreto N^o 7.404/2010 que regulamenta a Lei 12.305/2010 da Política Nacional de Resíduos Sólidos.

Art. 9^o A coleta seletiva dar-se-á mediante a segregação prévia dos resíduos sólidos, conforme sua constituição ou composição.

§ 1^o A implantação do sistema de coleta seletiva é instrumento essencial para se atingir a meta de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, conforme disposto no art. 54 da Lei n^o 12.305, de 2010.

§ 2^o O sistema de coleta seletiva será implantado pelo titular do serviço público de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e deverá estabelecer, no mínimo, a separação de resíduos secos e úmidos e, progressivamente, ser estendido à separação dos resíduos secos em suas parcelas específicas, segundo metas estabelecidas nos respectivos planos.

Para a implantação da coleta seletiva torna-se necessário:

Município de Rosana - SP
Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

- Aquisição de veículo adequado para a coleta, do tipo caminhão baú com capacidade mínima de 15m³ e equipe de coleta composta por 01 motorista e 02 coletores; Sugere-se que a coleta seja realizada com mão-de-obra da Administração Municipal, sendo os materiais coletados enviados para a Central de Triagem operada por Associação de Catadores;
- Divulgação interna ao pessoal envolvido na coleta domiciliar, feita através de reuniões nas quais será explicada a forma de operar o sistema. A cada equipe será entregue um mapa contendo a ilustração do setor onde executará o serviço, horário de trabalho, roteirização que deverá ser seguida e a frequência de coleta.
- Treinamento de pessoal quanto ao trajeto e à utilização dos equipamentos de proteção individual – EPI's.
- Divulgação à população através de jornais, emissoras de rádio locais e folhetos a serem distribuídos em todas as residências e estabelecimentos. Estes folhetos, além de informações gerais sobre o sistema a ser implantado, deverão conter os dias da semana e o período em que haverá coleta em cada setor da cidade.
- Operação do plano e acompanhamento do desempenho das equipes, feitos através de inspeção nas ruas servidas pelos serviços de coleta e informações dos munícipes quanto à qualidade do serviço.

Os serviços terão procedimentos sistemáticos e contínuos, a fim de manter o Programa de Coleta Seletiva atualizado, operando com o maior rendimento possível, corrigindo-se as eventuais distorções existentes.

4.1.2. Projeto do Pátio de Compostagem e Plano Operacional

Deverá ser elaborado Projeto Técnico do Pátio de Compostagem, até o Ano 1. O projeto deverá prever capacidade final de processamento de 23 toneladas/mês. O Plano de Operação da Compostagem deverá ser elaborado até o Ano 1 para que possam ser iniciadas as obras e conseqüentemente o reaproveitamento da fração orgânica de resíduos dos grandes geradores.

Município de Rosana - SP
Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

As atividades ligadas a compostagem poderão ser realizadas pela Administração Municipal em parceria com a futura Associação de Catadores de Rosana ou, ainda, por empresa terceirizada a ser contratada para esse fim, opção essa a ser definida pela municipalidade. Os recursos financeiros a serem alocados deverão priorizar financiamentos.

4.1.3. Implantação de Ponto de Entrega Voluntária (PEV) ou Ecoponto

Deverá ser instalado no município um Ecoponto, conforme já apresentado no prazo imediato (até 3 anos).

O PEV ou Ecoponto deverá funcionar como um local onde a população poderá destinar os materiais recicláveis, resíduos volumosos, resíduos da construção civil entulhos, como móveis e objetos em desuso. Desta maneira, estes resíduos podem ser destinados pela própria população ao PEV ou Ecoponto. Os resíduos da poda, após separação no PEV, deverão ser enviados para compostagem.

Poderá ser criado um “Programa de Recuperação de Móveis” em parceria com a Assistência Social, o qual poderá recuperar e destinar móveis em bom estado para população de baixa renda.

Quando implantado o PEV ou Ecoponto, a Administração Municipal deverá realizar campanhas de divulgação deste local e abranger a fiscalização de descarte inadequado de resíduos volumosos e entulhos em vias públicas.

4.1.4. Implantação de Locais de Entrega Voluntária – LEV’s

Deverão ser instalados no município Locais de Entrega Voluntária – LEV’s de materiais recicláveis, conforme já apresentado, no prazo imediato (até 3 anos). Sugere-se inicialmente a instalação de LEV’s em instituições de ensino.

4.1.5. Programa de inserção/incentivo as Associações e/ou Cooperativas de Catadores

Deverá ser criado um Programa de Inserção das Associações/ Cooperativas no tratamento dos materiais recicláveis, através do beneficiamento e comercialização dos mesmos na Unidade de Triagem e Compostagem.

Este Programa de Inserção deverá capacitar os membros de associações/ cooperativas de catadores de recicláveis da cidade, através de capacitação técnica, cursos na área tecnológica, curso sobre economia, gestão de negócios e sobre como planejar conceitualmente o funcionamento e administração de uma Unidade de Triagem e Compostagem.

A capacitação técnica deverá buscar estabelecer uma padronização de processos para melhorar a produção e introduzir nas associações/cooperativas um entendimento sobre a importância dos padrões como recurso para criar escala comercial e atender as necessidades do mercado de reciclados de forma mais profissional, seguindo padrões técnicos.

Deverá ser criado pela Administração Municipal um Programa de Incentivo às Associações/Cooperativas de Trabalho de Catadores de Material Reciclável, tal programa deverá ter como objetivos:

- Fomentar a formação de associações e/ou cooperativas de trabalho;
- Estimular a geração de emprego e renda;
- Promover a defesa do meio ambiente através da coleta seletiva e reciclagem;
- Promover uma política pública de integração, assistência e inserção social;
- Estabelecer uma nova oportunidade de negócio ecológico através da reciclagem dos resíduos sólidos;

Caberá a Administração Municipal fiscalizar os serviços porventura realizados pelas Associações/Cooperativas acerca da qualidade da prestação do serviço e cumprimento das metas de reciclagem, bem como, certificar-se da segurança do

Município de Rosana - SP
Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

patrimônio municipal e verificar a postura comportamental e de saúde pública dos associados.

As Associações/Cooperativas de Catadores com o suporte da Administração Municipal, deverão verificar a possibilidade de comercialização dos materiais em conjunto com demais empresas do setor, visando eliminar o intermediário, ou seja, realizar a comercialização diretamente com as indústrias de reciclagem. Esta estratégia de comercialização ajuda a elevar os ganhos financeiros da Associação/Cooperativa.

Caberá à Administração Municipal a elaboração e aprovação de decretos e instrumentos legais para a formalização do Programa de Coleta Seletiva e Reciclagem, incluído os resíduos orgânicos, devendo contemplar os direitos das Associações e Cooperativas de catadores garantidos por lei, incentivando a inserção dos catadores.

4.1.6. Programa de Educação Ambiental e Sustentabilidade

A educação ambiental no âmbito de Resíduos Sólidos tem como objetivo o aprimoramento do conhecimento e, uma mudança de hábitos e atitudes, valores e comportamento relacionados aos resíduos sólidos.

O estabelecimento de programas educativos e informativos parte do pressuposto de que é fundamental a participação da sociedade, enquanto responsável por transformar a realidade em que vive, colocando em suas próprias mãos a possibilidade de agir, assumindo o compromisso com uma nova atitude em favor de uma cidade saudável. Pressupõe, também, entender o conceito de público como aquilo que convém a todos, construído a partir da sociedade civil e não apenas do poder público, seja municipal, estadual ou federal.

As ações a serem adotadas pela Administração Municipal devem ser voltadas a todos os grupos que tenham alguma participação no ciclo que envolve a o manejo de resíduos sólidos urbanos. Devem adotar perspectivas de trabalhar com foco na

Município de Rosana - SP
Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

minimização da geração dos resíduos, na promoção de mudanças da matriz de consumo, na prevenção e na busca da qualidade dos serviços prestados.

Além da população em geral, são indivíduos de interesse para integrar programas de educação ambiental e de sustentabilidade: os fabricantes, importadores, comerciantes e distribuidores. Isto porque todos são geradores de resíduos e, por conseguinte corresponsáveis por seu correto acondicionamento e manejo. Nos programas deve-se dar enfoque diferenciado a cada um desses públicos-alvo.

Deverão ser formulados campanhas e programas de educação ambiental e de sustentabilidade visando à participação de todos esses grupos interessados ao setor, no município, em especial, as Associações e Cooperativas de Recicladores.

Outra forma de atingir objetivos educacionais e de conscientização dá-se com a formação de conselhos municipais novos ou articular os já existentes no município. Isto porque esses grupos possibilitam a integração de diferentes grupos e atores do município e é uma forma democrática de envolvimento da sociedade civil.

Para que os objetivos sejam atingidos e o público seja tocado é fundamental que a educação ambiental tenha um caráter permanente e não se restrinja a campanhas esporádicas.

São exemplos de outros grupos interessados que possam ser inseridos nos programas de educação ambiental e de sustentabilidade na área de resíduos sólidos e limpeza urbana:

- Responsáveis pela prestação de serviços de coleta, transporte, varrição e outros serviços de limpeza urbana e de manejo de resíduos - Gestores públicos;
- Responsáveis pela prestação de serviços de administração do aterro sanitário;
- Técnicos das companhias, departamentos, secretarias ligadas aos serviços de saneamento básico; Companhias de água e esgoto, etc.;
- Catadores de materiais recicláveis não organizados em cooperativa ou outras formas de associação;

Município de Rosana - SP
Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

- Empresas recicladoras;
- Indústria consumidora de produtos ou matéria-prima reciclada;
- Sucateiros, depósitos, aparistas e recuperadores;
- Universitários; Centros de pesquisa da região, escolas técnicas.

O espectro de ações pode ser bastante amplo para responder às necessidades de cada público. Em alguns casos as ações serão de caráter mais geral e informativo, tendo como público a população como um todo, em outros irão subsidiar as ações operacionais, de fiscalização e de controle social, que podem ser de caráter permanente ou pontual.

No caso das ações de caráter mais geral e informativo destacam-se, por exemplo, ações ligadas ao consumo consciente, ao correto acondicionamento dos resíduos e à implementação da coleta seletiva, com inclusão social e econômica de catadores, elo fundamental da cadeia produtiva de materiais recicláveis.

Assim, o Programa de Educação Ambiental e de Sustentabilidade compreende diversas modalidades e ações, tais como: campanhas, palestras, oficinas, reuniões públicas, eventos em datas comemorativas do município e/ou em datas simbólicas ao meio ambiente.

Propõe-se ainda desenvolver um programa de educação ambiental continuado junto às escolas municipais, visando temas que abordem as questões relacionadas aos resíduos sólidos.

Para a população em geral propõe-se campanhas informativas abordando os seguintes temas:

- ✓ Por que e como segregar na fonte os resíduos gerados;
- ✓ Formas de acondicionamento e disposição dos resíduos sólidos urbanos;
- ✓ Localização, função e modo de operação dos Ecopontos.

As campanhas educativas de segregação de resíduos na fonte devem fornecer também informações sobre o correto acondicionamento de vidros e outros objetos

Município de Rosana - SP
Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

perfuro-cortantes, a fim de se evitar acidentes durante o manuseio pelos coletores. Essas campanhas podem ser desenvolvidas nos espaços públicos, junto a condomínios e associações de bairros.

Podem ser realizadas ainda as seguintes ações:

- Disponibilizar informativos sobre a coleta convencional de resíduos e coleta seletiva em cada bairro;
- Distribuição de folhetos informativos com o calendário dos serviços colocados à disposição dos munícipes;
- Elaborar materiais didáticos diversos, com linguagem popular e sintonia conceitual e pedagógica com as atividades existentes no município, datas comemorativas, etc.
- Desenvolver projetos permanentes de extensão comunitária sobre o tema do saneamento básico e do manejo de resíduos sólidos.
- Desenvolver a capacitação e formação de educadores ambientais, seja na educação formal transversal ou para ações em comunidades e eventos;
- Promover concursos cooperativos que promovam as ideias ligadas aos temas de saneamento básico e resíduos na comunidade; Também para desenvolver técnicas e tecnologias adaptáveis ao cenário do município;

Pode ser uma opção ao município incentivar o desenvolvimento de atividades teatrais, por estudantes do nível médio, em locais públicos, destacando o bom comportamento do munícipe na manutenção da limpeza urbana.

No caso dos outros setores econômicos (comércio, serviço, indústria, fornecedores, etc.) e dos grandes geradores, propõe-se que as ações reforcem a inter-relação existente (e necessária) entre manutenção da limpeza e a preservação ambiental. A seguir são listadas algumas das iniciativas propostas:

- Divulgação junto aos grandes geradores (supermercados, restaurantes, comércios, agências bancárias, indústrias e outros) informações relacionadas à sua responsabilidade de separar os materiais recicláveis e necessidade que

Município de Rosana - SP
Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

fomentem e auxiliem a coleta seletiva municipal, inclusive auxiliando nas campanhas municipais;

- Incentivar ações do setor privados ligadas à manutenção da limpeza de praças, canteiros e outros espaços públicos do município;

Na zona rural do município, a população deverá ser educada sobre o porquê e como segregar os materiais e, ainda, sobre as alternativas de disposição. A Administração Municipal poderá firmar parceria com entidades e escolas para que estes ministrem curso de compostagem para esta população e de aproveitamento de óleo de cozinha usado, por exemplo.

Em resumo, apresenta-se o Quadro 80 que aponta o que foi abordado no presente item.

Município de Rosana - SP
Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

Quadro 80: Propostas ao Programa de Educação Ambiental e Sustentabilidade.

Propostas para o Programa	Público-Alvo	Ações e Temas a serem abordados
Educação Ambiental continuada em escolas públicas municipais;	Estudantes da rede municipal de ensino e, por consequência, os pais dos alunos;	<ul style="list-style-type: none"> • Inserção de temas transversais na grade curricular; • Oficinas escolares, gincanas ambientais para arrecadação de resíduos recicláveis; • Ações pedagógicas abordando o princípio dos 3R's – Reduzir, Reutilizar e Reciclar; • Promover visitas técnicas em aterro sanitário e centrais de triagem de resíduos e outras áreas ligadas ao tema; • Promover palestras e encontros com profissionais que atuam no setor do manejo de resíduos sólidos (técnicos da prefeitura, das empresas prestadoras de serviços, cooperativas de catadores, etc.). • Incentivar peças teatrais e outras ações culturais para serem disseminados à população do município; • Abordar temas gerais ligados ao saneamento básico e ao Plano Municipal de Saneamento Básico durante seu horizonte de atuação (controle social).
Campanhas informativas; Cursos e palestras;	População em geral	<ul style="list-style-type: none"> • Informar sobre por que e como segregar na fonte os resíduos gerados; sobre as formas de acondicionamento e disposição dos resíduos sólidos urbanos; E informar sobre a localização, função e modo de operação dos PEV's, LEV's, etc. • Informar sobre os horários e frequências das coletas de resíduos em cada bairro e localidade e outros serviços que estejam à disposição da população sobre esse tema; • Abordar temas como a responsabilidade quanto à gestão de resíduos da construção civil e outros resíduos; • Incentivar e disseminar do uso de composteiras domésticas (cursos e oficinas). • Abordar temas ligados à importância da participação da população na limpeza pública e preservação de ambientes comunitários e públicos diversos; • Campanhas de coleta seletiva continuadas (quanto mais constantes, mais efetivos serão os resultados alcançados).

Município de Rosana - SP
Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

Propostas para o Programa	Público-Alvo	Ações e Temas a serem abordados
Campanhas informativas, oficinas, cursos e palestras;	População em geral da Zona Rural	<ul style="list-style-type: none"> • Abordar temas ligados ao correto manejo de resíduos nas residências e incentivar a separação dos resíduos; • Incentivar e instruir a população como realizar compostagem e utilizar óleo de cozinha usado;
Reuniões Públicas, Campanhas informativas; (Ações de conscientização como forma de anteceder a fiscalização desses empreendimentos e setores).	Setores econômicos: comércio, serviços, indústria, fornecedores, etc., e grandes geradores;	<ul style="list-style-type: none"> • Informações relacionadas à necessidade de separar os materiais recicláveis e quanto aos PGRSS (quando for cabível); • Incentivar para que auxiliem a coleta seletiva municipal, inclusive auxiliando nas campanhas municipais; • Incentivar ações do setor privado ligadas à manutenção da limpeza de praças, canteiros e outros espaços públicos do município;
Reuniões Públicas, Campanhas informativas;	Entidades não governamentais; Associações de bairros e moradores; Entidades de grupos do comércio e de indústrias; Cooperativas; Grupos ecológicos; Grupos de entidades religiosas e outros setores;	<ul style="list-style-type: none"> • Incentivar esses grupos que possam vir a desenvolver atividades e ações ligadas ao manejo adequado de resíduos sólidos urbanos e resíduos recicláveis.

Município de Rosana - SP
Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

A formação de educadores ambientais comunitários pode ser uma alternativa para o município. Esses abordarão temas diversos ligados ao saneamento básico, drenagem urbana e resíduos sólidos. As atividades que podem envolver essa formação estão listadas abaixo:

- ✓ Realizar um mapeamento socioambiental da região contendo as instituições que atuam com educação ambiental e saneamento, as ações desenvolvidas e as problemáticas, bem como as potencialidades do município.
- ✓ Interagir com municípios vizinhos para construção de um grupo de ampla atuação;
- ✓ Promover oficinas, minicursos, workshops temáticos em caráter permanente para fomentar a participação popular e a atuação dos educadores populares;
- ✓ Estimular para que os educadores sejam pessoas da própria comunidade e dos bairros locais e que fomentem a participação das pessoas e a formação de outros educadores na região em que vivem.
- ✓ Desenvolver projetos locais com cenários específicos.
- ✓ Mapear e definir a estrutura pública disponível para a realização de eventos de educação ambiental, palestras, cursos e demais atividades.
- ✓ Legitimar o processo com a emissão de certificados;
- ✓ Disponibilizar veículos e equipamentos, material pedagógico da prefeitura, sempre que solicitados.
- ✓ Estimular o desenvolvimento de espaços que vão fortalecer o processo de educação ambiental no município, tais como salas verdes, viveiros, salas de aula especiais.

4.1.6.1. Campanha de Adesão da População à Coleta Seletiva

Complementarmente ao Programa de Educação Ambiental e Sustentabilidade, a Administração Municipal deverá criar uma “Campanha de Adesão da População à Coleta Seletiva”. A seguir serão apresentadas algumas ações que podem ajudar a aumentar a adesão da população à coleta seletiva, tais como:

- Aprimorar sua divulgação: quanto mais constante for à divulgação, mais material será separado pela população.

Município de Rosana - SP
Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

- Promover iniciativas espontâneas: associações de bairros, grupos ecológicos, entidades religiosas e instituições também podem organizar iniciativas de coleta e educação ambiental.
- Disponibilização de Postos de Entrega Voluntária (PEV's) utilizando contêineres ou pequenos depósitos, colocados em pontos fixos no centro do município, onde o cidadão espontaneamente deposita os recicláveis. Esta ação pode ser realizada através de parcerias entre a Administração Municipal e supermercados, postos de combustível, entre outros.
- Realização de gincanas escolares ou entre outras entidades coletivas, visando estimular os estudantes a segregarem os resíduos em suas residências.

4.1.6.2. Campanha de Incentivo ao Uso de Composteiras Domésticas

Ainda, complementarmente ao Programa de Educação Ambiental e Sustentabilidade, poderá ser criada campanha de incentivo ao uso de composteiras domésticas, principalmente na área urbana do município, onde esta prática não está disseminada. Estas campanhas podem estar vinculadas às campanhas já existentes, como através da panfletagem que ocorre sobre como proceder com relação à coleta seletiva. Eventualmente a própria Administração Municipal poderá estar ministrando cursos ou palestras sobre como fazer uma composteira nas residências.

Esta ação poderá refletir diretamente no alcance das metas de reciclagem e redução do per capita gerado.

4.2. PROGRAMAS DE MELHORIAS OPERACIONAIS E DE QUALIDADE DOS SERVIÇOS

4.2.1. Projeto de Melhorias do aterro Municipal

Deverá ser elaborado um Projeto de Melhorias Operacionais no atual Aterro Municipal, visando:

Município de Rosana - SP
Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

- Instalação de portaria, composta por uma guarita e um funcionário, para acompanhamento diário de entrada e saída do aterro;
- Retirada imediata de catadores de materiais recicláveis do local (os mesmos devem ser inseridos no trabalho junto à Central de Triagem);
- Realização de recobrimento diário das valas, através de alocação de maquinário e funcionário específico para o local;
- Elaboração de um Plano de Acompanhamento Ambiental do Aterro em Valas;
- Além, de medidas constantes da licença ambiental e outras que a Administração Municipal julgar necessárias.

4.2.2. Caracterização Qualitativa dos Resíduos Domiciliares - Estudo Gravimétrico

Deverá ser realizada a caracterização dos resíduos sólidos domiciliares através da determinação da composição gravimétrica, ou seja, o percentual de cada componente em relação ao peso total do lixo. Este estudo é importante para se verificar, por exemplo, se o percentual de materiais recicláveis presentes no lixo está se mantendo constante, além de indicar a possibilidade de aproveitamento das frações recicláveis para comercialização e da matéria orgânica para a produção de composto orgânico.

Para a realização dos estudos futuros, sugere-se a metodologia através do quarteamento da amostra, conforme a NBR10007/2004. O estudo gravimétrico deverá ser realizado com os resíduos provenientes da coleta convencional e, separadamente com os resíduos da coleta seletiva (quando implantada), para verificação da qualidade da participação da população na separação dos resíduos secos e úmidos em suas residências. Portanto, sugerem-se dois estudos distintos, abrangendo a área urbana do município.

Este estudo deverá ser realizado no Ano 1, e posteriormente, com uma periodicidade de 4 anos, para se verificar o comportamento dos resíduos gerados no município.

A partir deste estudo, se os dados utilizados para as metas de reciclagem mostrarem-se muito discordantes, deverão ser revistas às metas visando adequação da quantidade de materiais recicláveis gerados no município.

4.2.3. Controle Quantitativo de Resíduos Sólidos Domiciliares

Para um adequado funcionamento de um aterro sanitário e Unidade de Triagem e Compostagem é de suma importância a correta e segura quantificação dos resíduos sólidos a serem tratados. Para tanto, sugere-se que seja implantada uma balança rodoviária para pesagem dos resíduos, esta balança deverá estar localizada em lugar estratégico, como por exemplo na futura Central de Triagem. Caso o município não instale uma balança, a pesagem deverá ser realizada em balança de terceiros, mantendo uma periodicidade amostral (mínimo uma semana ininterrupta a cada 03 meses).

O controle quantitativo de resíduos na Central de Triagem, Aterro Municipal, Aterro de Inertes, e futuramente PEV (ou Ecoponto) deverá ser referente à:

- Quantidade coletada pela coleta domiciliar e coleta seletiva, separadamente;
- Quantidade de resíduos secos que são comercializados;
- Quantidade de resíduo orgânico enviado para compostagem;
- Quantidade de composto produzido (após compostagem);
- Quantidade de rejeito enviado ao aterro: rejeito da triagem e rejeito da compostagem, separadamente;
- Quantidade de resíduos enviados para o PEV ou Ecoponto.

Ainda, para auxiliar uma correta quantificação dos resíduos sólidos domiciliares, algumas ações devem ser tomadas, tais como:

- Criação de um sistema de indicadores;
- Treinamento de pessoa responsável pela pesagem, através de elaboração de uma rotina de trabalho para ser desempenhada pelo funcionário responsável;

Município de Rosana - SP
Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

- Os dados relativos à pesagem deverão ser acompanhados para identificação de eventuais anomalias no processo, bem como para que possa existir uma confiável série histórica de dados.
- Aferição anual da balança de pesagem.

4.2.4. Controle da Qualidade do Serviço de Coleta Domiciliar

Deverá ser criado um “Programa de Controle da Qualidade da Coleta de Resíduos Sólidos Domiciliares”, devendo incluir um processo de coleta de dados e de pesquisa junto aos usuários do serviço e à fiscalização, que permitam o levantamento dos dados necessários, além de atender a legislação vigente.

Este Programa deverá ser criado no Ano 1 para auxiliar na verificação do cumprimento da meta de Qualidade da Coleta de Resíduos Sólidos Domiciliares.

4.2.5. Renovação/Obtenção de Licenças Ambientais

A Administração Municipal deverá providenciar a renovação e obtenção das licenças ambientais dos sistemas de manejo dos resíduos sólidos em tempo hábil para que os mesmos estejam em permanente conformidade ambiental.

4.2.6. Operacionalização dos Serviços de Limpeza Pública

Deverá ser realizada estruturação do serviço de limpeza pública, através de setores responsáveis por bairros específicos.

É importante que os serviços de limpeza pública continuem sendo planejados através de uma rotina de trabalho com funcionários específicos para executar as tarefas as quais são propostos.

A falta de controle da produtividade e da frequência de varrição, poda, capina, roçada, limpeza de boca-de-lobo, entre outros, também é uma dificuldade para o planejamento e execução das atividades de limpeza urbana de forma otimizada e eficiente. Assim recomenda-se:

- Realização de estudos e mapeamentos das áreas passíveis de varrição, capina, roçada, poda, entre outras atividades, a ser realizado anualmente;
- A montagem de um banco de informações sobre os trabalhos realizados, produtividade alcançada e quantidade de resíduos gerados;
- Adequação dos veículos coletores dos resíduos da poda e entulhos.

Deverá ser substituído o veículo (trator com carreta agrícola) que realiza a coleta dos resíduos da poda, uma vez que este veículo não é adequado para a atividade e, ainda, apresenta riscos ao trabalhador durante o transporte. Sugere-se a aquisição de um caminhão caçamba ou com carroceria para este tipo de coleta. O veículo a ser utilizado não deve permitir que os resíduos caiam com facilidade durante o transporte, além de apresentar segurança aos trabalhadores envolvidos.

4.2.7. Projeto de Aproveitamento dos Resíduos Gerados pelo Sistema de Limpeza Pública

A maior parte dos resíduos gerados na limpeza pública (varrição, capina, poda) são formados por resíduos orgânicos que poderiam ser tratados no próprio município, evitando simples descarte, conforme ocorre atualmente. Sugere-se que os resíduos orgânicos do sistema de limpeza pública tenham um destino mais nobre, sendo destinados à compostagem.

Os resíduos da varrição deverão ser segregados separadamente, em resíduos secos enviados para a Unidade de Triagem e os resíduos orgânicos, compostos por folhas que deverão ser encaminhados para compostagem. Deverá ser realizada a compostagem também dos resíduos provenientes da poda.

A seguir apresenta-se proposição de destinação dos principais resíduos da limpeza pública.

- Resíduos da varrição: deverão ser previamente segregados na fonte, ou seja, os resíduos secos deverão ser dispostos em local adequado para serem recolhidos pela coleta seletiva; os resíduos considerados rejeitos deverão ser armazenados em sacos para serem coletados pela coleta convencional.

Município de Rosana - SP
Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

- Resíduos da Poda e Lixo Verde: estes resíduos poderão ser triturados no próprio local de coleta através de trituradores acoplados no caminhão que os coleta, devendo ser encaminhados para a compostagem. A leira de compostagem deste tipo de resíduo deverá ser exclusiva, uma vez que estes materiais são isentos de patógenos.

4.2.8. Fiscalização do Gerenciamento dos Resíduos da Construção Civil

Para complementar as atividades já realizadas pelo município, deverá ser criado um Programa de Fiscalização do Gerenciamento dos Resíduos da Construção Civil, visando:

- Identificação dos pequenos e grandes geradores de RCC;
- Rever a prática da coleta de RCC atualmente realizada pela Prefeitura através da disponibilização de caçambas estacionárias, uma vez que este não é um serviço essencial a ser executado diretamente pela Administração Municipal;
- Implantar o Programa de Fiscalização do Gerenciamento dos Resíduos da Construção Civil;
- Mecanismos para fiscalização quanto à elaboração e implantação do Plano de Gerenciamento dos Resíduos da Construção Civil dos geradores.

Com relação aos Planos de Gerenciamento dos Resíduos da Construção Civil – PGRCC, os geradores de resíduos da construção civil, definido por lei, deverão elaborar e implementar os PGRCC, cabendo à Administração Municipal sua fiscalização.

Caberá a Administração Municipal o pedido do PGRCC dos geradores quando da obtenção do Alvará de Obras.

Deverá ser criado pela Secretaria de Obras e Serviços Públicos, em parceria com a de Meio Ambiente, um cadastro dos geradores de resíduos da construção civil.

4.2.9. Programa de Gerenciamento dos Resíduos de Saúde

O Programa de Gerenciamento dos Resíduos dos Serviços de Saúde deverá garantir que as etapas de gerenciamento apresentadas a seguir sejam cumpridas.

a) Coleta dos Resíduos dos Serviços de Saúde

A coleta dos resíduos de saúde de todos os estabelecimentos municipais deverá ocorrer com veículos e equipamentos adequados, conforme estabelece ABNT-NBR 12810/1993 - Coleta de resíduos de serviços de saúde, a partir do Ano 1 até o final do período de planejamento.

O correto gerenciamento dos Resíduos dos Serviços de Saúde significa não apenas controlar e diminuir os riscos, mas também buscar a minimização na geração dos resíduos. Um sistema adequado de gerenciamento facilita o controle dos riscos e diminui os recursos necessários para o correto tratamento dos resíduos.

b) Gerenciamento dos RSS

O correto gerenciamento dos RSS é fundamental para neutralizar os riscos à saúde da população e ao meio ambiente. O gerenciamento dos RSS inclui as fases de manejo interno nas unidades de saúde, coleta, transporte, tratamento e disposição final, as quais serão descritas a seguir.

Deverá ser realizado/atualizado o cadastro dos geradores de RSS apresentando a quantidade e os tipos de resíduos gerados, bem como um sistema de informações dos RSS, a ser monitorado pela Administração Municipal, em parceria com a Secretaria de Saúde/Vigilância Sanitária/ Secretaria de Meio Ambiente.

c) Plano de Gerenciamento dos Resíduos dos Serviços de Saúde - PGRSS

A Vigilância Sanitária deverá solicitar quando da obtenção/renovação do Alvará Sanitário dos estabelecimentos que geram RSS, cópia do Plano de Gerenciamento dos Resíduos dos Serviços de Saúde, e criar um cadastro dos geradores e da situação do Plano. Esta ação visa confirmar a correta coleta e destinação destes

Município de Rosana - SP
Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

resíduos gerados por terceiros. A vigilância Sanitária deverá manter atualizado o respectivo cadastro junto à Secretaria de Meio Ambiente.

O Plano de Gerenciamento dos Resíduos dos Serviços de Saúde é o documento que aponta e descreve as ações relativas ao manejo dos resíduos sólidos, observadas as suas características, no âmbito dos estabelecimentos, contemplando os aspectos referentes à geração, segregação, acondicionamento, coleta interna, armazenamento, transporte, tratamento e destinação final, bem como os aspectos relativos à proteção à saúde pública e segurança ocupacional.

4.3. PROGRAMA DE MELHORIA ORGANIZACIONAL E GERENCIAL

4.3.1. Definição do Grande Gerador de Resíduo Sólido

A caracterização dos resíduos sólidos dos estabelecimentos comerciais e de prestação de serviços que gerem resíduos caracterizados como não perigosos e que não sejam equiparados aos resíduos domiciliares pelo poder público municipal, deve ser definida em função da quantidade gerada de resíduos.

No gerenciamento dos resíduos sólidos é importante que sejam caracterizados e identificados os "pequenos" e "grandes" geradores, uma vez que a coleta dos resíduos dos grandes geradores pode ser tarifada e, portanto, se transformar em fonte de receita adicional para sustentação econômica do sistema. Deste modo a identificação do grande gerador é importante para que este tenha seus resíduos coletados e transportados por empresa particular credenciada pela prefeitura. Esta prática diminui o custo da coleta para o Município em cerca de 10 a 20%.

Deste modo a Administração Municipal deverá definir, através de legislação específica, o grande gerador de resíduos sólidos, que deverá elaborar seu Plano de Gerenciamento de Resíduos- PGRS, conforme Art. 20 da Lei 12.305/2010.

Complementado o manejo diferenciado dos resíduos, sugere-se:

Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

- Grande gerador de resíduos sólidos: unidade imobiliária que gera uma quantidade de resíduos sólidos superior à: 100 (cem) litros/dia de recicláveis secos, 50 (vinte) litros/dia recicláveis úmidos e 50 (cinquenta) litros/dia de rejeitos.
- Pequeno gerador: unidade imobiliária que gera uma quantidade de resíduos sólidos inferior à: 100 (cem) litros/dia de recicláveis secos, 50 (vinte) litros/dia recicláveis úmidos e 50 (cinquenta) litros/dia de rejeitos.

4.3.2. Implementação do Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

Conforme apresentado na etapa de Diagnóstico, a gestão e operacionalização dos serviços de limpeza urbana ocorre de maneira descentralizada no município. Não existe um gestor específico para atuar no manejo dos resíduos sólidos, ressalta-se também a inexistência de um núcleo de fiscalização específica para este fim.

Para garantir a efetividade das ações propostas torna-se necessária uma adequação na atual estrutura da Administração Municipal. Sugere-se inicialmente que o planejamento e a execução dos serviços realizada de forma centralizada por uma Secretaria, definindo as competências por Lei. Ainda, para efetivação do PMGIRS, necessita-se de agentes específicos para atuação no gerenciamento dos resíduos sólidos, conforme especificação mínima apresentada no Quadro 81.

Quadro 81: Necessidades mínimas para Reestruturação da SMA.

Necessidade Mínima	
Função	Quantidade
Gestor dos Resíduos Sólidos	1
Agente Fiscalizador	1
Educador Ambiental	1

O gestor de resíduos sólidos deverá atuar diretamente nas ações previstas no Plano Municipal de Gestão integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS), ressaltando a necessidade de forte acompanhamento nas práticas de reciclagem.

Além da atuação no gerenciamento dos resíduos domiciliares, o gestor de resíduos sólidos deverá ser responsável pela fiscalização e campanhas ambientais, voltadas

a temática dos resíduos sólidos, através de um agente fiscalizador e um educador ambiental, respectivamente.

A responsabilidade quanto à implementação do PMGIRS é da Administração Municipal através da secretaria competente. No entanto, como o tema "resíduos sólidos" é amplo e, dependendo de sua origem envolve diretamente outras secretarias, como por exemplo, os Resíduos dos Serviços de Saúde, que são diretamente geridos pela Secretaria de Saúde e Vigilância Sanitária.

4.3.3. Programa de Capacitação Técnica

Deverão ser realizados continuamente Programas de Capacitação envolvendo as esferas apresentadas a seguir:

- ✓ População em geral: capacitação sobre como proceder quanto à separação e acondicionamento dos resíduos;
- ✓ Associações/ cooperativas de catadores: capacitação técnica, cursos na área tecnológica, curso sobre economia, gestão de negócios;
- ✓ Equipes de Coleta: os motoristas e coletores deverão ser capacitados para exercer as respectivas funções, devendo ser previsto, inclusive, exame de capacidade física para as atividades.
- ✓ Agentes de saúde: Capacitação quanto à implementação dos programas de educação ambiental;

A capacitação técnica para as Associações/Cooperativas deverá buscar estabelecer uma padronização de processos para melhorar a produção e introduzir um entendimento sobre a importância dos padrões como recurso para criar escala comercial e atender as necessidades do mercado de reciclados de forma mais profissional, seguindo padrões técnicos.

O Programa de Capacitação Técnica para os catadores organizados em associações e/ou cooperativas deverá capacitar catadores que atuarão nas unidades de Triagem de Resíduos Sólidos para que trabalhem de forma qualificada, segura e organizada. O enfoque do programa deverá prever:

- ✓ Curso Introdutório: Poderão ser trabalhadas noções sobre os processos organizativos, operacionais, de controles financeiros e noções contábeis, noções básicas sobre associativismo e cooperativismo, relações humanas e relações de trabalho, direitos e deveres do trabalhador em sistema de cooperativa e associativista.
- ✓ Curso Prático: Poderão ser trabalhadas noções sobre os tipos de resíduos recicláveis, manuseio e manutenção dos equipamentos das Unidades de Triagem (mesa de triagem ou esteira, prensa, balança e outros), noções básicas sobre prevenção de acidentes de trabalho, higiene e uso obrigatório de uniforme e Equipamentos de Proteção Individual (EPIs).

Ainda deve-se considerar que os catadores capacitados deverão ser multiplicadores dos conhecimentos adquiridos de forma a possibilitar a capacitação dos demais catadores envolvidos.

4.3.4. Programa de Implantação da Agenda Ambiental na Administração Pública – A3P

A administração pública tem a responsabilidade de contribuir no enfrentamento das questões ambientais, buscando estratégias inovadoras que repensem os atuais padrões de produção e consumo, os objetivos econômicos, inserindo componentes sociais e ambientais. Diante dessa necessidade as instituições públicas têm sido motivadas a implementar iniciativas específicas e desenvolver programas e projetos que promovam a discussão sobre desenvolvimento e a adoção de uma política de Responsabilidade Socioambiental do setor público.

Nesse sentido, em uma iniciativa do Ministério do Meio Ambiente - MMA de promover a internalização dos princípios de sustentabilidade socioambiental nos órgãos e entidades públicas, em 1999 foi desenvolvida e está sendo implantada a Agenda Ambiental na Administração Pública – A3P, que se tornou o principal programa da administração pública de gestão socioambiental.

A A3P é uma ação voluntária que busca a adoção de novos padrões de produção e consumo, sustentáveis, dentro do governo. Pode ser desenvolvida em todos os

Município de Rosana - SP
Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

níveis da administração pública, na esfera municipal, estadual e federal e em todo o território nacional.

O Programa foi criado para ser aplicado na administração pública, mas pode ser usado como modelo de gestão ambiental por outros segmentos da sociedade. O poder de mobilização de importantes setores da economia exercido pelas compras governamentais, que movimentam de 10 a 15% do Produto Interno Bruto (PIB), pode ser usado para garantir a mudança e adoção de novos padrões de produção e consumo, buscando a redução dos impactos socioambientais negativos gerados pela atividade pública. Dessa forma, o setor público pode contribuir com o crescimento sustentável, promovendo a responsabilidade socioambiental e respondendo às expectativas sociais.

O MMA apoia tecnicamente as instituições interessadas em implementar a A3P. Para auxiliar o processo de implantação da agenda o MMA propõe aos parceiros interessados a sua institucionalização por meio da assinatura do Termo de Adesão e o seu cadastro na Rede A3P.

As diretrizes da A3P se fundamentam nas recomendações do Capítulo IV da Agenda 21, que indica aos países o: *“estabelecimento de programas voltados ao exame dos padrões insustentáveis de produção e consumo e o desenvolvimento de políticas e estratégias nacionais de estímulo a mudanças nos padrões insustentáveis de consumo”*. No Princípio 8 da Declaração da Rio/92, que afirma que *“os Estados devem reduzir e eliminar padrões insustentáveis de produção e consumo e promover políticas demográficas adequadas”* e, ainda, na Declaração de Johannesburgo, que institui a *“adoção do consumo sustentável como princípio basilar do desenvolvimento sustentável”*.

A A3P é um programa que busca incorporar os princípios da responsabilidade socioambiental nas atividades da Administração Pública, através do estímulo a determinadas ações que vão, desde uma mudança nos investimentos, compras e contratações de serviços pelo governo, passando pela sensibilização e capacitação dos servidores, pela gestão adequada dos recursos naturais utilizados e resíduos

Município de Rosana - SP
Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

gerados, até a promoção da melhoria da qualidade de vida no ambiente de trabalho. Essas ações embasam e estruturam os eixos temáticos da A3P.

A Agenda se encontra em harmonia com o princípio da economicidade, que se traduz na relação custo-benefício e, ao mesmo tempo, atende ao princípio constitucional da eficiência, incluído no texto da Carta Magna (Art. 37º) por meio da Emenda Constitucional 19/1998, e que se trata de um dever da administração.

São objetivos da A3P:

- Sensibilizar os gestores públicos para as questões socioambientais;
- Promover o uso racional dos recursos naturais e a redução de gastos institucionais;
- Contribuir para revisão dos padrões de produção e consumo e para a adoção de novos referenciais de sustentabilidade no âmbito da administração pública;
- Reduzir o impacto socioambiental negativo direto e indireto causado pela execução das atividades de caráter administrativo e operacional;
- Contribuir para a melhoria da qualidade de vida.

Nesse contexto, diante da importância que as instituições públicas possuem em “dar o exemplo” para redução de impactos socioambientais negativos, a A3P foi estruturada em cinco eixos temáticos prioritários – uso racional dos recursos naturais e bens públicos, gestão adequada dos resíduos gerados, qualidade de vida no ambiente de trabalho, sensibilização e capacitação dos servidores e licitações sustentáveis.

Figura 81: Eixos Temáticos Prioritários da A3P.



Fonte: Ministério do Meio Ambiente, 2014.

1 - Uso racional dos recursos naturais e bens públicos:

Objetivo: Usar racionalmente os recursos naturais e bens públicos implica em usá-los de forma econômica e racional evitando o seu desperdício. Este eixo engloba o uso racional de energia, água e madeira além do consumo de papel, copos plásticos e outros materiais de expediente.

Ações:

- ✓ *Consumo de papel*
- Fazer levantamento e acompanhamento do consumo de papel usado para impressão e cópias;
- Realizar levantamento das impressoras que precisam de manutenção ou substituição;
- Realizar impressão de papel frente e verso;
- Confeccionar blocos de anotação (com papel usado só de um lado);
- Utilizar papel não clorado ou reciclado.

Município de Rosana - SP
Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

✓ *Consumo de energia*

- Adotar as diretrizes propostas pelo programa PROCEL – Prédios Públicos que visa promover a economia e o uso racional da energia elétrica nas edificações públicas; Fazer diagnóstico da situação das instalações elétricas e propor as alterações necessárias para redução do consumo;
- Realizar levantamento e acompanhamento do consumo de energia; Propor implantação de sensores em banheiros;
- Promover campanhas de conscientização;
- Desligar luzes e monitores na hora do almoço;
- Fechar as portas quando ligar o ar condicionado;
- Aproveitar as condições naturais do ambiente de trabalho – ventilação, luz solar;
- Desligar um dos elevadores em horários específicos.

✓ *Consumo de copos plásticos*

- Promover campanhas de conscientização para uso de copos individuais não descartáveis;
- Disponibilizar copos permanentes para todos os servidores.

✓ *Consumo de água*

- Realizar levantamento sobre a situação das instalações hidráulicas e proposição das alterações necessárias para redução do consumo;
- Realizar levantamento e acompanhamento do consumo de água;
- Promover campanhas de conscientização para o não desperdício da água.

2 - Gestão adequada dos resíduos gerados

Objetivo: A gestão adequada dos resíduos passa pela adoção da política dos 5R's: Repensar, Reduzir, Reutilizar, Reciclar, Recusar e Consumir. Dessa forma deve-se primeiramente pensar em reduzir o consumo e combater o desperdício para só então destinar o resíduo gerado corretamente.

Município de Rosana - SP
Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

Ações:

- ✓ *Implantação da coleta seletiva*
- Promover a implantação da coleta seletiva no ambiente público.
- Promover a destinação correta dos resíduos coletados.

- ✓ *Destinação adequada dos resíduos perigosos*
- Direcionar corretamente os resíduos de saúde, lâmpadas fluorescentes, etc.

3 - Qualidade de Vida no Ambiente de Trabalho

Objetivo: A qualidade de vida no ambiente de trabalho visa facilitar e satisfazer as necessidades do trabalhador ao desenvolver suas atividades na organização através de ações para o desenvolvimento pessoal e profissional.

Ações:

- ✓ *Implantar programas de qualidade de vida, saúde e segurança no trabalho como, por exemplo:*
- Implantar programa de prevenção de riscos ambientais;
- Instituir comissão de prevenção de acidentes e brigadas de incêndio;
- Realizar manutenção ou substituição de aparelhos que provocam ruídos no ambiente de trabalho;
- Promover atividades de integração no local de trabalho e qualidade de vida como: ginástica laboral, oficinas de talento, etc.

4 - Sensibilização e Capacitação

Objetivo: A sensibilização busca criar e consolidar a consciência cidadã da responsabilidade socioambiental nos servidores. O processo de capacitação contribui para o desenvolvimento de competências institucionais e individuais fornecendo oportunidade para os servidores desenvolverem atitudes para um melhor desempenho de suas atividades.

Município de Rosana - SP
Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

Ações:

- ✓ *Elaborar plano de capacitação e formação da Comissão Gestora da A3P*
- Realizar campanha de sensibilização dos servidores com divulgação na intranet, cartazes, etiquetas e informativos;
- Promover a capacitação e sensibilização por meio de palestras, reuniões, exposições, oficinas, etc.;
- Produzir informativos referentes a temas socioambientais, experiências bem-sucedidas e progressos alcançados pela instituição.

5 - Licitações Sustentáveis

Objetivo: A administração pública deve promover a responsabilidade socioambiental das suas compras. Licitações que levem à aquisição de produtos e serviços sustentáveis são importantes não só para a conservação do meio ambiente, mas também apresentam uma melhor relação custo/benefício a médio ou longo prazo quando comparadas às que se valem do critério de menor preço.

Ações:

- ✓ *Propor que, sempre que possível, sejam feitas aquisições de bens e materiais; contratações de serviços e projetos ambientalmente sustentáveis como por exemplo:*
- Comprar impressoras que imprimam em frente e verso;
- Comprar papel não clorado ou reciclado;
- Que os bens sejam constituídos, no todo ou em parte, por material reciclado, atóxico, biodegradável.
- Usar equipamentos de climatização mecânica, ou de novas tecnologias de resfriamento do ar, que utilizem energia elétrica, apenas nos ambientes aonde for indispensável;
- Automatizar a iluminação do prédio projeto de iluminação, interruptores, iluminação ambiental, iluminação tarefa, uso de sensores de presença; uso

Município de Rosana - SP
Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

exclusivo de lâmpadas fluorescentes compactas ou tubulares de alto rendimento e de luminárias eficientes;

- Energia solar, ou outra energia limpa para aquecimento de água;
- Sistema de medição individualizado de consumo de água e energia;
- Sistema de reuso de água e de tratamento de efluentes gerados;
- Aproveitar a água da chuva, agregando ao sistema hidráulico elementos que possibilitem a captação, transporte, armazenamento e seu aproveitamento;
- Utilizar materiais que sejam reciclados, reutilizados e biodegradáveis, e que reduzam a necessidade de manutenção; e
- Comprovar a origem da madeira a ser utilizada na execução da obra ou serviço.

5. AÇÕES DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA

5.1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS

As ações de emergência e contingência têm origem na necessidade de assegurar a continuidade dos processos e atendimento dos serviços, assim como acelerar a retomada e a normalidade em caso de sinistros de qualquer natureza.

Toda organização com potencialidades de geração de ocorrências anormais, cujas consequências possam provocar danos às pessoas, ao meio ambiente e a bens patrimoniais, inclusive de terceiros, devem ter como atitude preventiva um Plano de Emergência e Contingência. Esse contempla um planejamento tático a partir de uma determinada hipótese ou ocorrência de evento danoso.

Pode-se mencionar que as medidas de contingência centram-se na prevenção e as emergências objetivam programar as ações no caso de ocorrência de um acidente de forma a minimizar os possíveis danos. Assim, as ações para emergência e contingência são abordadas conjuntamente, pois ambas referem-se a uma situação anormal e complementam-se entre si.

Basicamente, uma emergência trata-se de uma situação crítica, acontecimento perigoso ou fortuito, incidente, caso de urgência, situação mórbida inesperada e que requer algum tipo de tratamento imediato.

Contingência pode ser descrita como qualquer evento que afete a disponibilidade total ou parcial de um ou mais recursos associados a um sistema, provocando, em consequência, a descontinuidade de serviços considerados essenciais.

O plano de emergência e contingência é um documento onde estarão definidas as responsabilidades para atender os diversos eventos adversos e contém informações detalhadas sobre as características das áreas sujeitas aos riscos.

O planejamento de contingência deve ser elaborado com antecipação, determinando ou recomendando o que cada órgão, entidade ou indivíduo fará quando aquela

Município de Rosana - SP
Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

hipótese de desastre se concretizar. Ele tem foco nas ameaças, sendo elaborado um específico para cada possibilidade de desastre.

Cada plano determinará diversos aspectos, como localização e organização de abrigos, estrutura de socorro às vítimas, procedimentos de evacuação, coleta de donativos, ações de recuperação e retomada de serviços básicos, etc.

É importante observar que o planejamento de contingência e de emergência pode ser estruturado para os diversos níveis de preparação e resposta aos desastres: estadual, regional, municipal, comunitário e até mesmo familiar.

Considera-se ainda que o planejamento não ocorra de forma isolada, ou seja, haverá sempre organizações cujos esforços serão necessários para que o plano funcione, as quais não podem ser ignoradas na fase de planejamento. Além de ser multifuncional, o processo de planejamento para desastres deve ser inclusivo, ou seja, deve envolver órgãos governamentais, organizações não governamentais e empresas privadas.

O planejamento em situações críticas é a ação de visualizar uma situação final desejada e determinar meios efetivos para concretizar esta situação, auxiliando o tomador de decisão em ambientes incertos e limitados pelo tempo.

O detalhamento das medidas a serem adotadas deve ser apenas o necessário para sua rápida execução, sem excesso de informações, que possam ser prejudiciais numa situação crítica.

O documento deve ser desenvolvido com o intuito de treinar, organizar, orientar, facilitar, agilizar e uniformizar as ações necessárias às respostas de controle e combate às ocorrências anormais e deve incluir também, medidas para fazer com que seus processos vitais voltem a funcionar plenamente, ou num estado minimamente aceitável, o mais rápido possível, evitando paralisações prolongadas que possam gerar mais prejuízos.

Município de Rosana - SP
Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

Sua aprovação deve ser de forma participativa e a atualização desta documentação deve ser revista sempre que possível. Testes periódicos através de simulados também são necessários para verificar se o processo continua válido. É essencial que o plano seja revisto regularmente para que sejam feitos os acertos necessários.

Visando evitar hesitações ou perdas de tempo que possam causar maiores problemas em situação de crise, todos os agentes em grau de responsabilidade devem estar familiarizados com as ações. A equipe responsável deverá ter a possibilidade de decidir perante situações imprevistas ou inesperadas, devendo estar previamente definido o limite desta possibilidade de decisão.

O plano de emergência e contingência deve se concentrar principalmente nos incidentes de maior probabilidade e não nos catastróficos que normalmente são menos prováveis de acontecer.

Diversos modelos foram desenvolvidos para auxiliar na construção desta ferramenta fundamental para respostas aos eventos potencialmente danosos e todos sugerem que a feitura do documento deve assumir contexto simples, técnico, objetivo e de prática execução.

Um ponto importante a ser considerado, é a definição do fluxo de informações e responsabilidades entre as pessoas envolvidas nas diversas ações.

Para se criar um plano satisfatório, geralmente são utilizadas as regras básicas abaixo descritas, com algumas variações mínimas possíveis:

- Identificar todos os processos funcionais e operacionais da organização;
- Avaliar os impactos nos referidos processos, ou seja, para cada processo identificado, avaliar o impacto que a sua falha representa para a organização, levando em consideração também as interdependências entre processos. Como resultado deste trabalho será possível identificar todas as questões críticas;
- Identificar riscos e definir cenários possíveis de falha para cada um dos processos críticos, levando em conta a probabilidade de ocorrência de cada falha, provável duração dos efeitos, consequências resultantes, custos

Município de Rosana - SP
Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

inerentes e os limites máximos aceitáveis de permanência da falha sem a ativação da respectiva medida de contingência e/ou emergência;

- Identificar medidas para cada falha, ou seja, listar as medidas a serem postas em prática caso a falha aconteça;
- Definir ações necessárias para operacionalização das medidas, cuja implantação dependa da aquisição de recursos físicos e/ou humanos;
- Definir forma de monitoramento após a falha;
- Definir critérios de ativação do plano, como tempo máximo aceitável de permanência da falha;
- Identificar o responsável pela ativação do plano, normalmente situado em um alto nível hierárquico;

O planejamento das ações de emergências e contingências em sistemas de Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos apresentam-se com alto grau de complexidade em vista de suas características intrínsecas. São procedimentos detalhados e altamente técnicos, cabendo apenas ao operador a responsabilidade de consolidar o documento.

As inspeções rotineiras bem como os planos de manutenção preventivos que possibilitam antecipar a detecção de situações e condições que favoreçam as ocorrências anormais, evitando que as falhas se concretizem, devem ser exercitadas incansavelmente. Contudo, sabe-se que a possibilidade de que venha acontecer um evento potencialmente danoso ocasionado por falha humana ou de acessórios ou ainda por ações de terceiros, continuará existindo, mesmo com baixa probabilidade.

É nesse momento que as ações deverão estar perfeitamente delineadas e as responsabilidades bem definidas para minimizar as consequências da ocorrência e o restabelecimento da normalidade das operações em pequeno intervalo de tempo.

Nos Quadros 82 e 83 constam as principais ações de emergência e contingências identificadas com o desenvolvimento do Plano e que devem ser implementadas.

Quadro 82: Ações Emergenciais do Sistema de Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos Urbanos.

OCORRÊNCIA	ORIGEM	PLANO DE CONTINGÊNCIA e AÇÕES DE EMERGÊNCIA
Paralisação do Sistema de Varrição e Capina;	Greve geral da operadora ou do setor responsável da prefeitura;	<ul style="list-style-type: none"> • Acionar cota mínima de funcionários da Divisão responsável pelos serviços para efetuarem a limpeza de pontos mais críticos; • Realizar campanhas para conscientizar a população a manter a cidade limpa; • Realizar mutirões excepcionais com associações de moradores e bairros em locais críticos; • Contratação de empresa terceirizada em caráter emergencial;
Paralisação da Coleta (Total ou Parcial)	Greve geral da operadora ou do setor responsável da prefeitura; Veículos e equipamentos indisponíveis (manutenção, disponibilização para outras ações, etc.).	<ul style="list-style-type: none"> • Contratação de empresa terceirizada em caráter emergencial; • Realizar campanhas para conscientizar a população a reduzir a geração e evitar o acúmulo de resíduos nas vias; • Acionar cota mínima de funcionários e outros veículos da Prefeitura para efetuarem a limpeza de pontos mais críticos; • Realizar reparo imediato dos equipamentos e veículos.
Paralisação da Estação de Transbordo (se vier a existir)	Greve geral da operadora ou do setor responsável; Obstrução do sistema viário; Impedimento de uso de máquinas e veículos;	<ul style="list-style-type: none"> • Contratação de empresa terceirizada em caráter emergencial que envie diretamente ao aterro sanitário; • Os resíduos de serviços de saúde serão encaminhados diretamente ao local de tratamento; • Realizar campanhas para conscientizar a população a reduzir a geração; • Realizar reparo imediato dos equipamentos e veículos.

Município de Rosana - SP
Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

Quadro 83: Ações Emergenciais do Sistema de Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos Urbanos. (Continuação).

OCORRÊNCIA	ORIGEM	PLANO DE CONTINGÊNCIA e AÇÕES DE EMERGÊNCIA
Paralisação Total do Aterro	Greve geral da operadora; Esgotamento da área de disposição; Explosão / incêndio / acidente; Vazamento tóxico; Obstrução do sistema viário; Impedimento de uso de máquinas e veículos; Embargo às atividades pelo órgão fiscalizador do meio ambiente;	<ul style="list-style-type: none"> • Enviar os resíduos orgânicos provisoriamente para um aterro alternativo; • Contratação de empresa terceirizada em caráter emergencial aos serviços; • Evacuação da área cumprindo os procedimentos internos de segurança; • Acionamento do órgão de meio ambiente e do corpo de bombeiros; • Resolução de problemas de cunho burocrático e técnico junto ao órgão ambiental fiscalizador. • Realizar reparo imediato dos equipamentos e veículos.
Paralisação Parcial do Aterro	Ruptura de taludes; Ruptura de valas; Obstrução do sistema viário;	<ul style="list-style-type: none"> • Reparo dos taludes; • Se houver acidentes com trabalhadores acionar corpo de bombeiros e unidades de atendimento de emergência de saúde.
Vazamento de Chorume	Excesso de chuvas; Problema operacional no sistema de drenagem de chorume; Problemas estruturais no aterro;	<ul style="list-style-type: none"> • Contenção e remoção através de caminhão limpa fossa, e envio para estação de tratamento de esgoto; • Acionamento do órgão de meio ambiente; • Inicialização de procedimentos de remediação emergenciais da área;

5.2. FASES DE ADMINISTRAÇÃO

Durante muito tempo, a administração de desastres esteve concentrada apenas nas ações desenvolvidas após o impacto do evento adverso, ou seja, na prestação de socorro e assistência às pessoas atingidas.

Por este motivo, as ações sempre foram associadas à coleta e distribuição de donativos, repasse de verbas em áreas atingidas por desastres naturais, como inundações, enchentes e vendavais, ou a coordenação dos bombeiros em ações de salvamento.

Assim, a administração dos desastres se apresenta como a melhor opção para proporcionar maior segurança à sua comunidade. Atualmente, além de considerar outros tipos de desastres, a administração de desastres é vista como um ciclo composto por quatro fases, que são: prevenção, preparação, resposta e reconstrução.

A divisão do processo de administração dos desastres possibilita a melhor identificação da situação para que sejam adotadas ações mais efetivas na prevenção ou mesmo na resposta dos eventos críticos.

A prevenção de desastres busca a sua minimização por meio de medidas para avaliar e reduzir o risco de desastre. É importante salientar que nesta fase não se busca a eliminação do risco de desastres, já que, em muitos casos, existe pouco ou nenhum controle sobre os eventos adversos. A prevenção de desastres é implementada, então, por meio de dois processos importantes: a análise e a redução dos riscos de desastres.

Considerando a análise e a redução dos riscos, algumas ações são necessárias para garantir a prevenção de desastres:

- Redução da grandeza e da probabilidade de ocorrência dos acidentes ou dos eventos adversos;

Município de Rosana - SP
Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

- Redução da vulnerabilidade dos cenários dos desastres e das comunidades em risco;
- Redução da probabilidade de que uma determinada ameaça se concretize ou da provável grandeza do evento adverso (em desastres mistos ou provocados pelo homem).

Antes de escolher e implantar medidas preventivas é necessário saber quais são os riscos a que a comunidade está realmente exposta.

Ao conhecer a probabilidade e a magnitude de determinados eventos adversos, bem como o impacto deles, caso realmente aconteçam, tem-se a possibilidade de selecionar e priorizar os riscos que exigem maior atenção. A redução do grau de vulnerabilidade é conseguida por intermédio de medidas estruturais e não estruturais.

- Medidas estruturais: têm por finalidade aumentar a segurança intrínseca por intermédio de atividades construtivas e de engenharia em si.
- Medidas não estruturais: relacionam-se à urbanização, à mudança cultural e comportamental e à implementação de normas técnicas e de regulamentos de segurança. Estas medidas têm por finalidade permitir o desenvolvimento em harmonia com os ecossistemas naturais ou modificados pelo homem. Dentre as medidas não estruturais relacionadas à prevenção de desastres (redução de riscos), destacam-se as seguintes:
 - ✓ Microzoneamento urbano e rural e uso racional do espaço geográfico;
 - ✓ Implementação de legislação de segurança e de normas técnicas, relacionadas à redução dos riscos de desastres e eventos extremos;
 - ✓ Promoção da mudança cultural e comportamental e de educação pública, objetivando a redução das vulnerabilidades das comunidades em risco;
 - ✓ Promoção de apoio ao planejamento e gerenciamento da prevenção de desastres (análise e redução de riscos de desastres) nas comunidades com baixo nível de capacitação técnica.

Município de Rosana - SP
Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

Todas estas medidas podem ser implantadas pelo poder público, por meio de ações legislativas, intensificação da fiscalização, campanhas educativas e informativas e através de obras de infraestrutura. Podem, ainda, ser concretizadas por meio de parcerias entre o poder público, a sociedade e os setores econômicos do município.

Um dos objetivos principais no planejamento para a resposta aos desastres é o da preparação da comunidade e a identificação e o envolvimento engajado de parceiros desde a sua fase inicial de elaboração.

A preparação envolve o desenvolvimento de recursos humanos e materiais, articulação de órgãos e instituições com empresas e comunidades, consolidação de informações e estudos epidemiológicos, sistemas de monitoração, alerta e alarme e planejamento para desastre.

Apesar de os objetivos destes planos poderem variar de acordo com as especificidades locais, de modo geral, eles visam a:

- ✓ Incrementar o nível de segurança, reduzindo a vulnerabilidade dos cenários dos desastres e das comunidades em risco;
- ✓ Otimizar o funcionamento do sistema de defesa civil;
- ✓ Minimizar as influências negativas, relacionadas às variáveis tempo e recursos, sobre o desempenho do sistema de defesa civil;
- ✓ Facilitar uma rápida e eficiente mobilização dos recursos necessários ao restabelecimento da situação de normalidade em circunstâncias de desastres.

A fase de preparação tem uma grande influência sobre as demais fases da administração de desastres, pois contribui para otimizar:

- ✓ A prevenção dos desastres, no que diz respeito à avaliação e à redução dos riscos;
- ✓ As ações de resposta aos desastres, compreendendo as ações de socorro às populações ameaçadas, assistência às populações afetadas e reabilitação dos cenários dos desastres;

Município de Rosana - SP
Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

- ✓ As atividades de reconstrução e restabelecimento de serviços básicos.

A resposta aos desastres compreende as seguintes atividades:

- Socorro - engloba as atividades a fim de localizar, acessar e estabilizar as vítimas que estão com sua saúde ou sobrevivência ameaçada pelo desastre.
- Assistência às populações vitimadas - compreende atividades logísticas, assistenciais e de promoção de saúde.
- Reabilitação de cenários - envolve a avaliação de danos, vistoria e elaboração de laudos técnicos, desmontagem de estruturas danificadas, desobstrução de escombros, sepultamento, limpeza, descontaminação e reabilitação de serviços essenciais.

As fases da administração de desastres de preparação e resposta não acontecem de maneira isolada. O planejamento prévio permite o início de uma atividade assim que haja condições, antes mesmo que outras tenham sido finalizadas, reduzindo de forma substancial o tempo necessário para que a comunidade e seus integrantes retornem à normalidade, diminuindo danos e prejuízos.

A última fase da administração de desastres é conhecida por reconstrução, ou seja, é reconstituir, restaurar as áreas afetadas pelo desastre. Busca-se agir de forma que o impacto sobre a população seja reduzido no caso de um novo desastre ou mesmo tentar impedir que ele aconteça.

Os projetos de reconstrução têm por finalidade restabelecer na plenitude:

- Os serviços públicos essenciais;
- A economia da área afetada;
- O moral social;
- O bem-estar da população afetada.

É importante perceber a importância de se conduzir a reconstrução de forma que ela contribua para a redução de desastres, seja reduzindo a probabilidade de ocorrência

do evento adverso ou garantindo que as consequências não sejam tão graves. O sucesso da implantação do Planejamento de Contingência e Emergência vincula-se também aos seguintes aspectos:

- ✓ Comunicação clara e objetiva quanto às características dos trabalhos (natureza, objetivo, enfoque, periodicidade, etc.);
- ✓ Atuação focalizada na definição das melhores práticas de controle, comprometimento com o processo de implementação das recomendações;
- ✓ Independência na execução dos trabalhos;
- ✓ Apresentação de resultados práticos de curto prazo (processo de implementação).
- ✓ Visão macro do negócio e entendimento dos processos do município.

Para o pleno sucesso deste projeto, existem alguns fatores que serão de fundamental importância, que devem ser atentados pelos municípios. Estes fatores estão representados sob a forma das responsabilidades relacionadas abaixo:

- Assegurar o envolvimento adequado de profissionais importantes para a identificação dos processos críticos bem como os riscos e controles associados – **entende-se que o município deva envolver todo aquele que estiver relacionado aos processos, para garantir que todos os riscos e ameaças sejam trabalhados;**
- Prover as instalações necessárias para o desenvolvimento do projeto;
- Prover um direcionamento geral para o projeto e um rápido processo de resolução de impasses que porventura venham a ocorrer;
- Assegurar que os Planos de Contingência ou Emergência sejam mantidos e revisados adequadamente e testados em uma base regular para assegurar sua viabilidade no futuro.

Município de Rosana - SP
Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

5.3. ATRIBUIÇÕES E RESPONSABILIDADES

Apresentam-se no Quadro 84 as unidades envolvidas e suas respectivas atribuições:

Quadro 84: Atribuições das Unidades Envolvidas.

ÓRGÃOS/INSTITUIÇÕES ENVOLVIDAS	ATRIBUIÇÕES
Defesa Civil	Coordenação de resposta e reconstrução do evento natural.
Planejamento	<p>Realizar projetos de engenharia.</p> <p>Efetuar a triagem socioeconômica e cadastramento das famílias vulneráveis afetadas pelo desastre;</p> <p>Gerenciar os abrigos temporários;</p> <p>Coordenar campanhas de arrecadação e de distribuição de alimentos, roupas e outros;</p> <p>Promover ações de fortalecimento da cidadania;</p> <p>Fornecer alimentação para o pessoal operacional envolvido no evento.</p> <p>Disponibilizar servidores, durante o período de anormalidade, para o auxílio na retirada das famílias atingidas;</p> <p>Disponibilizar viaturas e outros materiais necessários ao atendimento da população atingida;</p> <p>Limpeza e conservação dos abrigos.</p>
Saúde e de Assistência Social	<p>Proceder à assistência pré-hospitalar;</p> <p>Promover ações básicas de saúde pública nos abrigos;</p> <p>Montagem de ambulatório nos abrigos;</p> <p>Efetuar consultas médicas nos abrigos;</p> <p>Agir preventivamente no controle de epidemias;</p> <p>Proceder à vacinação do pessoal envolvido nas ações de resposta.</p>
Educação	<p>Dispor a estrutura das edificações da rede municipal de ensino para que, emergencialmente, sirvam de abrigos temporários;</p> <p>Disponibilizar servidores durante o período de anormalidade;</p> <p>Disponibilizar viaturas e outros materiais</p>

Município de Rosana - SP
Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

ÓRGÃOS/INSTITUIÇÕES ENVOLVIDAS	ATRIBUIÇÕES
	necessários ao atendimento da população atingida.
Fazenda/ Orçamento	Viabilizar o suporte financeiro para as ações de resposta. Viabilizar a obtenção de recursos emergenciais;
Polícia Militar e Polícia Ambiental	Articular junto aos órgãos estaduais de segurança, visando preservar a Lei e a Ordem nos abrigos.
Assessoria de Imprensa	Campanhas informativas diversas; Divulgação das ações do poder público municipal voltado para a minimização dos danos e prejuízos.
Agricultura e Abastecimento	Articular e colaborar nas ações de resposta aos afetados residentes principalmente na zona rural do Município.

6. SISTEMA DE INDICADORES

6.1. BASE CONCEITUAL

Um indicador de desempenho no Sistema de Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos é uma medida quantitativa de um aspecto particular do desempenho da entidade operadora e/ou do seu nível de serviço. É um instrumento de apoio à monitoração da eficiência e da eficácia da entidade gestora, e de controle da entidade reguladora, simplificando uma avaliação que de outro modo seria mais complexa e subjetiva.

Os indicadores são índices matemáticos que refletem um determinado momento em relação a uma situação, mostrando como esta se encontra, suas variações e diferenças comparativas (entre si, no próprio Município e também em relação a outros municípios que possuam situações semelhantes) ao longo do tempo, são em geral, adotados em função dos processos que eles monitoram, tendo como função básica a quantificação da situação de forma a comunicar os progressos alcançados e ou a evolução dos fatos analisados.

Os indicadores deverão ser adotados como forma permanente de avaliação de desempenho, com análise periódica de seus resultados e respectivas críticas. Além da implantação gradativa dos indicadores como instrumentos de gestão para o monitoramento, fiscalização e avaliação também poderão ser incrementados ao longo de sua aplicação.

Os serviços de Saneamento Básico composto por: de Abastecimento de Água, Esgotamento Sanitário e Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos já possuem um sistema de indicadores consolidado nacionalmente através do Sistema Nacional de Informações de Saneamento - SNIS.

Para o controle dos indicadores, propõe-se o desenvolvimento de um sistema informatizado que seja estruturado de tal forma que possam ser agregados novos indicadores de forma sistêmica.

Município de Rosana - SP
Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

Existe um consenso entre todas as abordagens relativas aos indicadores de desempenho dos serviços de saneamento, que, tão importante quanto o correto enunciado conceitual do indicador, é a confiabilidade da informação primária que lhe dá origem.

Nesses termos, de pouco adianta estabelecer um elenco completo de indicadores que teoricamente dariam conta da exata situação operacional dos serviços, se a capacidade de coleta de informações primárias não corresponder ao nível de precisão necessário.

Os indicadores devem ser calculados com periodicidade definida, com base nos dados referentes ao período dos 12 meses anteriores ao mês de referência. Para que atendam aos objetivos a que foram propostos, é fundamental a confiabilidade dos dados utilizados nos cálculos.

Com a finalidade de atingir objetivos na gestão operacional, a entidade operadora dos sistemas, deve procurar elevados padrões de eficiência e de eficácia:

- A **eficiência** mede até que ponto os recursos disponíveis são utilizados de modo otimizado para a produção do serviço.
- A **eficácia** mede até que ponto os objetivos de gestão definidos, específica e realisticamente, foram cumpridos.

Um **indicador de desempenho** é uma medida quantitativa de um aspecto particular do desempenho da entidade operadora ou do seu nível de serviço. É um instrumento de apoio à monitoração da eficiência e da eficácia da entidade gestora, e de controle da entidade reguladora, simplificando uma avaliação que de outro modo seria mais complexa e subjetiva.

6.2. OBJETIVOS E AÇÕES DO SISTEMA DE INDICADORES

O objetivo deste item é fornecer um quadro de referência de indicadores gerenciais de desempenho, que constitua efetivamente um instrumento de apoio à gestão e fiscalização da operação dos sistemas de saneamento do município de Rosana.

Constituem objetivos complementares importantes:

- Disponibilizar subconjuntos de indicadores para uso do operador, de acordo com as suas necessidades específicas;
- Fornecer informações confiáveis aos órgãos gerenciadores dos sistemas de Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos;
- Permitir futuras comparações entre entidades gestoras.

O uso de indicadores de desempenho visa potencialmente as seguintes ações:

- Permitir que a entidade reguladora acompanhe o cumprimento das metas e objetivos fixados no Plano de Saneamento;
- Facilitar uma melhor e mais oportuna resposta por parte dos operadores;
- Permitir um melhor monitoramento dos efeitos das decisões de gestão;
- Fornecer a informação de suporte a uma atitude proativa da gestão, em alternativa a uma atitude reativa, baseada nas disfunções aparentes dos sistemas;
- Permitir destacar os pontos fortes e fracos dos diversos setores da operadora, e assim apoiar a adoção de medidas corretivas para melhoria da produtividade, dos procedimentos e das rotinas de trabalho;
- Facilitar a implementação de um sistema de gestão pela qualidade total, constituindo um meio de valorização da qualidade global e da eficiência no interior da organização;
- Facilitar a implementação de rotinas de “benchmarking” quer internamente à entidade gestora (comparando o desempenho obtido em unidades operacionais ou em subsistemas diferentes), quer externamente (comparando

o seu desempenho com o de outras entidades gestoras semelhantes), promovendo melhorias de desempenho;

- Proporcionar uma base técnica de suporte a processos de auditoria da atividade da entidade gestora e de previsão dos efeitos de recomendações resultantes dessas auditorias.

6.3. FORMAÇÃO DOS INDICADORES

Através do Plano de Metas indicaram-se alguns indicadores para que sejam acompanhadas as metas propostas pelo Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, no entanto através dos Quadros 85 a 90 apresentam-se os demais indicadores para acompanhamento do desempenho do setor.

Município de Rosana - SP
Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

Quadro 85: Indicadores de Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos.

RELAÇÃO DE INDICADORES DE DESEMPENHO			
NOME DOS INDICADORES	DEFINIÇÃO	FREQUÊNCIA	UNIDADE
A. INDICADORES GERAIS			
A1. Taxa de empregados atendendo a pop. Urbana	Relação entre a quantidade total de empregados no manejo de rsu e a população urbana	Anual	empregados/1000 habitantes
A2. Despesa média por empregado alocado nos serviços de manejo de RSU	Relação da despesa total da prefeitura com manejo de RSU e a qdade total de empregados no manejo de RSU	Anual	R\$/empregado
A3. Incidência das despesas com o manejo de RSU nas despesa correntes da prefeitura	Relação entre despesas total com manejo e corrente total da prefeitura	Anual	%
A4. Incidência das despesas com empresas contratadas para execução de serviço de manejo de RSU	Relação entre despesas da prefeitura com empresas contratadas e total com manejo de RSU	Anual	%
A5. Auto suficiência financeira da prefeitura com o manejo de RSU	Relação da receita arrecadada com manejo de RSU e despesa total da prefeitura com manejo de RSU	Anual	%
A6. Despesa per capita com manejo de RSU em relação à população urbana	Relação entre a despesa total da prefeitura com manejo de RSU e o total da pop. Urbana	Anual	R\$/habitante
A7. Incidência de empregados próprios no total de empregados no manejo de RSU	Relação entre a qdade de empregados próprios e a qdade total de empregados no manejo de RSU	Anual	%
A8. Incidência de empregados de empresas contratadas no total de empregados no manejo de RSU	Relação da qdade de empregados de empresas contratadas com a qdade total de empregados no manejo do RSU	Anual	%
A9. Incidência de empregados gerenciais e administrativos no total de empregados no manejo de RSU	Relação entre qdade de empregados gerenciais e administrativos com a qdade total de empregados no manejo do RSU	Anual	%

Município de Rosana - SP
Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

Quadro 86: Indicadores de Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos. (Continuação).

B. INDICADORES SOBRE A COLETA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES E PÚBLICOS			
B1. Receita arrecadada per capita com taxas ou outras formas de cobrança pela prestação de serviços de manejo de RSU	Relação entre o valor arrecadado com serviços de manejo de RSU e a pop. Urbana	Anual	R\$/habitante/ano
B2. Taxa de cobertura do serviço de coleta de RDO da população total do município	Relação entre a população atendida e a população urbana + rural	Anual	%
B3. Taxa de cobertura do serviço de coleta de RDO de acordo com pop. Urbana	Relação entre a população atendida e a população urbana	Anual	%
B4. Taxa de terceirização do serviço de coleta de RDO + RPU de acordo com quantidade coletada	Relação entre a qdade coletada por (emp. Contrat. / associação de catadores + outro executor) e a qdade total coletada	Anual	%
B5. Produtividade média dos empregados na coleta de acordo com a massa coletada	Relação entre qdade total coletada e a qdade total de envolvidos na coleta no ano	Anual	kg/empregado/dia
B6. Taxa de empregados envolvidos na coleta de acordo com a pop. Urbana	Relação entre a qdade total de envolvidos na coleta e a pop. Urbana	Anual	empregados/1000 habitantes
B7. Massa coletada per capita de acordo com a pop. Urbana	Relação entre a qdade total coletada e a pop. Urbana	Anual	kg/habitante/dia

Município de Rosana - SP
Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

Quadro 87: Indicadores de Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos. (Continuação).

B. INDICADORES SOBRE A COLETA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES E PÚBLICOS			
B8. Massa RDO coletada per capita com relação a pop. Atendida	Relação entre qdade total de RDO coletada e pop. Atendida	Anual	kg/habitante/dia
B9. Custo unitário médio do serviço de coleta (RDO + RPU)	Relação entre despesa total da prefeitura com serviços de coleta e qdade coletada por (prefeitura + emp. Contrat. + coop./assoc. Catadores)	Anual	R\$/tonelada
B10. Incidência do custo do serviço de coleta no custo total do manejo de RSU	Relação entre despesa total da prefeitura com serviço de coleta e a despesa total da prefeitura com manejo de RSU	Anual	%
B11. Incidência de (coletadores + motoristas) na qdade total de empregado no manejo de RSU	Relação entre a qdade total de (coletadores + motoristas) e a qdade total de empregados envolvidos no manejo de RSU	Anual	%
B12. Taxa de resíduos sólidos na construção civil (RCD) coletada pela prefeitura	Relação entre a qdade total de rcd e a qdade total de RDO + RPU	Anual	%
B13. Taxa da qdade total coletada de rpu de acordo com a coleta de RDO	Relação entre qdade total de RPU e qdade total de RDO	Anual	%
B14. Massa de RDO + RPU coletada per capita de acordo com a população total atendida	Relação entre RDO + RPU coletada e a pop. Total atendida	Anual	kg/habitante/dia
B15. Massa de RCD per capita de acordo com a pop. Urbana	Relação entre RCD e a pop. Urbana	Anual	kg/habitante/dia

Município de Rosana - SP
Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

Quadro 88: Indicadores de Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos. (Continuação).

C. INDICADORES SOBRE COLETA SELETIVA E TRIAGEM			
C1. Taxa de recuperação de materiais recicláveis	Relação entre qdade total de materiais recicláveis pela qdade total de RDO + RPU coletada	Semestral	%
C2. Massa recuperada per capita de materiais recicláveis	Relação entre qdade total de materiais recicláveis recuperados pela pop. Urbana	Semestral	kg/habitante/ano
C3. Taxa de material recolhido pela coleta seletiva	Relação entre qdade total de material recolhida pela coleta seletiva e a qdade total de RDO	Semestral	%
C4. Incidência de papel e papelão no total de material recuperado	% de papel e papelão recuperados por total de material reciclável recuperado	Semestral	%
C5. Incidência de plástico no total de material recuperado	% de plástico recuperado por total de material reciclável recuperado	Semestral	%
C6. Incidência de metais no total de material recuperado	% de metais recuperados por total de material reciclável recuperado	Semestral	%
C7. Incidência de vidros no total de material recuperado	% de vidros recuperados por total de material reciclável recuperado	Semestral	%
C8. Incidência de outros materiais no total de material recuperado	% de outros materiais recuperados por total de material reciclável recuperado	Semestral	%
C9. Taxa de material recolhido pela coleta seletiva	Relação entre qdade total de material recolhido pela coleta seletiva e qdade total coletada de RDO	Semestral	%
C10. Massa per capita de materiais recicláveis recolhido via coleta seletiva	Relação entre a qdade total de mat. Reciclável recolhido na coleta seletiva pela pop. Urbana	Semestral	kg/habitante/ano

Município de Rosana - SP
Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

Quadro 89: Indicadores de Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos. (Continuação).

D. INDICADORES SOBRE COLETA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE			
D1. Massa de RSS coletada per capita	Relação entre a qdade total de RSS coleta e a pop. Urbana	Anual	kg/1000/habitantes/dia
D2. Taxa de rss coletada	% da qdade total coletada de RSS pela qdade total coletada	Anual	%
E. INDICADORES SOBRE SERVIÇO DE VARRIÇÃO			
E1. Taxa de terceirização dos varredores	Relação entre qdade de varredores de empresas contratadas pela qdade total de varredores	Anual	%
E2. Taxa de terceirização da extensão varrida	Relação entre extensão de sarjetas varridas por empresa contratada e extensão total de sarjeta varrida	Anual	%
E3. Custo unitário médio do serviço de varrição	Relação entre as despesas totais da prefeitura com serviço de varrição e a extensão total de sarjeta varrida	Anual	R\$/km
E4. Produtividade média dos varredores	Relação entre a extensão total de sarjeta varrida e a qdade total de varredores	Anual	km/empregado/dia
E5. Taxa de varredores de acordo com a pop. Urbana	Relação entre a qdade total de varredores e a pop. Urbana atendida	Anual	empregado/1000habitantes
E6. Incidência do custo do serviço de varrição no custo total com manejo de rsu	Relação entre despesas totais da prefeitura com serviço de varrição e despesas totais com manejo de rsu	Anual	%
E7. Incidência de varredores no total de empregados no manejo de rsu	Relação entre qdade total de varredores pela qdade total de empregados no manejo de rsu	Anual	%
E8. Extensão total anual varrida per capita	Relação entre extensão total de sarjeta varrida no ano e a pop. Urbana	Anual	km/habitante/ano

Município de Rosana - SP
Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

Quadro 90: Indicadores de Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos. (Continuação).

F. INDICADORES SOBRE SERVIÇOS DE CAPINA E ROÇADA			
F1. Taxa de capinadores	Relação entre o total de capinadores e a pop. Urbana	Anual	empregados/1000 habitantes
F2. Incidência de capinadores no total de empregados no manejo de RSU	% da qdade total de capinadores por qdade total de empregados no manejo de RSU	Anual	%

6.4. ESTRATÉGIA PARA IMPLANTAÇÃO DE INDICADORES

Atualmente a diversidade, volatilidade e o volume crescente de informações relevantes para o desenvolvimento de qualquer gerenciamento em saneamento, faz com que as prestadoras de serviços se utilizem de tecnologias de informática que possibilitem análises, seguimento e avaliação das atividades desenvolvidas pela operadora.

Assim, observa-se uma expectativa de evolução dos sistemas de informações para novas tecnologias, ou melhor, uma real tendência para o uso de sistemas de indicadores, possibilitando a produção e disseminação de informações nos diversos níveis gerenciais e operacionais.

Para implantação de um sistema desta magnitude, é necessário que os gestores assumam a responsabilidade de implantar um sistema de indicadores gerenciais, com a implantação gradativa dos indicadores de desempenho apresentados.

Esses gestores internos e a Agência Reguladora deverão avaliar através desses indicadores, se o cumprimento dos objetivos e metas do Plano de Saneamento estão sendo alcançados, devem investigar a necessidade de redirecionamento dos trabalhos e/ou reavaliação das metas propostas ou ainda redefinir, quando necessário, novos indicadores e parâmetros, eventualmente eliminando os indicadores que se tornem obsoletos.

O sistema informatizado a ser desenvolvido deverá ser compatível com o sistema comercial utilizado para receber informações diretamente do mesmo e deverá ter um módulo para recepção e processamento das informações, um para seguimento e avaliação dos indicadores e outro para gerar relatórios gerenciais que subsidiem o operador para atingir as metas e diretrizes estabelecidas e à Agência Reguladora acompanhar com dados confiáveis os resultados obtidos.

Em primeiro momento o operador deverá se estruturar para gerar os indicadores que forem possíveis dentro das limitações existentes, evoluindo gradativamente para o

Município de Rosana - SP
Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

estágio esperado e desejado, abrangendo a enorme gama de indicadores já existentes, seja pelo SNIS e outros oficiais ou não oficializados.

A busca pela identificação confiável das variáveis formadoras dos indicadores deverá ser contínua, mesmo se sabendo das dificuldades técnicas e operacionais existentes.

Município de Rosana - SP
Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

ANEXOS

Município de Rosana - SP
Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

Município de Rosana - SP
Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

ANEXO I

Município de Rosana - SP
Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

PROJETO DE LEI N. XX

“Institui o sistema de logística reversa de resíduos sólidos do Município de Rosana e dá outras providências”

Art. 1º Fica instituído o sistema de logística reversa dos resíduos sólidos do Município de Rosana.

Art. 2º Para fins dessa Lei, LOGÍSTICA REVERSA é o instrumento de desenvolvimento econômico e social caracterizado por um conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação.

Art. 3º Para fins dessa Lei, ACORDO SETORIAL é o ato de natureza contratual firmado entre o poder público e fabricantes, importadores, distribuidores ou comerciantes, tendo em vista a implantação da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida do produto.

Art. 4º. São obrigados a 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 dos seguintes produtos:

- 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 específicos;
- 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;

Município de Rosana - SP
Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

VI - produtos eletroeletrônicos e seus componentes.

Parágrafo único - Na forma do disposto em regulamento ou em acordos setoriais e termos de compromisso firmados entre o Poder Público e o setor empresarial, os sistemas previstos no *caput* poderão ser estendidos a produtos comercializados em embalagens plásticas, metálicas ou de vidro, e aos demais produtos e embalagens, considerando, prioritariamente, o grau e a extensão do impacto à saúde pública e ao meio ambiente dos resíduos gerados.

Art. 5º Compete aos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes dos produtos a que se referem os incisos II, III, V e VI ou dos produtos e embalagens a que se referem os incisos I e IV do art. 4º a tomar todas as medidas necessárias para assegurar operacionalização do sistema de logística reversa sob seu encargo, podendo, entre outras medidas:

- I - implantar procedimentos de compra de produtos ou embalagens usados;
- II - disponibilizar postos de entrega de resíduos reutilizáveis e recicláveis;
- III - atuar em parceria com cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis, quando for o caso.

Art. 6º Os consumidores deverão efetuar a devolução após o uso, aos comerciantes ou distribuidores, dos produtos e das embalagens a que se referem os incisos I a VI do art. 4º, e de outros produtos ou embalagens objeto de logística reversa.

Art. 7º Os comerciantes e distribuidores deverão efetuar a devolução aos fabricantes ou aos importadores dos produtos sujeitos à logística reversa.

Art. 8º Os fabricantes e os importadores darão destinação ambientalmente adequada aos produtos e às embalagens reunidos ou devolvidos, sendo o rejeito encaminhado para a disposição final apropriada.

Art. 9º Se o titular do serviço público de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, por acordo setorial ou termo de compromisso firmado com o setor

Município de Rosana - SP
Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

empresarial, encarregar-se de atividades de responsabilidade dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes nos sistemas de logística reversa dos produtos e embalagens a que se refere este artigo, as ações do poder público serão devidamente remuneradas, na forma previamente acordada entre as partes.

Art. 10 Com exceção dos consumidores, todos os participantes dos sistemas de logística reversa manterão atualizadas e disponíveis aos órgãos estaduais e municipais competentes informações completas sobre a realização das ações sob sua responsabilidade.

Art. 11 Os acordos setoriais ou termos de compromisso referidos nessa Lei poderão ter abrangência municipal ou estadual.

Parágrafo único – Existindo regras concorrentes no âmbito municipal e estadual, admite-se que os acordos firmados com menor abrangência geográfica possam ampliar, mas não abrandar, as medidas de proteção ambiental constantes nos acordos setoriais e termos de compromisso firmados com maior abrangência geográfica.

Art. 12 Os consumidores são obrigados a:

I -acondicionar adequadamente e de forma diferenciada os resíduos sólidos gerados sujeitos à logística reversa;

II -disponibilizar adequadamente para coleta ou devolução os resíduos sólidos sujeitos à logística reversa que sejam reutilizáveis e recicláveis.

Art. 13 Sem prejuízo das sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, o não cumprimento do disposto nesta Lei sujeita os infratores às seguintes sanções:

I – advertência;

Município de Rosana - SP
Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

II – multa simples de 100 (cem) a 10.000 (dez mil) Unidades Fiscais do Estado de São Paulo (UFESPs), podendo ser até triplicada em caso de reincidência;

III – multa diária de 10 (dez) a 1.000 (mil) UFESPs, podendo ser até triplicada em caso de reincidência;

IV – suspensão parcial ou total de atividades;

V- restrições de direito.

Art. 14 Para imposição e gradação da penalidade, a autoridade competente observará:

a) a gravidade do fato, tendo em vista os motivos da infração e suas consequências para o meio ambiente;

b) os antecedentes do infrator;

c) a situação econômica do infrator, no caso de multa.

Art. 15 As sanções restritivas de direito decorrentes da aplicação dessa Lei são:

I - suspensão ou cancelamento de inscrição, licença ou autorização;

II – perda ou restrição de incentivos e benefícios fiscais;

III – proibição de contratar com a Administração Pública, pelo período de até três anos.

Art. 16 Esta lei entra em vigor na data de sua publicação.

Rosana, XX de XXXX de 2015

Prefeito Municipal

XXXX

Justificativa

Município de Rosana - SP
Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

ANEXO II

Município de Rosana - SP
Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

1. ESTUDO DA VIABILIDADE ECONÔMICO-FINANCEIRA

1.1 ESTRUTURAÇÃO DO ESTUDO DE VIABILIDADE

Para elaboração da metodologia para cálculo dos custos da prestação dos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos devem-se considerar separadamente os serviços de:

- Manejo dos resíduos sólidos domiciliares (etapa de coleta, tratamento e disposição final dos resíduos sólidos domiciliares), que deverão ser cobertos pela Taxa de Coleta de Lixo, a ser estabelecida pelo Código Tributário Municipal;
- Demais serviços de limpeza pública: varrição, capina, entre outros, que deverão ser cobertos por outras fontes financeiras difusas da Administração Municipal.

Tem-se desta maneira os custos divisíveis (coleta e manejo dos resíduos domiciliares) e os custos indivisíveis (varrição e capina, por exemplo).

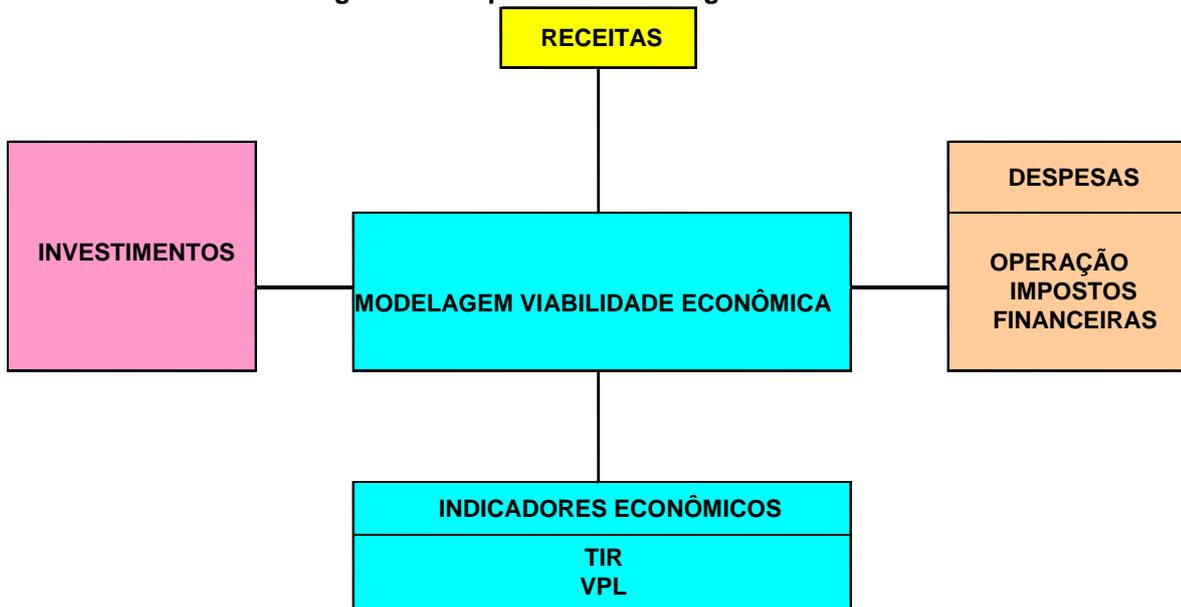
Deste modo, a viabilidade econômica e financeira recai sobre os serviços de coleta, transporte, destinação e disposição final dos resíduos sólidos domiciliares, sendo utilizados para o estudo os seguintes parâmetros econômicos:

- Despesas – Custo operacional, Impostos e Agência Reguladora;
- Investimentos em Obras e Serviços;
- Receitas – Faturamento, Inadimplência e Arrecadação.

Conforme definido nas metas, o Ano 1, ou seja o ano inicial do estudo é 2016.

Esquemáticamente a modelagem da viabilidade econômica do PMGIRS pode ser visualizada na Figura 82.

Figura 82: Esquema da Modelagem Econômica.



Para efeito de data-base para o estudo de viabilidade adotou-se o ano de 2016, tanto para as receitas como para as despesas, sendo que esses valores serão tratados oportunamente nos estudos econômico-financeiros, atendendo ao conceito de Valor Líquido Presente – VLP.

Para análise da viabilidade econômico-financeira do estudo foram utilizados dois indicadores usuais:

- VPL – Valor Presente Líquido e
- TIR – Taxa Interna de Retorno

O VPL é uma função financeira utilizada na análise da viabilidade de um projeto de investimento. É definido como o somatório dos valores presentes dos fluxos estimados de uma aplicação, calculados a partir de uma taxa dada e de seu período de duração.

Os fluxos estimados podem ser positivos ou negativos, de acordo com as entradas ou saídas de caixa. A taxa fornecida à função representa o rendimento esperado.

Caso o VPL encontrado no cálculo seja negativo, o retorno do projeto será menor que o investimento inicial, o que sugere que ele seja reprovado. Caso ele seja positivo, o valor obtido no projeto pagará o investimento inicial, o que o torna viável.

A TIR é um método utilizado na análise de projetos de investimento. É definida como a taxa de desconto de um investimento que torna seu valor presente líquido nulo, ou seja, que faz com que o projeto pague o investimento inicial quando considerado o valor do dinheiro no tempo.

1.2 CRITÉRIOS E PARÂMETROS ECONÔMICO-FINANCEIROS

Para elaboração do estudo de viabilidade econômico-financeiro da etapa de coleta, destinação do material reciclável para tratamento e disposição final do rejeito, utilizou-se os seguintes parâmetros: investimentos, impostos e despesas operacionais dessas etapas, faturamento e receita (arrecadação) e, ainda, provisão para inadimplência.

1.2.1 Despesas Operacionais e Investimentos

As despesas operacionais consideradas foram relativas à coleta domiciliar, destinação final (reciclagem material seco e orgânico) e disposição final, uma vez que se entende que estes são os serviços a serem contemplados pela taxa de coleta de lixo.

Deste modo, considerou-se manter a coleta domiciliar convencional executada pelo município e implantação da coleta seletiva dos resíduos secos, também pela municipalidade.

Para os custos referentes a mão-de-obra, combustível e manutenção de veículos utilizou-se os valores repassados pela Administração Municipal apresentados na etapa de Diagnóstico. Como não haverá aumento representativo na quantidade de resíduos gerada no município ao longo dos 20 anos, considerou-se a mão-de-obra

Município de Rosana - SP
Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

constante, havendo somente a mudança de equipe que realiza a coleta convencional para a realização a coleta seletiva.

Com relação a disposição final, a alternativa apresenta-se é referente à continuidade da operação do aterro sanitário em valas, sendo necessárias algumas melhorias operacionais no mesmo. Os custos apresentados representam uma estimativa global, devendo ser ajustados à uma situação mais realista após a elaboração de projetos, uma vez que nesta ocasião estará detalhado o processo operativo, devendo estes novos valores constar da primeira revisão do PMGIRS.

Despesas Operacionais

Ainda, para a projeção das despesas operacionais futuras foram utilizados os seguintes valores e parâmetros:

- Foram levadas em consideração todas as premissas e metas relacionadas às despesas, estando esse conjunto de premissas e obrigações atribuídas ao operador do sistema;
- Para a etapa de coleta domiciliar (convencional e seletiva) considerou-se 4 equipes, sendo cada equipe composta por 8 coletores e 4 motoristas. Custo médio por funcionário (salário + encargos) de R\$ 1.800/ mês;
- Para os custos com combustível e manutenção de veículos que executam a coleta domiciliar, considerou-se: do total dos custos com a limpeza pública repassados pelo Departamento de Finanças, atribuiu-se 70% do custos como sendo referente à combustível dos caminhões da coleta domiciliar e 50% como sendo referente à manutenção dos veículos coletores.
- Para a etapa de Triagem e Compostagem considerou-se a operação através das Associações/Cooperativa de Catadores, sendo auxiliada financeiramente pela Administração Municipal com mão-de-obra de 01 assistente social e 01 auxiliar de serviços gerais, e ainda despesas de luz, água e outras. Para este

Município de Rosana - SP
Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

auxílio considerou-se os seguintes custos: Custo médio por funcionário (salário + encargos) de R\$ 2.000/ mês; Custo Médio despesas de manutenção de R\$1.500/mês.

- Para o custo operacional do aterro sanitário em valas considerou-se: mão-de-obra (1 operador de máquinas, 1 ajudante geral, 1 vigia) com custo médio por funcionário (salário + encargos) de R\$ 1.800/ mês. Para manutenção do aterro (Combustível, manutenção de equipamentos, monitoramento ambiental, energia elétrica) estimou-se custo médio de R\$ 3.000/mês.
- Por fim, considerou-se ainda os custos referentes ao Projeto de Educação Ambiental e Sustentabilidade, para constante divulgação da coleta seletiva e temas relacionados ao manejo dos resíduos sólidos, no valor de R\$1.500/mês.

Investimentos:

Os investimentos considerados no estudo econômico-financeiro foram previstos através da etapa de prognóstico dos sistemas, sendo eles:

- Aquisição/substituição de novos veículos coleta domiciliar (convencional e seletiva) – substituição sistemática do veículos coletores visando garantir frota com idade máxima de 10 anos;
- Implantação de Locais de Entrega Voluntária – LEV`s de materiais recicláveis no Ano 1 e substituição no Ano 10; Considerado a quantidade de 20 LEV`s a custo unitário de R\$ 2.000.
- Central de Triagem – Estimativa de Obras e Melhorias a partir do Ano 5, e posteriormente nos Anos 10, 15 e 20. Não considerou-se os investimentos iniciais de implantação da Central de Triagem tendo em vista que o município já possui recurso destinado, e o estudo de viabilidade estará considerando as ações a partir do Ano 1 como sendo 2016.

Município de Rosana - SP
Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

- Para a unidade de Compostagem foram previstos investimentos referentes à Obras civis e equipamentos, nos Anos 1, 2 e 10. Os valores foram estimados, devendo ser atualizados quando da elaboração de projetos.
- Para o aterro sanitário os investimentos globais são referentes à implantação de portaria (R\$ 10.000) no Ano 1; e aquisição de maquinário no valor de R\$ 200.000 nos Anos 2 e 12.

Embora esteja tratado no PGIRS a implantação de balança rodoviária e estimativa de ampliação das valas com os dispositivos de controle ambiental, como sistema de drenagem e impermeabilização da base, não foram previstos custos referentes a estas ações. Estas medidas foram reavaliadas pelo município tendo em vista que a CETESB estabelece que para aterro de valas com volumes inferiores à 10 t/dia não é necessário impermeabilização de base e drenagem, tampouco instalação de balança rodoviária. Porém, entende-se estas medidas visam melhorar a qualidade ambiental e operacional do aterro e, que caso o município disponha de recursos financeiros, poderá implementá-las.

Não foi utilizada a possibilidade de a Administração obter financiamento para os investimentos, o que com certeza resultaria em resultados econômicos/financeiros mais favoráveis, sendo considerado para o presente estudo a situação mais desfavorável.

Nos Quadros 1 e 2 apresentam-se as despesas operacionais e os investimentos anualizados necessários.

Município de Rosana - SP
Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

Quadro 91: Despesas Operacionais.

ITEM	Unidade	ANO 1	ANO 2	ANO 3	ANO 4	ANO 5	ANO 6	ANO 7	ANO 8	ANO 9	ANO 10	ANO 11	ANO 12	ANO 13	ANO 14	ANO 15	ANO 16	ANO 17	ANO 18	ANO 19	ANO 20
1. DESPESAS DE OPERAÇÃO																					
1.1. Coleta Domiciliar (Convencional + seletiva)																					
Mão-de-obra (4 motoristas; 8 coletores)	R\$	280.800	280.800	280.800	280.800	280.800	280.800	280.800	280.800	280.800	280.800	280.800	280.800	280.800	280.800	280.800	280.800	280.800	280.800	280.800	280.800
Veículos Combustível	R\$	105.000	105.000	105.000	105.000	105.000	105.000	105.000	105.000	105.000	105.000	105.000	105.000	105.000	105.000	105.000	105.000	105.000	105.000	105.000	105.000
Veículos Manutenção	R\$	28.000	28.000	28.000	28.000	28.000	28.000	28.000	28.000	28.000	28.000	28.000	28.000	28.000	28.000	28.000	28.000	28.000	28.000	28.000	28.000
Sub-total	R\$	413.800																			
1.2. Auxílio Unidade de Triagem e Compostagem																					
Mão-de-obra (1 assistente social; 1 serviços gerais)	R\$	48.000	48.000	48.000	48.000	48.000	48.000	48.000	48.000	48.000	48.000	48.000	48.000	48.000	48.000	48.000	48.000	48.000	48.000	48.000	48.000
Manutenção (contas de luz, água, telefone)	R\$	18.000	18.000	18.000	18.000	18.000	18.000	18.000	18.000	18.000	18.000	18.000	18.000	18.000	18.000	18.000	18.000	18.000	18.000	18.000	18.000
Sub-total	R\$	66.000																			
1.3 Aterro em Valas																					
Mão-de-obra (1 operador de máquinas, 1 ajudante geral, 1 vigiã)	R\$	64.800	64.800	64.800	64.800	64.800	64.800	64.800	64.800	64.800	64.800	64.800	64.800	64.800	64.800	64.800	64.800	64.800	64.800	64.800	64.800
Manutenção (Combustível, Manutenção de equipamentos, monitoramento ambiental, energia elétrica)	R\$	36.000	36.000	36.000	36.000	36.000	36.000	36.000	36.000	36.000	36.000	36.000	36.000	36.000	36.000	36.000	36.000	36.000	36.000	36.000	36.000
Sub-total	R\$	100.800																			
1.4. Projeto Educação Ambiental e Sustentabilidade (divulgação da coleta seletiva e campanhas ambientais)																					
Sub-total	R\$	18.000																			
Total Despesas Operacionais	R\$	598.600																			

Quadro 92: Investimentos.

2. INVESTIMENTOS	Unidade	ANO 1	ANO 2	ANO 3	ANO 4	ANO 5	ANO 6	ANO 7	ANO 8	ANO 9	ANO 10	ANO 11	ANO 12	ANO 13	ANO 14	ANO 15	ANO 16	ANO 17	ANO 18	ANO 19	ANO 20
2.1. Veículos Coleta Convencional (Substituição)	R\$					250.000		250.000		250.000						250.000		250.000		250.000	
2.2 Veículos Coleta Seletiva (aquisição e substituição)	R\$	200.000									200.000										
2.3. Implantação de Locais de Entrega Voluntária - LEV's	R\$	40.000									40.000										
2.4. Unidade de Triagem (obras de melhorias)	R\$				100.000						100.000					100.000					100.000
2.5. Unidade de Compostagem (obras civis e equipamentos)	R\$	200.000	100.000								300.000										
2.6 Aterro em Valas	R\$																				
2.6.1. Instalações de Apoio (portaria)	R\$	10.000																			
2.6.2. Maquinário (retroscavadeira)	R\$		200.000										200.000								
Total Investimentos	R\$	450.000	300.000	0	0	350.000	0	250.000	0	250.000	640.000	0	200.000	0	0	350.000	0	250.000	0	250.000	100.000

1.2.2 Faturamento e Arrecadação

No cálculo da projeção anual do faturamento e da arrecadação (receita) foram utilizados os seguintes critérios e parâmetros:

- Para o cálculo do faturamento e arrecadação foram simulados valores a serem pagos por imóvel (IPTU), capazes de garantir a sustentabilidade do sistema. Como atualmente a Taxa de Coleta de Lixo não está sendo cobrada no município, o mesmo deverá realizar um estudo tarifário que deverá prever a forma de cobrança.
- Considerou-se para cálculo da evolução do faturamento, o valor a ser arrecadado e a quantidade de imóveis da área urbana do município, utilizando como base o número de ligações de água (Fonte SABESP).
- Será projetado como faturamento anual, o valor financeiro que será necessário e suficiente para remunerar os serviços prestados e viabilizar os investimentos propostos para atendimento ao Plano de Metas, garantindo assim a auto sustentabilidade do serviço, conforme previsto na Lei 11.445/07.
- A provisão de inadimplência proposta diminuiu sistematicamente em 2% a.a. de 20% até atingir 5%, mantendo-se constante ao longo do tempo neste patamar.
- Admitiu-se uma recuperação da inadimplência de 50% do valor não pago a cada ano seguinte do evento.

Os parâmetros utilizados, a evolução anual de faturamento, inadimplência, arrecadação e recuperação são apresentados no Quadros 3.

Município de Rosana - SP
Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

Quadro 93: Parâmetros utilizados, Projeção do Faturamento, Arrecadação e Provisão da Inadimplência.

ANO	2015 (base)	ANO 1	ANO 2	ANO 3	ANO 4	ANO 5	ANO 6	ANO 7	ANO 8	ANO 9	ANO 10	ANO 11	ANO 12	ANO 13	ANO 14	ANO 15	ANO 16	ANO 17	ANO 18	ANO 19	ANO 20
População Total	20.373	20.512	20.652	20.793	20.935	21.078	21.222	21.367	21.513	21.660	21.808	21.957	22.106	22.257	22.409	22.563	22.717	22.872	23.028	23.185	23.344
Número de Ligações de Água	6.101	6.143	6.185	6.227	6.269	6.312	6.355	6.399	6.442	6.486	6.531	6.575	6.620	6.665	6.711	6.757	6.803	6.849	6.896	6.943	6.991
Taxa de Lixo (R\$/Unidade.ano)	....	136	136	136	136	136	136	136	136	136	136	136	136	136	136	136	136	136	136	136	136
Faturamento	....	835.448	841.160	846.872	852.584	858.432	864.280	870.264	876.112	882.096	888.216	894.200	900.320	906.440	912.696	918.952	925.208	931.464	937.856	944.248	950.776
Inadimplência %	....	20%	20%	18%	16%	14%	12%	10%	8%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%
Inadimplência R\$	.....	167.090	168.232	152.437	136.413	120.180	103.714	87.026	70.089	44.105	44.411	44.710	45.016	45.322	45.635	45.948	46.260	46.573	46.893	47.212	47.539
Arrecadação	.....	668.358	672.928	694.435	716.171	738.252	760.566	783.238	806.023	837.991	843.805	849.490	855.304	861.118	867.061	873.004	878.948	884.891	890.963	897.036	903.237
Recuperação de Receita - R\$	.....	0	83.545	84.116	76.218	68.207	60.090	51.857	43.513	35.044	22.052	22.205	22.355	22.508	22.661	22.817	22.974	23.130	23.287	23.446	23.606
Arrecadação Total	.....	668.358	756.473	778.551	792.389	806.458	820.657	835.094	849.536	873.036	865.858	871.695	877.659	883.626	889.722	895.822	901.921	908.021	914.250	920.482	926.843

1.2.3 Imposto e Agência Reguladora

Foi utilizado o percentual de 1% sobre o valor faturado para o PASEP - Programa de Formação do Patrimônio do Servidor Público.

Foi prevista uma verba anual correspondente a 2% do faturamento bruto para a Agência Reguladora.

1.2.4 Resultados Obtidos

O detalhamento do Demonstrativo de Resultado – DRE e do Fluxo de Caixa - FLC, que levaram aos resultados obtidos estão apresentados no Quadro 4 e Quadro 5.

Município de Rosana - SP
Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

Quadro 94: Demonstrativo de Resultado – DRE.

DESCRIÇÃO	TOTAL	ANO 1	ANO 2	ANO 3	ANO 4	ANO 5	ANO 6	ANO 7	ANO 8	ANO 9	ANO 10	ANO 11	ANO 12	ANO 13	ANO 14	ANO 15	ANO 16	ANO 17	ANO 18	ANO 19	ANO 20	
1. Fatutamento	17.837.624	835.448	841.160	846.872	852.584	858.432	864.280	870.264	876.112	882.096	888.216	894.200	900.320	906.440	912.696	918.952	925.208	931.464	937.856	944.248	950.776	
2. Despesas de Operação	11.972.000	598.600	598.600	598.600	598.600	598.600	598.600	598.600	598.600	598.600	598.600	598.600	598.600	598.600	598.600	598.600	598.600	598.600	598.600	598.600	598.600	598.600
3. Agência Reguladora	356.752	16.709	16.823	16.937	17.052	17.169	17.286	17.405	17.522	17.642	17.764	17.884	18.006	18.129	18.254	18.379	18.504	18.629	18.757	18.885	19.016	
4. Impostos	178.376	8.354	8.412	8.469	8.526	8.584	8.643	8.703	8.761	8.821	8.882	8.942	9.003	9.064	9.127	9.190	9.252	9.315	9.379	9.442	9.508	
5. Resultado Operacional	5.330.495	211.785	217.325	222.866	228.406	234.079	239.752	245.556	251.229	257.033	262.970	268.774	274.710	280.647	286.715	292.783	298.852	304.920	311.120	317.321	323.653	

Quadro 95: Fluxo de Caixa.

DESCRIÇÃO	ANO 1	ANO 2	ANO 3	ANO 4	ANO 5	ANO 6	ANO 7	ANO 8	ANO 9	ANO 10	ANO 11	ANO 12	ANO 13	ANO 14	ANO 15	ANO 16	ANO 17	ANO 18	ANO 19	ANO 20
1. Resultado Operacional	211.785	217.325	222.866	228.406	234.079	239.752	245.556	251.229	257.033	262.970	268.774	274.710	280.647	286.715	292.783	298.852	304.920	311.120	317.321	323.653
2. Evasão de Receita	-167.090	-168.232	-152.437	-136.413	-120.180	-103.714	-87.026	-70.089	-44.105	-44.411	-44.710	-45.016	-45.322	-45.635	-45.948	-46.260	-46.573	-46.893	-47.212	-47.539
3. Recuperação da Evasão de Receita	0	83.545	84.116	76.218	68.207	60.090	51.857	43.513	35.044	22.052	22.205	22.355	22.508	22.661	22.817	22.974	23.130	23.287	23.446	23.606
4. Saldo Operacional (1+2+3)	44.695	132.638	154.545	168.212	182.105	196.128	210.386	224.653	247.973	240.611	246.269	252.049	257.833	263.741	269.653	275.565	281.477	287.514	293.555	299.720
5. Plano de Investimentos	450.000	300.000	0	0	350.000	0	250.000	0	250.000	640.000	0	200.000	0	0	350.000	0	250.000	0	250.000	100.000
6. Saldo de Caixa	-405.305	-167.362	154.545	168.212	-167.895	196.128	-39.614	224.653	-2.027	-399.389	246.269	52.049	257.833	263.741	-80.347	275.565	31.477	287.514	43.555	199.720
7. Saldo de Caixa Acumulado	-405.305	-572.667	-418.122	-249.911	-417.805	-221.677	-261.291	-36.638	-38.665	-438.054	-191.784	-139.735	118.098	381.839	301.492	577.057	608.535	896.049	939.603	1.139.323

Município de Rosana - SP
Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

No cálculo do VPL considerou-se a taxa de retorno da SELIC atual de 10,5%. O VPL e a TIR obtidos no Estudo da Viabilidade Econômica e Financeira apresenta-se no Quadro abaixo.

Quadro 96: VPL e TIR obtidos.

Parâmetros Econômicos	
VPL	-148.935
TIR	11%

Foram efetuadas diversas simulações num reajuste real na taxa que permitisse a sustentabilidade do serviço e que ainda o saldo de caixa acumulado não fosse por demais negativo.

O resultado da modelagem efetuado, a partir dos indicadores econômicos, são os apresentados nos quadros supracitados, o que demonstra a viabilidade da sustentabilidade do Plano considerando a cobrança de um valor unitário anual R\$136 por domicílio.

1.3 DEMAIS SERVIÇOS DE LIMPEZA PÚBLICA

Considerou-se para os demais serviços de limpeza pública, como varrição, capina, limpeza de boca-de-lobo, etc, a mesma estrutura praticada atualmente, não sendo realizado o estudo de viabilidade econômica e financeira destes serviços uma vez que eles não deverão ser remunerados pela Taxa de Coleta do Lixo, por serem custos indivisíveis.

Os custos de execução desses serviços, realizados diretamente pelo município ou eventualmente terceirizados, deverão ser incluídos no Plano Plurianual e cobertos pelo caixa único da Prefeitura, através de receitas geradas por tributos e repasses financeiros externos.