

Plano Municipal de Saneamento Básico do Município de Ibaté-SP



Atividade 2 - Diagnóstico das Infraestruturas de Drenagem Urbana e Resíduos Sólidos

Contrato Administrativo nº 152/2016

9 de Junho de 2017





Plano Municipal de Saneamento Básico de Ibaté - Diagnóstico





PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE IBATÉ-SP

ATIVIDADE 2 -DIAGNÓSTICO DAS INFRAESTRUTURAS DE DRENAGEM URBANA E RESÍDUOS SÓLIDOS

DIAGNÓSTICO DAS INFRAESTRUTURAS DE DRENAGEM URBANA E RESÍDUOS SÓLIDOS referente ao PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE IBATÉ-SP, objeto do contrato administrativo nº 152/2016 assinado entre contratante e contratada.

2017







APRESENTAÇÃO

A empresa Allevant – Engenharia e Consultoria – apresenta o planejamento do processo de elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico do Município de Ibaté-SP, para subsidiar o objeto do contrato administrativo nº 152/2016, cuja autorização do serviço foi emitida em 19 de outubro de 2016, com duração de seis (6) meses.

Os produtos a serem desenvolvidos no processo de elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico de Ibaté apresentam-se a seguir, conforme o conteúdo mínimo indicado no Termo de Referência associado:

ATIVIDADE 1:	Plano de trabalho e plano de mobilização social.
ATIVIDADE 2:	Relatório do diagnóstico técnico-participativo.
ATIVIDADE 3:	Relatório da prospectiva e planejamento estratégico.
ATIVIDADE 4:	Relatório dos programas, projetos e ações para alcance do cenário de referência.
ATIVIDADE 5:	Plano de execução.
ATIVIDADE 6:	Minuta de projeto de lei do Plano Municipal de Saneamento Básico.
ATIVIDADE 7:	Elaboração do relatório final contendo o Plano Municipal de Saneamento Básico.

Assim, o Diagnóstico Técnico-Participativo visa o levantamento das condições atuais dos serviços de saneamento básico do município de Ibaté. A atividade 2 foi dividida em 3 três relatórios, sendo eles:

- Diagnóstico socioeconômico, cultural e ambiental;
- Infraestrutura de abastecimento de água e esgotamento sanitário; e
- Infraestrutura de manejo de águas pluviais e gerenciamento de resíduos sólidos.







Abreviaturas e Símbolos

AEIS -	Área Especial de Interesse Social
CBH -	Comitê de Bacia Hidrográfica
CBH-TJ -	Comitê de Bacia Hidrográfica do Tietê-Jacaré
CDHU -	Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbana
CR - Paulo	Centro de ReservaçãocETESB – Companhia Ambiental do Estado de São Paulo
DAE -	Departamento de Água e Esgoto
DAEE -	Departamento de Águas e Energia Elétrica do Estado de São Paulo
DATASUS -	Departamento de informática do Sistema Único de Saúde
ETE -	Estação de Tratamento de Esgoto
FJC -	Fundação João Pinheiro
IBGE -	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IPEA -	Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada
IPRS –	Índice Paulista de Responsabilidade Social
IQR -	Índice de Qualidade de Aterros de Resíduos
PD -	Plano Diretor
PMSB -	Plano Municipal de Saneamento Básico
PNRS -	Política Nacional de Resíduos Sólidos
PNUD -	Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento
RAP -	Reservatório apoiado
RCC -	Resíduos de Construção Civil
REL -	Reservatório elevado
RSEN -	Reservatório semienterrado
RSD -	Resíduos Sólidos Domiciliares





RSI -	Resíduos Sólidos Industriais
RSS -	Resíduos de Serviços de Saúde
RSU -	Resíduos Sólidos Urbanos
SAA -	Sistema de Abastecimento de Água
SESAN -	Sistema Estadual de Saneamento
Fesan -	Fundo Estadual de Saneamento
SIAB -	Sistema de Informação de Atenção Básica
SNIS -	Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento
UGRHI -	Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos
UNICEF -	Fundo das Nações Unidas para a Infância





Lista de Figuras

Figura 1 – Hidrografia da área urbana do município de Ibaté.....	30
Figura 2 - Sub-bacia do Córrego Santa Clara	33
Figura 3 - Sub-bacia do Córrego Santa Terezinha	34
Figura 4 - Sub-bacia do Ribeirão São José das Correntes.....	36
Figura 5 - Sub-bacia do Córrego São Martin.....	37
Figura 6 - Sub-bacia do Córrego São João	39
Figura 7 - Sub-bacia do Córrego Monte Alegre	40
Figura 8 - Evolução do processo de urbanização no Município de Ibaté de 1986 a 2016	43
Figura 9 – Ponto de alagamento na Rua São Carlos no Município de Ibaté	46
Figura 10 - Bocas-de-lobo localizadas na Rua São Carlos.....	46
Figura 11 – Bocas-de-lobo obstruídas por resíduos sólidos na Avenida Guarati, nas proximidades do Ribeirão São José das Correntes.....	47
Figura 12 - Erosão em ruas não asfaltadas na Vila Santa Terezinha devido ao escoamento superficial	48
Figura 13 - Processo erosivo na Rua Paulino Carlos devido à ausência de dispositivos de drenagem	49
Figura 14– Processo erosivo no Bairro Jardim Encalto do Planalto, próximo ao trilho do trem.....	49
Figura 15 - Sofá descartado nas margens do Ribeirão São José das Correntes	50
Figura 16 – Mapa do relevo do Município de Ibaté.....	51
Figura 18 - Mapa do relevo do Município de Ibaté com ampliação.	52
Figura 19 – Topografia do Município de Ibaté.	53
Figura 20 – Situação do fundo de vale do Córrego São José das Correntes.....	54
Figura 21 – Situação do fundo de vale do Córrego Palmital.	55
Figura 22 - Situação do fundo de vale do Córrego Boa Vista.	55





Figura 23 - Percepção dos moradores em relação à presença de corpos d'água nas proximidades de suas residências56

Figura 24 - Percepção dos moradores em relação à poluição de corpos d'água no município de Ibaté57

Figura 25 - Percepção dos moradores em relação aos agentes poluidores de corpos d'água no município de Ibaté57

Figura 26 - Percepção dos moradores em relação à presença de mata ciliar nas proximidades dos corpos d'água de Ibaté.....58

Figura 27 - Percepção dos moradores de Ibaté quanto à ocorrência de alagamentos na cidade ...59

Figura 28 - Percepção dos moradores de Ibaté quanto à presença de estruturas de escoamento de águas da chuva60

Figura 29 - Estruturas de escoamento de águas da chuva apontadas pelos moradores de Ibaté ...60

Figura 30 - Percepção dos moradores sobre a presença de erosão nas propriedades rurais.....61

Figura 31 – Resumo do empreendimento em execução financiado pelo FEHIDRO no Município de Ibaté.65

Figura 32 - Resumo do empreendimento em análise financiado pelo FEHIDRO no Município de Ibaté.66

Figura 33 - Resumo do empreendimento concluída financiado pelo FEHIDRO no Município de Ibaté.66

Figura 34 - Resumo do empreendimento concluída financiado pelo FEHIDRO no Município de Ibaté.67

Figura 35 - Resumo do empreendimento concluída financiado pelo FEHIDRO no Município de Ibaté.68

Figura 36- Classificação dos resíduos sólidos de acordo com a fonte geradora70

Figura 37- Caminhão da Prefeitura Municipal utilizada para a coleta de resíduos sólidos domiciliares73

Figura 38 - Áreas coletadas pelo caminhão 1 e 2 no município de Ibaté.....74

Figura 39 - Caminhão da coleta seletiva75

Figura 40- Unidade de triagem de materiais recicláveis da Coopercicla76





Figura 41 - Fotos e mapa de localização do aterro sanitário em valas	78
Figura 42 - Consulta do processo de licenciamento, aterro sanitário em valas.....	80
Figura 43 - Caminhão utilizado para a coleta dos resíduos de poda e capina no município de Ibaté	81
Figura 44 - Descarte irregular de RCC em diferentes locais do município de Ibaté	82
Figura 45- Sala de armazenamento dos RSS no Hospital Municipal de Ibaté	84
Figura 46 - Consulta do processo de licenciamento da empresa de destinação de RSS em Ibaté...85	
Figura 47 - Acúmulo de resíduos sólidos na boca-de-lobo	86
Figura 48 - Ponto de recolhimento do mercado Ruscito e loja CEM	87
Figura 49 - Ponto de coleta de pneus inservíveis	88







Lista de Quadros

Quadro 1 - Coeficientes de Permeabilidade para as zonas do Município de Ibaté.....	24
Quadro 2 - Coeficientes de Cobertura Vegetal para o Município de Ibaté.....	24
Quadro 3 - Tipos de loteamento no Município de Ibaté.....	26
Quadro 4 - Receitas realizadas em relação à drenagem urbana no Município de Ibaté no período de 2008 a 2012.....	41
Quadro 5 – Planos e programas financiados pela FEHIDRO no município de Ibaté.....	65
Quadro 6 - Massa coletada de RSD per capita em relação à população atendida com o serviço de coleta, segundo o porte dos municípios.....	72
Quadro 7 - Cronograma dos bairros que a Coopericla atua durante a semana.....	77
Quadro 8 - Produção agrícola do município de Ibaté.....	86
Quadro 9 – Órgãos responsáveis pela gestão do sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.....	91
Quadro 10 - Legislação de referência – Âmbito federal.....	92
Quadro 11 - Legislação de referência – Âmbito Estadual.....	93
Quadro 12 - Legislação de referência – Resoluções, Normas e Instruções Normativas.....	94
Quadro 13 - Balanço orçamentário, receitas realizadas no município de Ibaté dos anos de 2008 a 2012.....	98
Quadro 14 - Valor custo unitário médio do serviço de coleta dos anos 2008 a 2012.....	99
Quadro 15 - Valor do custo unitário médio do serviço de limpeza pública dos anos 2008 a 2012.....	99
Quadro 16 – Dados da quantidade de RSS e RSU gerados em kg/dia.....	100







Lista de Gráficos

Gráfico 1- Quantidade de cada material reciclado, em toneladas por mês, coletada pela Cooperpicla	77
Gráfico 2 – Resultado da pergunta: “O que é feito com o lixo da sua casa?”, questionário aplicado nas zonas urbanas e zona rural, em porcentagem	101
Gráfico 3 - Resultado da pergunta “Frequência da coleta dos RSD da sua casa”, questionário aplicado na zona urbana, em porcentagem	102
Gráfico 4 - Resultado da pergunta “Situação das ruas nos bairros, se estão sempre limpas ou acumulam resíduos sólidos”, questionário aplicado na zona urbana, em porcentagem	103
Gráfico 5 - Resultado da pergunta “Existe coleta seletiva no bairro”,questionário aplicado na na zona urbana, em porcentagem	103
Gráfico 6 - Resposta da pergunta “Se sim, quem realiza a coleta seletiva”, questionário aplicado na zona urbana, em porcentagem	104
Gráfico 7 - Resultado da pergunta “Você separa os resíduos recicláveis para a coleta seletiva”, questionário aplicado nas zona urbana e rural, em porcentagem	105
Gráfico 8 – Resposta da pergunta “Você está disposto a separar os resíduos recicláveis para a coleta seletiva”, questionário aplicado na zona urbana, em porcentagem	105
Gráfico 9 – Resposta da pergunta “Você costuma separar a fração orgânica dos resíduos sólidos urbanos para compostagem”, questionário aplicado na zona urbana, em porcentagem.....	106
Gráfico 10 - Resposta da pergunta “Você estaria disposto a fazer ou conhecer mais sobre a compostagem”, questionário aplicado na zona urbana, em porcentagem	107
Gráfico 11 - Resposta da pergunta “Você já recebeu alguma orientação sobre a reciclagem, a importância do consumo consciente para reduzir a geração do lixo?”, questionário aplicado na zona urbana, em porcentagem.....	108
Gráfico 12 - Resposta da pergunta “Você teria interesse em receber orientação sobre reciclagem”, questionário aplicado na zona urbana, em porcentagem	108
Gráfico 13- Resposta da pergunta “Onde você descarta lâmpadas”, questionário aplicado na zona urbana, em porcentagem.....	109
Gráfico 14 - Resposta da pergunta “Onde você descarta pneus, questionário aplicado na zona urbana, em porcentagem.....	110





Gráfico 15 - Resposta da pergunta “Onde você descarta eletrônicos”, questionário aplicado na zona urbana, em porcentagem.....110

Gráfico 16 - Resposta da pergunta “Onde você descarta pilhas”, questionário aplicado na zona urbana, em porcentagem.....111





Sumário

Apresentação	V
1 Introdução	21
2 Infraestrutura de Drenagem Urbana e Manejo de Água Pluviais	22
2.1 Legislação	22
2.2 Drenagem urbana, parcelamento, uso e ocupação do solo	23
2.3 Implantação de loteamentos	25
2.4 Caracterização do sistema de drenagem urbana	27
2.5 Caracterização do sistema de operação e manutenção	27
2.6 Fiscalização do cumprimento da legislação vigente	28
2.7 Caracterização dos corpos d'água situados em área urbana	29
2.7.1 Estudo das sub-bacias urbanas do município de Ibaté	30
2.7.2 Sub-bacia do Córrego Santa Clara	32
2.7.3 Sub-bacia do Córrego Santa Terezinha	34
2.7.4 Sub-bacia do Ribeirão São José das Correntes	35
2.7.5 Sub-bacia do Córrego São Martim	37
2.7.6 Sub-bacia do Córrego São João	38
2.7.7 Sub-bacia do Córrego Monte Alegre	40
2.8 Receitas e despesas	41
2.9 Indicadores de desempenho de drenagem urbana	42
2.10 Doenças de transmitidas por vetores que se relacionam com a água	44
2.11 Deficiências do sistema de drenagem urbana de Ibaté	45
2.11.1 Pontos críticos de alagamentos	45
2.11.2 Processos erosivos	48





2.12	Descrição dos principais fundos de vale	50
2.13	Análise dos questionários de Drenagem Urbana e Recursos Hídricos	55
2.13.1	Cursos d'água (rios, lagos, água subterrânea, nascentes)	56
2.13.2	Drenagem de águas pluviais.....	58
2.14	Questionários de percepção aplicados na zona rural.....	61
2.15	Planos, programas e projetos elaborados ou em desenvolvimento	62
2.15.1	Programas e ações municipais	62
2.15.2	Ações e programas estaduais.....	64
3	Infraestrutura de Gerenciamento de Resíduos Sólidos.....	69
3.1	Caracterização de Resíduos Sólidos.....	69
3.1.1	Resíduos sólidos urbanos	71
3.1.2	Resíduos de construção civil.....	81
3.1.3	Resíduos de serviços de saúde	83
3.1.4	Resíduos sólidos industriais.....	85
3.1.5	Resíduos sólidos de mineração.....	85
3.1.6	Resíduos de Serviços Públicos de Saneamento Básico	86
3.1.7	Resíduos de atividades agrossilvopastoris	86
3.1.8	Outros resíduos	87
3.2	Passivos ambientais.....	88
3.3	Programas especiais	88
3.3.1	Atuação dos catadores.....	88
3.3.2	Coopercicla	89
3.3.3	Reciclagem de RCC e compostagem	89
3.3.4	Logística reversa	89





3.4	Descrição dos sistemas relacionados ao Gerenciamento de RS	90
3.4.1	Modelo de gestão	90
3.4.2	Operador do sistema.....	90
3.4.3	Responsabilidades sobre os serviços realizados e limites de participação do poder público	90
3.4.4	Estrutura operacional.....	91
3.4.5	Sistema de regulação, fiscalização e controle	92
3.5	Prestador de Serviço.....	97
3.6	Receitas e despesas	97
3.7	Indicadores de qualidade do serviço	98
3.7.1	Indicadores operacionais	98
3.7.2	Econômico-financeiros.....	98
3.7.3	Administrativos.....	99
3.7.4	Qualidade dos serviços prestados	100
3.8	Planos, programas e projetos elaborados no território municipal para o Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos	100
3.8.1	Projeto Criança Ecológica	100
3.8.2	Programas de educação em saúde e mobilização social	101
3.9	Análise dos questionários do Gerenciamento de Resíduos Sólidos	101
3.9.1	Destinação dos RSD.....	101
3.9.2	Sistemas de limpeza urbana.....	102
3.9.3	Coleta seletiva	103
3.9.4	Fração orgânica de resíduos sólidos urbanos (FORSU)	106
3.9.5	Importância da reciclagem.....	107
3.9.6	Descarte de resíduos perigosos.....	109





3.9.7	Resíduos agrossilvopastoris.....	111
3.10	Análise comparativa entre a zona urbana e rural	112
4	Considerações finais.....	113
4.1	Considerações finais sobre a infraestrutura de drenagem urbana e manejo de águas pluviais.....	113
4.2	Considerações finais sobre a infraestrutura dos resíduos sólidos	113
	Referências bibliográficas	115
	Anexos	118





1 INTRODUÇÃO

O Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) é um instrumento exigido pela Lei nº 11.445/07, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento. Sua implantação permite planejar as ações do Município na direção da universalização dos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos e também drenagem e manejo das águas pluviais urbanas.

Este segundo relatório tem por objetivo apresentar o diagnóstico técnico-participativo, relatando as condições atuais dos serviços de saneamento básico e analisando as condições dos riscos operacionais. O diagnóstico contém dados atualizados, projeções e análise do impacto nas condições de vida da população, abordando a caracterização da oferta e do déficit indicando as condições de acesso e a qualidade da prestação de cada um dos serviços considerando o perfil populacional, as condições de salubridade ambiental, a estimativa da demanda e das necessidades de investimentos para a universalização do acesso a cada um dos serviços de saneamento básico e as condições, o desempenho e a capacidade na prestação dos serviços nas suas dimensões administrativa, político-institucional, legal e jurídica, econômico-financeira, operacional e tecnológica, conforme previsto na Resolução Recomendada nº 75, do Conselho das Cidades.

O Diagnóstico foi realizado de forma setorial, considerando as condicionantes, deficiências e potencialidades de cada componente do saneamento básico. Abaixo são listados os tópicos de como será dividido o presente documento:

- Infraestrutura de manejo de águas pluviais e drenagem urbana;
- Infraestrutura de gerenciamento de resíduos sólidos.





2 INFRAESTRUTURA DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUA PLUVIAIS

2.1 Legislação

A Secretaria de Recursos Hídricos e Ambiente Urbano (SRHU) é responsável pela definição de normas e instrumentos para a gestão sustentável das águas no meio urbano. Desta forma, busca-se privilegiar o planejamento e formas de uso e ocupação para (Ministério do Meio Ambiente, 2017):

- o controle da erosão;
- a permeabilidade do solo;
- a reservação;
- a infiltração; e
- utilização das águas pluviais nos próprios lotes, com formas de pavimentação permeável.

Assim, a SRHU indica a importância do aperfeiçoamento de soluções de projeto para drenagem urbana, a contenção da ocupação das Áreas de Preservação Permanente (APP) a partir da criação de Parques Fluviais e a renaturalização de rios e córregos (Ministério do Meio Ambiente, 2017).

Nas esferas estadual e federal, as leis referentes ao gerenciamento dos recursos hídricos remetem à necessidade de previsão de ações e diretrizes para drenagem das águas pluviais no ambiente urbano, como as leis de regulamentação dos instrumentos de outorga (Lei Federal nº 9433/97 e Lei Estadual nº 7.663/91), cobrança pelo uso da água (Lei Federal nº 9433/97 e Leis Estaduais nº 7.663/91 e nº 12.183/05), licenciamento ambiental (Resolução CONAMA nº. 01/86, nº 05/88 e nº 237/97 e Lei Estadual nº 7.663/91), diretrizes no âmbito do saneamento básico, infraestrutura e saúde pública (Lei Federal nº 11.445/07 e nº 7.663/91), gestão dos recursos hídricos, prevenção, controle de inundações e vazões de cheia (Lei Federal nº 9.433/97 e Leis Estaduais nº 7.663/91, nº 10.763/01 e nº 12.526/07), e uso, conservação e preservação do solo agrícola (Lei Estadual nº 6.171/93).

Em relação aos instrumentos legais municipais para controle e diretrizes para o gerenciamento da Drenagem Urbana, é necessário um planejamento integrado do uso e ocupação do solo, da política de expansão urbana, do sistema viário e da política de saneamento e gestão dos recursos hídricos.

O Plano Diretor do município de Ibaté foi instituído pela Lei nº 1/2006 de 22 de dezembro de 2006. Segundo o Artigo 5º, parágrafo 2º do Plano, “a compatibilidade com a preservação do meio ambiente se refere ao controle da poluição do ar, da água, do solo e da destinação dos resíduos, assim como a fluidez de drenagem das águas pluviais e dos cursos d'água, a maior permeabilidade do solo, à maior preservação de sua cobertura vegetal e da vegetação significativa existente”.





2.2 Drenagem urbana, parcelamento, uso e ocupação do solo

Em relação aos instrumentos legais municipais para controle e diretrizes para o gerenciamento da Drenagem Urbana, é necessário um planejamento integrado do uso e ocupação do solo, da política de expansão urbana, do sistema viário e da política de saneamento e gestão dos recursos hídricos. O Plano Diretor de Ibaté aborda aspectos relacionados aos princípios, objetivos e diretrizes gerais da política urbana do Município. Alguns aspectos deste Plano podem ser ressaltados no que diz respeito ao manejo das águas pluviais.

Em relação ao parcelamento dos solos urbanos, é previsto que a Prefeitura do Município emita uma Certidão de Diretrizes por meio do Departamento de Engenharia e Obras. O Plano dá especial atenção às Áreas de Preservação Permanente (APPs). Estabelece-se que parte das áreas públicas destinadas às áreas de lazer possam estar localizadas contígua às APPs de forma a ampliar a faixa de proteção ambiental dos corpos d'água, incrementar a permeabilidade do solo urbano e servir de suporte para a implantação das bacias de retenção de águas pluviais. Ainda, não podem ser consideradas áreas públicas destinadas para uso institucional e de lazer as APPs, as áreas de proteção das nascentes, as áreas não parceláveis e não edificantes, as áreas de risco à vida e à saúde, e as áreas relativas às faixas de servidão ao longo das linhas de transmissão de energia elétrica.

Ressalta-se através dos Artigo 103° e 104° aspectos de Drenagem Urbana e de proteção ao meio ambiente:

Art. 103°. O projeto de drenagem constituído por poços de infiltração, bacias de retenção de águas pluviais, dispositivos de dissipação de energia, pavimentos permeáveis e demais componentes do sistema, devem ser concebidos e implantados de tal modo que a vazão de escoamento seja mantida dentro das condições originais da área antes de ser urbanizada, reduzindo-se o impacto da urbanização nos fundos de vale e nos corpos d'água.

Art. 104°. O Poder Executivo Municipal não autorizará parcelamentos para fins urbanos localizados em áreas com restrições a ocupação, que apresentem:

- I - declividades superiores a 30% (trinta por cento);
- II - declividades superiores a 12% (doze por cento) em solos arenosos;
- III - encostas nas proximidades de nascentes de cursos d'água, conforme legislação pertinente;
- IV - vegetação de interesse ambiental conforme definida em legislação Federal, Estadual e Municipal e Áreas de Proteção Ambiental;
- V - localização na Zona 6 e na Zona 7, estabelecidas nesta Lei.





Para as chácaras de Recreio, localizadas na Zona Rural do Município, permite-se que as vias de caráter essencialmente local não possuam pavimentação asfáltica. Entretanto, devem ser implantados tratamento de pista de rolamento e calçadas com condições de mobilidade e segurança satisfatórias e sistema de drenagem urbana de forma a prevenir processos erosivos e de assoreamento.

Em relação à ocupação do solo, um fator importante a ser analisado é o Coeficiente de Permeabilidade (CP). Este coeficiente representa a relação existente entre a área permeável e a área do terreno. Ele está diretamente ligado à questão da drenagem urbana pois a impermeabilização do solo urbano é responsável pelo aumento da velocidade do escoamento superficial das águas e consequente assoreamento dos rios. Os Coeficientes de Permeabilidade para as zonas do Município de Ibaté estão listados no Quadro 1:

Quadro 1 - Coeficientes de Permeabilidade para as zonas do Município de Ibaté

Zona		Coeficiente de Permeabilidade (%)
Zona de Ocupação Induzida - Zona 1,		15
Zona de Recuperação e Ocupação Controlada - Zona 3A		15
Zona de Recuperação e Ocupação Controlada - Zona 3B	Área do lote com 125 m ²	15
	Área do lote de 125,01 a 300 m	15 < CP < 30
	Área do lote maior que 300 m ²	30
Zona de Regulação e Ocupação Controlada - Zona 4	Chácaras de Recreio	40
	Demais tipos de parcelamentos	20
Zona de Proteção e Ocupação Restrita – Zona 5A	Chácaras de Recreio	50
Zona de Proteção e Ocupação Restrita – Zona 5B	Chácaras de Recreio	50

FONTE: ADAPTADO DE PLANO DIRETOR (2006)

O Plano Diretor do Município de Ibaté ainda apresenta os Coeficientes de Cobertura Vegetal (CVV) para áreas de mananciais, constituídas pelas Zonas 3B, 5A e 5B, e que representam a relação entre a área coberta por vegetação arbórea ou arbustiva de um determinado imóvel e sua área total. Os CVVs para o Município de Ibaté são mostrados no Quadro 2:

Quadro 2 - Coeficientes de Cobertura Vegetal para o Município de Ibaté

Zona	Coeficiente de Cobertura Vegetal (%)
Zona de Recuperação e Ocupação Controlada – Zona 3B	10
Zona de Proteção e Ocupação Restrita, Zona 5A	50
Zona de Proteção e Ocupação Restrita, Zona 5B	50

FONTE: ADAPTADO DE PLANO DIRETOR (2006)





Sobre as Áreas Especiais de Interesse Ambiental, o Plano Diretor do Município de Ibaté prevê sua instituição para proteção e recuperação de mananciais, nascentes e cursos d'água, preservação de áreas com vegetação significativa e paisagens naturais notáveis e estabelecimento de áreas de reflorestamento e de conservação de parques e fundos de vale. Assim, o Plano define as seguintes Áreas Especiais de Interesse Ambiental:

- a bacia do Córrego Monjolinho;
- a bacia do Rio Jacaré;
- a bacia do Rio Chibarro
- as áreas de preservação do Ribeirão São José das Correntes;
- área do atual aterro sanitário, na Zona 4A;
- as áreas dos antigos lixões e aterros
- as áreas dos sanitários desativados do Município, particularmente o localizado no Sítio Tanquinho;
- área das imediações da Estação de Tratamento de Esgoto, em um raio de 500 m (quinhentos metros) a partir do centro geométrico da área de implantação da ETE.

Finalmente, o Plano Diretor do Município de Ibaté prevê que para a sua regulamentação, gestão e complementação devem ser criados Leis e Decretos Municipais, incluindo:

- Código de Obras e Edificações;
- Lei de Constituição do Conselho Municipal de Desenvolvimento Urbano;
- Lei de Constituição do Fundo Municipal de Habitação e Desenvolvimento Urbano;
- Lei das Áreas de Proteção e Recuperação dos Mananciais;
- Lei de Parcelamento do Solo;
- Leis de Implementação dos Instrumentos de Indução da Política Urbana;
- Plano Municipal de Mobilidade Sustentável;
- Lei de Preservação do Patrimônio Histórico;
- Plano de Macrodrenagem Urbana;
- Regulamentação da Lei de Impacto e de Incomodidade à Vizinhança.

Atualmente, a cidade conta com a Lei nº 1.588/ 1998 que dispõe sobre o parcelamento do solo urbano, loteamentos e desmembramentos no Município de Ibaté e a Lei nº 1.517/ 1996 de declaração de área de expansão urbana. Ainda, foi instituído um Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente (CODEMA) pela Lei Municipal nº 2.467/ 2009 cujo objetivo é de manter o meio ambiente ecologicamente equilibrado. Portanto, recomenda-se a criação das Leis e Decretos ainda não criados com vista a uma melhor gestão do Município, bem como do seu saneamento básico.

2.3 Implantação de loteamentos

A regulamentação do parcelamento do solo urbano, de loteamentos e de desmembramentos no Município de Ibaté é prevista pela Lei nº 1.588/1998. A Lei não permite nenhum parcelamento de solo em:





- terreno alagadiço e sujeito a inundações sem que sejam tomadas providências para garantir a drenagem e o escoamento das águas;
- terreno que tenha sido aterrado com material nocivo à saúde pública sem que seja corrigido;
- terreno onde as condições geológicas não aconselham a edificação;
- áreas de preservação ecológica ou nos quais a poluição impeça condições sanitárias suportáveis sem que sejam corrigidas.

Para a aprovação definitiva de um loteamento, são necessários os seguintes projetos aprovados nos órgãos municipais, estaduais e federais competentes:

- Plano geral do loteamento;
- Projeto completo, detalhado e orçamento atualizado da infraestrutura competente (rede de abastecimento de água com interligação com a rede pública municipal existente, rede de coleta de esgoto sanitário com interligação com os emissários e interceptores da rede pública existente, hidrantes a serem instalados, rede pública de distribuição de energia elétrica, guias e sarjetas, pavimentação do leito carroçável, rede de coleta de águas pluviais);
- Cópia do contrato (compromisso de compra e venda).

Ressalta-se ainda que a Lei prevê que ao longo de águas correntes seja reservada uma faixa de 15 (quinze) metros de cada lado de forma a garantir a proteção dos cursos d'água do Município e diminuir os riscos de inundação.

Para a implantação de loteamentos em Ibaté, existem três categorias de acordo com a infraestrutura exigida e as zonas nas quais podem ser implantados (Quadro 3):

Quadro 3 - Tipos de loteamento no Município de Ibaté

	Loteamento L-1	Loteamento L-2	Loteamento L-3
Características	Abertura de vias de circulação; Demarcação de quadras e lotes; Rede de abastecimento de água com ligações aos lotes; Hidrantes; Rede de coleta de esgoto sanitário com ligação aos lotes; Rede pública de distribuição de energia elétrica; Guias e sarjetas; Rede de coleta de águas pluviais; Pavimentação do leito carroçável das vias de circulação;	Abertura de vias de circulação; Demarcação de quadras e lotes; Rede de abastecimento de água com ligações aos lotes; Hidrantes; Rede de coleta de esgoto sanitário com ligação aos lotes; Rede pública de distribuição de energia elétrica; Guias, sarjetas, rede de coleta de águas pluviais e pavimentação, somente quando as vias de circulação tiverem mais de 8% (oito por cento) de	Idênticas às mencionadas no tipo L-1





	Loteamento L-1	Loteamento L-2	Loteamento L-3
	Arborização, segundo orientação municipal.	declividade, devendo o interessado apresentar o projeto completo.	
Zonas	Todas	3 e 4 e áreas de expansão	Todas, podendo ser caracterizado como loteamento fechado.

FONTE: ADAPTADO DE LEI Nº 1588/1998

Especificações sobre implantação de loteamentos também são previstas na Lei Orgânica de Ibaté. Segundo o Capítulo II, Seção I, Artigo 5º, inciso XXXVII, parágrafo 1º da referida Lei:

§ 1º - As normas de loteamento de arruamento a que se refere o inciso XIV deste artigo deverão exigir reserva de áreas destinadas a:

- a) zonas verdes e demais logradouros públicos;
- b) vias de tráfego e de passagem de canalizações públicas, de esgotos e de águas pluviais nos fundos dos vales;
- c) passagem de canalizações públicas de esgotos e de águas pluviais com largura mínima de dois metros, cujo desnível seja superior a um metro da frente ao fundo.

2.4 Caracterização do sistema de drenagem urbana

O Macrozoneamento indicado no Plano Diretor divide o território do Município de Ibaté de acordo com a infraestrutura instalada, as características de uso e ocupação do território do Município, as características do meio ambiente natural e construído e a implementação de ações de planejamento. Em relação à infraestrutura de drenagem e ao uso e ocupação do solo, a Macrozona Urbana do Município de Ibaté pode ser caracterizada como descrito no item 4.7, da Atividade 2- Diagnóstico Técnico-Participativo Socioeconômico, Cultural e Ambiental.

Segundo informações da Prefeitura Municipal, não há cadastro da rede de água pluvial do Município de Ibaté. Tal fato interfere na caracterização do sistema de drenagem urbana, bem como dificulta obras e projetos de manutenção e adequação. Sendo assim, recomenda-se o cadastramento do sistema de macro e microdrenagem existente.

2.5 Caracterização do sistema de operação e manutenção

O Município de Ibaté não possui leis que especifiquem a entidade responsável pelo gerenciamento de obras e serviços de drenagem do município. Entretanto, segundo informações da Prefeitura, apesar de tal atribuição não estar instituída legalmente, o Departamento de Obras e Engenharia é o responsável por obras e serviços relacionados ao





sistema de drenagem urbana bem como o órgão responsável pelo controle do uso e ocupação do solo e políticas de expansão urbana. Ao Chefe da Divisão de Habitação cabe:

Além do elemento de confiança da autoridade nomeante, compete planejar e executar a construção de conjuntos habitacionais; planejar e viabilizar loteamentos urbanizados; manutenção de banco de dados urbanísticos e habitacionais atualizados, executar outras tarefas correlatas.

O Departamento de Água e Esgoto (DAE) tem a responsabilidade de executar atividades de operações, manutenção e controle dos sistemas de água e esgoto nos processos de produção. Apesar de não estar diretamente ligado ao sistema de drenagem urbana, também contribui para a manutenção deste setor. O DAE conta com a “Operação Tapa-Buraco” para a realização de obras de abastecimento de água potável e esgotamento sanitário. Quando não há atividades a serem desempenhadas nos sistemas de água e esgoto, o maquinário da Operação é utilizado para a manutenção do sistema de drenagem urbana, como a limpeza de bocas-de-lobo.

No âmbito do Meio Ambiente, são atribuições do Departamento de Agricultura, Abastecimento e Meio Ambiente questões relativas a biodiversidade, arborização urbana, educação ambiental, cidade sustentável, qualidade do ar, estrutura ambiental e conselho ambiental. Especificamente, em relação ao Assessor e Coordenador da Agricultura, Abastecimento e Meio Ambiente, cabem as seguintes atribuições:

Além do elemento de confiança da autoridade nomeante, compete assessorar o setor de vigilância sanitária; responsável pelo centro de zoonoses, canil, estufa agrícola, usina de coleta seletiva, patrulha agrícola, meio ambiente (coleta de galhos herbicidas poda e corte de árvores e limpeza urbana); zelar pela limpeza e uso correto dos meios de produção, executar outras tarefas correlatas.

Além disso, o Fundo Estadual de Recursos Hídricos (FEHIDRO) é uma instância econômico-financeira criada para promover a melhoria e proteção dos corpos d’águas e de suas bacias hidrográficas de acordo com o Plano Estadual de Recursos Hídricos (PERH), que fornece diretrizes, metas e objetivos para a realização de programas de proteção, recuperação, controle e conservação de recursos hídricos (CETESB).

2.6 Fiscalização do cumprimento da legislação vigente

O Município de Ibaté não apresenta legislação específica para a drenagem urbana. As atuações referentes ao setor são pautadas no Plano Diretor, conforme explicitado anteriormente. As leis que interferem indiretamente na eficiência do sistema de drenagem urbana do Município são as já citadas Lei nº 1.588 de 1998 que dispõe sobre o parcelamento do solo urbano, loteamentos e desmembramentos no Município de Ibaté e a Lei nº 1.517 de 1996 de declaração de área de expansão urbana e ainda a Lei nº 367 de 1967 que estabelece regras quanto às instalações hidráulicas de águas pluviais para autorização da reforma de prédios. O Município ainda não





apresenta Código de Obras nem Plano de Macrodrenagem Urbana como previsto no Plano Diretor.

Todos os aspectos citados são fiscalizados por funcionários do Departamento de Obras e Engenharia da Prefeitura Municipal.

Por último, segundo a Prefeitura, o Município de Ibaté apresenta um sistema separador absoluto de águas pluviais e esgoto, porém, constata-se a existência de ligações clandestinas de águas pluviais na rede de esgoto. Atualmente, não há nenhuma atuação para a fiscalização e identificação dessas ligações clandestinas. Tais ligações podem sobrecarregar a rede de esgoto ocasionando vazamentos, mau cheiro e, conseqüentemente, danos à saúde da população. Assim, recomenda-se a aplicação de um programa para identificação de ligações clandestinas e aplicação de penalidades legais.

2.7 Caracterização dos corpos d'água situados em área urbana

A área urbana do município de Ibaté conta com seis rios/ córregos, a saber:

- Ribeirão São José das Correntes;
- Córrego Santa Clara;
- Córrego Santa Terezinha;
- Córrego São João;
- Córrego São Martin; e
- Córrego Monte Alegre.

A Figura 1 abaixo apresenta a hidrografia da área urbana do Município de Ibaté.





Figura 1 – Hidrografia da área urbana do município de Ibaté



FONTE: ADAPTADO DE MAPAS DA PREFEITURA DE IBATÉ (2017)

2.7.1 Estudo das sub-bacias urbanas do município de Ibaté

As sub-bacias dos córregos Santa Clara, Santa Terezinha, São Martim, São João, Monte Alegre e do Ribeirão São José das Correntes, localizados em perímetro urbano no Município de Ibaté, possuem extensa área ocupada pela população urbana, sendo que, em determinados pontos, foram verificados problemas com a drenagem de águas pluviais. Assim, o estudo hidrológico de tais bacias tem como objetivo verificar a interferência do processo de urbanização no ponto exutório da bacia, em relação à vazão crítica de eventos de chuvas intensas.

Para este estudo, considerou-se o Método Racional, indicado apenas para bacias hidrográficas cujas áreas não ultrapassem 3 km², segundo Tomaz (2013). De acordo com o Método Racional, a vazão na seção de controle da bacia é dada pela seguinte equação:





$$Q = \frac{C \times i \times A}{3,6}$$

Em que:

- Q = vazão na seção de controle (m³/s);
- C = coeficiente de escoamento superficial;
- i = intensidade média da precipitação (mm/h);
- A = área da bacia (km²).

O coeficiente de escoamento superficial (C) é função de uma série de fatores, dentre os quais, têm-se: o tipo de solo, a ocupação da bacia, a umidade antecedente, a intensidade da chuva e outros de menor importância. Um dos princípios do Método Racional é a adoção de um coeficiente único (C) estimado com base nas características da bacia, que representa o grau de impermeabilização ou de urbanização. Quanto menor a possibilidade de que a água precipitada se infiltre no solo, ou de que fique retida pela vegetação, maior será a parcela que se transformará em escoamento superficial direto, resultando em um valor mais elevado para o coeficiente C . No presente estudo, foram adotados os valores de 0,30 para grau baixo de impermeabilização; 0,50 para grau médio; e 0,80 para grau alto. O grau de impermeabilização foi adotado segundo imagens de satélite obtidas por meio do *Google Earth*.

Para a determinação da intensidade média de precipitação, o DAEE – Departamento de Águas e Energia Elétrica - juntamente com a Escola Politécnica da Universidade de São Paulo elaborou informações sobre as equações de chuva do Estado de São Paulo. Porém, não há uma equação específica para o município de Ibaté. Assim, foi adotada a equação da chuva do município de São Carlos devido à proximidade ao Município de Ibaté bem como devido às características físicas semelhantes. Segundo Barbassa (1991):

$$i_{MÁX} = \frac{1681,8 \times T_R^{0,199}}{(t + 16)^{0,936}}$$

Em que:

- i = intensidade de chuva (mm/h);
- t = duração da precipitação (min);
- T_R = período de retorno (anos).

Segundo Tomaz (2016), entende-se por período de retorno (T_r) o tempo médio que um determinado evento hidrológico é igualado ou superado pelo menos uma vez. Para bueiros e rios, é viável adotar-se $T_r = 100$ anos.





Por último, o tempo de concentração (T_c) é definido como o tempo de percurso que uma molécula de água leva do ponto mais remoto até atingir a saída da bacia de drenagem. Segundo essa definição, para uma chuva com intensidade (i) uniforme e duração limitada (t) haverá uma vazão específica máxima por hectare no tempo T_c ; a partir desse instante, a vazão será constante.

Em projetos de macrodrenagens (cursos d'água), o tempo de concentração é função de algumas variáveis, tais como: forma da bacia; declividade média dos terrenos; declividade, comprimento e rugosidade de canais; tipo e quantidade de revestimento vegetal; distância percorrida pela água que escoa pela superfície. Para sua determinação, destaca-se a fórmula do "Califórnia Culverts Practice" do Califórnia Highways and Public Works:

$$T_c = 57 \times \left(\frac{L^3}{H} \right)^{0,385}$$

Em que:

T_c = tempo de concentração (minutos);

L = comprimento da bacia, medido ao longo do talvegue da seção em estudo até o ponto mais alto do mesmo, e daí até o divisor de águas (km);

H = diferença de cotas entre o ponto mais afastado da bacia e o ponto (seção) considerado (m).

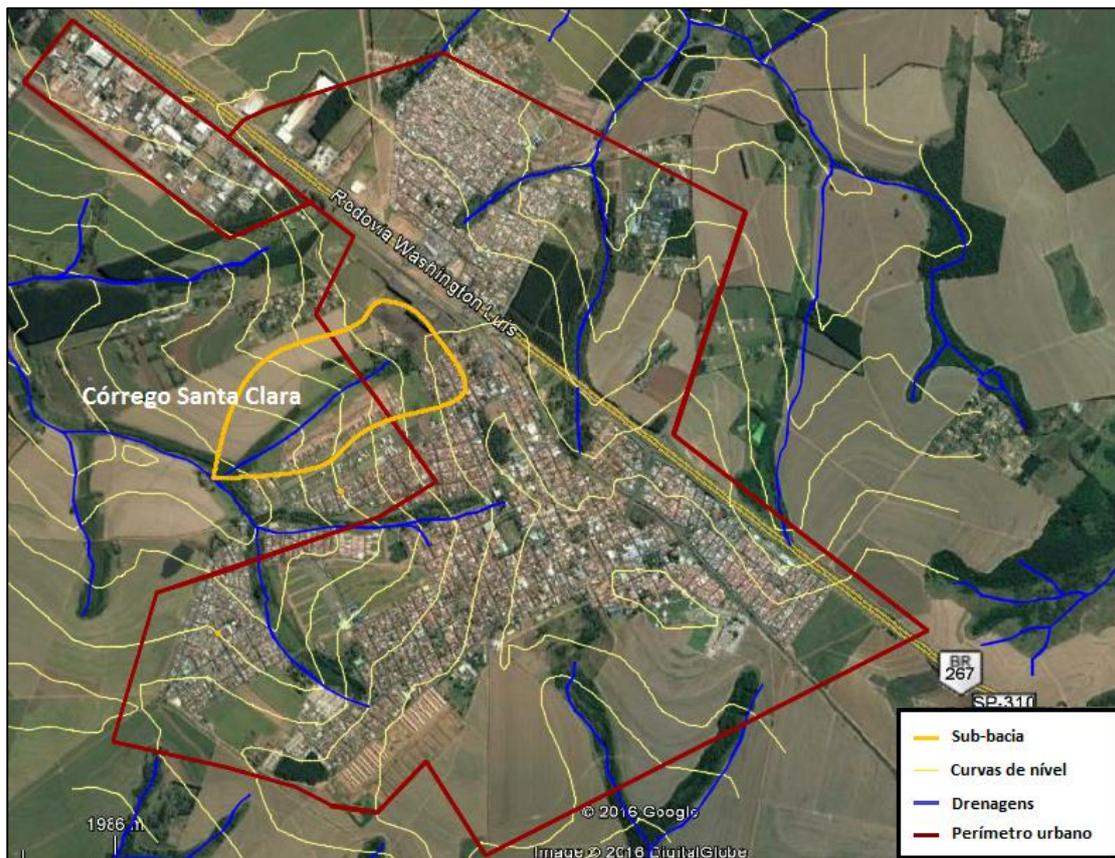
2.7.2 Sub-bacia do Córrego Santa Clara

A Figura 2 apresenta a delimitação da sub-bacia do córrego Santa Clara.





Figura 2 - Sub-bacia do Córrego Santa Clara



FONTE: ADAPTADO DE GOOGLE EARTH E PLANO DIRETOR (2006)

Na Tabela 1 seguem os valores obtidos no cálculo da vazão crítica em eventos chuvosos com período de retorno de 100 anos para esta sub-bacia.

Tabela 1 - Valores de entrada e calculados para obtenção da vazão de pico na foz do Córrego Santa Clara pelo Método Racional

Dados de entrada			
Área da bacia (km ²)		0,74	
Comprimento do talvegue (km)		1,15	
Cota de montante (m)		812	
Cota de jusante (m)		774	
Declividade (m)		38	
Período de retorno da chuva (T _r em anos)		100	
Coeficiente de escoamento superficial (C)			
C		Área	%
Baixo	0,3	0,510	69
Médio	0,5	0,170	23
Alto	0,8	0,055	8



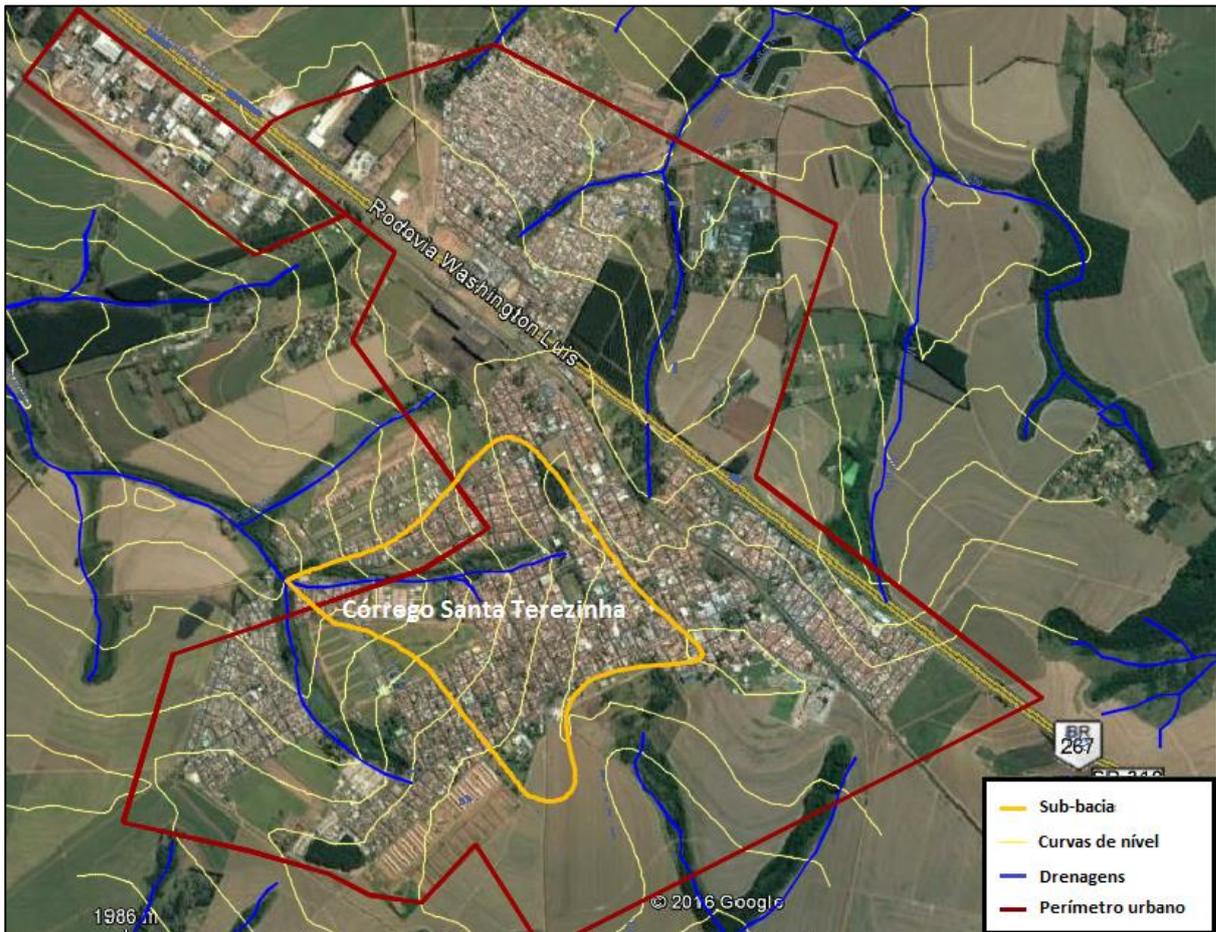


Valores calculados	
Coef. de escoamento superficial médio	0,38
Tempo de concentração (min)	16,5
Tempo de duração da chuva (min)	16,5
Intensidade da chuva máxima (mm/h)	161,6
Vazão de pico (m ³ /s)	12,7

2.7.3 Sub-bacia do Córrego Santa Terezinha

A Figura 3 apresenta a delimitação da sub-bacia do córrego Santa Terezinha. Na Tabela 2, seguem os valores obtidos no cálculo da vazão crítica em eventos chuvosos com período de retorno de 100 anos para esta sub-bacia.

Figura 3 - Sub-bacia do Córrego Santa Terezinha



FONTE: ADAPTADO DE GOOGLE EARTH E PLANO DIRETOR (2006)





Tabela 2 - Valores de entrada e calculados para obtenção da vazão de pico na foz do Córrego Santa Terezinha pelo Método Racional

Dados de entrada			
Área da bacia (km ²)		1,45	
Comprimento do talvegue (km)		1,46	
Cota de montante (m)		820	
Cota de jusante (m)		780	
Declividade (m)		40	
Período de retorno da chuva (T, em anos)		100	
Coeficiente de escoamento superficial (C)			
C		Área	%
Baixo	0,3	0,295	20
Médio	0,5	0,169	12
Alto	0,8	0,991	68
Valores calculados			
Coef. de escoamento superficial médio		0,66	
Tempo de concentração (min)		21,4	
Tempo de duração da chuva (min)		21,4	
Intensidade da chuva máxima (mm/h)		141,9	
Vazão de pico (m ³ /s)		38,1	

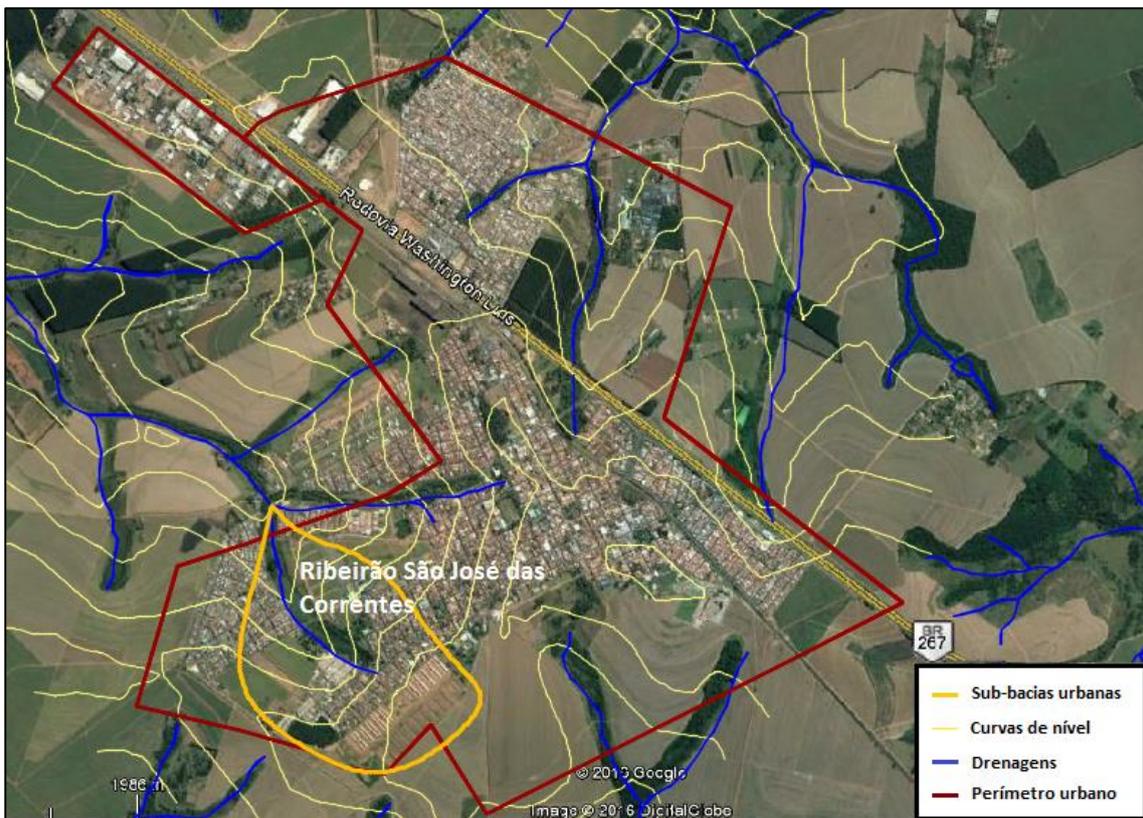
2.7.4 Sub-bacia do Ribeirão São José das Correntes

A Figura 4 apresenta a delimitação da sub-bacia do Ribeirão São José das Correntes. Na Tabela 3, seguem os valores obtidos no cálculo da vazão crítica em eventos chuvosos com período de retorno de 100 anos para esta sub-bacia.





Figura 4 - Sub-bacia do Ribeirão São José das Correntes



FONTE: ADAPTADO DE GOOGLE EARTH E PLANO DIRETOR (2006)

Tabela 3 - Valores de entrada e calculados para obtenção da vazão de pico na foz do Ribeirão São José das Correntes pelo Método Racional

Dados de entrada			
Área da bacia (km ²)		1,29	
Comprimento do talvegue (km)		1,26	
Cota de montante (m)		813	
Cota de jusante (m)		779	
Declividade (m)		34	
Período de retorno da chuva (T _r em anos)		100	
Coeficiente de escoamento superficial (C)			
C		Área	%
Baixo	0,3	0,535	41
Médio	0,5	0,401	31
Alto	0,8	0,354	27
Valores calculados			
Coef. de escoamento superficial médio		0,50	
Tempo de concentração (min)		19,1	





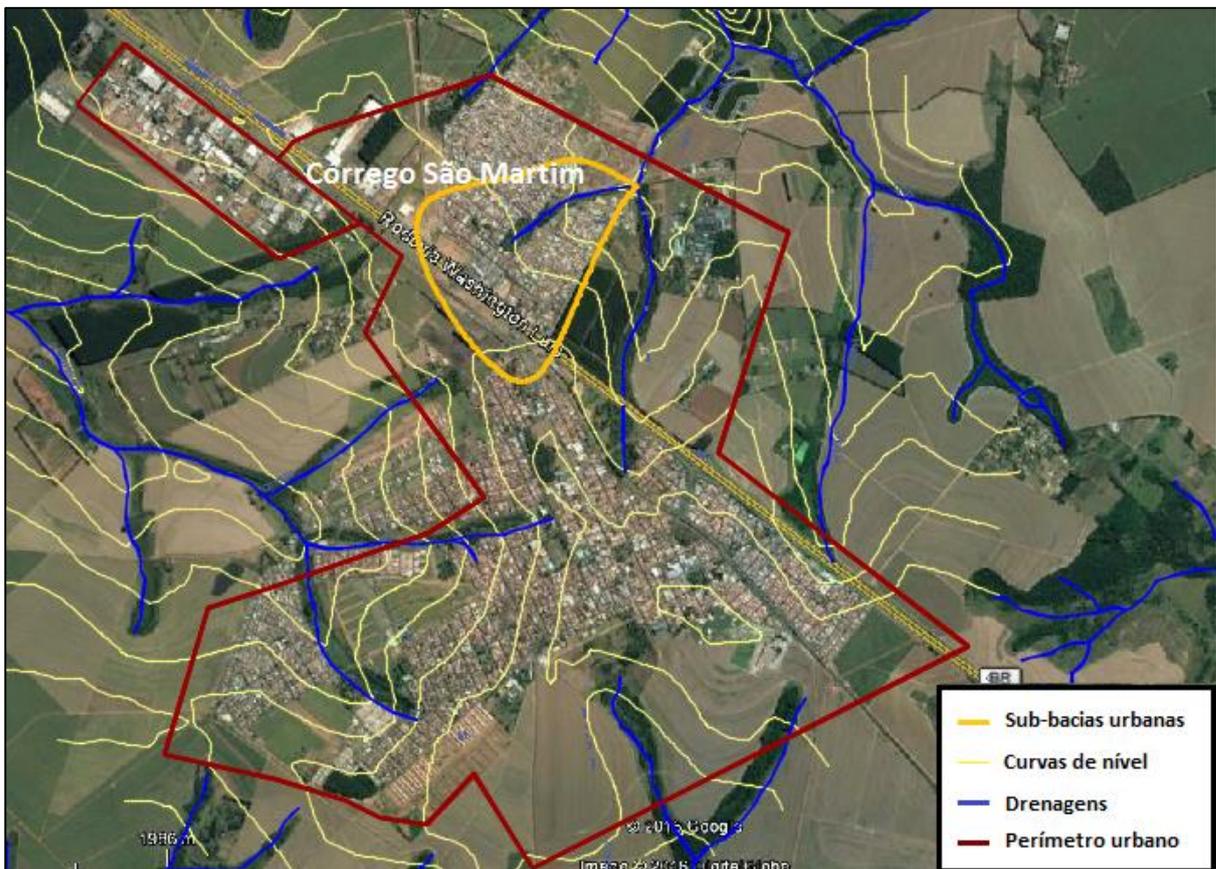
Tempo de duração da chuva (min)	19,1
Intensidade da chuva máxima (mm/h)	150,5
Vazão de pico (m³/s)	26,9

2.7.5 Sub-bacia do Córrego São Martin

A Figura 5 apresenta a delimitação da sub-bacia do córrego São Martin. Na

Tabela 4, seguem os valores obtidos no cálculo da vazão crítica em eventos chuvosos com período de retorno de 100 anos para esta sub-bacia.

Figura 5 - Sub-bacia do Córrego São Martin



FONTE: ADAPTADO DE GOOGLE EARTH E PLANO DIRETOR (2006)

Tabela 4 - Valores de entrada e calculados para obtenção da vazão de pico na foz do Córrego São Martin pelo Método Racional

Dados de entrada	
Área da bacia (km²)	0,88
Comprimento do talvegue (km)	0,78





Cota de montante (m)		818	
Cota de jusante (m)		790	
Declividade (m)		28	
Período de retorno da chuva (T, em anos)		100	
Coefficiente de escoamento superficial (C)			
C		Área	%
Baixo	0,3	0,094	11
Médio	0,5	0,360	41
Alto	0,8	0,427	49
Valores calculados			
Coef. de escoamento superficial médio		0,62	
Tempo de concentração (min)		11,8	
Tempo de duração da chuva (min)		11,8	
Intensidade da chuva máxima (mm/h)		187,0	
Vazão de pico (m³/s)		28,6	

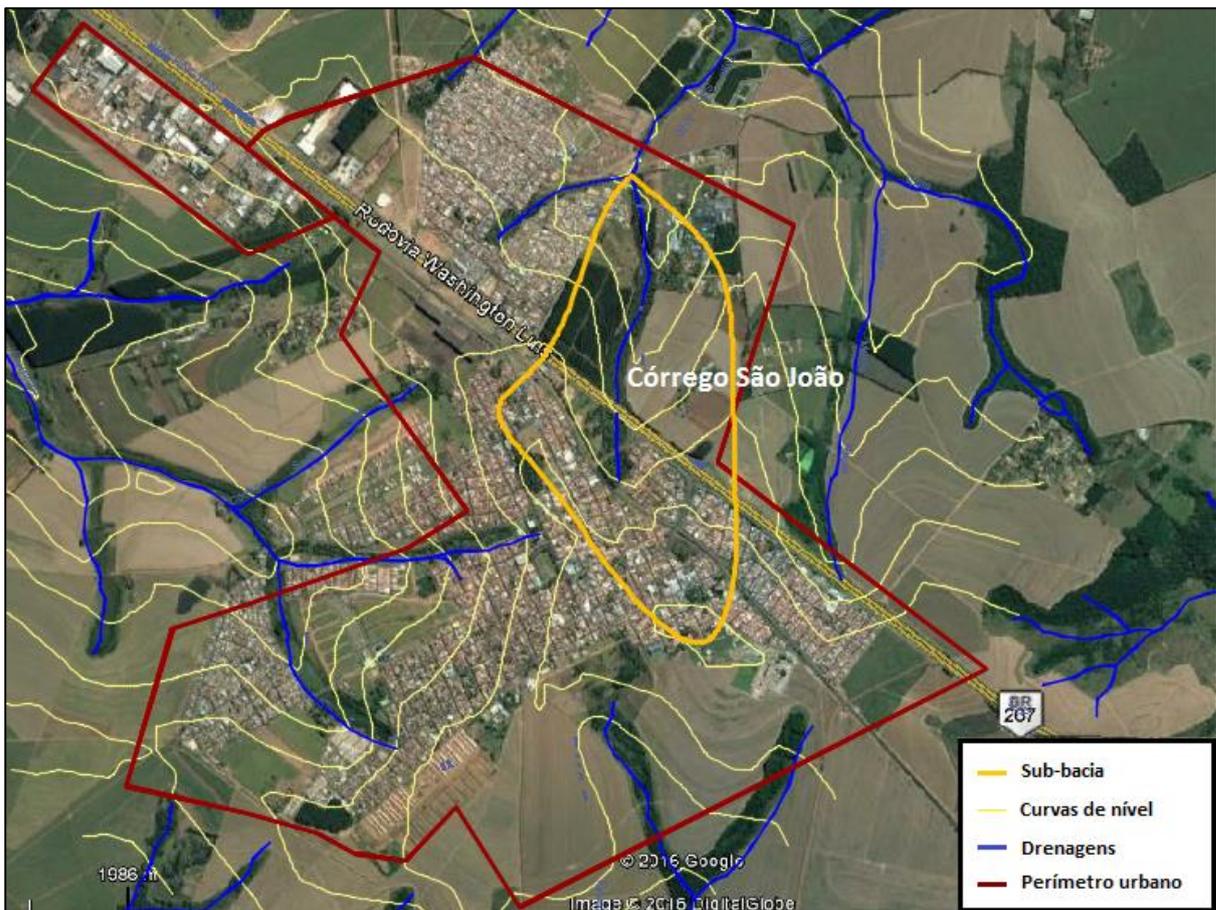
2.7.6 Sub-bacia do Córrego São João

A Figura 6 apresenta a delimitação da sub-bacia do córrego São João. Na Tabela 5, seguem os valores obtidos no cálculo da vazão crítica em eventos chuvosos com período de retorno de 100 anos para esta sub-bacia.





Figura 6 - Sub-bacia do Córrego São João



FONTE: ADAPTADO DE GOOGLE EARTH E PLANO DIRETOR (2006)

Tabela 5 - Valores de entrada e calculados para obtenção da vazão de pico na foz do Córrego São João pelo Método Racional

Dados de entrada			
Área da bacia (km ²)		1,78	
Comprimento do talvegue (km)		1,60	
Cota de montante (m)		830	
Cota de jusante (m)		790	
Declividade (m)		40	
Período de retorno da chuva (T _r em anos)		100	
Coeficiente de escoamento superficial (C)			
C		Área	%
Baixo	0,3	0,844	47
Médio	0,5	0,143	8
Alto	0,8	0,796	45
Valores calculados			
Coef. de escoamento superficial médio		0,54	
Tempo de concentração (min)		23,7	

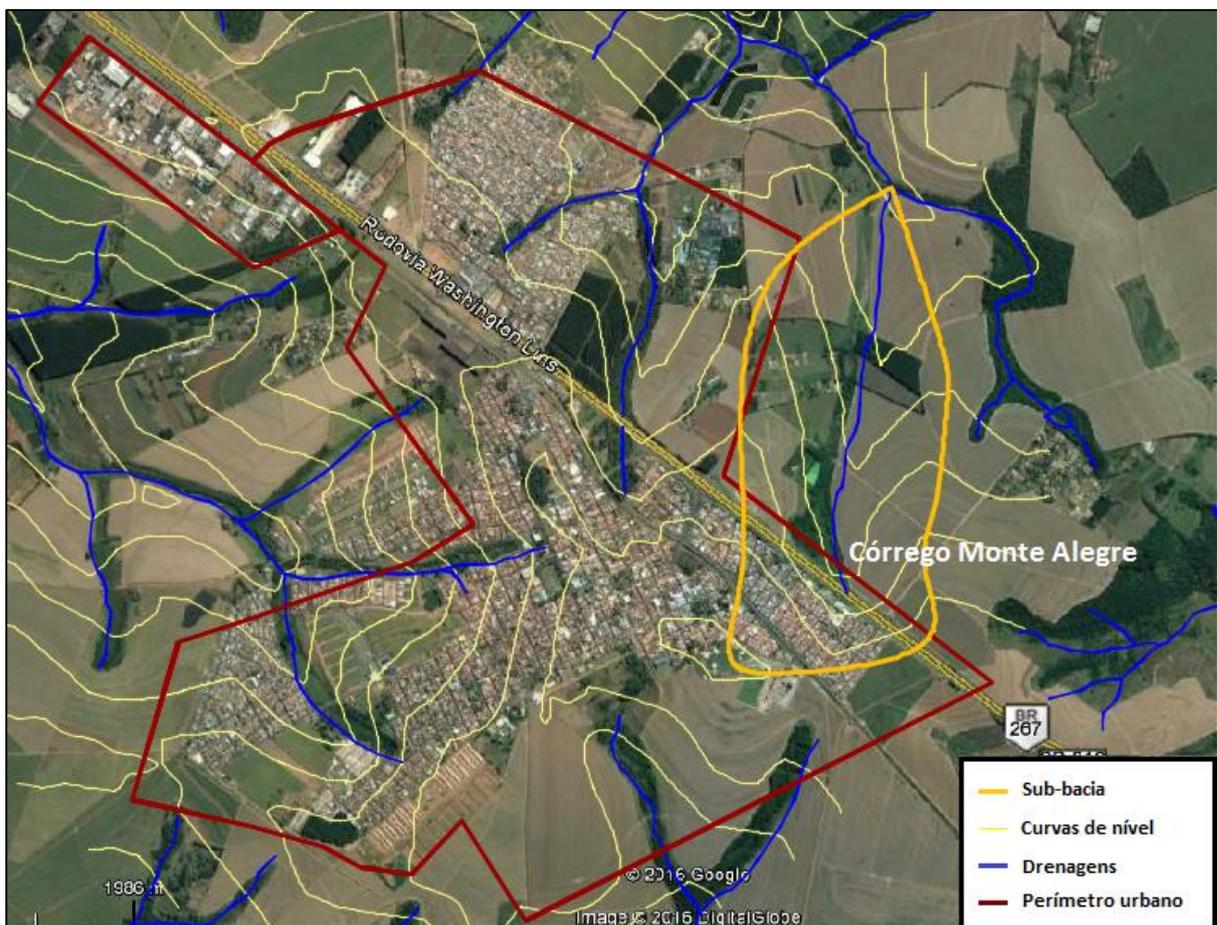


Tempo de duração da chuva (min)	23,7
Intensidade da chuva máxima (mm/h)	133,9
Vazão de pico (m³/s)	35,8

2.7.7 Sub-bacia do Córrego Monte Alegre

A Figura 7 apresenta a delimitação da sub-bacia do córrego Monte Alegre. Na Tabela 6, seguem os valores obtidos no cálculo da vazão crítica em eventos chuvosos com período de retorno de 100 anos para esta sub-bacia.

Figura 7 - Sub-bacia do Córrego Monte Alegre



FONTE: ADAPTADO DE GOOGLE EARTH E PLANO DIRETOR (2006)





Tabela 6 - Valores de entrada e calculados para obtenção da vazão de pico na foz do Córrego Monte Alegre pelo Método Racional

Dados de entrada			
Área da bacia (km ²)		2,15	
Comprimento do talvegue (km)		2,14	
Cota de montante (m)		826	
Cota de jusante (m)		788	
Declividade (m)		38	
Período de retorno da chuva (T _r em anos)		100	
Coeficiente de escoamento superficial (C)			
C		Área	%
Baixo	0,3	1,658	77
Médio	0,5	0,079	4
Alto	0,8	0,411	19
Valores calculados			
Coef. de escoamento superficial médio		0,40	
Tempo de concentração (min)		33,8	
Tempo de duração da chuva (min)		33,8	
Intensidade da chuva máxima (mm/h)		108,4	
Vazão de pico (m ³ /s)		26,1	

2.8 Receitas e despesas

De acordo com o site da Prefeitura Municipal de Ibaté, as receitas realizadas em relação à drenagem urbana no período de 2008 a 2012 são as apresentadas no Quadro 4.

Quadro 4 - Receitas realizadas em relação à drenagem urbana no Município de Ibaté no período de 2008 a 2012

Ano	Descrição	Receitas realizadas
2012	Pavimentação asfáltica/ Guias e sarjetas	R\$ -
2011	Rec Rend Banc. Pav. asf Jd. Cruzado e Nosso Teto	R\$ -
	Contribuição de Melhoria Pavimentação Asfáltica	R\$ 20.213,76
	Contribuição de Melhoria Guia e Sargeta	R\$ 4.454,40
2010	Pav. Asf. Jd.Cruzado e N.Teto CBUQ	R\$ 154.400,00
	Rend. Dep. Bancários Pav. Asf. Jd. Cruzado e Nosso Teto	R\$ 1.129,03
2009	Rend. Dep. Bancários Pav. Asf. Prol. Av. São João 141-6	R\$ 449,90
	Rend. Dep. Bancários Pav. Asf. Jd. América	R\$ 481,90
	Pavimentacao Asfáltica Jardim América	R\$ 195.000,00
	Pav. Asfáltica Pisos Intertravados Ruas Jardim América	R\$ 150.000,00
2008	Contrib.Melhoria p/Pavimentação e Obras Complementares	R\$ 1.000,00
	Convenio Infra Estrutura Urbana / Constr.de Guias e Sargetas	R\$ 66.015,50
	Convenio Pav. Asf. Jardim América	R\$ 48.750,00





Ano	Descrição	Receitas realizadas
	Ações de Infra Estrutura e Aguas Pluviais	R\$ 224.250,00
	Pav. Asphaltica Prol. Av. São João / Ferrovia a D. Industrial	R\$ 150.000,00
	Secretaria Planej. Infra Estrut. Recap. Bandeirantes	R\$ 150.000,00
	Rend. Dep. Banc. Pav. Asf. Prol. Av. São João	R\$ 12.200,85
	Rend. Dep. Bancarios Pav.Asf.Jardim America	R\$ 879,68

Ainda, de acordo com o site da Transparência, no ano de 2016 houve uma arrecadação orçamentária transferida pelo Estado no valor de R\$250.000,00 para drenagem de águas pluviais e complemento de vias públicas.

2.9 Indicadores de desempenho de drenagem urbana

Os indicadores de desempenho representam uma forma eficaz de avaliação da quantidade e qualidade dos serviços de saneamento de um município, incluindo-se a drenagem urbana. Com o desenvolvimento urbano e o crescimento das cidades, eles se tornaram ferramentas fundamentais para uma adequada gestão urbana. Deste modo, é essencial para a adequada gestão das águas pluviais do Município a definição de indicadores urbanos que identifiquem o comportamento do sistema de drenagem, possibilitando, desta forma, a avaliação e o acompanhamento dos programas de drenagem.

Ibaté não apresenta uma base de dados com indicadores específicos para a gestão da drenagem urbana no Município. Desta forma, é recomendável a sua criação levando-se em conta critérios que mais se adequem à realidade do Município.

Entretanto, alguns indicadores urbanos, no que diz respeito ao grau de permeabilidade do solo, podem ser usados para identificação da evolução dos problemas de drenagem urbana no Município como a taxa de crescimento da população, o nível de urbanização e o nível de áreas verdes urbanas.

Os principais impactos provocados pela urbanização no sistema de drenagem são: o aumento do escoamento superficial, vazão máxima e antecipação dos picos; redução da evapotranspiração, redução do escoamento subterrâneo, rebaixamento do lençol freático; aumento da produção de material sólido e deterioração da qualidade das águas superficiais e subterrâneas (lavagem das superfícies urbanas e carreamento de materiais sólidos para os corpos d'água) (Tucci , 1997).

As figuras a seguir foram obtidas a partir de imagens de satélite e mostram a evolução do processo de urbanização no Município de Ibaté de 1986 a 2016 e a diminuição das áreas verdes. A Tabela 7 apresenta o crescimento populacional para o mesmo período.





Figura 8 - Evolução do processo de urbanização no Município de Ibaté de 1986 a 2016



1986



1996



2006



2016

FONTE: GOOGLE EARTH (2016)

Tabela 7 - Crescimento populacional no Município de Ibaté entre 1986 e 2016

Ano	População (habitantes)	Crescimento
1986	14968	
1996	22797	52 %
2006	28999	27 %
2016	33192	14 %

FONTE: ADAPTADO DE SEADE (2016)

Como não há um controle do número de ocorrências de inundações e alagamentos no Município, não é possível estabelecer a relação entre a evolução populacional e a urbanização com as deficiências de drenagem urbana.





Além disso, apesar de não haver um cadastro de ocorrências de deficiências no sistema de drenagem urbana no Município, os usuários podem fazer reclamações na própria Prefeitura Municipal, no Departamento de Obras e Engenharia.

2.10 Doenças de transmitidas por vetores que se relacionam com a água

Deficiências no sistema de drenagem urbana podem estar diretamente ligadas a doenças transmitidas por vetores que se relacionam com a água. É o caso por exemplo da ocorrência de inundações que aumentam os riscos de contaminação por doenças de veiculação hídrica.

As doenças transmitidas por vetores que se relacionam com a água são propagadas por insetos que nascem na água ou ficam perto dela. Desta forma, é necessário que se elimine as condições que possam favorecer o aparecimento de criadouros bem como combater os insetos transmissores.

Uma das principais doenças relacionadas à água trata-se da malária, doença típica de países de clima tropical e subtropical. Seu vetor é o mosquito anofelino que atua principalmente ao entardecer e à noite. A transmissão da doença pode ocorrer através da picada do mosquito ou por transfusão do sangue contaminado, pela placenta para o feto e por meio de seringas que estejam infectadas (Copasa). O Município de Ibaté não apresenta ocorrência de mortalidade por malária nos últimos vinte anos.

Um segunda doença relacionada à água é a dengue, causada por um arbovírus do gênero *Flavivirus*. Ela é transmitida principalmente pelo mosquito *Aedes aegypti* infectado após picar uma pessoa doente. Sua atuação se dá durante o dia. Os transmissores da dengue se proliferam dentro ou nas proximidades de habitações, em recipientes com água acumulada (Copasa).

O Município de Ibaté tem um Plano de Ação Anual de Enfrentamento de Arbovirose baseado nas orientações do SUCEN – Superintendência de Controle de Endemias –, que norteiam as ações de controle de vetores. Anualmente, é realizado um arrastão na cidade para combate à dengue e previsto no plano de contingência de vetores. A Tabela 8 apresenta o número de casos de dengue registrados no Município de Ibaté de 2012 a 2016:

Tabela 8 – Número de casos de dengue no Município de Ibaté de 2012 a 2016

Ano	Notificações	Confirmados	Autóctones	Importados
2012	25	4	3	1
2013	47	9	3	6
2014	75	15	10	5
2015	825	640	599	41
2016	308	47	47	0

FONTE: VIGILÂNCIA EPIDEMIOLÓGICA DE IBATÉ (2016)

Como pode ser observado, houve uma epidemia de dengue em Ibaté no ano de 2015, no qual foram registradas 825 notificações de dengue, sendo 640 confirmadas. Em 2016, este número





diminuiu, porém ainda apresenta-se elevado. Os bairros com maior número de casos de dengue em Ibaté no ano de 2016 foram Jardim Cruzado, Popular e Jardim Icaraiá.

Os dados apresentados mostram a importância de uma forte atuação da Vigilância Epidemiológica para controle de doenças mas, sobretudo, a necessidade de uma educação ambiental e de saúde para a população de forma a existir um controle mais eficaz da propagação de doenças de veiculação hídrica. Em janeiro de 2016, foi instituída em Ibaté a Lei nº 2.935 que dá direito à Vigilância Epidemiológica de multar qualquer estabelecimento que possa ter foco de mosquito *Aedes Aegypti*.

O controle de vetores na zona rural ocorre apenas quando há alguma notificação de dengue de algum morador da área rural. Atualmente, a Vigilância Epidemiológica de Ibaté conta com apenas cinco agentes, número insuficiente para atender a cidade toda.

2.11 Deficiências do sistema de drenagem urbana de Ibaté

2.11.1 Pontos críticos de alagamentos

Para a identificação de áreas críticas em relação à drenagem urbana e com maior vulnerabilidade a alagamentos e inundações, é necessário que se observe o funcionamento da rede de drenagem durante a ocorrência de chuvas, bem como análises dos pontos de ocorrência a partir de simulações hidrológicas e hidráulicas. Assim, é importante o cadastramento da rede de drenagem de água pluvial para a viabilização desses estudos no sistema como um todo.

De acordo com a Prefeitura Municipal de Ibaté, a área crítica em relação a riscos de alagamento encontra-se na Rua São Carlos, conforme Figura 9.





Figura 9 – Ponto de alagamento na Rua São Carlos no Município de Ibaté



Durante visita de campo realizada no dia 16/12/2016, foi verificado que as bocas-de-lobo da Rua São Carlos encontravam-se limpas, conforme Figura 10. Isto demonstra que a rede de drenagem nesta área esteja provavelmente sub-dimensionada.

Figura 10 - Bocas-de-lobo localizadas na Rua São Carlos





FONTE: ALLEVANT (2016)

Além disso, foram observados outros locais com bocas-de-lobo obstruídas por resíduos sólidos no Município, especialmente nas proximidades do Ribeirão São José das Correntes, onde houve relatos de moradores de que o sistema de drenagem não permite o escoamento da água de forma eficiente (Figura 11).

Figura 11 – Bocas-de-lobo obstruídas por resíduos sólidos na Avenida Guarati, nas proximidades do Ribeirão São José das Correntes



FONTE: ALLEVANT (2016)



FONTE: ALLEVANT (2016)

Apesar de não serem reportadas inundações de grande porte nesses outros locais, é necessário que se realize limpeza periódica e programas voltados à conscientização da população, de modo a garantir o adequado funcionamento do sistema e, conseqüentemente, visando prevenir problemas a jusante.





2.11.2 Processos erosivos

No município de Ibaté, foram observados alguns pontos de erosão causados pelo escoamento de águas superficiais devido à ausência de rede de drenagem e de dispositivos de dissipação de energia e à existência de ruas não asfaltadas, conforme figuras a seguir.

Figura 12 - Erosão em ruas não asfaltadas na Vila Santa Terezinha devido ao escoamento superficial





Figura 13 - Processo erosivo na Rua Paulino Carlos devido à ausência de dispositivos de drenagem



FONTE: ALLEVANT (2016)

Figura 14– Processo erosivo no Bairro Jardim Encalto do Planalto, próximo ao trilho do trem



FONTE: ALLEVANT (2016)





Figura 15 - Sofá descartado nas margens do Ribeirão São José das Correntes



FONTE: ALLEVANT, 2017

As figuras acima evidenciam os problemas de erosão causados não apenas pela inexistência de sistema de drenagem e pavimentação adequados, mas também pela deposição indevida de resíduos sólidos nas margens de córregos e pelo lançamento inadequado de águas pluviais nos corpos hídricos. Essa última problemática está associada tanto ao fato de não existirem dissipadores de energia (dispositivos, como escadas hidráulicas, que diminuem a velocidade da água da chuva antes de sua entrada no leito do corpo hídrico, evitando erosão e consequentemente, o assoreamento) quanto à angulação com que a tubulação atinge o corpo receptor: idealmente, deve-se evitar ângulo de 90° entre a tubulação e o curso do córrego justamente para se evitar processos erosivos.

2.12 Descrição dos principais fundos de vale

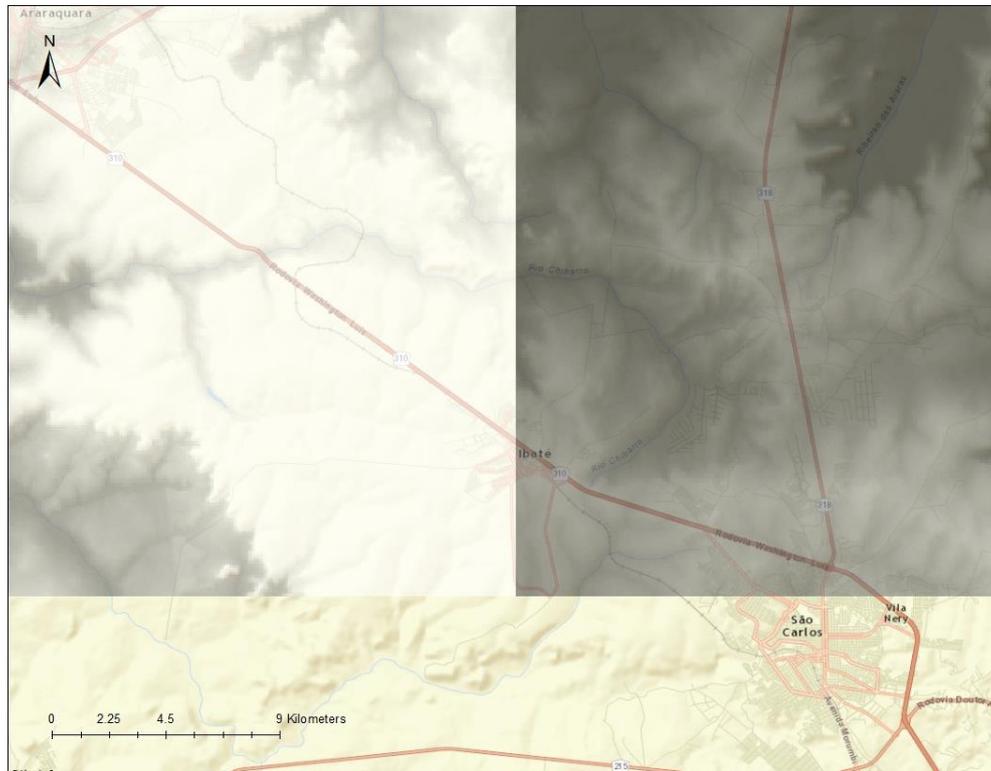
O vale fluvial caracteriza-se por uma depressão alongada, constituída por um ou mais talvegues e duas vertentes com sistemas de declive convergente para o fundo, comumente denominada de beira do rio ou várzea. Os fundos de vale concentram o escoamento superficial e subsuperficial da região, sendo portanto, importante para o sistema hidrográfico (Cunha e Guerra, 2000). Os vales de drenagem natural, as nascentes, córregos, rios, lagos e lagoas estão situados a montante dessas áreas e apresentam intensa fragilidade ambiental, sendo assim, devem ser devidamente protegidas do ambiente urbano.

A Prefeitura Municipal de Ibaté não possui um banco de dados com mapas da topografia da região. A Embrapa disponibiliza mapas do relevo do Brasil na escala 1:250.000. O mapa de São Paulo foi dividido em regiões e o Município de Ibaté se localiza entre “SF-22-X-D” e “SF-23-V-C”, como mostra a Figura 10 abaixo.





Figura 16 – Mapa do relevo do Município de Ibaté.



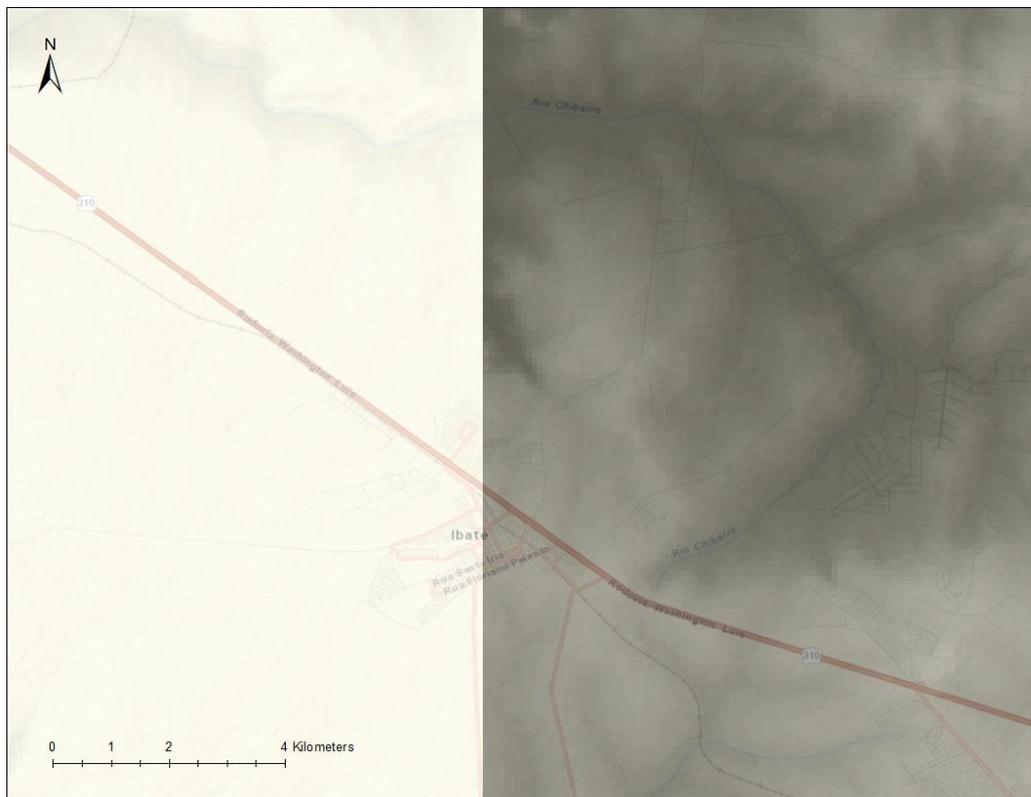
FONTE: EMBRAPA (2016)

A compreensão do mapa pautou-se no conceito de que as áreas de menor elevação no terreno são os fundos de vale, e os divisores de água são os pontos mais altos do terreno. A Figura 17 permite apenas uma análise macrorregional, não permitindo uma visualização a nível local. Porém, observa-se que o fundo de vale localiza-se no Rio Chibarro.





Figura 17 - Mapa do relevo do Município de Ibaté com ampliação.



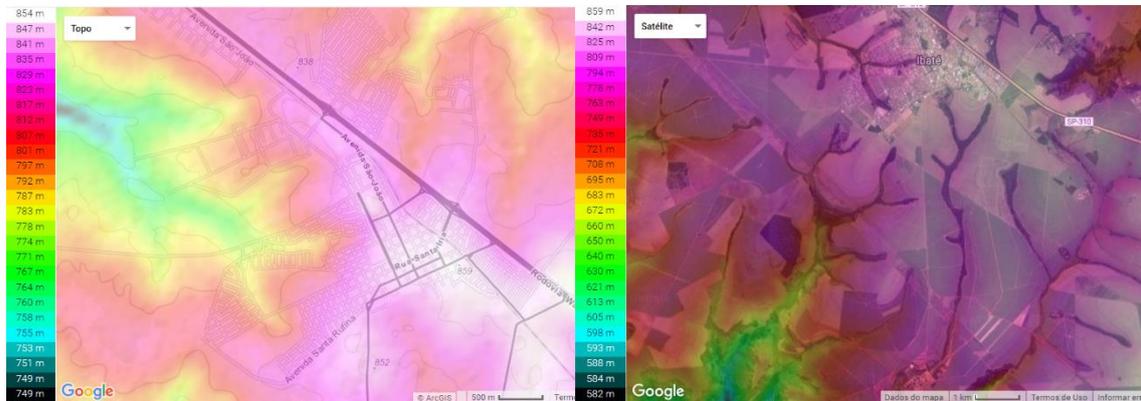
FONTE: EMBRAPA (2016)

Outra sistema de informação é o Topographic-map. O site não pertence a nenhum órgão a nível federal ou estadual, porém possui mapas com a declividade do terreno do município de Ibaté de forma detalhada. A Figura 18 indica que o centro da cidade encontra-se na parte mais alta da região, em torno de 859 m, e o início dos Córregos Ribeirão São José das Correntes, Santa Terezinha e Santa Clara localizam-se em altitudes de 790m, correspondente a coloração amarela. A partir do encontro desses Córregos, seguindo o São José das Correntes, o terreno é mais baixo, com altitude de 590 a 600 m (cor verde e azul). Outro fundo de vale é atrás do Jardim Icarai, no Córrego Palmital, onde a altitude atinge 590 m (cor verde). Atrás do Jardim Cruzado, existe outro fundo de vale, localizado no Córrego Bela Vista, com altitude variando entre 690 a 670 m (cor verde).





Figura 18 – Topografia do Município de Ibaté.



Fundo de vale – São Jose das Correntes

Fundo de vale – Palmital



Fundo de vale – Bela Vista

FONTE: TOPOGRAPHIC-MAP (2016)

O Código Florestal prevê em seu art. 2º da Lei Federal nº 4.771/65, alterada pela Lei nº 7.511, de 1986, que a parcela dos fundos de vale são consideradas como Áreas de Preservação Permanente (APP). A preservação da mata ciliar nas APPs de fundo de vale é base para o equilíbrio do ecossistema, visto que funciona como reguladora do fluxo de água, sedimentos e nutrientes entre os ecossistemas aquático e terrestre, diminuindo o assoreamento e auxiliando na manutenção da água (Mendonça e Barros, 2002).

A caracterização visual e fotográfica não foi possível ser realizada devido à dificuldade de deslocamento, portanto, foi reportado o uso e ocupação do solo com o auxílio do modelo tridimensional do globo terrestre, *Google Earth*, como mostra as Figuras abaixo.

Como descrito anteriormente, os córregos são fundamentais para a manutenção do equilíbrio do fundo de vale. Nesse sentido, observou-se que os córregos Santa Terezinha encontram-se dentro do perímetro urbano, e, apesar de possuírem uma faixa de APP, essa não se encontra dentro das normais legais. De acordo com o Código Florestal, os cursos d'água com menos de



10 metros de largura devem ser margeados em ambos os lados com 30 metros de faixa de preservação. Mais especificamente sobre o fundo de vale, existe mata ciliar para proteger seus corpos d'água, porém foi identificado uma potencial área poluidora, onde existe um acúmulo de resíduos sólidos.

Figura 19 – Situação do fundo de vale do Córrego São José das Correntes



Santa Terezinha

Santa Clara

Fundo de vale – São José das Correntes
(depósito de resíduos)

Fundo de vale – São José das Correntes –
mata ciliar

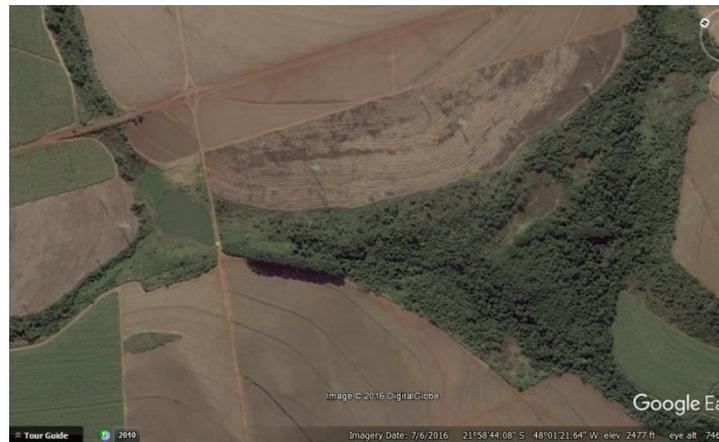
FONTE: GOOGLE EARTH (2010)

As fotografias de satélite mostram que os Córregos Palmital e da Boa Vista encontram-se preservados e sem ocupação imprópria próximo às APPs (Figura 20 e Figura 21).





Figura 20 – Situação do fundo de vale do Córrego Palmital.



FONTE: GOOGLE EARTH (2010)

Figura 21 - Situação do fundo de vale do Córrego Boa Vista.



FONTE: GOOGLE EARTH (2016)

2.13 Análise dos questionários de Drenagem Urbana e Recursos Hídricos

Os questionários elaborados para a consulta pública visaram, dentre outros, à identificação da percepção da população em relação aos corpos de água do município e à drenagem das águas pluviais. As informações obtidas estão resumidas a seguir.



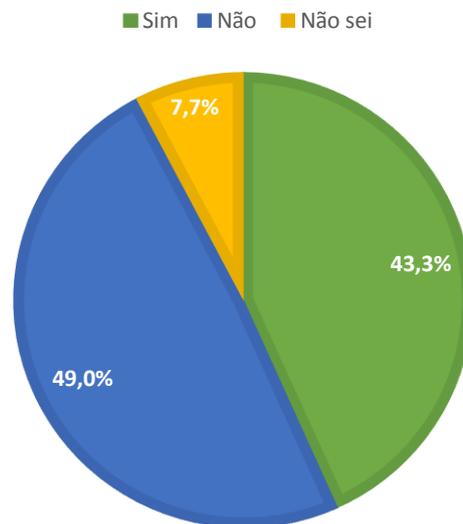


2.13.1 Cursos d'água (rios, lagos, água subterrânea, nascentes)

Essa parte do questionário teve a intenção de identificar a relação dos munícipes de Ibaté com os cursos d'água presentes no município bem como sua percepção sobre a importância dos mesmos.

Dos entrevistados, 49% responderam que não há corpos de água próximos às suas residências, 7,7% responderam que não sabiam e 43,3% responderam que há porém não conhecem os nomes dos respectivos cursos d'água apesar de conhecerem a localização (Figura 22).

Figura 22 - Percepção dos moradores em relação à presença de corpos d'água nas proximidades de suas residências



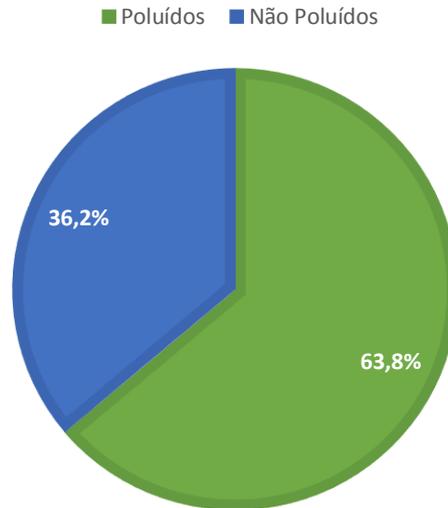
FONTE: ALLEVANT (2016)

Além disso, 47 moradores responderam sobre a poluição dos corpos d'água da cidade, sendo que destes, 36,2 % consideram os corpos d'água não poluídos e 63,8% os consideram poluídos (Figura 23). Os agentes responsáveis pela poluição apontados pelos moradores foram em sua maioria "a própria população" (77,1%) ou a "Prefeitura" (22,9%), conforme Figura 24. Um morador ainda apontou "a Prefeitura, vereadores e fiscais" como responsáveis pela poluição. Sobre as características da poluição, foi apontada sobretudo a presença de esgoto e lixo. Dois moradores apontaram ambos, água das chuvas e esgoto, como poluidores dos corpos d'água e um morador citou a presença de "muito mato".



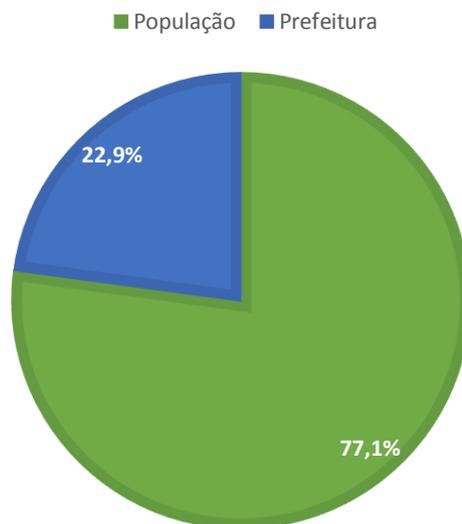


Figura 23 - Percepção dos moradores em relação à poluição de corpos d'água no município de Ibaté



Fonte: ALLEVANT (2016)

Figura 24 - Percepção dos moradores em relação aos agentes poluidores de corpos d'água no município de Ibaté



Fonte: ALLEVANT (2016)

Sobre o uso dos corpos d'água do município, apenas um dos entrevistados respondeu que acredita que os corpos d'água sejam usados para pesca. Todos os outros não os usam para nenhuma atividade. Em relação à importância da preservação dos corpos d'água, apenas um morador respondeu que não a considera importante. Todos os outros consideram importante sobretudo para que não falte água para as gerações futuras. Ainda houve respostas relativas à

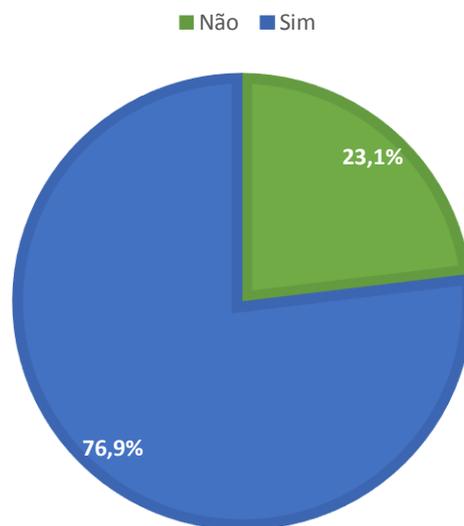




vida, à preservação da natureza, à preservação dos animais, à saúde, ao abastecimento de água e à sua qualidade, à prevenção de doenças e à proliferação de insetos. Um morador respondeu que a proteção da natureza é importante, pois há pessoas que pescam, têm sítio e usam a água dos corpos d'água. Outro morador respondeu que a água é um bem precioso e que Ibaté possui o maior lençol de água doce de São Paulo.

Finalmente, sobre a percepção de presença ou ausência de mata ciliar nas proximidades dos corpos d'água do município, foram obtidas 78 respostas. Assim, 76,9% dos moradores responderam que há vegetação nas margens dos corpos d'água e 23,1% responderam que não há (Figura 25).

Figura 25 - Percepção dos moradores em relação à presença de mata ciliar nas proximidades dos corpos d'água de Ibaté



Fonte: ALLEVANT (2016)

Nota-se que a maioria dos moradores considera a presença de mata ciliar nas margens dos corpos d'água do município de Ibaté. Entretanto, é importante ressaltar a possibilidade de que nem todos entendam mata ciliar como uma mata fechada e preservada. Desta forma, as respostas estão diretamente relacionadas à percepção e aos conhecimentos ambientais de cada indivíduo.

2.13.2 Drenagem de águas pluviais

Essa parte do questionário teve a intenção de identificar a percepção dos munícipes de Ibaté sobre as estruturas de escoamento das águas pluviais no município. Procurou-se identificar áreas vulneráveis por meio dos depoimentos dos moradores, os quais convivem diariamente com os atuais problemas de drenagem urbana.

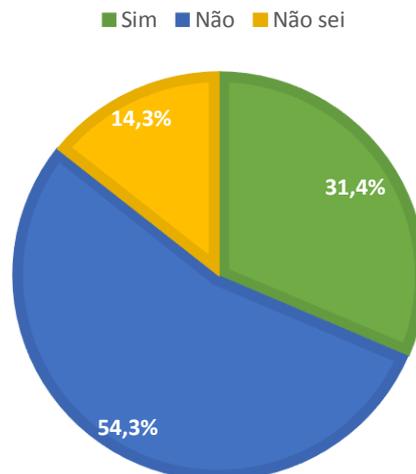




Dos entrevistados, 31,4% conhecem algum ponto de alagamento no município, 54,3% não conhecem e 14,3% não souberam responder (Figura 26). Os pontos de alagamento apontados pelos moradores foram:

- Escola Estadual Jardim Cruzado;
- Rua São Carlos, Jardim Cruzado;
- Rotatória do Jardim Cruzado;
- Centro Comunitário, Avenida Dr. Teixeira de Barros;
- Parte baixa do Jardim Icaraí, nas proximidades do Córrego Ribeirão São José das Correntes;
- Proximidades do CDHU e do Clube de Campo do G.R.E.I, Avenida Santa Rufina;
- Rua Domingos Cardoso, Centro;
- Rua Paulino Carlos, Centro;
- Pontilhão da Rua Floriano Peixoto;
- Rua Nilva de Jesus, Jardim Bandeirantes;
- Proximidades do Terminal Rodoviário de Ibaté, Avenida São João;
- Vila Santa Terezinha.

Figura 26 - Percepção dos moradores de Ibaté quanto à ocorrência de alagamentos na cidade



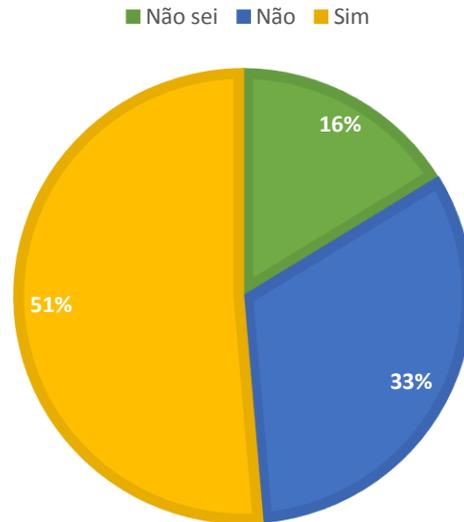
Ressalta-se que o único ponto levantado pela prefeitura como crítico em relação a deficiências no sistema de drenagem foi a Rua São Carlos, no Jardim Cruzado, devido sobretudo a uma maior ocorrência de alagamentos.

Sobre a percepção de presença ou ausência de estruturas para escoamento de águas da chuva, 51% dos entrevistados responderam que há estruturas, 33% responderam que não há e 16% que não sabem (Figura 26). Dos que responderam positivamente, 55% disseram haver bocas-de-lobo, 19% bocas-de-lobo e canaletas, 5% galerias e 3% consideraram os córregos como estruturas de escoamentos das águas da chuva (Figura 28). O restante não especificou o tipo de estrutura de escoamento. Assim, percebe-se que a maioria dos entrevistados entende as bocas-de-lobo como estruturas de drenagem urbana.



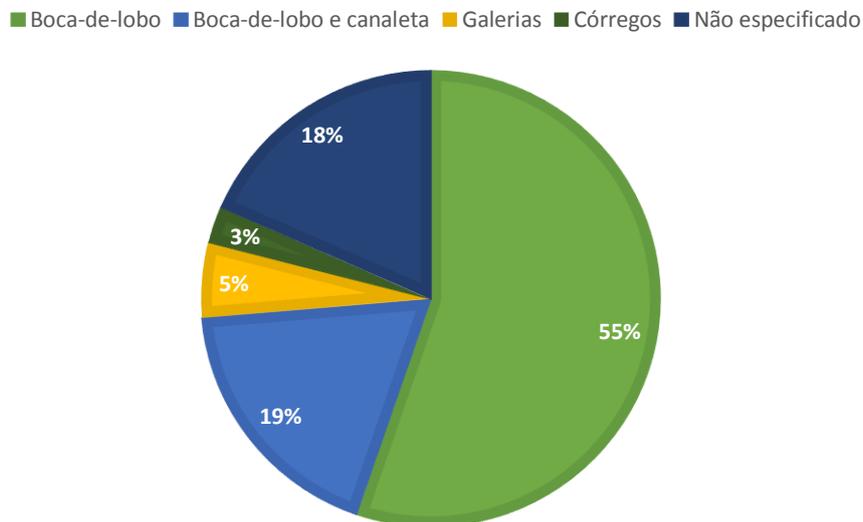


Figura 27 - Percepção dos moradores de Ibaté quanto à presença de estruturas de escoamento de águas da chuva



FORNTE: ALLEVANT (2016)

Figura 28 - Estruturas de escoamento de águas da chuva apontadas pelos moradores de Ibaté



FORNTE: ALLEVANT (2016)

Sobre a limpeza das bocas-de-lobo no município, 25 moradores responderam que as bocas-de-lobo de suas ruas são limpas e 40 responderam que elas acumulam lixo. Um morador apontou como causa cachorros que furam os sacos de lixo empilhados na rua pelos lixeiros. Além disso, um morador citou o arraste de folhas e entulhos, mas afirmou que não havia entupimento das bocas-de-lobo.





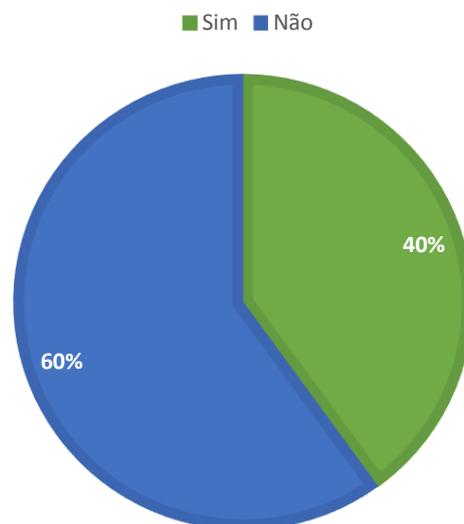
2.14 Questionários de percepção aplicados na zona rural

Essa parte do questionário teve a intenção de identificar a percepção dos munícipes de Ibaté da zona rural sobre as estruturas de escoamento das águas pluviais no município bem como os corpos d'água. Foram realizados, no total, cinco questionários para esta zona.

Dos cinco entrevistados, apenas dois responderam haver corpos d'água, no caso uma represa, na proximidade de suas propriedades, ambos localizados no Banco da Terra I. Um deles respondeu não considerar a represa poluída, enquanto que o segundo entrevistado identificou a presença de gado morto jogado indiscriminadamente na represa além da presença de objetos poluidores como arame farpado, vidro e utensílios pra pescar. Esse morador considerou a própria população como agente causador da poluição. Além disso, nenhum dos entrevistados usa os corpos d'água para a realização de alguma atividade e todos consideram importante a sua preservação. Sobre a percepção dos moradores da zona rural sobre o assoreamento dos corpos d'água, apenas um respondeu considerar a ocorrência de assoreamento da represa e destacou como motivo a seca.

Sobre a presença de erosão nas propriedades rurais, 40% dos entrevistados responderam haver erosão e 60% responderam que não há (Figura 29). Apenas um dos entrevistados indicou o tamanho da erosão como pequena.

Figura 29 - Percepção dos moradores sobre a presença de erosão nas propriedades rurais



FONTE: ALLEVANT (2016)

Em relação à presença de vegetação nas margens dos corpos d'água, dois moradores responderam que há vegetação e um respondeu que não há. Os outros moradores não responderam à essa questão. Apenas um morador respondeu que há aumento do nível dos corpos d'água quando chove, mas não ocorre inundação.





2.15 Planos, programas e projetos elaborados ou em desenvolvimento

2.15.1 Programas e ações municipais

De acordo com o Portal da Transparência do Município de Ibaté, os programas, ações, projetos e atividades implementadas pela Prefeitura Municipal no que diz respeito ao saneamento são os seguintes:

2.15.1.1 Programa Cidade Limpa

O objetivo desse programa é de manter a cidade limpa de forma a alcançar um padrão aceitável de higiene e limpeza garantindo a saúde pública. Com isso, visa à:

- Ampliação do serviço de limpeza pública e recolhimento do lixo doméstico;
- Aquisição de veículos para coleta de lixo e outros serviços de limpeza pública;
- Manutenção de benefícios já existentes aos funcionários públicos;
- Criação de incentivos e capacitação aos funcionários;
- Criação de oportunidades de estágio aos estudantes.

2.15.1.2 Programa Vigilância Sanitária

O objetivo desse programa é de garantir a qualidade e segurança sanitária dos produtos e serviços sujeitos à atuação da Vigilância Sanitária. Desta forma, propõe-se

- Promoção de campanhas de vacinação;
- Contratação de médicos e outros profissionais da área da saúde;
- Manutenção dos benefícios já existentes aos funcionários públicos;
- Criação de incentivos e capacitação dos funcionários;
- Criação de oportunidades de estágios aos estudantes.

2.15.1.3 Programa Vigilância Epidemiológica

Esse programa visa a atuação preventiva da Vigilância Epidemiológica de forma a se evitar a proliferação de doenças e, conseqüentemente, reduzir custos. As ações previstas são:

- Ampliação de ações que proporcionem o conhecimento, a detecção ou a prevenção para combater e controlar surtos e epidemias;
- Promover campanhas de prevenção no combate das epidemias e orientar a população;
- Dar manutenção no Centro de Zoonoses através do controle da raiva animal, de roedores e da leptospirose, de animais peçonhentos e de outros mediante a orientação da população e de profissionais da saúde;
- Participação ativa de técnicos do Centro de Zoonoses no controle e na orientação da população;
- Manutenção dos benefícios já existentes aos funcionários públicos;





- Criação de incentivos e capacitação dos funcionários;
- Criação de oportunidades de estágio aos estudantes.

2.15.1.4 Programa de Preservação e Recuperação Ambiental

O objetivo principal desse programa é de preservar e promover a qualidade do meio ambiente, aprimorando o monitoramento e o controle ambiental e garantindo a qualidade de vida das gerações futuras. Para isso prevê:

- Incentivo às empresas particulares a ajudarem na preservação das matas ciliares, nascentes, praças e jardins;
- Recomposição das matas naturais em áreas de preservação permanente com o plantio de mudas de espécie arbóreas;
- Incentivo ao plantio de árvores pela população;
- Fiscalização da ação predatória das áreas nativas dentro do município;
- Produção de mudas através do viveiro municipal;
- Fornecimento de mudas nativas à população;
- Fornecimento de materiais para incentivar o programa da coleta seletiva e reciclagem de lixo;
- Promoção de projetos de Educação Ambiental;
- Instalação de centro de coleta de triagem dos materiais recicláveis, manutenção e coleta seletiva em todos os bairros;
- Manutenção do Projeto Arboreto recuperando todas as áreas degradadas do município;
- Criação do Espaço Ambiental na Mata do Alemão com implantação de uma trilha ecológica, identificando as árvores existentes;
- Inclusão do tema “Meio Ambiente” na grade curricular das escolas da rede pública municipal;
- Manutenção dos benefícios já existentes aos funcionários públicos;
- Criação de incentivos e capacitação de funcionários;
- Criação de oportunidades de estágio aos estudantes.

2.15.1.5 Gestão do Sistema de Agricultura e Meio Ambiente

Esse programa tem como objetivo dar maior suporte ao Departamento de Agricultura, Abastecimento e Meio Ambiente visto que a economia do Município é majoritariamente agrária, sendo necessário dar-se maior assistência aos pequenos proprietários e recuperar áreas degradadas. As ações previstas são:

- Criação do Conselho Municipal do Meio Ambiente;
- Manutenção dos benefícios já existentes aos funcionários públicos;
- Criar incentivos e capacitação de funcionários;
- Criação de oportunidades de estágio aos estudantes.

2.15.1.6 Programa de Saneamento Básico

Esse programa visa a promoção do saneamento básico no Município. As ações previstas são:





- Dar prioridade ao abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, drenagem e manejos das águas pluviais urbanas;
- Construção de novos poços artesianos nos bairros periféricos e no novo CDHU;
- Construção de novos reservatórios;
- Melhoria da distribuição de água;
- Dar continuidade à construção de estações elevatórias para remanejar o esgoto do Jardim Cruzado;
- Construção da Estação de Tratamento de Esgoto dos bairros Jardim Cruzado I, Jardim Cruzado II, Jardim América, Jardim Encanto do Planalto, Popular e Encanto do Planalto;
- Implantação de telemetria nos reservatórios e poços artesianos de abastecimento de água;
- Construção da rede de abastecimento de água e da rede coletora de esgoto no Distrito Industrial;
- Manutenção dos benefícios já existentes aos funcionários públicos;
- Criação de incentivos e capacitação dos funcionários;
- Criação de oportunidades de estágio aos estudantes.

2.15.1.7 Programa de drenagem de águas pluviais e complemento de vias públicas

Esse programa visa a execução de rede de drenagem de águas pluviais e complementos em vias públicas para atender aos anseios da população do Município.

2.15.2 Ações e programas estaduais

2.15.2.1 Programa Água Limpa

O Programa Água Limpa foi criado em 2005 pelo Estado de São Paulo em parceria com a Secretaria Estadual de Saneamento e Recursos Hídricos, o Departamento de Água e Energia Elétrica, a Secretaria da Saúde e as prefeituras dos municípios beneficiados. Seu objetivo foi a implantação de sistemas de tratamento de esgotos em municípios com até 50 mil habitantes que não fossem atendidos pela Sabesp e que despejassem seus efluentes “in natura”. (DAEE)

O município de Ibaté foi beneficiado com as obras de três linhas de recalque de esgoto, um coletor-tronco, um emissário e uma estação de tratamento de esgotos possibilitando ao Município a coleta e o tratamento da totalidade do seu esgoto.

2.15.2.2 Planos, Programas e Projetos financiados pelo FEHIDRO

Os planos e programas financiados pela FEHIDRO no Município de Ibaté totalizam em 5, sendo 3 concluídos, 1 em execução e o outro em análise, como listados no quadro abaixo:





Quadro 5 – Planos e programas financiados pela FEHIDRO no município de Ibaté

Nome do empreendimento	Código de empreendimento	Nº de contrato	Data e hora de cadastramento no sistema	Situação do empreendimento	Data de assinatura	O contrato foi assinado?	Data de conclusão	Providência solicitada por
Plano de Saneamento básico	2015-TJ-345	437/2015	30/06/2015	Em execução	07/12/2015	Sim	-	Agente financeiro
Modelagem matemática do sistema de abastecimento de água para controle da qualidade e quantidade de parte dos recursos hídricos no município de Ibaté	2016-TJ-368	-	16/06/2016	Em análise	-	Não	-	Agente técnico
Construção de viveiro municipal de mudas nativas	TJ-48	290/1999	-	Concluído	21/12/1999	Sim	28/04/2005	SECOFEHIDRO
Erosão urbana - galerias de águas pluviais - jardim mariana	TJ-53	351/2000	-	Concluído	30/06/2000	Sim	19/03/2002	SECOFEHIDRO
Implantação de galerias de águas pluviais - jd. Mariana	TJ-67	013/2003	-	Concluído	31/01/2003	Sim	02/10/2003	SECOFEHIDRO

Figura 30 – Resumo do empreendimento em execução financiado pelo FEHIDRO no Município de Ibaté.

Governo do Estado de São Paulo
Secretaria de Saneamento e Recursos Hídricos

Fundo Estadual de Recursos Hídricos

terça-feira, 20 de dezembro de 2016 - 19:24
Servidor: fehidro.sigrh.sp.gov.br

Resumo do empreendimento

Código de empreendimento:	Número do contrato:	Assinado:	Dt. assin.:	Dt. final:	Colegiado:
2015-TJ-345	437/2015	Sim	07/12/2015	-	TJ
Situação do empreendimento:	Providência solicitada por:	Aguardando providência de:			
Em execução	Agente financeiro	Tomador/Agente Financeiro			
Nome do empreendimento: PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BASICO					
Razão social ou nome do tomador: PREFEITURA MUNICIPAL DE IBATÉ					
Valor Pleiteado(R\$):		Valor Oferecido de Contrapartida(R\$):			
120.861,00		13.429,00			
Contrato FEHIDRO					
Valor aprovado pelo AT(R\$):	Contrapartida aprov. pelo AT(R\$):	Valor aditado(R\$):	Valor total(R\$):	Valor financiado(R\$):	Execução física(%):
120.861,00	13.160,42	0,00	134.021,42	118.443,78	-
Valor pago(R\$)	Valor a pagar(R\$)	Valor a devolver/devolvido(R\$)	Data da última parcela programada	Data da última parcela paga	Execução financeira(%)
65.954,19	52.489,59	0,00	15/04/2017	13/10/2016	55,68

FONTE: FEHIDRO (2016)

O nome do empreendimento em análise é modelagem matemática do sistema de abastecimento de água para controle da qualidade e quantidade de parte dos recursos hídricos no Município de Ibaté, cujo código é 2016-TJ-368, o contrato ainda não foi assinado e o projeto foi cadastrado no sistema no dia 16 de junho de 2016 (Figura 31).





Figura 31 - Resumo do empreendimento em análise financiado pelo FEHIDRO no Município de Ibaté.

Governo do Estado de São Paulo
Secretaria de Saneamento e Recursos Hídricos


 terça-feira, 20 de dezembro de 2016 - 19:23
 Servidor: fehidro.sigrh.sp.gov.br

FEHIDRO
 Fundo Estadual de Recursos Hídricos

Resumo do empreendimento

Código de empreendimento: **2016-TJ-368** Número do contrato: Assinado: **Não** Dt assin.: Dt final: Colegiado: **TJ**

Situação do empreendimento: **Em análise** Provisão solicitada por: **Agente técnico** Aguardando provisão de: **Tomador/Agente Técnico**

Nome do empreendimento:
MODELAGEM MATEMÁTICA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA PARA CONTROLE DA QUALIDADE E QUANTIDADE DE PARTE DOS RECURSOS HÍDRICOS NO MUNICÍPIO DE IBATÉ - SP

Razão social ou nome do tomador:
PREFEITURA MUNICIPAL DE IBATÉ

Valor Pleiteado(R\$): **145.663,05** Valor Oferecido de Contrapartida(R\$): **2.972,72**

Contrato FEHIDRO					
Valor aprovado pelo AT(R\$):	Contrapartida aprov. pelo AT(R\$):	Valor aditado(R\$):	Valor total(R\$):	Valor financiado(R\$):	Execução física(%)
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-
Valor pago(R\$)	Valor a pagar(R\$)	Valor a devolver/devolvido(R\$)	Data da última parcela programada	Data da última parcela paga	Execução financeira(%)
0,00	0,00	0,00	-	-	0

FONTE: FEHIDRO (2016)

Outro projeto financiado pela FEHIDRO é a construção de viveiro municipal de mudas nativas, TJ-48, cujo nº de contrato é 290/1999, assinado em 21 de dezembro de 1999 (Figura 32).

Figura 32 - Resumo do empreendimento concluída financiado pelo FEHIDRO no Município de Ibaté.

Governo do Estado de São Paulo
Secretaria de Saneamento e Recursos Hídricos


 terça-feira, 20 de dezembro de 2016 - 19:21
 Servidor: fehidro.sigrh.sp.gov.br

FEHIDRO
 Fundo Estadual de Recursos Hídricos

Resumo do empreendimento

Código de empreendimento: **TJ-48** Número do contrato: **290/1999** Assinado: **Sim** Dt assin.: **21/12/1999** Dt final: **28/04/2005** Colegiado: **TJ**

Situação do empreendimento: **Concluído** Provisão solicitada por: **SECOFEHIDRO** Aguardando provisão de: **Arquivo**

Nome do empreendimento:
CONSTRUÇÃO DE VIVEIRO MUNICIPAL DE MUDAS NATIVAS

Razão social ou nome do tomador:
PREFEITURA MUNICIPAL DE IBATÉ

Valor Pleiteado(R\$): **33.547,36** Valor Oferecido de Contrapartida(R\$): **11.182,45**

Contrato FEHIDRO					
Valor aprovado pelo AT(R\$):	Contrapartida aprov. pelo AT(R\$):	Valor aditado(R\$):	Valor total(R\$):	Valor financiado(R\$):	Execução física(%)
33.547,36	11.708,43	0,00	45.255,79	33.547,36	1
Valor pago(R\$)	Valor a pagar(R\$)	Valor a devolver/devolvido(R\$)	Data da última parcela programada	Data da última parcela paga	Execução financeira(%)
28.422,04	0,00	5.125,32	07/09/2001	07/05/2001	84,72

FONTE: FEHIDRO (2016)





O segundo programa concluído foi referente a erosão urbana no Jardim Mariana (TJ-53), número do contrato 351/2000 e assinado em 30 de junho de 2000 (Figura 33).

Figura 33 - Resumo do empreendimento concluída financiado pelo FEHIDRO no Município de Ibaté.

Governo do Estado de São Paulo		Secretaria de Saneamento e Recursos Hídricos		FEHIDRO		Fundo Estadual de Recursos Hídricos	
				terça-feira, 20 de dezembro de 2016 - 19:22 Servidor: fehidro.sigrh.sp.gov.br			
Resumo do empreendimento							
Código de empreendimento:	Número do contrato:	Assinado:	Dt assin.:	Dt final:	Colegiado:		
TJ-53	351/2000	Sim	30/06/2000	19/03/2002	TJ		
Situação do empreendimento:		Providência solicitada por:		Aguardando providência de:			
Concluído		SECOFEHIDRO		Arquivo			
Nome do empreendimento:							
EROSÃO URBANA - GALERIAS DE ÁGUAS PLUVIAIS - JARDIM MARIANA							
Razão social ou nome do tomador:							
PREFEITURA MUNICIPAL DE IBATÉ							
Valor Pleiteado(R\$):				Valor Oferecido de Contrapartida(R\$):			
193.237,79				64.412,60			
Contrato FEHIDRO							
Valor aprovado pelo AT(R\$):	Contrapartida aprov. pelo AT(R\$):	Valor aditado(R\$):	Valor total(R\$):	Valor financiado(R\$):	Execução física(%)		
110.951,63	64.412,60	0,00	175.364,23	110.951,63	100		
Valor pago(R\$)	Valor a pagar(R\$)	Valor a devolver/devolvido(R\$)	Data da última parcela programada	Data da última parcela paga	Execução financeira(%)		
110.951,63	0,00	0,00	30/06/2000	30/06/2000	100		

FONTE: FEHIDRO (2016)

Por fim, o último projeto concluído foi a implantação de galerias de águas pluviais no Jardim Mariana. O código do empreendimento é TJ-67, o nº de Contrato 013/2003 e a data da assinatura foi dia 31 de janeiro de 2003 (Figura 34).





Figura 34 - Resumo do empreendimento concluída financiado pelo FEHIDRO no Município de Ibaté.

Secretaria de Saneamento e Recursos Hídricos		SIP			
FEHIDRO		Fundo Estadual de Recursos Hídricos			
terça-feira, 20 de dezembro de 2016 - 19:23					
Servidor: fehidro.sigrh.sp.gov.br					
Resumo do empreendimento					
Código de empreendimento:	Número do contrato:	Assinado:	Dt assin.:		
TJ-67	013/2003	Sim	31/01/2003		
Dt final:	Colegiado:				
02/10/2003	TJ				
Situação do empreendimento:	Providência solicitada por:	Aguardando providência de:			
Concluído	SECOFEHIDRO	Arquivo			
Nome do empreendimento:					
IMPLANTAÇÃO DE GALERIAS DE ÁGUAS PLUVIAIS - JD. MARIANA					
Razão social ou nome do tomador:					
PREFEITURA MUNICIPAL DE IBATÉ					
Valor Pleiteado(R\$):		Valor Oferecido de Contrapartida(R\$):			
137.062,52		36.984,00			
Contrato FEHIDRO					
Valor aprovado pelo AT(R\$):	Contrapartida aprov. pelo AT(R\$):	Valor aditado(R\$):	Valor total(R\$):	Valor financiado(R\$):	Execução física(%)
100.078,65	36.984,00	0,00	137.062,65	100.078,65	100
Valor pago(R\$)	Valor a pagar(R\$)	Valor a devolver/devolvido(R\$)	Data da última parcela programada	Data da última parcela paga	Execução financeira(%)
100.078,65	0,00	0,00	06/09/2003	22/08/2003	100

FORNTE: FEHIDRO (2016)





3 INFRAESTRUTURA DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

O inciso X art. 3º, Capítulo II da Lei nº 12.305 de 02 de agosto de 2010, define gerenciamento de resíduos sólidos como o conjunto de ações exercidas nas etapas de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos.

3.1 Caracterização de Resíduos Sólidos

Segundo o inciso XVI art. 3º, Capítulo II da Lei nº 12.305 de 2 de agosto de 2010, conhecida como Política Nacional de Resíduos Sólidos, resíduos sólidos é definida como:

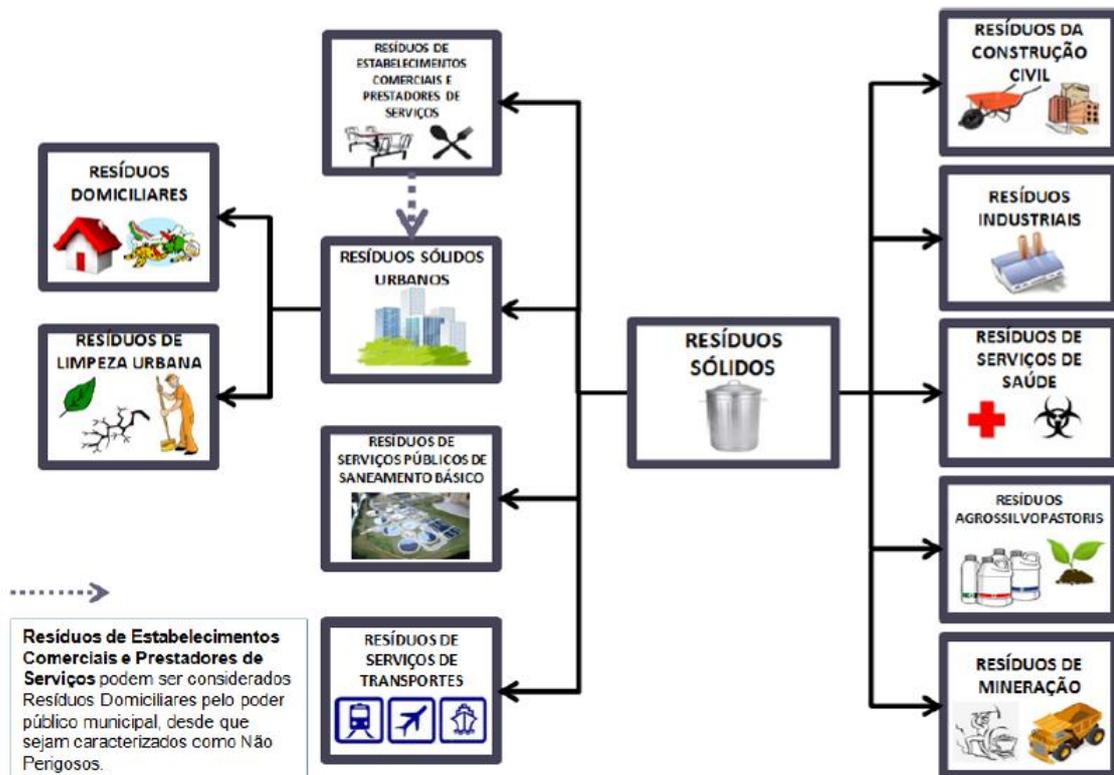
Todo material, substância, objeto ou bem descartado resultante de atividades humanas em sociedade, a cuja destinação final se procede, se propõe proceder ou se está obrigado a proceder, nos estados sólido ou semissólido, bem como gases contidos em recipientes e líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou em corpos d'água, ou exijam para isso soluções técnica ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível.

A Lei 12.305 (PNRS, 2010) classifica os resíduos sólidos quanto à sua origem, podendo ser ela de resíduos domiciliares, resíduos de limpeza urbana, resíduos sólidos urbanos, resíduos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços, resíduos dos serviços públicos de saneamento básico, resíduos industriais, resíduos de serviços de saúde, resíduos de construção civil, resíduos agrossilvopastoris, resíduos de serviços de transportes e resíduos de mineração (Figura 35).





Figura 35- Classificação dos resíduos sólidos de acordo com a fonte geradora



FONTE: NEPER (2013)

Ademais, os resíduos sólidos podem também ser classificados segundo à sua periculosidade, apresentando duas sub-classes: resíduos perigosos, aqueles que se caracterizam pela inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade, patogenicidade, carcinogenicidade, teratogenicidade e mutagenicidade, apresentam significativo risco à saúde pública ou à qualidade ambiental; e resíduos não perigosos, aqueles não enquadrados na definição dos resíduos perigosos.

As informações relativas aos resíduos sólidos serão descritas por tipologia e segundo as seguintes classificações:

- Urbanos: consistem nos resíduos domiciliares, resíduos de limpeza urbana e resíduos de estabelecimentos comerciais;
- Construção civil: são os resíduos gerados nas construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, incluídos os resultantes da preparação e escavação de terreno para obras civis;
- Serviços de saúde: os gerados nos serviços de saúde;
- Industriais: os gerados nos processos produtivos e instalações industriais;
- Agrossilvopastoris: os gerados nas atividades agropecuárias e silviculturais, incluídos os relacionais a insumos utilizados nessas atividades;





- Mineração: os gerados na atividade de pesquisa, extração ou beneficiamento de minérios;
- Serviços públicos de saneamento: os gerados nessas atividades;
- Outros resíduos: incluem resíduos perigosos e resíduos de óleo de cozinha.

O gerenciamento dos resíduos sólidos é definido como o conjunto de ações exercidas durante as etapas de coleta, transporte, transbordo, tratamento, destinação e disposição final adequada dos resíduos sólidos. Nesse sentido, serão analisadas cada uma das atividades relativas à cada tipo de resíduo incluindo geração e acondicionamento, sendo que os resíduos sólidos urbanos serão caracterizados de forma detalhada para todas as etapas, e os outros resíduos serão caracterizadas de forma mais condensada em geração, coleta e destinação.

3.1.1 Resíduos sólidos urbanos

Serão considerados resíduos sólidos urbanos os resíduos sólidos domiciliares urbanos e de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviço e resíduos de limpeza urbana, que incluem resíduos de poda e capina, resíduos de serviços de varrição e resíduos de limpeza de logradouros.

3.1.1.1 Resíduos sólidos domiciliares urbanos e de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviço

3.1.1.1.1 Geração

Atualmente o município de Ibaté gera aproximadamente 20 a 30 toneladas de RSU por dia e a prefeitura não apresenta nenhum histórico de pesagem dos resíduos dispostos.

Segundo IBAM (2001), um dos parâmetros considerados fundamentais para se projetar as quantidades de resíduos a ser coletado e a sua devida disposição é a geração *per capita*. A partir dela é possível determinar a taxa de coleta, bem como dimensionar corretamente todas as unidades que compõem o sistema de gerenciamento de resíduos. Conforme os dados obtidos pela Prefeitura, a geração per capita de resíduos urbanos no município está entre 0,7 e 0,8 kg/(hab.dia).

O “Diagnóstico de Resíduos Sólidos Urbanos” de 2014, do Ministério das Cidades (Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental), apresentou dados do Sistema Nacional de Informações de Saneamento – SNIS, utilizando 3636 municípios participantes, correspondentes a 65,3% do total de municípios brasileiros. Os dados obtidos no diagnóstico foram agrupados em seis faixas de porte populacional em função da população total do Censo 2014 do IBGE:

- Faixa 1: Até 30 mil habitantes;
- Faixa 2: De 30.001 a 100.000 habitantes;
- Faixa 3: De 100.001 a 250.000 habitantes;





- Faixa 4: 250.001 a 1.000.000 habitantes;
- Faixa 5: De 1.000.001 a 3.000.000 habitantes;
- Faixa 6: Acima de 3.000.001 habitantes.

O Quadro 6 representa a massa coletada de resíduos sólidos domiciliares (RSD) *per capita* mínima, máxima e média em relação às faixas populacionais que são atendidas com o serviço de coleta.

Quadro 6 - Massa coletada de RSD per capita em relação à população atendida com o serviço de coleta, segundo o porte dos municípios

Faixa populacional (município)	Quantidade de municípios	Massa coletada per capita (Kg/hab./dia)		
		Mínimo	Máximo	Indicador médio
1	2788	0,1	2,71	0,87
2	587	0,1	2,67	0,94
3	159	0,18	2,33	0,91
4	85	0,52	1,98	1,0
5	1315	0,82	2,23	1,3
6	2	1,24	1,41	1,3
Total	3636	0,1	2,72	0,93

FONTE: SNIS (2014)

Assim, conforme o quadro acima, a geração de resíduos (0,7~0,8 kg/hab/dia) do município de Ibaté (Faixa populacional 2) enquadra-se na média nacional (de 0,1 a 2,46 kg/hab/dia).

3.1.1.1.2 Acondicionamento

O acondicionamento de resíduos sólidos domiciliares corresponde à sua preparação para a coleta de forma sanitariamente adequada, evitando acidentes e a proliferação de vetores, minimizando o impacto visual e olfativo e facilitando a realização da etapa da coleta. Ressalta-se também a importância do adequado acondicionamento dos resíduos para a coleta devido a atratividade que os resíduos exercem sobre os animais: cães e ratos costumam rasgar sacos plásticos para ter acesso aos restos alimentares (IBAM, 2001).

Os moradores do município utilizam, em geral, sacos plásticos de supermercados ou especiais para lixo, e deixam em frente às casas ou em pontos considerados estratégicos.

3.1.1.1.3 Coleta

A coleta dos resíduos sólidos domiciliares (RSD) ocorre em todo o perímetro urbano do município. O serviço é realizado diariamente, exceto aos domingos. Na área industrial e rural a coleta ocorre de 2 a 3 vezes por semana. A coleta é realizado de porta em porta em todas as residências e comércios.





3.1.1.1.4 Transporte

Atualmente o transporte dos RSD é próprio e conta com 3 caminhões basculantes (Figura 36) com capacidade de 10 toneladas cada, mas apenas 2 deles são utilizados (um é reserva). Cada caminhão realiza duas viagens por dia, sendo que de segunda-feira são coletados 30 t/dia, visto que domingo não há coleta, e de terça a sábado a coleta diminui para 20 t/dia.

A coleta dos RSD conta com um motorista, 3 garis para cada caminhão, um responsável pelo aterro e um motorista da carregadeira, portanto, existem 10 colaboradores no total.

Figura 36- Caminhão da Prefeitura Municipal utilizada para a coleta de resíduos sólidos domiciliares



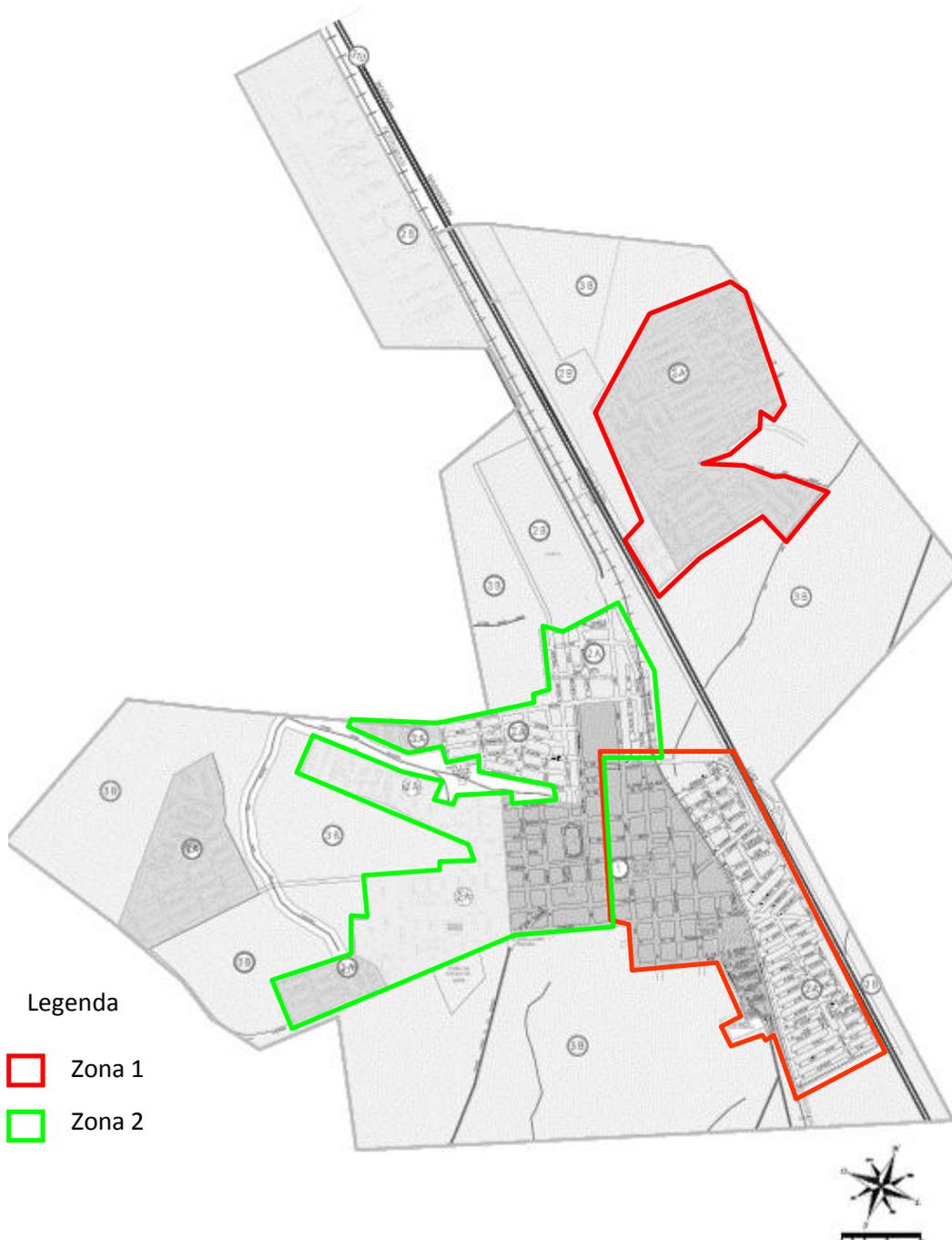
FONTE: ALLEVANT (2016)

As áreas de coleta de lixo são divididas em duas zonas, uma para cada caminhão, sendo que a primeira zona abrange: Esfer, Jardim América, Cruzado, Primavera, José Giro, Encanto do Planalto I e II, Popular, São Benedito e Centro (uma parte). O restante, zona 2, é feito pelo segundo caminhão (Figura 37).





Figura 37 - Áreas coletadas pelo caminhão 1 e 2 no município de Ibaté



- Legenda
- Zona 1
 - Zona 2

FONTE: ADAPTADO PLANO DIRETOR DE IBATÉ (2006)

3.1.1.1.5 [Transbordo](#)

Não existe área de transbordo para esse tipo de resíduos em Ibaté.

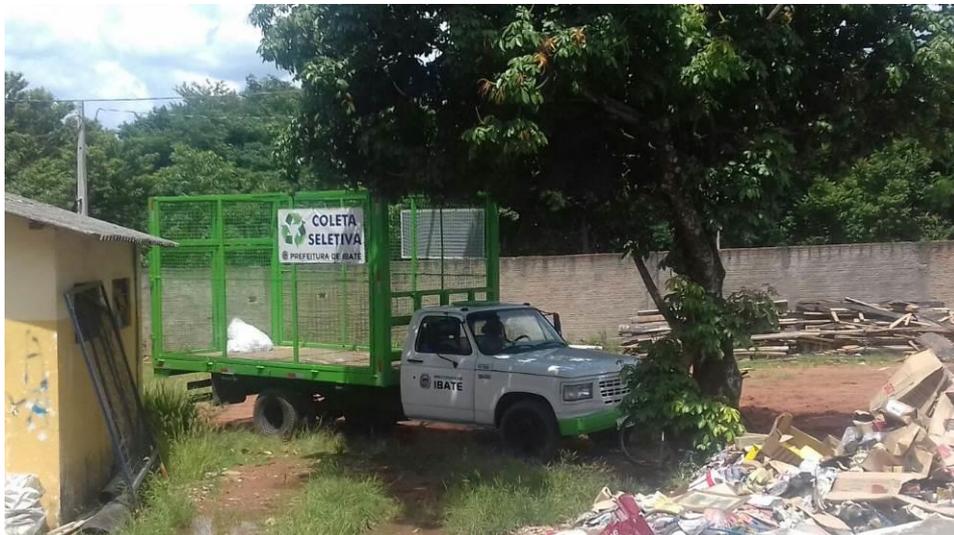




3.1.1.1.6 Tratamento

O município conta com 9 caçambas disponíveis para descarte de resíduos recicláveis distribuídos pelo município, sendo que de quarta e sexta-feira, a Prefeitura faz a coleta desses resíduos. Além disso, a coleta seletiva existente atende uma parte do município, abrangendo aproximadamente 70% de sua totalidade. A cooperativa de reciclagem se chama Coopericla e agrega cerca de 2 homens e 4-5 mulheres. A Prefeitura apoia a cooperativa fornecendo um caminhão (Figura 38), um motorista, cesta básica, barracão (onde é realizada a triagem dos materiais coletados), água, energia, prensa e todos os equipamentos necessários. Apesar da parceria, ainda não existe um contrato firmado estabelecendo obrigações entre as duas entidades.

Figura 38 - Caminhão da coleta seletiva



FONTE: ALLEVANT (2016)

Os materiais reciclados são encaminhados para a unidade de triagem (Figura 39), localizada ao lado do aterro sanitário (Coordenadas: UTM 23k - 0808342; 7569236).





Figura 39- Unidade de triagem de materiais recicláveis da Coopercola
Unidade de triagem - Papelão **Unidade de triagem - Vidro**



Unidade de triagem - Plástico



Frente da Unidade de triagem de materiais recicláveis



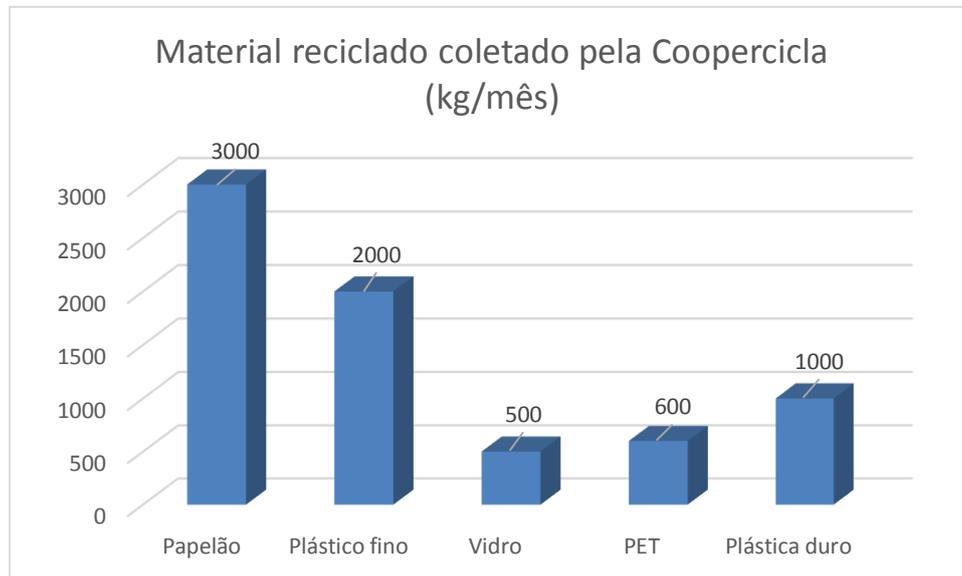
FORTE: ALLEVANT (2016)

O Gráfico 1 apresenta a quantidade de cada material reciclado, em toneladas por mês, coletada pela Coopercola.





Gráfico 1- Quantidade de cada material reciclado, em toneladas por mês, coletada pela Coopercicla



A cooperativa, ao coletar o material reciclado nas residências, entrega um plástico fino com o objetivo de incentivar os moradores a separarem os resíduos orgânicos dos reciclados. O Quadro 7 representa o cronograma dos bairros em que a Coopercicla atua recolhendo os materiais reciclados durante a semana.

Quadro 7 - Cronograma dos bairros que a Coopercicla atua durante a semana

Período	Dias da semana				
	Segunda-feira	Terça-feira	Quarta-feira	Quinta-feira	Sexta-feira
Manhã	Centro	Santa Terezinha	Jardim Icaraiá	Popular	Usina da Serra (Raizen-plástico e papelão)
Tarde	Indústria Vetro - Uma vez a cada 15 dias	Camará (mudas) - Uma vez a cada 15 dias	Escolas		"Vaca mecânica" - Centro de Processamento de Alimentos no Complexo Social

Não há, ainda, segregação e nem reaproveitamentos dos resíduos domiciliares orgânicos.

3.1.1.1.7 Disposição final

O município destina todo o RSD a um aterro sanitário em valas que se iniciou há cerca de 17 anos e está localizado no município de Ibaté (Coordenadas: UTM 23k - 0806822; 7569935). A Figura 40 mostra fotos e o mapa de localização do aterro sanitário em valas. O funcionamento do aterro é de segunda a sábado, sendo que de segunda-feira chegam 4 caminhões e no restante dos dias da semana, chegam apenas 2 caminhões.





Após os caminhões descarregarem todo o resíduo, o funcionário do aterro utiliza uma pá para empurrá-lo para dentro das valas, e em seguida passa com trator por cima para compactar e, com a mesma terra que foi retirada da vala, o funcionário vai cobrindo a camada de resíduo depositada.

Ao se abrir uma vala (volume aproximado: $5,5m \times 6,5m \times 100m = 3.575 m^3$), são retiradas aproximadamente 300 caminhões de terra e demora cerca de 11 meses para enchê-la com os resíduos sólidos.

Figura 40 - Fotos e mapa de localização do aterro sanitário em valas



FONTE: ALLEVANT (2016)





Vale destacar que a CETESB lançou um estudo da área do aterro para verificar a obrigatoriedade de se dispor de uma manta de impermeabilização nas valas. Após testes em poços que foram abertos para sondagem de solo, a CETESB indicou não haver necessidade de se colocar manta de impermeabilização. A primeira área já foi plenamente preenchida por valas do aterro e havia sido estimada pela CETESB uma vida útil de aproximadamente 8 anos. O operador do aterro sanitário informou que o aterro demorou cerca 13,5 anos para ser completamente preenchido, o que indica que houve um bom uso do mesmo. Atualmente existe uma nova área em expansão na parte mais alta da estrada de terra, na qual será exigida uma cobertura impermeabilizante.

Segundo o Inventário Estadual de Resíduos Sólidos de 2015 elaborado pela CETESB, o município de Ibaté possui um Índice de Qualidade de Aterros de Resíduos (IQR) de 9,1, logo, como a escala varia de 0 a 10, as condições de tratamento e disposição dos resíduos urbanos encontram-se adequadas. A geração incluída no Inventário é de 25,76 t/dia de resíduos sólidos urbanos (RSU). O município não apresenta nenhum Termo de Ajustamento de Conduta junto ao órgão ambiental, CETESB, e apresenta-se regular quanto ao licenciamento, tanto a licença de instalação como a de operação (Figura 41). Atualmente o aterro está em fase de renovação da licença de operação.

A licença de operação emitida em 18/05/2009 (Nº Documento: 28002455) encontra-se vencida (ANEXO 01), e o aterro sanitário em valas está em fase de renovação, tendo a licença sido emitida em 23/10/2015 (Nº Documento: 73001039). O documento encontra-se no ANEXO 02.





Figura 41 - Consulta do processo de licenciamento, aterro sanitário em valas

Resultado da Consulta						
Dados do Cadastramento						
Razão Social - PREFEITURA MUNICIPAL DE IBATÉ						
Logradouro - RUA PAULINO CARLOS						Nº 921
Complemento -			Bairro - CENTRO		CEP - 01481-000	
Município - IBATÉ			CNPJ - 45.355.575/0001-65			
Nº do Cadastro na CETESB - 341-0000231						
Descrição da Atividade - Administração pública em geral						
SD Nº	Data da SD	Nº Processo	Objeto da Solicitação	Nº Documento	Situação	Desde
282633	22/02/1999	28/00049/99	LICENÇA DE INSTALAÇÃO	28000294	Emitida	11/04/2000
28001487	17/05/2001	28/00276/88	PARECER TÉCNICO		Arquivada	30/11/2013
28001842	29/11/2001	28/00673/01	LICENÇA DE INSTALAÇÃO		Arquivada	10/06/2003
28002191	27/06/2002	28/00673/01	LICENÇA DE OPERAÇÃO	28000845	Emitida	18/06/2003
28004148	08/04/2005	28/00049/99	LICENÇA DE OPERAÇÃO	28001870	Emitida	10/04/2007
28006756	23/11/2007	28/00829/07	CERT MOV RESIDUOS INT AMB	28000434	Emitida	17/12/2007
28007694	31/10/2008	28/00633/08	LICENÇA PRÉVIA	73000028	Emitida	06/06/2011
28008028	31/03/2009	28/00673/01	LICENÇA DE OPERAÇÃO	28002455	Emitida	18/05/2009
28008470	03/11/2009	28/00481/09	LP/LI DE LOTEAMENTO		Arquivada	30/11/2013
28008871	11/05/2010	28/00481/09	LP/LI DE LOTEAMENTO	73000001	Emitida	29/07/2010
28008871	11/05/2010	28/00481/09	LP/LI DE LOTEAMENTO	73000001	Emitida	29/07/2010
73000298	14/01/2011	73/00005/11	PARECER TÉCNICO		Aguarda medida do interessado	30/11/2013
73000605	30/09/2011	28/00633/08	LICENÇA DE INSTALAÇÃO	73000155	Emitida	30/06/2015
91140384	19/08/2015	28/00673/01	LICENÇA DE OPERAÇÃO	73001039	Emitida	23/10/2015
91163597	15/12/2015	28/00049/99	LICENÇA DE OPERAÇÃO	73001237	Emitida	05/08/2016
91167823	21/01/2016	28/00633/08	LICENÇA DE OPERAÇÃO	73000057	LO Precária Emitida	07/07/2016

3.1.1.2 Resíduos de limpeza urbana

Os resíduos de limpeza urbana são os resíduos originárias dos serviços de varrição, limpeza de logradouros e via públicas e outros de limpeza urbana (BRASIL, 2010).

O serviço de varrição é feito pela Prefeitura, no qual os garis são terceirizados e os outros trabalhadores são vinculados à Prefeitura. A limpeza é feita diariamente no Centro e intercalada nos bairros. A disposição final desses resíduos é feita em aterros sanitários.

A coleta dos resíduos de poda e capina é de responsabilidade do Departamento de Agricultura e é realizado por 4 funcionários terceirizados (Empresa LF) e 3 funcionários da Prefeitura. A Figura 42 mostra o caminhão utilizado para a coleta dos resíduos de poda e capina no município de Ibaté.





Figura 42 - Caminhão utilizado para a coleta dos resíduos de poda e capina no município de Ibaté



FORTE: ALLEVANT (2016)

Os resíduos de animais mortos são recolhidos pela Prefeitura e dispostos no aterro sanitário. Porém, foi relatado por munícipes alguns animais mortos nos trilhos da ferrovia. Uma solução definitiva e segura seria incinerar os animais mortos, no entanto a Prefeitura alegou que o procedimento seria financeiramente inviável.

No tocante da disposição de madeiras, não há informações disponíveis sobre o assunto por parte da Prefeitura.

3.1.2 Resíduos de construção civil

Segundo Pinto e Gonzáles (2005), os resíduos de construção civil (RCC) podem representar 61% dos resíduos sólidos urbanos (RSU) em massa. A partir da Resolução CONAMA n° 307/2002, a empresa geradora é responsável pela segregação dos RCC em quatro classes diferentes (classe A, B, C e D), devendo ser encaminhadas para reciclagem ou a uma destinação ambientalmente adequada. A resolução também proíbe o envio desses resíduos a aterros sanitários.

3.1.2.1 Geração

O município não apresenta nenhum ecoponto ou ponto de entrega voluntária.

3.1.2.2 Tratamento

O município conta uma empresa particular que realiza o recebimento de resíduos de classe A, sendo eles:





- Blocos;
- Tijolos;
- Concretos;
- Argamassa;
- Componentes cerâmicos;
- Solos;
- Demolições em geral.

3.1.2.3 Destinação final

Foi identificada no município de Ibaté uma empresa de reciclagem de RCC. Ademais, observou-se que por falta de local adequado para destinação, existem alguns pontos de descartes irregulares em terrenos baldios e atrás da ETE, como mostrado na Figura 43.

Figura 43 - Descarte irregular de RCC em diferentes locais do município de Ibaté

Descarte irregular de RCC atrás da ETE antiga



Descarte irregular de RCC atrás da ETE antiga



Descarte irregular atrás da ETE antiga



FUNTE: ALLEVANT (2016)





3.1.3 Resíduos de serviços de saúde

Os resíduos de serviços de saúde (RSS) compreendem resíduos de qualquer atividade de natureza médico-assistencial humana ou animal – clínicas odontológicas, veterinárias, farmácias, centros de pesquisa – farmacologia e saúde, medicamentos vencidos, necrotérios, funerárias, medicina legal e barreiras sanitárias. Os RSS são parte importante do total de resíduos sólidos urbanos, mas não pela quantidade gerada (cerca de 1% a 3% do total), e sim pelo potencial de contaminação que representam à saúde e ao meio ambiente. Os RSS podem ser classificados em 5 grupos (ANVISA, 2006):

- A. Presença de agentes biológicos;
- B. Presença de substâncias químicas;
- C. Presença de atividades radioativas;
- D. Não apresentam risco biológico, químico ou radioativo à saúde ou ao meio ambiente, podendo ser equiparados com resíduos domiciliares;
- E. Materiais perfuro-cortantes.

3.1.3.1 Geração

De acordo com o Hospital Municipal de Ibaté, a média de resíduos coletados é de 80 a 100 kg de RSS por semana, mas já houve semana que foram recebidos 180 kg.

3.1.3.2 Coleta

A Prefeitura coleta os RSS das farmácias, postos de saúde, laboratórios e clínicas uma vez por semana (toda terça-feira) e armazena todos os resíduos em uma sala no Hospital Municipal de Ibaté, localizado na Rua Floriano Peixoto, 403, cujo telefone para contato é (16) 3343-4040 (Figura 44). Qualquer pessoa física que queira descartar seus remédios vencidos ou inutilizados pode fazê-lo no Hospital Municipal.





Figura 44- Sala de armazenamento dos RSS no Hospital Municipal de Ibaté



FONTE: ALLEVANT (2016)

A sala de armazenamento é esvaziada todas as quintas-feiras por uma empresa terceirizada.

3.1.3.3 Transporte

O transporte é feito por uma perua da Prefeitura autorizada pela Vigilância Sanitária que realiza apenas estas atividades.

3.1.3.4 Destinação final

Uma empresa terceirizada de Itapetininga, Stericycle Gestão Ambiental Ltda., coleta os RSS e os destina para um local adequado onde é feita incineração.

A seguir, na Figura 45, é apresentado o histórico do licenciamento das atividades da empresa no cadastro da CETESB. A licença de operação (Nº Documento: 70057795) encontra-se com prazo dentro da validade, com vencimento em 05/04/2021.





Figura 45 - Consulta do processo de licenciamento da empresa de destinação de RSS em Ibaté

Resultado da Consulta						
Dados do Cadastramento						
Razão Social - STERICYCLE GESTÃO AMBIENTAL LTDA						
Logradouro - RUA CORONEL JOSÉ PEREIRA CAMPOS						Nº 53
Complemento -						Bairro - DIST. INDUSTRIAL CEP - 01749-000
Município - PIRATININGA						CNPJ - 01.568.077/0016-01
Nº do Cadastro na CETESB - 542-0000833						
Descrição da Atividade - Sistema de tratamento de resíduos de serviço de saúde - exceto inciner						
SD Nº	Data da SD	Nº Processo	Objeto da Solicitação	Nº Documento	Situação	Desde
07008620	31/03/2009	07/00199/09	LICENÇA PRÉVIA	7001614	Emitida	24/08/2009
07009032	25/08/2009	07/00199/09	LICENÇA DE INSTALAÇÃO	7002685	Emitida	16/10/2009
07009196	21/10/2009	07/00199/09	LICENÇA DE OPERAÇÃO	7003477	Emitida	24/08/2010
07009324	10/12/2009	07/00769/09	CERT MOV RESIDUOS INT AMB	7000460	Emitida	05/04/2010
07009369	30/12/2009	07/00199/09	LICENÇA PRÉVIA		Arquivada	18/05/2011
07009370	30/12/2009	0/0	LICENÇA PRÉVIA		Arquivada	12/04/2010
07009663	15/04/2010	07/00199/09	LICENÇA DE INSTALAÇÃO	7002719	Emitida	08/09/2010
07010682	19/04/2011	07/00281/11	CERT MOV RESIDUOS INT AMB	7000112	Negada	25/05/2011
07010762	18/05/2011	07/00199/09	LICENÇA DE OPERAÇÃO	7004261	Emitida	20/07/2012
07010763	18/05/2011	07/00199/09	LICENÇA PRÉVIA	7001753	Emitida	03/10/2011
07010864	14/06/2011	07/00394/11	CERT MOV RESIDUOS INT AMB	7000609	Emitida	23/09/2011
07010974	21/07/2011	07/00464/11	CERT DE DISPENSA DE LICENÇA		Arquivada	16/08/2011
07010975	22/07/2011	07/00464/11	CERT MOV RESIDUOS INT AMB	7000615	Emitida	13/10/2011
07011211	11/10/2011	07/00199/09	LICENÇA DE INSTALAÇÃO	7002811	Emitida	21/10/2011
07011267	28/10/2011	07/00199/09	LICENÇA DE OPERAÇÃO	7004262	Emitida	20/07/2012
07012410	06/11/2012	07/00547/12	CERT MOV RESIDUOS INT AMB	7000817	Emitida	27/12/2012
07012674	19/02/2013	07/00065/13	CERT MOV RESIDUOS INT AMB	7000838	Emitida	13/03/2013
07012675	19/02/2013	07/00066/13	CERT MOV RESIDUOS INT AMB	7000159	Negada	26/07/2013
07013027	12/06/2013	07/00268/13	LICENÇA PRÉVIA	7001885	Emitida	29/06/2013
07013132	18/07/2013	07/00268/13	LICENÇA DE INSTALAÇÃO	7002966	Emitida	13/09/2013
07013264	21/08/2013	07/00410/13	CERT MOV RESIDUOS INT AMB	7000921	Emitida	23/09/2013
07013960	11/03/2014	07/00410/13	CERT MOV RESIDUOS INT AMB	7001023	Emitida	06/06/2014
91079955	03/11/2014	07/00199/09	ALTERAÇÃO DE DOCUMENTO		Atendida	09/02/2015
91095950	27/01/2015	07/00199/09	LICENÇA DE OPERAÇÃO	7005467	Emitida	25/05/2015
91141090	28/08/2015	07/00268/13	LICENÇA DE OPERAÇÃO	7005795	Emitida	05/04/2016
91167410	19/01/2016	07/00098/16	CERT MOV RESIDUOS INT AMB	7001242	Emitida	06/05/2016
91192183	18/05/2016	07/00578/16	CERT MOV RESIDUOS INT AMB	7001286	Emitida	27/09/2016
91202823	12/07/2016	07/00577/16	CERT MOV RESIDUOS INT AMB	7001300	Emitida	25/10/2016
91212703	29/08/2016	07/00268/13	LICENÇA PRÉVIA		Em Análise	18/11/2016

FONTE: CETESB (2016)

3.1.4 Resíduos sólidos industriais

No tocante aos resíduos sólidos industriais (RSI), de acordo com a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), a sua destinação compete ao gerador. Se o gerador é responsável pelo tratamento e pela destinação final dos resíduos, ele pode executar por si só a tarefa ou delegar a destinação através da contratação de serviços de empresas especializadas.

O município não apresenta cadastro ou controle dos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos nas indústrias.

3.1.5 Resíduos sólidos de mineração

Assim como os RSI, o gerenciamento dos resíduos sólidos de mineração é de responsabilidade do gerador. A única empresa no município que atua na área de mineração é a Vera Cruz, que atua na área de adubos e se localiza no Distrito Industrial.





3.1.6 Resíduos de Serviços Públicos de Saneamento Básico

Segundo a Lei Federal nº 11.445/2007, consideram-se serviços de saneamento básico o abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, drenagem e a limpeza urbana.

Em locais de captação de águas pluviais, como bocas-de-lobo, foi identificada acumulação de resíduos sólidos, como mostra a Figura 46.

Figura 46 - Acúmulo de resíduos sólidos na boca-de-lobo



FONTE: ALLEVANT (2016).

Em relação à ETE, os lodos gerados pela lagoas de tratamento estão acumulados em seu fundo e nunca foi feito um processo de manutenção envolvendo desassoreamento. Portanto ainda não há uma destinação adotada. Além disso, não foi identificada destinação do lodo gerado pelo tratamento preliminar.

3.1.7 Resíduos de atividades agrossilvopastoris

Os resíduos agrossilvopastoris são aqueles gerados nas atividades agropecuárias e silviculturas, inclusive os insumos gerados por essas atividades. Os resíduos agrossilvopastoris podem ser classificados como resíduos orgânicos, provindos do setor agrícola, agroindustrial, de dejetos de animais e da silvicultura; e resíduos inorgânicos, que envolvem embalagens de agrotóxicos, fertilizantes e insumos veterinários. O quadro a seguir mostra a produção agrícola no município de Ibaté segundo dados do IBGE (2015).

Quadro 8 - Produção agrícola do município de Ibaté

Cultura	Temporária (ton)	Permanente (ton)
Café	-	9,00
Laranja	25.600,00	-

FONTE: IBGE (2015).





Não há controle dos resíduos orgânicos e dos resíduos inorgânicos por parte da Prefeitura de Ibaté. A Prefeitura não se responsabiliza pelo recolhimento, sendo os agentes atuantes na produção agrícola responsáveis pelo processo de recolhimento e destinação final desses resíduos.

3.1.8 Outros resíduos

3.1.8.1 Resíduos sólidos perigosos/ eletrônicos

A Prefeitura não possui nenhum programa de recolhimento de lâmpadas, pilhas e eletrônicos. Algumas empresas particulares, como o mercado Ruscito, Santa Terezinha e a Loja CEM recolhem pilhas e baterias (Figura 47) e descartam no ferro velho conhecido como “Ferro velho do Juninho”, onde esses resíduos são vendidos para outros ferros velhos maiores do município de São Carlos.

Figura 47 - Ponto de recolhimento do mercado Ruscito e loja CEM



Ponto de recolhimento do mercado Ruscito



Ponto de recolhimento da loja CEM

FONTE: ALLEVANT (2016)

3.1.8.2 Resíduos de óleo de cozinha

Não há pontos de recolhimento de resíduos de óleo de cozinha e a destinação final é em aterros sanitários.

3.1.8.3 Pneus inservíveis

O local de entrega voluntária existente para coleta de pneus existe através da parceria Reciclanip. O trabalho de coleta e destinação de pneus inservíveis realizado pela entidade atende à Resolução CONAMA 416/2009. O ponto de coleta localiza-se na Vigilância Sanitária





(Rua Paulino Carlos, s/n - Próximo à antiga estação – Centro – CEP: 14815000 – Ibaté, SP), como mostrado na figura a seguir.

Figura 48 - Ponto de coleta de pneus inservíveis

Interior do barracão de acondicionamento de pneus inservíveis **Fachada do ponto de coleta de pneus inservíveis**



FONTE: ALLEVANT (2016)

3.2 Passivos ambientais

Não há relatos de contaminação por resíduos sólidos no município de Ibaté. Contudo, é recorrente o acúmulo de resíduos em terrenos baldios. Ademais, o aterro em valas está sendo usado para descarte inadequado e sem monitoramento de resíduos, tais como pilhas, baterias, lâmpadas e animais mortos.

Além disso, a área cadastrada como contaminada na CETESB (2015) se refere à armazenagem de resíduos.

IBATÉ	
EMPAR AMERICANA EMPREENDIMENTOS E PARTICIPAÇÕES LTDA	
PROL. AV SÃO JOÃO S/N - VILA BANDEIRANTES - IBATÉ	
Atividade	<input type="checkbox"/> indústria <input type="checkbox"/> comércio <input type="checkbox"/> posto de combustível <input checked="" type="checkbox"/> resíduo <input type="checkbox"/> acidentes <input type="checkbox"/> agricultura <input type="checkbox"/> desconhecida
Coordenadas (m): fuso 22	DATUM SAD69 UTM_E 809.606,00 UTM_N 7.570.318,00

3.3 Programas especiais

3.3.1 Atuação dos catadores

De acordo com entrevistas realizadas com os munícipes de Ibaté (item 3.9), além da Coopercicla, há catadores autônomos no município. Segundo informações das entrevistas, muitos moradores separam os resíduos recicláveis e doam para catadores que são vizinhos, ou familiares. Atualmente os materiais são coletados nos próprios estabelecimentos e residências por meio do sistema porta a porta. Esses materiais recolhidos costumam ser armazenados em suas





próprias residências, sem que haja qualquer tipo de proteção, aumentando a vulnerabilidade de riscos de saúde. Os catadores encontram-se expostos a condições de trabalho insalubres, que podem acarretar para o grupo uma maior taxa de morbidade e mortalidade que a média da população (CONFERÊNCIA MUNDIAL DE RECOLHEDORES DE MATERIAIS REICLÁVEIS, 2008).

Nesse sentido, a fim de garantir a segurança e oferecer infra-estrutura e equipamentos adequados, os catadores autônomos deveriam se filiar a Coopercicla, de forma que a fortaleza e aumente sua área de atuação no município.

3.3.2 Coopercicla

A cooperativa possibilita a valorização e a profissionalização do trabalho do catador, a inclusão social e o resgate da cidadania (DEMAJOROVIX; BESEN, 2007). A Coopercicla conta com uma parceria da Prefeitura que fornece um caminhão, um motorista, cesta básica, barracão, água, energia, prensa e todos os equipamentos necessários. Existe um estatuto da Cooperativa, no entanto ainda não existe um contrato firmado estabelecendo obrigações entre as duas entidades.

Uma das dificuldades encontrada pela Coopercicla é que, pela existência de apenas um caminhão e um motorista, em casos em que o caminhão quebra ou o motorista se ausenta, não é possível a coleta nesse dia. Assim, as pessoas acabam dando os materiais recicláveis para outros catadores da cidade ou jogando no lixo comum para não mantê-los em casa, visto que quando o caminhão da coleta seletiva não aparece na semana, só poderá retornar novamente na semana seguinte. Portanto, além da perda da confiabilidade dos munícipes, falta material reciclado para vender.

3.3.3 Reciclagem de RCC e compostagem

Não existem no município iniciativas de reciclagem de resíduos de RCC, o que configura um problema para o município. Não existe uma sistematização dos serviços relacionados a esse tipo de resíduos, principalmente no que diz respeito ao gerenciamento, reciclagem e reaproveitamento dos materiais.

Além disso, dada a situação atual do aterro sanitário, cuja primeira área já foi preenchida e uma nova área está em expansão, a técnica da compostagem diminuiria o volume de resíduos aterrados e aumentaria a vida útil do aterro.

3.3.4 Logística reversa

Conforme já indicado no relatório, os pneus inservíveis usados geralmente permanecem na borracharia após o consumidor realizar a troca, mas também existe um ponto de coleta promovido pela Reciclanip.





A Lei nº 12.305/2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, torna obrigatória a implantação de sistemas de logística reversa não apenas para este tipo de resíduo, como também para pilhas e baterias; pneus; óleos lubrificantes; lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista; e produtos eletroeletrônicos e seus componentes. Atualmente, pilhas, baterias, lâmpadas, óleos de cozinha, entre outros resíduos oleosos e perigosos, estão sendo descartados no aterro sanitário. Existem alguns pontos de coleta de pilhas e baterias em estabelecimentos privados, como mercados e lojas. O Banco Santander tinha um ponto de coleta de pilhas, programa conhecido como “Papa-pilhas”, no entanto já faz alguns anos que o ponto foi desativado. Na escola Municipal de Ibaté Julio Benedicto Mendes foi feita uma campanha de arrecadação de pilhas, baterias e óleos de cozinha em Junho de 2016, onde os resíduos eram destinados para o Horto Municipal. Entretanto, a campanha já foi encerrada.

Não há nenhuma iniciativa em Ibaté com relação ao gerenciamento dos resíduos mencionados.

3.4 Descrição dos sistemas relacionados ao Gerenciamento de RS

3.4.1 Modelo de gestão

O município não possui nenhuma legislação que institui a Política Municipal de Resíduos Sólidos e nem o Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos. Assim, não há um modelo de gestão pré-estabelecido, sendo função complementar do Departamento Municipal de Agricultura, Abastecimento e Meio Ambiente.

3.4.2 Operador do sistema

O sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos do município de Ibaté não se encontra sob concessão. Assim, são de responsabilidade da Prefeitura Municipal a administração e operação do sistema, ficando os serviços a cargo do Departamento Municipal de Agricultura, Abastecimento e Meio Ambiente desde a coleta até a destinação final.

3.4.3 Responsabilidades sobre os serviços realizados e limites de participação do poder público

Todos os serviços relacionados à limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos são realizados pela Prefeitura Municipal de Ibaté. Há somente uma contratação de serviço, referente à Empresa Stericycle Gestão Ambiental Ltda., para a disposição de resíduos de serviços de saúde, que é realizada através do Contrato nº 178/2014 celebrado através do Processo nº 2.661/2014 e a Tomada de preço nº 052/2012.





3.4.4 Estrutura operacional

A estrutura operacional da Prefeitura de Ibaté é reduzida e não apresenta um departamento especializado para as atividades relacionadas à limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos. Os serviços são gerenciados pelo Departamento Municipal de Agricultura, Abastecimento e Meio Ambiente

3.4.4.1 Recursos humanos

Conforme informações dos administradores da Prefeitura de Ibaté, os dois órgãos responsáveis, bem como suas atribuições, pelo sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, encontram-se no Quadro 9

Quadro 9 – Órgãos responsáveis pela gestão do sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos

Órgão	Atribuições
Assessor de Planejamento de Obras Públicas	Além do elemento de confiança da autoridade nomeante, compete coordenar o estudo de viabilidade de obras a serem implantadas no município visando o atendimento de projetos aprovados em parceria com empresas privadas, a implantação das mesmas, no complexo industrial ou em outras áreas do município, atendendo o programa de geração de empregos e outros; participar da elaboração do Orçamento, participar da elaboração do Plano Plurianual; executar outras atividades correlatas.
Assessor de Agricultura, Abastecimento e Meio Ambiente	Além do elemento de confiança da autoridade nomeante, compete assessorar o setor de vigilância sanitária; responsável pelo centro de zoonoses, canil, estufa agrícola, usina de coleta seletiva, patrulha agrícola, meio ambiente (coleta de galhos herbicidas poda e corte de árvores e limpeza urbana); zelar pela limpeza e uso correto dos meios de produção, executar outras tarefas correlatas.

O número de funcionários alocados para a limpeza urbana e manejo de resíduos domiciliares é de:

- Coopericla: 1 motorista da Prefeitura;
- Coleta e transporte: 10 funcionários da Prefeitura;
- Coleta e transporte de resíduos de poda e capina: 3 funcionários da Prefeitura e 4 funcionário terceirizados;
- Limpeza urbana: Não houve informações exatas sobre a quantidade de funcionários da Prefeitura que realizam esta atividade.

Além disso, não foram encontradas informações sobre o município de Ibaté nos diagnósticos anuais de resíduos sólidos no Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS).





3.4.5 Sistema de regulação, fiscalização e controle

Não há procedimentos de regulação, fiscalização e controle instituídos no município como um vínculo com agência reguladora. A maioria das atividades do sistema é centralizada em um único funcionário da prefeitura do Departamento Municipal de Agricultura, Abastecimento e Meio Ambiente, cuja sede localiza-se no Horto Municipal no Residencial Mariana e cujo telefone para contato é (16) 3343-5030.

A Prefeitura Municipal, para que seus serviços estejam em conformidade com as regulamentações vigentes, se baseia em legislações a nível Estadual e Federal.

Nos Quadro 10, Quadro 11 e Quadro 12, são disponibilizadas as leis pertinentes à gestão e ao gerenciamento de resíduos sólidos, iniciando-se pelas legislações federais, seguidas daquelas de âmbito Estadual e das resoluções, normas e instruções normativas.

Quadro 10 - Legislação de referência – Âmbito federal

LEI	SÚMULA
Lei Federal nº 12.305, de 02 de agosto de 2010.	Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências
Decreto Federal nº 7.404, de 23 de dezembro de 2010.	Regulamenta a Lei nº 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 Federal nº 7.405, de 23 de dezembro de 2010.	Institui o Programa Pró-Catador, denomina Comitê Interministerial para Inclusão Social e Econômica dos Catadores de Materiais Reutilizáveis e Recicláveis o Comitê Interministerial da Inclusão Social de Catadores de Lixo criado pelo Decreto de 11 de setembro de 2003, dispõe sobre sua organização e funcionamento, e dá outras providências.
Lei Federal nº 11.445, de 05 de janeiro de 2007.	Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis nº 6.766, de 19 de dezembro de 1979; 8.036, de 11 de maio de 1990; 8.666, de 21 de junho de 1993; 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei no 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências.
Decreto Federal nº 7.217 de 21 de junho de 2010.	Regulamenta a Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, e dá outras providências





LEI	SÚMULA
Lei Federal nº 7.802, de 11 de julho de 1989.	Dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências.
Decreto nº 4.074, de 04 de janeiro de 2002.	Regulamenta a Lei nº 7.802, de 11 de julho de 1989, que dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências.
Lei Federal nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998.	Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências
Decreto Federal nº 875, de 19 de julho de 1993.	Promulga o texto da Convenção sobre o Controle de Movimentos Transfronteiriços de Resíduos Perigosos e seu Depósito.
Lei Federal nº 8.666, de 21 de junho de 1993.	Regulamenta o art. 37, inciso XXI, da Constituição Federal, institui normas para licitações e contratos da Administração Pública.
Lei Federal nº 11.107, de 06 de abril de 2005.	Dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos e dá outras providências.
Decreto Federal nº 6.017, de 17 de janeiro de 2007.	Regulamenta a Lei nº 11.107, de 6 de abril de 2005, que dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos.

Quadro 11 - Legislação de referência – Âmbito Estadual

LEI	SÚMULA
Lei Estadual nº 12.300, de 16 de março de 2006.	Institui a Política Estadual de Resíduos Sólidos e define princípios e diretrizes.
Decreto Estadual nº 57.817, de 28 de fevereiro de 2012.	Institui, sob Coordenação da Secretaria do Meio Ambiente, o Programa Estadual de implementação de Projetos de Resíduos Sólidos e dá providências correlatas.
Lei nº 7.750, de 31 de março de 1992.	Dispõe sobre a política estadual de saneamento.
Lei Estadual nº 9.509, de 20 de março de 1997.	Dispõe sobre a Política Estadual do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação.





LEI	SÚMULA
Decreto nº 47.400, de 04 de Dezembro de 2002.	Regulamente dispositivos da lei Estadual nº 9.509, de 20 de março de 1997, referentes ao licenciamento ambiental, estabelece prazo de validade para cada modalidade de licenciamento, estabelece prazo de análise e do licenciamento, institui procedimento obrigatório de notificação de suspensão ou encerramento de atividades e o recolhimento de valor referente ao preço de análise
Lei Estadual nº9.472, de 30 de dezembro de 1996	Disciplina o uso de áreas industriais que especifica e dá outras providências.
Lei Complementar no 791, de 09 de março de 1995.	Código de Saúde do Estado de São Paulo.
Decreto nº 52.497, de 21 de julho de 1970.	Proíbe o lançamento dos resíduos sólidos a céu aberto, bem como a sua queima nas mesmas condições

Quadro 12 - Legislação de referência – Resoluções, Normas e Instruções Normativas.

ORIGEM	NORMATIVO	SÚMULA
ANVISA	Resolução da Diretoria Colegiada nº56, de 06 de Agosto de 2008.	Dispõe sobre o Regulamento Técnico de Boas Práticas Sanitárias no Gerenciamento de Resíduos Sólidos nas áreas de Portos, Aeroportos, Passagens de Fronteiras e Recintos Alfandegados.
ANVISA	Resolução da Diretoria Colegiada nº306, de 07 de dezembro de 2004.	Dispõe sobre o Regulamento Técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde.
ANVISA	Portaria Secretaria de Vigilância Sanitária nº802, de 08 de outubro de 1998	Dispões sobre o gerenciamento dos produtos farmacêuticos e institui o Sistema de Controle e Fiscalização em toda a cadeia dos produtos farmacêuticos.
CONAMA	Resolução nº002/91.	Determina que cabe ao órgão Federal de Meio Ambiente em conjunto com outros órgãos que tenham competência sobre a matéria, adotar as medidas necessárias para facilitar a internalização e solução final quando da ocorrência de problemas relacionados com cargas deterioradas, contaminadas, fora de especificação ou abandonadas.
CONAMA	Resolução nº09/93.	Dispõe sobre o gerenciamento de resíduos oleosos.





ORIGEM	NORMATIVO	SÚMULA
CONAMA	Resoluções nº257/99 e 263/99.	Reutilização, reciclagem, tratamento e disposição final adequada p/ pilhas e baterias.
CONAMA	Resolução nº258/99.	Coleta e destinação final adequada aos pneus inservíveis.
CONAMA	Resolução nº275/01.	Estabelece código de cores para diferentes tipos de resíduos na coleta seletiva.
CONAMA	Resolução nº283/01.	Dispõe sobre o tratamento e a destinação final dos resíduos dos serviços de saúde.
CONAMA	Resolução nº301/02.	Altera a Resolução CONAMA no 238/99.
CONAMA	Resolução nº307/02.	Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil.
CONAMA	Resolução nº313/02	Dispõe sobre o Inventário Nacional de Resíduos Sólidos Industriais.
CONAMA	Resolução nº316/02.	Dispõe sobre procedimentos e critérios para o funcionamento de sistemas de tratamento térmico de resíduos.
CONAMA	Resolução nº330/03.	Institui a Câmara Técnica de Saúde, Saneamento Ambiental e Gestão de Resíduos.
CONAMA	Resolução nº334/03.	Dispõe sobre os procedimentos de licenciamento ambiental de estabelecimentos destinados ao recebimento de embalagens vazias de agrotóxicos.
CONAMA	Resolução nº358/05.	Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências.
CONAMA	Resolução nº404/08.	Estabelece critérios e diretrizes para o licenciamento ambiental de aterro sanitário de pequeno porte de resíduos sólidos urbanos.
ABNT	NBR 10.004 – Resíduos Sólidos.	Classificação





ORIGEM	NORMATIVO	SÚMULA
ABNT	NBR 10.005 – Lixiviação de Resíduos.	Procedimento
ABNT	NBR 10.006 – Solubilização de Resíduos.	Procedimento
ABNT	NBR 10.007 – Amostragem de Resíduos.	Procedimento
ABNT	NBR 9.191 – Sacos plásticos para acondicionamento de lixo	Requisitos e métodos de ensaio especificados para sacos plásticos para acondicionamento de lixo.
ABNT	NBR 11.174 – resíduos classe II e classe III.	Dispõe sobre o armazenamento de resíduos classe II (não inertes) e classe III (inertes).
ABNT	NBR 11.175 – incineração de resíduos sólidos perigosos.	Padrões de desempenho para incineração de resíduos sólidos perigosos.
ABNT	NBR 12.235 – resíduos sólidos perigosos.	Dispõe sobre procedimentos de armazenamento de resíduos sólidos perigosos.
ABNT	NBR 12.807 – resíduos de serviços de saúde	Terminologia dos resíduos de serviços de saúde.
ABNT	NBR 12.808 – resíduos de serviços de saúde.	Classificação dos resíduos de serviços de saúde.
ABNT	NBR 12.809 – resíduos de serviços de saúde.	Procedimentos para gerenciamento intraestabelecimento de resíduos de serviços de saúde.
ABNT	NBR 12.810 – resíduos de serviços de saúde.	Procedimentos para coleta de resíduos de serviços de saúde
ABNT	NBR 13.221 – transporte terrestre de resíduos	Especifica os requisitos para o transporte terrestre de resíduos, de modo a minimizar danos ao meio ambiente e a proteger a saúde pública
ABNT	NBR 13.896 – aterros de resíduos não perigosos.	Critérios para projeto, implantação e operação de aterros de resíduos não perigosos.





ORIGEM	NORMATIVO	SÚMULA
ABNT	NBR 13.968 – embalagem rígida vazia de agrotóxico	Procedimentos para lavagem de embalagens rígidas vazias de agrotóxicos
ABNT	NBR 14.719 - embalagem rígida vazia de agrotóxico.	Procedimentos para a destinação final das embalagens rígidas, vazias e lavadas de agrotóxico.
ABNT	NBR 15.859 – aterros sanitários de pequeno porte	Diretrizes para localização, projeto, implantação, operação e encerramento de aterros sanitários de pequeno porte.
SMA	Resolução nº13, de 27 de fevereiro de 1998.	Dispõe sobre a obrigatoriedade da atualização anual do Inventário Estadual de Resíduos Sólidos Urbanos.
SMA	Resolução nº38, de 05 de junho de 2012.	Dispõe sobre ações a serem desenvolvidas no Projeto de Apoio à Gestão Municipal de Resíduos Sólidos, previsto no Decreto n. 57.817, de 28 de fevereiro de 2012, que instituiu o Programa Estadual de Implementação de Projetos de Resíduos Sólidos.

Segundo a PNRS, os municípios podem delegar a regulação e a fiscalização dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, e também devem definir a entidade responsável pela regulação e a entidade responsável pela fiscalização, bem como os procedimentos de atuação destas. Desse modo, a Prefeitura de Ibaté deve implantar uma instância de regulação e fiscalização para o setor de limpeza e manejo de resíduos sólidos e de coleta seletiva.

3.5 Prestador de Serviço

A única empresa que presta serviço para a Prefeitura é a Stericycle Gestão Ambiental Ltda., que coleta os RSS e os destina para um local adequado onde é feita a incineração.

3.6 Receitas e despesas

Não há tributação sobre os serviços relacionados ao sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos. Há, no entanto, despesas para a realização do serviço de limpeza pública e coleta de RSD. Os dados encontrados relativos às receitas realizadas no município de Ibaté estão listadas no Quadro 13.





Quadro 13 - Balanço orçamentário, receitas realizadas no município de Ibaté dos anos de 2008 a 2012

Balanço orçamentário - receitas realizadas					
	2008	2009	2010	2011	2012
Taxa de limpeza pública - taxa de lixo	544471,72	633356,5	709397,6	-	925361,98
Receita Div. Ativa Coleta de lixo	40966,12	151867,3	122736,4	-	0
	123013,07	4012,44	34100,2	-	0
Total das receitas realizadas com serviços relativos à RS	708450,91	789236,3	866234,2	-	925361,98

FONTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE IBATÉ (2012)

Considerando a despesa total com os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos apresentada para cada ano, ela representou de 1,49 a 1,92% das despesas correntes do município, declaradas para anos base de 2008 a 2012.

3.7 Indicadores de qualidade do serviço

Segundo o inciso VI art. 19 da Lei Federal 12.305/ 2010, a Política Nacional dos Resíduos Sólidos, todo o Plano Municipal de gestão integrada de resíduos sólidos deve conter indicadores de desempenho operacional e ambiental dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos.

3.7.1 Indicadores operacionais

Segundo informações da Prefeitura, 100% da população que vive no perímetro urbano possui coleta de lixo em casa. A zona rural também é atendida pela Prefeitura, no entanto com uma frequência menor.

3.7.2 Econômico-financeiros

3.7.2.1 Custo unitário médio do serviço de coleta (RDO+RSU)

É a receita total da prefeitura com os serviços de coleta dividida pela quantidade total da receita realizada. A equação é indicada a seguir:

$$\text{Valor do indicador} = \frac{\text{receita total da prefeitura com os serviços de coleta}}{\text{quantidade total da receita pelo município}} * 100$$





O valor do indicador está apresentado a seguir, no Quadro 14:

Quadro 14 - Valor custo unitário médio do serviço de coleta dos anos 2008 a 2012

Ano	2008	2009	2010	2011	2012
Valor do indicador (%)	0,4	0,4	0,3	-	0

O indicador demonstra que o valor de 0,4% da receita da prefeitura é gasto nos serviços de coleta para os anos de 2008 e 2009. Esse valor decresceu em 2010 para 0,3% e nos anos seguintes não foi identificado o valor da receita com esse tipo de serviço.

3.7.2.2 Custo unitário médio do serviço de limpeza pública

É a receita total da prefeitura com os serviços de limpeza pública dividida pela quantidade total da receita realizada. A equação é indicada a seguir:

Valor do indicador

$$= \frac{\text{receita total da prefeitura com os serviços de limpeza pública}}{\text{quantidade total da receita pelo município}} * 100$$

O valor do indicador está apresentado a seguir, no Quadro 15:

Quadro 15 - Valor do custo unitário médio do serviço de limpeza pública dos anos 2008 a 2012

Ano	2008	2009	2010	2011	2012
Valor do indicador (%)	1,3	1,5	1,5	-	1,5

O valor do indicador foi crescente, no ano de 2008 o valor foi de 1,3, enquanto que nos anos seguintes o valor foi de 1,5, o que é uma porcentagem adequada se comparada com o de serviços de coleta.

3.7.3 Administrativos

3.7.3.1 Produtividade média dos empregados na coleta (coletadores + motoristas) na coleta (RSU) em relação à massa coletada.

A produtividade é caracterizada pela quantidade total de resíduo coletada, dividida pela quantidade total de coletores e motoristas. Tem como objetivo quantificar um valor médio recolhido por funcionário por dia.

$$\text{Valor do indicador} = \frac{\text{quantidade total coletada}}{\text{quantidade total de funcionários}} \times \left(\frac{\text{ton}}{\text{empregado}} \right) \text{ dia}$$





Assim, como são coletadas entre 20 a 30 ton/dia e existem no total 10 colaboradores, o valor do indicador é de 2 a 3 ton/(empregado.dia), indicando um valor adequado de material recolhido por empregado.

3.7.4 Qualidade dos serviços prestados

3.7.4.1 Taxa de resíduos de serviços de saúde (RSS) coletadas pela Prefeitura em relação à quantidade total coletada de RSU

Indica a quantidade total de RSS, comparados com quantidade total de RSU coletado. Tem como objetivo mostrar o quão maior ou menor é a quantidade de RSS em relação à RSU.

$$\text{Valor do indicador} = \frac{\text{quantidade de RSS coletada}}{\text{quantidade de RSU coletada}}$$

O Quadro 16, abaixo, mostra a quantidade de RSS e RSU considerando a geração mínima e a máxima, em kg/dia.

Quadro 16 – Dados da quantidade de RSS e RSU gerados em kg/dia

Resíduo	Geração	
	Mínima	Máxima
RSS (kg/dia)	11.4	25.7
RSU (kg/dia)	20000	30000

Assim, o valor do indicador mínimo é de 0,00057 e o máximo é de 0,00086, indicando que a quantidade de geração de RSS é pequena em relação aos RSU.

3.8 Planos, programas e projetos elaborados no território municipal para o Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

3.8.1 Projeto Criança Ecológica

A Prefeitura criou o Projeto Criança Ecológica, que mobiliza estudantes do quinto ano (cerca de 600 a 700 alunos) para conseguir o máximo de recicláveis possíveis. Assim, o projeto tem como objetivo conscientizar as crianças a contribuir com a reciclagem, separação de lixos e concomitantemente, colaborar com a coleta seletiva Coopercicla.

O programa conta com o apoio e o envolvimento dos departamentos de Agricultura, Abastecimento e Meio Ambiente, de Educação e Cultura, do Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente e Conselho Municipal de Educação.





3.8.2 Programas de educação em saúde e mobilização social

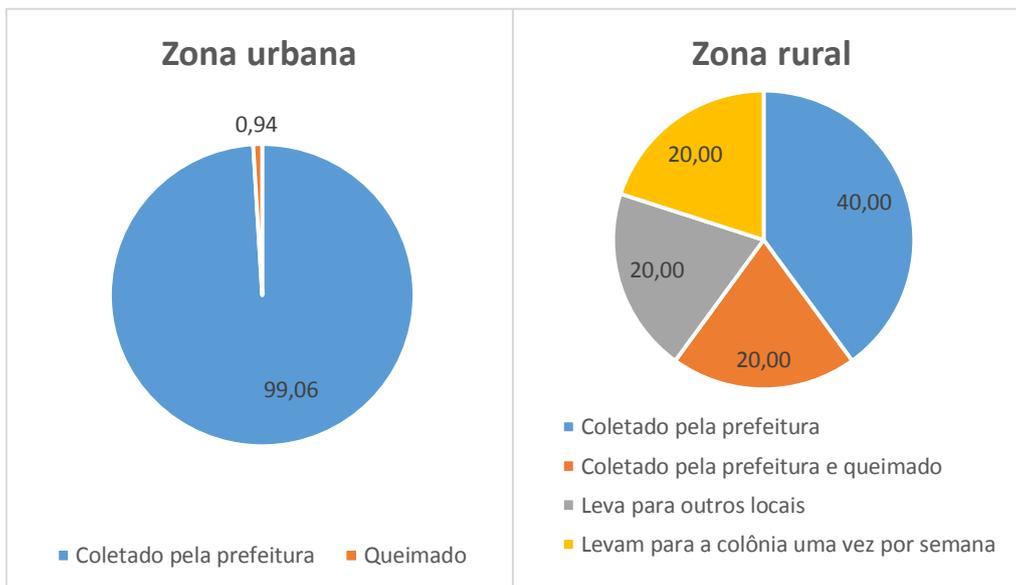
No município de Ibaté não há programas identificados sobre educação em saúde e mobilização social específicos para atividades relacionadas aos resíduos sólidos até a presente data.

3.9 Análise dos questionários do Gerenciamento de Resíduos Sólidos

3.9.1 Destinação dos RSD

A partir das entrevistas com os munícipes da zona urbana, observa-se que 99% dos RSD são coletados pela Prefeitura, sendo apenas 0,94% queimados. Enquanto que na zona rural, a porcentagem de RSD coletados pela prefeitura é de 40%, e os outros 60% são levados para outros locais, tais como a colônia, ou queimados (quando a Prefeitura não realiza a coleta no tempo previsto). Nota-se que a zona rural necessita de uma atenção maior, abrangendo uma área maior da coleta. O gráfico abaixo representa as formas de destinação dos RSD, em porcentagem, da zona urbana e zona rural.

Gráfico 2 – Resultado da pergunta: “O que é feito com o lixo da sua casa?”, questionário aplicado nas zonas urbanas e zona rural, em porcentagem



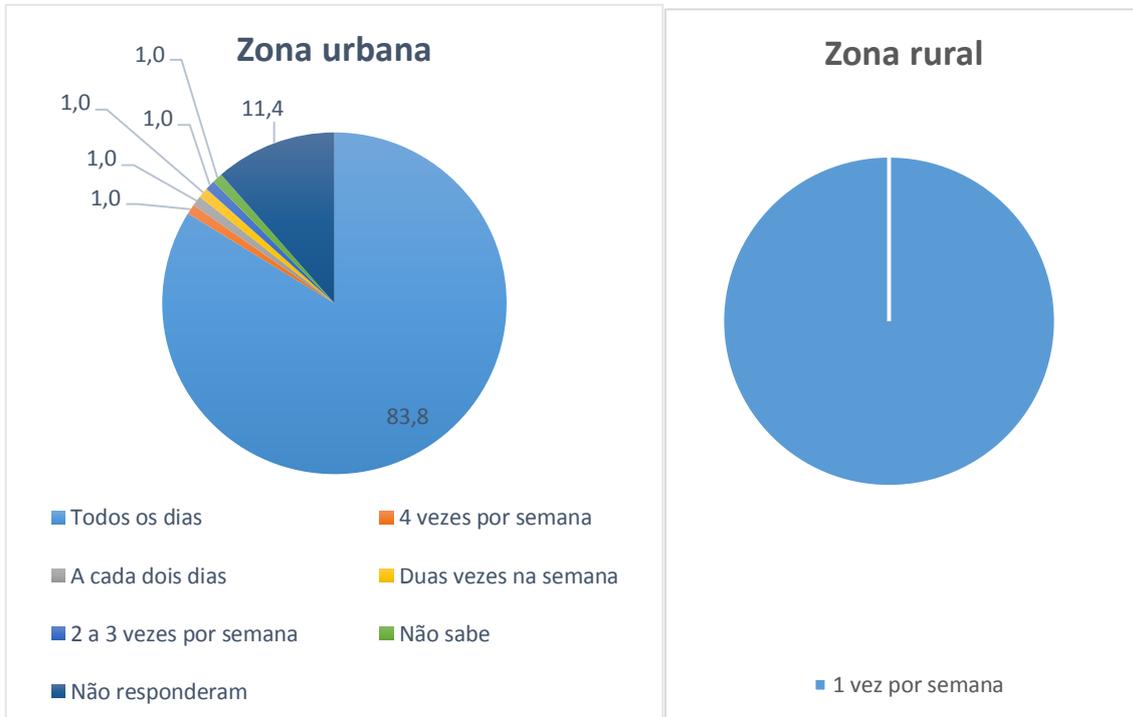
FONTE: ALLEVANT (2016)

Em relação à frequência da coleta de RSD na zona urbana, 85,4% dos entrevistados tem os resíduos coletados diariamente, 5% contam com coleta variando entre 2 a 4 vezes por semana e 11,4% não souberam responder (Gráfico 3). Na zona rural, os munícipes que responderam que seus resíduos são coletados pela Prefeitura, relataram que o caminhão passa uma vez por semana em suas casas.





Gráfico 3 - Resultado da pergunta “Frequência da coleta dos RSD da sua casa”, questionário aplicado na zona urbana, em porcentagem



FONTE: ALLEVANT (2016)

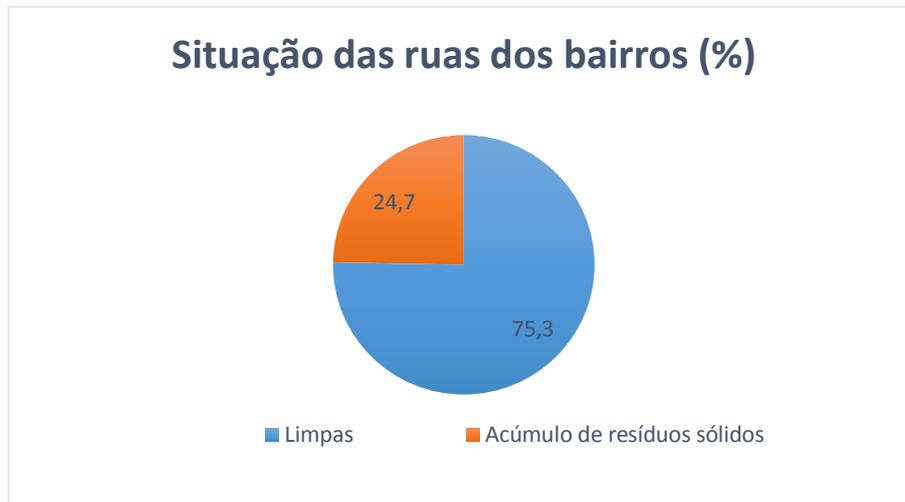
3.9.2 Sistemas de limpeza urbana

Majoritariamente os entrevistados na zona urbana consideram que a situação das ruas no bairro onde moram e nos arredores estão limpas. No entanto, uma parcela considerável, 21%, consideram que as ruas estão acumulando resíduos sólidos, e ainda salientaram que não é por falta de varrição da Prefeitura, mas sim devido ao depósito em locais inadequados pelos próprios moradores. O gráfico a seguir apresenta a situação das ruas nos bairros dos entrevistados.





Gráfico 4 - Resultado da pergunta “Situação das ruas nos bairros, se estão sempre limpas ou acumulam resíduos sólidos”, questionário aplicado na zona urbana, em porcentagem

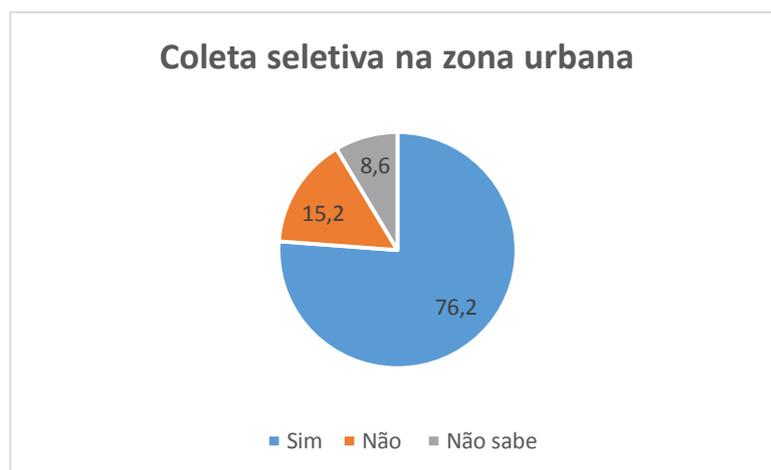


FONTE: ALLEVANT (2016)

3.9.3 Coleta seletiva

A partir das respostas dos entrevistados na zona urbana, 80% contam com coleta seletiva em seu bairro, 16% não contam e 8% não sabem, como mostra o Gráfico 5.

Gráfico 5 - Resultado da pergunta “Existe coleta seletiva no bairro”, questionário aplicado na zona urbana, em porcentagem



FONTE: ALLEVANT (2016)

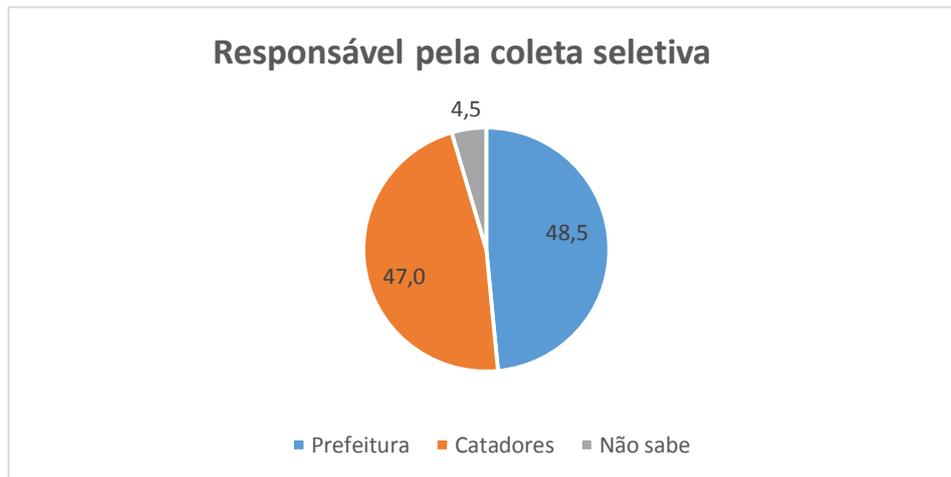
Dentre a porcentagem de entrevistados na zona urbana que alegou possuir coleta seletiva, 32% respondem que os recicláveis são coletados pela Prefeitura, 31% são coletados por catadores autônomos ou pela cooperativa, 1% destina direto para o ferro velho e 3% não souberam quem é o responsável por essa coleta (Gráfico 6). Nesse contexto, observa-se que existe uma





quantidade considerável de catadores na cidade e que eles cumprem um papel importante na coleta seletiva.

Gráfico 6 - Resposta da pergunta “Se sim, quem realiza a coleta seletiva”, questionário aplicado na zona urbana, em porcentagem



FONTE: ALLEVANT (2016)

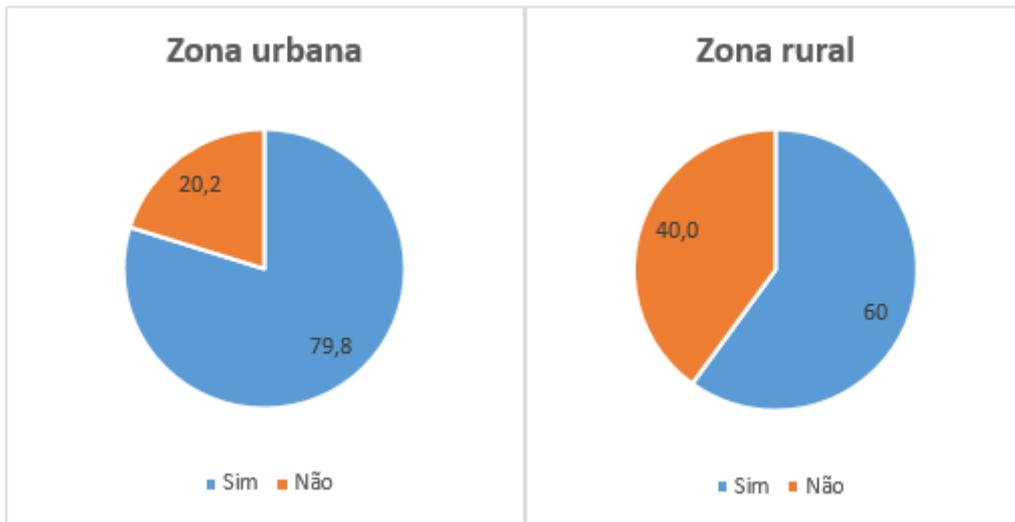
Os entrevistados na zona urbana, em sua maioria, 79,8%, separam os resíduos recicláveis para a coleta seletiva, e 20,2% não separam. Nota-se que existe uma parcela de entrevistados que separa os resíduos recicláveis (79,8%) (Gráfico 7) maior que os mesmos que alegaram existir coleta seletiva em seu bairro (76,2%), como demonstrado no Gráfico 5. Essa diferença nos resultados foi ocasionada pelo fato de muitos entrevistados assumirem que coleta seletiva é apenas a Prefeitura que realiza. A coleta seletiva, segundo a Política Nacional de Resíduos Sólidos, é a coleta de resíduos sólidos previamente segregados. A responsabilidade pela coleta desses resíduos é da Prefeitura, no entanto, a coleta também pode provir de iniciativas privadas, como a dos catadores. Além disso, nos locais onde existe coleta seletiva (76,2%), 100% dos entrevistados fazem a separação dos resíduos recicláveis.

Já na zona rural, ainda que não exista ponto de entrega voluntária de resíduos recicláveis, 60% dos entrevistados separam os resíduos recicláveis (Gráfico 7). Esses moradores que separam os reciclados, geralmente, enviam para algum parente ou vizinho ou eles próprios revendem esses materiais. Os outros 40% que não separam os seus RSD responderam que estariam dispostos a separar os resíduos recicláveis.





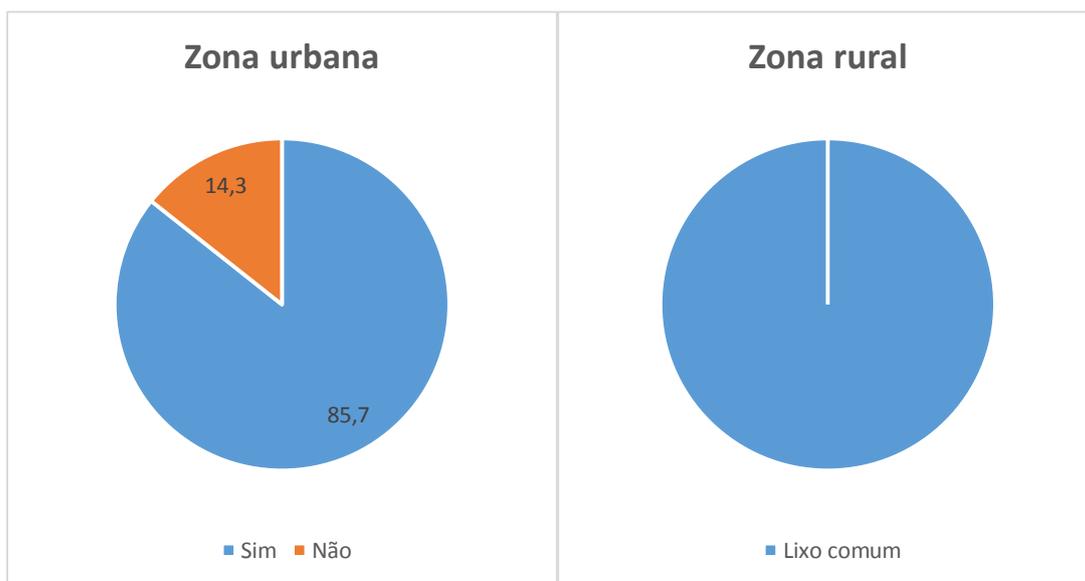
Gráfico 7 - Resultado da pergunta “Você separa os resíduos recicláveis para a coleta seletiva”, questionário aplicado nas zona urbana e rural, em porcentagem



FONTE: ALLEVANT (2016)

Dentre os entrevistados que responderam que não separam os resíduos recicláveis para a coleta seletiva, 85,7% estariam dispostos a começar a separação e 14,3% não estariam dispostos. O Gráfico 8 mostra os entrevistados que estariam dispostos a separar os resíduos recicláveis para a coleta seletiva.

Gráfico 8 – Resposta da pergunta “Você está disposto a separar os resíduos recicláveis para a coleta seletiva”, questionário aplicado na zona urbana, em porcentagem



FONTE: ALLEVANT (2016)

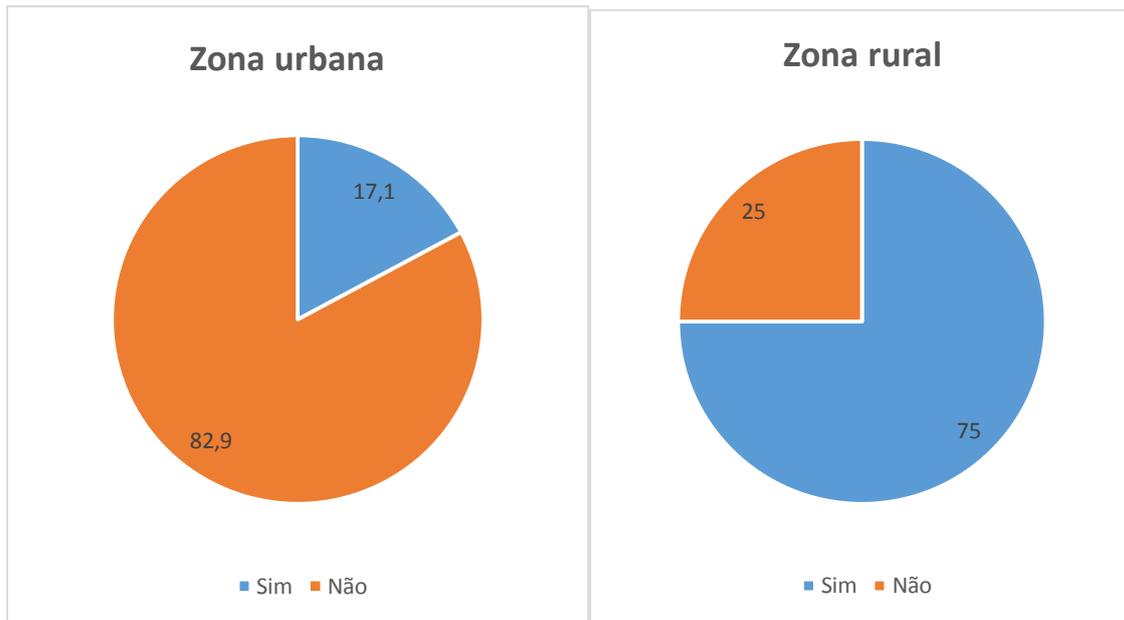




3.9.4 Fração orgânica de resíduos sólidos urbanos (FORSU)

Na zona urbana, constatou-se que 82,9% dos entrevistados não realizam a separação da FORSU, apenas 17,1% fazem a separação (Gráfico 9). Na zona rural apenas dois entrevistados separam a FORSU gerada, um deles dispõe na terra e o outro utiliza como alimento para galinhas.

Gráfico 9 – Resposta da pergunta “Você costuma separar a fração orgânica dos resíduos sólidos urbanos para compostagem”, questionário aplicado na zona urbana, em porcentagem



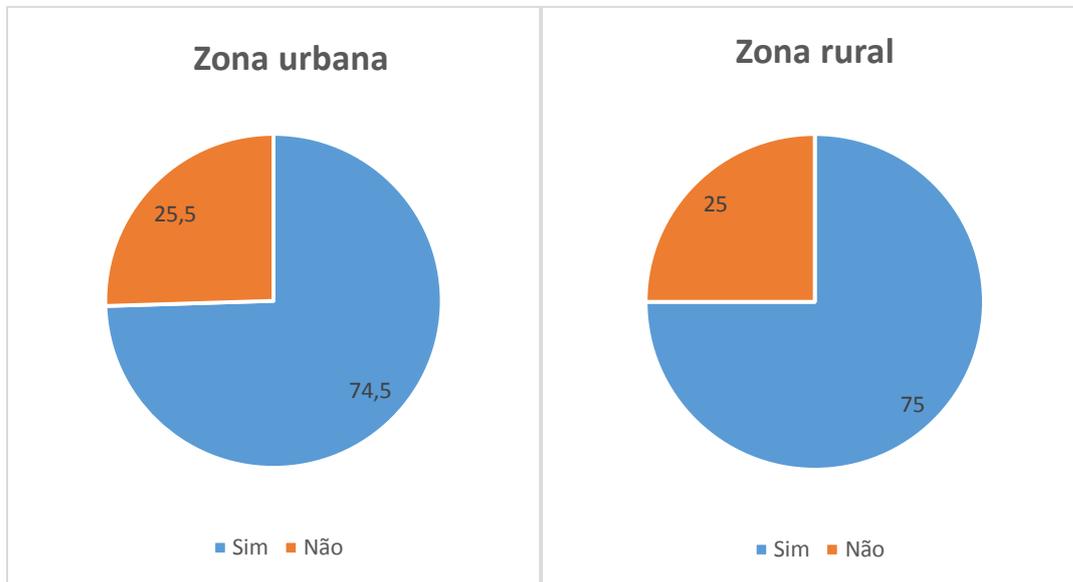
FORTE: ALLEVANT (2016)

Ademais, 74,5% dos entrevistados na zona urbana mostraram-se interessados em realizar e conhecer mais sobre a técnica da compostagem. Na zona rural todos mostraram-se interessados na técnica de compostagem, exceto uma pessoa. Dessa forma, existe um grande potencial para o reuso, tratamento e correta destinação da fração orgânica dos resíduos sólidos urbanos, pois até então esse resíduo está sendo considerado como rejeito e disposto no aterro sanitário. O Gráfico 10 mostra a porcentagem de entrevistados que estariam dispostos a fazer ou conhecer mais sobre a técnica da compostagem na zona urbana.





Gráfico 10 - Resposta da pergunta “Você estaria disposto a fazer ou conhecer mais sobre a compostagem”, questionário aplicado na zona urbana, em porcentagem



FONTE: ALLEVANT (2016)

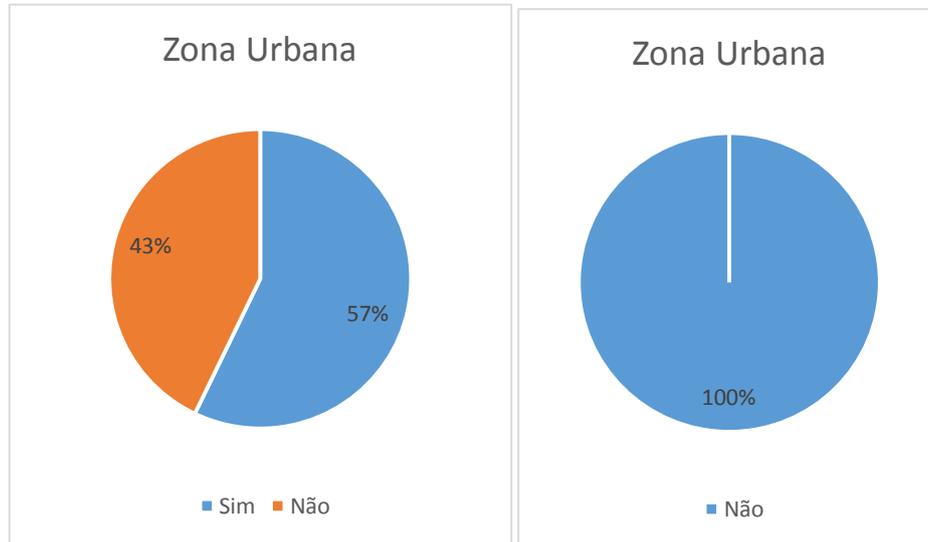
3.9.5 Importância da reciclagem

Na zona urbana, mais de metade dos entrevistados (57,1%) receberam alguma vez orientação sobre como separar corretamente o material reciclável e a importância do consumo consciente para diminuir a geração de lixo. A outra parcela, 42,9% dos entrevistados, nunca receberam orientação sobre o assunto (Gráfico 11). Todos na zona rural enfatizaram que nunca receberam nenhum tipo de orientação sobre a separação dos resíduos, demonstrando que muitos ainda se encontram desinformados.





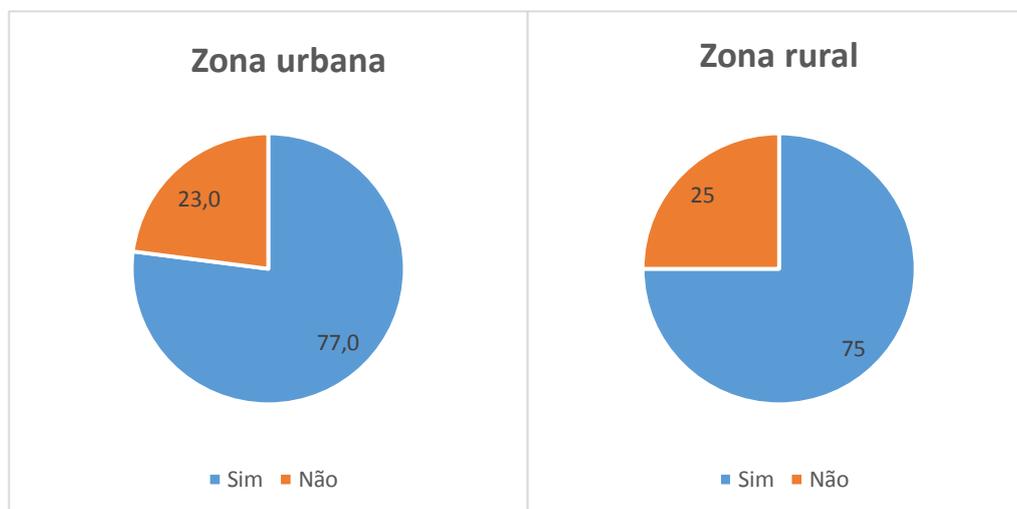
Gráfico 11 - Resposta da pergunta “Você já recebeu alguma orientação sobre a reciclagem, a importância do consumo consciente para reduzir a geração do lixo?”, questionário aplicado na zona urbana, em porcentagem



FONTE: ALLEVANT (2016)

Os entrevistados que receberam orientações as receberam por meio de rádio, TV, escola, equipe da Prefeitura, agentes comunitários de saúde, cursos (como SESI), centro de Zoonoses e pelos próprios catadores. Dentre aqueles que não receberam orientações, 77% tinham interesse em obter mais informações e 23% não tinham interesse. Assim, apesar da falta de informação, os residentes se mostraram receptivos com a ideia e portanto, é uma oportunidade para sensibilização e educação ambiental. O Gráfico 12 mostra o entrevistados com interesse em receber orientação sobre reciclagem.

Gráfico 12 - Resposta da pergunta “Você teria interesse em receber orientação sobre reciclagem”, questionário aplicado na zona urbana, em porcentagem



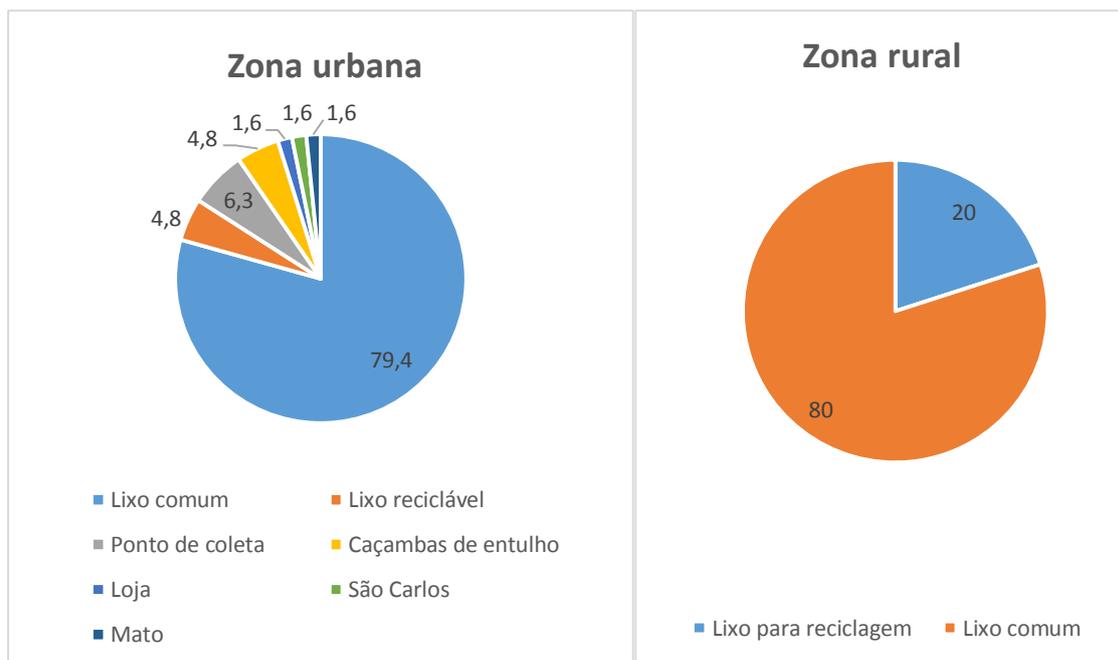


FONTE: ALLEVANT (2016)

3.9.6 Descarte de resíduos perigosos

O descarte mais comum de lâmpadas na zona urbana é o lixo, onde são descartadas juntamente com os RSD, segundo 79,4% dos entrevistados. Alguns entrevistados procuram pontos de coleta, ou então armazenam as lâmpadas com o lixo reciclável na intenção de ser reciclado, ou acondicionam em caçambas de entulho da Prefeitura. Um dos entrevistados relatou que descarta em locais afastado da cidade ou em florestas nas proximidades. Todos na zona rural descartam as lâmpadas queimadas no lixo comum, exceto um entrevistado que descarta juntamente com os resíduos recicláveis. Os Gráfico 13, Gráfico 14, Gráfico 15 e Gráfico 16 mostram as destinações de lâmpadas, pneus, eletrônicos e pilhas na zona urbana, em porcentagem.

Gráfico 13- Resposta da pergunta “Onde você descarta lâmpadas”, questionário aplicado na zona urbana, em porcentagem



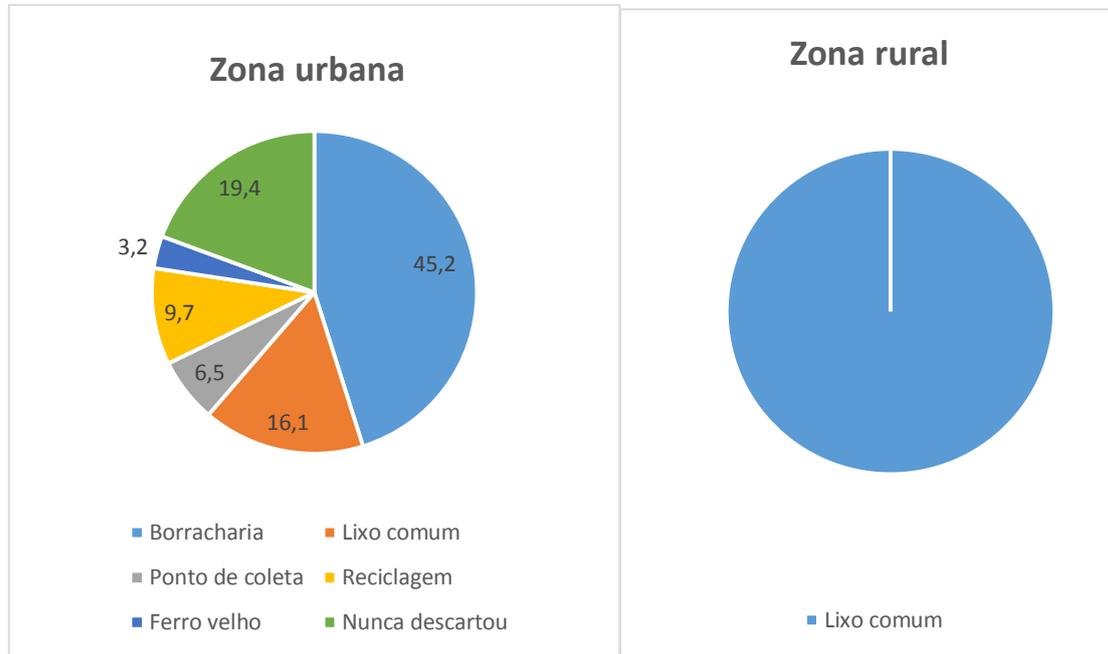
FONTE: ALLEVANT (2016)

O descarte de pneus na zona urbana é bem variado, sendo a principal destinação em borracharias, com 45,2%, onde normalmente, quando é feita a troca de pneus, o local já armazena os pneus usados. Alguns entrevistados nunca descartaram esse tipo de resíduo e outros dispõem diretamente no lixo comum. Houve poucos entrevistados que utilizaram a reciclagem ou pontos de coleta como meio de destinação final. Na zona rural poucos entrevistados souberam responder qual a forma de destinação de pneus e os que responderam, disseram que queimam, depositam em locais indefinidos ou colocam juntamente com o lixo comum.





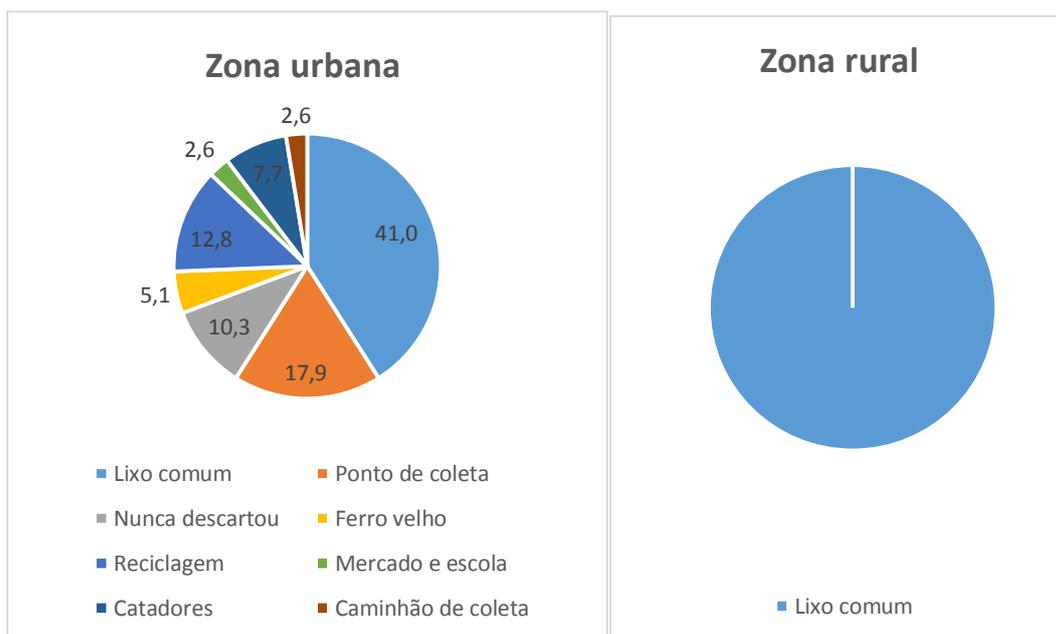
Gráfico 14 - Resposta da pergunta “Onde você descarta pneus, questionário aplicado na zona urbana, em porcentagem



Fonte: ALLEVANT (2016)

Em relação aos eletrônicos, na zona urbana o descarte em lixo comum é predominante, mas uma parcela dos entrevistados dá preferência à reciclagem, pontos de coleta, ferro velho, mercado e escola. Já na zona rural todos os entrevistados descartam no lixo comum.

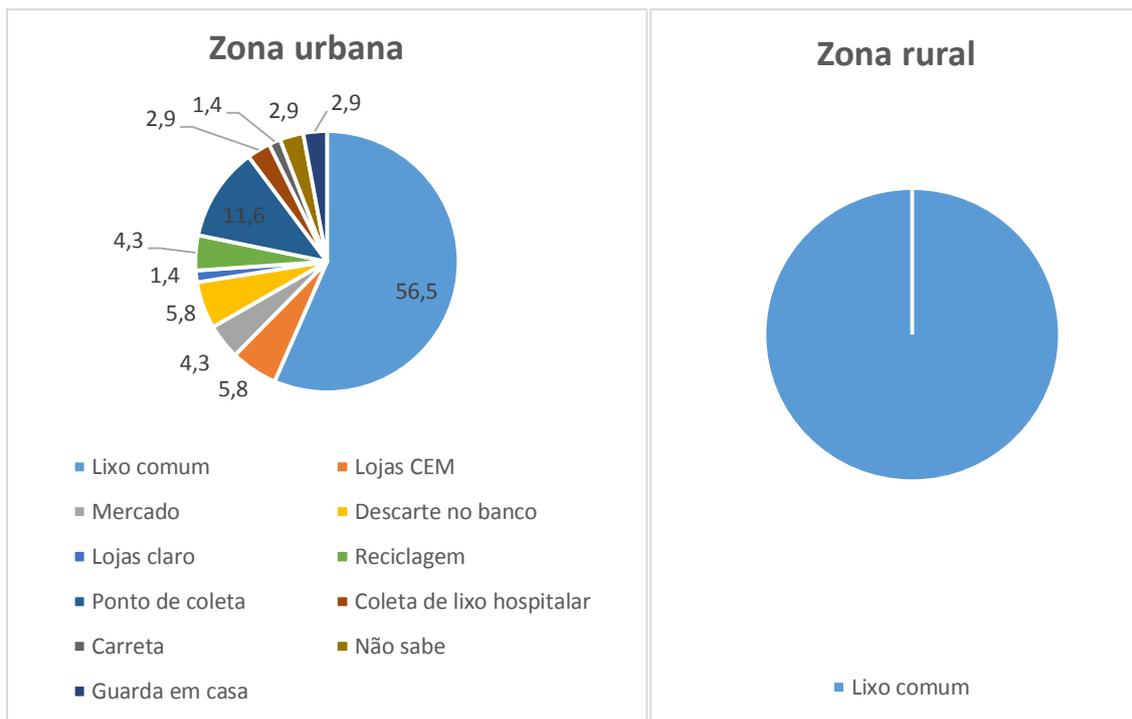
Gráfico 15 - Resposta da pergunta “Onde você descarta eletrônicos”, questionário aplicado na zona urbana, em porcentagem





Metade dos entrevistados na zona urbana descartam as pilhas diretamente em lixo comum apesar de existirem alguns pontos de coleta, como por exemplo lojas CEM, mercado, banco e Claro. Ainda nota-se que poucos entrevistados sabem como proceder após o fim da vida da pilha, tendo alguns deles armazenado em casa por falta de opção. A única destinação feita pelos entrevistados na zona rural é o lixo comum.

Gráfico 16 - Resposta da pergunta “Onde você descarta pilhas”, questionário aplicado na zona urbana, em porcentagem



FONTE: ALLEVANT (2016)

Os resultados dos questionários de descarte de resíduos perigosos mostraram que poucas pessoas tem informações sobre qual seria a destinação correta, onde existem pontos de coleta e quais impactos a destinação inadequada pode gerar para o meio ambiente e saúde humana.

3.9.7 Resíduos agrossilvopastoris

Os entrevistados na zona rural detinham de propriedades pequenas e nenhum utilizava agrotóxico ou fertilizante. Os resíduos gerados no corte das plantações na propriedade é descartado na própria terra.





3.10 Análise comparativa entre a zona urbana e rural

A Prefeitura é responsável por quase a totalidade da coleta de RSD na zona urbana, com predominância de coleta diária, e por 40% na zona rural, com coleta uma vez na semana. A coleta de RSD na zona rural ainda não é predominantemente feita pela Prefeitura, logo, seria interessante avaliar alternativas para aumentar o índice de coleta nessa zona.

No tocante da coleta seletiva, aproximadamente 80% dos entrevistados fazem a separação dos resíduos recicláveis e os responsáveis por essa coleta na zona urbana são tanto a Prefeitura quanto os catadores. Ainda, existem 8,6% dos entrevistados que não possuem informação sobre a coleta seletiva, dessa forma, seria interessante orientar e divulgar a importância da separação. Na zona rural, o índice de pessoas que separa os resíduos recicláveis é relativamente alto, 60%, visto que não existem pontos de entregas voluntárias. No entanto, o alto índice não é devido à correta orientação, mas sim por questões financeiras, pois os responsáveis por essa coleta e destinação são normalmente os próprios moradores.

A reutilização e tratamento da FORSU ainda é uma área pouco explorada tanto pelos moradores na zona urbana quanto rural, porém mostra-se como um potencial de crescimento pois vários entrevistados demonstraram interesse no assunto.

Os resultados em ambas as zonas em relação à orientação sobre reciclagem e a destinação de resíduos perigosos demonstraram que falta informação, orientação e conscientização dos munícipes para com o assunto.





4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

4.1 Considerações finais sobre a infraestrutura de drenagem urbana e manejo de águas pluviais

O sistema de drenagem urbana e manejo de águas pluviais em Ibaté, assim como em grande parte das cidades brasileiras, é ainda negligenciado pois se trata de infraestruturas que, de forma geral, só se evidenciam em casos de eventos chuvosos intensos que acabam por provocar inundações e inúmero prejuízos à população diretamente afetada.

Durante a elaboração do presente diagnóstico, pontuaram-se algumas problemáticas associadas à condição da infraestrutura em si, à gestão e à conscientização:

- Não foi identificado no município cadastro atualizado e completo do sistema de micro e macrodrenagem, constando de sarjetas, galerias e bocas-de-lobo. Tal cadastro é fundamental para melhor conhecimento do sistema e possível identificação de suas necessidades;
- Constatou-se a inexistência de galerias em diversas ruas, o que faz com que as águas pluviais drenem diretamente para córregos de jusante, induzindo erosão e carreando alta carga sólida para os leitos desses corpos hídricos;
- Notou-se a existência de erosão em vias urbanas devido à falta de pavimentação adequada, e em leitos de rios e córregos devido à falta de dispositivos dissipadores de energia, como escadas hidráulicas;
- Indicaram-se, nas entrevistas, pontos de alagamento, principalmente na Rua São Carlos, em locais do Jardim Cruzado e Jardim Icarai. Durante a visita a campo, notou-se que na Rua São Carlos as bocas-de-lobo estavam limpas e desobstruídas, portanto é possível que haja na região subdimensionamento das estruturas hidráulicas; e
- Observou-se de forma recorrente a obstrução de bocas-de-lobo, o que indica falta de conscientização da população em termos de disposição inadequada de resíduos sólidos em vias públicas; e
- Frisa-se a importância de se instituir um departamento específico para gerenciar o sistema de drenagem urbana, de modo a desafogar as demandas hoje existentes sobre o Departamento de Obras e Engenharia.

4.2 Considerações finais sobre a infraestrutura dos resíduos sólidos

A partir das informações apontadas no presente diagnóstico, é possível destacar as principais limitações e necessidades do município em relação aos sistemas de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos. As deficiências encontradas são listadas a seguir:

- O município de Ibaté conta com uma cooperativa de 7 colaboradores e catadores autônomos. Apesar desse cenário favorecer a área de abrangência da coleta seletiva no





município, os catadores independentes se submetem a condições sanitárias inadequadas. Nesse sentido, o vínculo dos catadores autônomos com a cooperativa seria uma forma de fortalecê-la, e contribuiria com a saúde e bem estar dos mesmos, aumentando a arrecadação de materiais recicláveis e a geração de renda para os trabalhadores envolvidos;

- A cooperativa, de tempos em tempos, sofre com o problema da existência de apenas um caminhão e um motorista. Quando ocorre algum imprevisto com o caminhão ou com o motorista, toda a logística e planejamento da coleta se prejudica, afetando a arrecadação financeira mensal;
- Os resíduos de animais mortos geram um problema para o município, pois, por falta de local adequado de descarte, os munícipes descartam nos trilhos da ferrovia e, quando os animais são recolhidos pela Prefeitura, o descarte é feito em aterro sanitário. A disposição final ambientalmente adequada seria a incineração;
- Uma demanda identificada no município é algum local para destinação de RCC, tais como ecoponto ou ponto de entrega voluntária. A inexistência desses locais gera descartes irregulares, como os localizados em terrenos baldios e atrás da ETE;
- Não foi identificado o local de descarte do lodo gerado pelo tratamento preliminar e ainda não existe solução para o descarte do lodo da lagoa de tratamento;
- Existem pontos de coletas para pilhas e baterias, porém não são bem divulgados, visto que nas entrevistas a disposição mais comumente adotada é o lixo comum. E não existem pontos de coleta para lâmpadas e óleos de cozinha. Portanto, é necessária implantação de locais de coleta desses resíduos, juntamente com medidas de conscientização ambiental através de ações de educação ambiental em todos os níveis;
- O município de Ibaté é de pequeno porte e não apresenta quadro de funcionários adequado para atenção às demandas do sistema de limpeza pública e resíduos sólidos, sobrecarregando setores como Departamento Municipal de Agricultura, Abastecimento e Meio Ambiente a realizar todas as atividades relacionadas a esse sistema;
- É necessário estabelecer mecanismos de controle, fiscalização e monitoramento, que permitirão aos gestores um maior conhecimento sobre a realidade dos sistemas e suas reais necessidades como a de capacitação, auxiliando na tomada de decisões.





REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). **Gerenciamento dos Resíduos de Serviços de Saúde**. Brasília, 2006. 189p.

BARBASSA, A. P. **Simulação do Efeito da Urbanização sobre a Drenagem Pluvial da Cidade de São Carlos**. Tese (Doutorado). Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo. São Paulo, 1991. BIBLIOTECA DIDÁTICA DE TECNOLOGIAS AMBIENTAIS. **Lagoas**. Disponível em: <<http://www.fec.unicamp.br/~bdta/esgoto/lagoas.html#sistlaganafac>> Acessado em 20/12/2016.

BRASIL. Casa Civil. Decreto nº 7.217, de 2 de junho de 2010. **Regulamenta a Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, e dá outras providências. Subchefia para assuntos jurídicos**. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/decreto/d7217.htm>. Acessado em 18 de dezembro de 2016.

BRASIL. **Decreto nº 7704, de 23 de Dezembro de 2010**. Regulamenta a Lei nº 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 de Sólidos e o Comitê Orientador para a Implantação dos Sistemas de Logística Reversa, e dá outras providências. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 24 de Dezembro de 2010.

BRASIL. **Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010**. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências.

BRASIL. Ministério das Cidades. Guia para a Elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico. 2ª Edição. Brasília, 2011.

BRASIL. Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental (SNSA). **Diagnóstico do Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos**. 2014. 129p.

BRASIL. Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. Diretrizes para a Definição da Política e Elaboração do Plano de Saneamento Básico. Brasília 2011a. 41p.

BRASIL. Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento. **Série Histórica**. Disponível em: <<http://app.cidades.gov.br/serieHistorica/#>>. Acessado em: 08.11.2016.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Controle de Inundações**. 2017. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/cidades-sustentaveis/aguas-urbanas/control-de-inunda%C3%A7%C3%B5es>> Acesso em: 01/12/2016.





CETESB – Companhia Ambiental do Estado de São Paulo, 2015. Relação de áreas contaminadas. < <http://areascontaminadas.cetesb.sp.gov.br/relacao-de-areas-contaminadas/> > Acesso em: 8 de Dezembro de 2016.

CETESB – Companhia Ambiental do Estado de São Paulo. **Inventário Estadual de Resíduos Sólidos Urbanos**. 2015. Disponível em: < <http://residuossolidos.cetesb.sp.gov.br/wp-content/uploads/sites/36/2013/11/inventario-RSD-2015.pdf> > Acesso em: 8 de Dezembro de 2016.

CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução nº**307**, de 2 de julho de 2002. Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/estruturas/a3p/_arquivos/36_09102008030504.pdf> Acesso em: 19 de Dezembro de 2016.

CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução nº 416, de 30 de Setembro de 2009. Dispõe sobre a prevenção à degradação ambiental causada por pneus e sua destinação ambientalmente adequada, e dá outras providências.

CONFERÊNCIA MUNDIAL DE RECOLHEDORES DE MATERIAIS REICLÁVEIS. RELATÓRIO DO PROTOCOLO DA CONFERÊNCIA 1ª CONFERÊNCIA MUNDIAL E 3ª CONFERÊNCIA DA AMÉRICA LATINA DOS RECOLHEDORES DE MATERIAIS REICLÁVEIS. Bogotá, 2008.

DEMAJOROVIC, J.; BESEN, G. R. Gestão compartilhada de resíduos sólidos: avanços e desafios para a sustentabilidade. In: XXXI ENANPAD, Rio de Janeiro, 2007. Anais... Rio de Janeiro: ANPAD, 2007.

Ibaté (Cidade. Plano Plurianual do Município de Ibaté (2014 – 2017). Disponível em: < <http://189.44.89.244:5656/TransparenciaFinancas/>>. Acessado em 27/07/2016.

IBATÉ (Município). Lei complementar nº 001, de 22 de dezembro de 2006. **Institui o Plano Diretor do Município de Ibaté e dá outras providências**. Disponível em: < <https://planodiretoribate.wordpress.com/plano-diretor/>>. Acessado em 22 de novembro de 2016.

IBGE CIDADES. **Ibaté São Paulo**. 2005. Disponível em: <<http://www.cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?lang=&codmun=351930&search=sao-paulo|ibate>>. Acessado em 13/07/2016.

Instituto Brasileiro de Administração Municipal (IBAM). **Manual de Gerenciamento Integrado de resíduos sólidos**. Rio de Janeiro: IBAM, 2001. 204p.

Mendonça, L. B.; Barros, M. V. F. Mapeamento da vegetação de fundo de vale da cidade de Londrina-PR, a partir de imagens ETM Landsat-7. Geografia: Revista do Departamento de Geociências, Londrina, v. 11, n. 1, jan./jun. p. 67-79, 2002.





NÚCLEO DE ESTUDO E PESQUISA EM RESÍDUOS SÓLIDOS – NEPER. In CASTRO, M.A.S.; CÓRDOBA, R.E.; SCHALCH, V. Org: Tratamento e disposição final ambientalmente adequada de resíduos sólidos urbanos (Apostila).

PINTO, T. P.; GONZÁLES, J. L. R. Manejo e gestão de resíduos da construção civil. Brasília: CEF, 2005. v. 1. 196 p. (Manual de orientação: como implantar um sistema de manejo e gestão nos municípios, v. 1).

São Paulo (Estado). Companhia Ambiental do Estado de São Paulo. **FEHIDRO**. Disponível em: <<http://www.cetesb.sp.gov.br/servicos/fehidro/>> Acesso em: 01/12/2016.

SÃO PAULO. Lei Estadual n. 7.750, de 31 de março de 1992. Dispõe sobre a política Estadual de

SÃO PAULO. PREFEITURA MUNICIPAL DE IBATÉ. Lei Orgânica do Município de Ibaté. Ibaté, São Paulo, 1990. 44p.

SÃO PAULO. PREFEITURA MUNICIPAL DE IBATÉ. **Plano Diretor do Município de Ibaté**. Disponível em: <<http://www.camaraibate.sp.gov.br/index.php/2014-12-15-15-12-05/2014-12-15-15-28-42/category/1-legislacao?download=4:plano-diretor>>. Acessado em 11/07/2016.

TOMAZ, P., **Método de Cálculos de Vazões**. – Livro digital. Disponível em <http://pliniotomaz.com.br/livros_digitais.shtml> Acesso em: 20/12/2016.

TUCCI, C. E. M. **Plano diretor de drenagem urbana: princípios e concepção**. Revista Brasileira de Recursos Hídricos, v. 2, n. 2, p. 5-12, jul./dez. 1997.





ANEXOS





ANEXO 01 – Licença de Operação do aterro sanitário





GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO
SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE
CETESB - COMPANHIA DE TECNOLOGIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL

02

Processo Nº
28/00673/01

LICENÇA DE OPERAÇÃO

VALIDADE ATÉ : 18/05/2014

Nº 28002455

Versão: 01

Data: 18/05/2009

RENOVAÇÃO

IDENTIFICAÇÃO DA ENTIDADE

Nome		CNPJ	
PREFEITURA MUNICIPAL DE IBATÉ - ATERRO SANITÁRIO EM VALAS		45.355.575/0001-65	
Logradouro		Cadastro na CETESB	
RUA PAULINO CARLOS		341-23-1	
Número	Complemento	Bairro	CEP
921		CENTRO	14815-000
		Município	IBATÉ

CARACTERÍSTICAS DO PROJETO

Atividade Principal				
Descrição ATERRO SANITÁRIO				
Bacia Hidrográfica		UGRHI		
21 - TIETÊ MÉDIO INFERIOR		13 - TIETÊ/JACARÉ		
Corpo Receptor		Classe		
Área (metro quadrado)				
Terreno	Construída	Atividade ao Ar Livre	Novos Equipamentos	Lavra(ha)
48.400,00	13,30	29.867,13		
Horário de Funcionamento (h)		Número de Funcionários		Licença de Instalação
Início	Término	Administração	Produção	Data
07:00	às 17:00	1	10	Número

A CETESB-Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental, no uso das atribuições que lhe foram conferidas pela Lei Estadual nº 997, de 31 de maio de 1976, regulamentada pelo Decreto nº 8468, de 8 de setembro de 1976, e suas alterações, concede a presente licença, nas condições e termos nela constantes;

A presente licença está sendo concedida com base nas informações apresentadas pelo interessado e não dispensa nem substitui quaisquer Alvarás ou Certidões de qualquer natureza, exigidos pela legislação federal, estadual ou municipal;

A presente Licença de Operação refere-se aos locais, equipamentos ou processos produtivos relacionados em folha anexa;

Os equipamentos de controle de poluição existentes deverão ser mantidos e operados adequadamente, de modo a conservar sua eficiência;

No caso de existência de equipamentos ou dispositivos de queima de combustível, a densidade da fumaça emitida pelos mesmos deverá estar de acordo com o disposto no artigo 31 do Regulamento da Lei Estadual nº 997, de 31 de maio de 1976, aprovado pelo Decreto nº 8468, de 8 de setembro de 1976, e suas alterações;

Alterações nas atuais atividades, processos ou equipamentos deverão ser precedidas de Licença Prévia e Licença de Instalação, nos termos dos artigos 58 e 58-A do Regulamento acima mencionado;

Caso venham a existir reclamações da população vizinha em relação a problemas de poluição ambiental causados pela firma, esta deverá tomar medidas no sentido de solucioná-los em caráter de urgência;

A renovação da licença de operação deverá ser requerida com antecedência mínima de 120 dias, contados da data da expiração de seu prazo de validade.

USO DA CETESB

SD Nº	Tipos de Exigências Técnicas
28008028	Ar, Solo, Outros

EMITENTE

Local: ARARAQUARA

Esta licença de número 28002455 foi certificada por assinatura digital, processo eletrônico baseado em sistema criptográfico assimétrico, assinado eletronicamente por chave privada. Para verificação de sua autenticidade deve ser consultada a página da CETESB, na Internet, no endereço: www.cetesb.sp.gov.br/licenca

ENTIDADE





LICENÇA DE OPERAÇÃO

VALIDADE ATÉ : 18/05/2014

Nº 28002455

Versão: 01

Data: 18/05/2009

RENOVAÇÃO

EXIGÊNCIAS TÉCNICAS

01. Manter a disposição adequada dos resíduos sólidos domiciliares, de forma a não causar poluição ambiental, atendendo o disposto nos Artigos 51 e 52 do Regulamento da Lei nº 997/76, aprovado pelo Decreto nº 8468/76 e suas alterações.
02. Fica proibida a emissão de substâncias odoríferas na atmosfera, em quantidades que possam ser perceptíveis fora dos limites da área do empreendimento provenientes da disposição de resíduos sólidos domiciliares.
03. Manter a delimitação e a cerca de divisa na área do Aterro, de forma a controlar a entrada de resíduos e impedir o acesso de pessoas estranhas aos serviços, com a revegetação do entorno da área do empreendimento, de forma a promover o isolamento visual do sistema, prevendo-se a reposição vegetal para a área com espécies nativas.
04. Manter em operação o sistema de drenagem de águas pluviais implantado em toda a área de influência do Aterro e em suas estruturas, de forma a garantir a estabilização das obras e o não surgimento de erosões.
05. Deverão ser mantidas as rotinas e procedimentos operacionais que garantam o uso racional da área e a máxima vida útil ao empreendimento, bem como para diminuir o tempo de exposição dos resíduos, executando a sua cobertura diária com terra.
06. Sob nenhuma hipótese permite-se a disposição de resíduos sólidos de serviço de saúde e/ou de resíduos industriais na área de aterramento, que é de uso exclusivo para disposição de resíduos sólidos domiciliares coletados no Município de Ibaté.
07. Fica proibida a queima a céu aberto de resíduos de qualquer natureza.
08. Ficam vedadas as disposições de podas de árvores e entulhos, além da retirada indiscriminada de solo do local.
09. Entre as divisas da gleba e as células do aterro deverá ser mantida faixa " non aedificandi " de, no mínimo, 3,0 m de largura.

OBSERVAÇÕES

01. A presente Licença de Operação - Renovação é válida para o Aterro Sanitário em Valas, localizado na Estrada Municipal Ibaté/Ribeirão Bonito, Km 01 - Fazenda Palmital - Zona Rural do Município de Ibaté, com previsão para aterramento de 2.649,6 toneladas/ano de resíduos sólidos domiciliares em valas, gerados no Município de Ibaté, desenvolvendo processos e operações descritos no MCE - Memorial de Caracterização de Empreendimento, constante do Processo CETESB nº 28/00673/01.
02. A presente Licença de Operação - Renovação é válida para os seguintes equipamentos:
Unidade: Aterro Sanitário em Valas.
- Pá mecânica carregad/pá carreg (Qtde: 1) (120,00 HP) (1,53 m3)
03. A presente Licença de Operação - Renovação substitui a Licença de Operação nº 28000845, expedida em 18/06/2003, Processo CETESB nº 28/00673/01.

ENTIDADE





ANEXO 02 – Licença de operação do aterro sanitário (renovação)





GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO
SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE
CETESB - COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO

02

Processo Nº
28/00673/01

LICENÇA DE OPERAÇÃO

VALIDADE ATÉ : 23/10/2016

Nº 73001039

Versão: 01

Data: 23/10/2015

RENOVAÇÃO

IDENTIFICAÇÃO DA ENTIDADE

Nome				CNPJ	
PREFEITURA MUNICIPAL DE IBATÉ				45.355.575/0001-65	
Logradouro				Cadastro na CETESB	
RUA PAULINO CARLOS				341-23-1	
Número	Complemento	Bairro	CEP	Município	
921		CENTRO	14815-000	IBATÉ	

CARACTERÍSTICAS DO PROJETO

Atividade Principal				
Descrição Administração pública em geral				
Bacia Hidrográfica		UGRHI		
21 - TIETÉ MÉDIO INFERIOR		13 - TIETE/JACARÉ		
Corpo Receptor				Classe
Área (metro quadrado)				
Terreno	Construída	Atividade ao Ar Livre	Novos Equipamentos	Área do módulo explorado(ha)
48.400,00	13,30	29.867,13		
Horário de Funcionamento (h)		Número de Funcionários		Licença de Instalação
Início	às	Término	Administração	Produção
07:00		17:00	1	10
			Data	Número

A CETESB—Companhia Ambiental do Estado de São Paulo, no uso das atribuições que lhe foram conferidas pela Lei Estadual nº 118/73, alterada pela Lei 13.542 de 08 de maio de 2009, e demais normas pertinentes, emite a presente Licença, nas condições e termos nela constantes;
A presente licença está sendo concedida com base nas informações apresentadas pelo interessado e não dispensa nem substitui quaisquer Alvarás ou Certidões de qualquer natureza, exigidos pela legislação federal, estadual ou municipal;
A presente Licença de Operação refere-se aos locais, equipamentos ou processos produtivos relacionados em folha anexa;
Os equipamentos de controle de poluição existentes deverão ser mantidos e operados adequadamente, de modo a conservar sua eficiência;
No caso de existência de equipamentos ou dispositivos de queima de combustível, a densidade da fumaça emitida pelos mesmos deverá estar de acordo com o disposto no artigo 31 do Regulamento da Lei Estadual nº 997, de 31 de maio de 1976, aprovado pelo Decreto nº 8468, de 8 de setembro de 1976, e suas alterações;
Alterações nas atuais atividades, processos ou equipamentos deverão ser precedidas de Licença Prévia e Licença de Instalação, nos termos dos artigos 58 e 58-A do Regulamento acima mencionado;
Caso venham a existir reclamações da população vizinha em relação a problemas de poluição ambiental causados pela firma, esta deverá tomar medidas no sentido de solucioná-los em caráter de urgência;
A renovação da licença de operação deverá ser requerida com antecedência mínima de 120 dias, contados da data da expiração de seu prazo de validade.

USO DA CETESB

SD Nº	Tipos de Exigências Técnicas
91140384	Ar, Solo, Outros

ENTIDADE

EMITENTE

Local: SÃO CARLOS
Esta licença de número 73001039 foi certificada por assinatura digital, processo eletrônico baseado em sistema criptográfico assimétrico, assinado eletronicamente por chave privada. Para verificação de sua autenticidade deve ser consultada a página da CETESB, na Internet, no endereço: autenticidade.cetesb.sp.gov.br





LICENÇA DE OPERAÇÃO

VALIDADE ATÉ : 23/10/2016

Nº 73001039

Versão: 01

Data: 23/10/2015

RENOVAÇÃO

EXIGÊNCIAS TÉCNICAS

01. Manter a disposição adequada dos resíduos sólidos domiciliares, de forma a não causar poluição ambiental, atendendo o disposto nos Artigos 51 e 52 do Regulamento da Lei nº 997/76, aprovado pelo Decreto nº 8468/76 e suas alterações.
02. Fica proibida a emissão de substâncias odoríferas na atmosfera, em quantidades que possam ser perceptíveis fora dos limites da área do empreendimento provenientes da disposição de resíduos sólidos domiciliares.
03. Manter a delimitação e a cerca de divisa na área do Aterro, de forma a controlar a entrada de resíduos e impedir o acesso de pessoas estranhas aos serviços, com a revegetação do entorno da área do empreendimento, de forma a promover o isolamento visual do sistema, prevendo-se a reposição vegetal para a área com espécies nativas.
04. Manter em operação o sistema de drenagem de águas pluviais implantado em toda a área de influência do Aterro e em suas estruturas, de forma a garantir a estabilização das obras e o não surgimento de erosões.
05. Deverão ser mantidas as rotinas e procedimentos operacionais que garantam o uso racional da área e a máxima vida útil ao empreendimento, bem como para diminuir o tempo de exposição dos resíduos, executando a sua cobertura diária com terra.
06. Sob nenhuma hipótese permite-se a disposição de resíduos sólidos de serviço de saúde e/ou de resíduos industriais na área de aterramento, que é de uso exclusivo para disposição de resíduos sólidos domiciliares coletados no Município de Ibaté.
07. Fica proibida a queima a céu aberto de resíduos de qualquer natureza.
08. Ficam vedadas as disposições de podas de árvores e entulhos, além da retirada indiscriminada de solo do local.
09. Entre as divisas da gleba e as células do aterro deverá ser mantida faixa " non aedificandi " de, no mínimo, 3,0 m de largura.

OBSERVAÇÕES

01. A presente Licença de Operação - Renovação é válida para os seguintes equipamentos:
Unidade: Unidade 1
- Pá mecânica carregad/pá carreg (Qtde: 1) (120,00 HP) (1,53 m3)
02. A presente Licença de Operação - Renovação é válida para o Aterro Sanitário em Valas, localizado na Estrada Municipal Ibaté/Ribeirão Bonito, Km 01 - Fazenda Palmital - Zona Rural do Município de Ibaté, com previsão de aterramento de 9,2 t/dia de resíduos sólidos domiciliares em valas por um período de 01 (um) ano, gerados no Município de Ibaté, desenvolvendo processos e operações descritos no MCE - Memorial de Caracterização de Empreendimento, constante do Processo CETESB nº 28/00673/01.
03. A presente Licença de Operação - Renovação substitui a Licença de Operação nº 28002455, expedida em 18/05/2009, Processo CETESB nº 28/00673/01.
04. A presente Licença está sendo concedida por um período de 01 (um) ano tendo em vista a atual vida útil do aterro.
05. Dentro do período de validade da presente licença deverá ser apresentado Plano de Encerramento do aterro e informações sobre o uso futuro da área.

ENTIDADE

