

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE FLORESTA – PR



**FLORESTA– PR
2016**

SUMÁRIO

1. IDENTIFICAÇÃO	11
1.1 Responsabilidade Técnica.....	11
1.2 Responsável pela implantação do PGRS	11
1.3 Responsável pela Elaboração do PMSB	11
2. INTRODUÇÃO	12
3. MUNICIPALIZAÇÕES DA POLÍTICA AMBIENTAL.....	14
3.1 São Princípios da Lei 11.445/2007:	16
3.2 São Princípios Fundamentais da Política Municipal de Saneamento Básico	17
4. OBJETO E MARCO REGULATORIO	19
5. CONCEITOS DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO	21
5.1 Abastecimento de Água Potável.....	21
5.2 Esgotamento Sanitário.....	21
5.3 Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos	22
5.4 Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas	22
5.5 Controle de Vetores	22
6. COMPETÊNCIA PARA A ELABORAÇÃO DO PMSB	22
6.1. Titularidade Municipal	22
7. DEFINIÇÕES DA REGULAÇÃO DO PMSB.....	23
7.1 Objetivos:.....	23
7.2. Da Agencia Reguladora.....	24
7.3. Do Conselho Municipal.....	24
8. PLANEJAMENTO DA ELABORAÇÃO DO PLANO	25
8.1. Metodologia Aplicada para a Elaboração do Plano	25
8.1.1. Membros do Comitê Executivo, composto:	25
8.1.2. Membros do Comitê de Coordenação.....	25
8.2. Controle Social para Elaboração do Plano:	25
8.3. O Tempo de Duração para Elaboração do Plano	27
8.4. O Plano de Comunicação para o PMSB.....	28
8.5. Quadro Geral de Fases	29
8.6. São Princípios Fundamentais da Política Municipal de Saneamento Básico:	30
8.6.1. Universalidade	30
8.6.2. Integralidade das Ações.....	30



8.7. São Também Princípios da Política:	31
8.7.1. Participação e Controle Social	31
8.8. São Objetivos da Política Municipal de Saneamento Básico:	32
8.9. São Diretrizes da Política Municipal de Saneamento Básico:	32
9. DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO E DE SEUS IMPACTOS NAS CONDIÇÕES DE VIDA	33
9.1. Caracterização do Município	33
9.2. Caracterização da Vegetação Local	34
9.3. Vegetação atual	35
10. SITUAÇÃO E LOCALIZAÇÃO	37
10.1. Aspectos Gerais	37
10.2. Histórico do Município	38
10.3. Área de Abrangência do Diagnóstico	38
10.4. Diagnóstico Social	39
10.4.1. Aquisição de Informações Básicas:	39
10.4.2. Inspeções de Campo e Dados e Informações Primárias	39
10.4.3. Fontes de Informações de Dados Secundários	39
10.4.4. Demografia	39
10.5. Aspectos Socioeconômicos	41
10.6. Orçamento Municipal	42
10.6.1. Recursos	42
10.7. Fontes de Financiamento	42
11. ORIENTAÇÕES DA SECRETARIA NACIONAL DE SANEAMENTO AMBIENTAL SOBRE AS FONTES DE FINANCIAMENTO	42
11.1. Educação	43
11.2. Condições Institucionais e Administrativas	44
11.2. Saúde	44
11.2.1. Dados Gerais da Saúde Básica	44
11.2.2. Monitoramento da Mortalidade Infantil e Fetal - todas as causas	44
11.3. Habitação	45
11.4. Infraestrutura	46
12. PLANOS, CÓDIGOS E ESTUDOS EXISTENTES	47
13. ASPECTOS FÍSICOS	47
13.2. Solo	52
13.2.1. Caracterização dos tipos de Solos	52
13.2.2. Capacitação de Uso do Solo para fins Agrícolas	54
13.3. Geologia	56

13.3.1 Geologia Regional.....	56
13.4. Hidrografia	57
13.4.1. Hidrografia do Brasil.....	57
13.4.2. Outorga de Direito de Uso de Recursos Hídricos.....	57
13.4.3. Estrutura atual de Gerenciamento de Recursos Hídricos no Brasil ...	58
13.4.4. Estrutura atual de Gerenciamento de Recursos Hídricos no Estado do Paraná.....	61
13.4.6 Bacia Hidrográfica do Rio das Ivaí	66
13.4.7 Principais Problemas Ambientais	67
13.5 Climatologia	67
13.5.1. Precipitação	67
13.5.2. Temperatura.....	68
13.5.3 Evapotranspiração	68
13.5.4 Massas de ar.....	68
13.5.5. Tipos Climáticos.....	69
13.6. Ordenamento Territorial.....	70
13.6.1. A Zona Rural do Município	70
13.6.2 A Zona Urbana.....	70
13.7. Flora.....	70
13.7.1 Vegetação primitiva.....	70
13.8. Uso da terra territorio do Município	71
13.9 Fauna.....	72
13.9.1 Fauna aquática.....	72
13.9.2 Fauna terrestre.....	73
14. DIAGNÓSTICO SETORIAL.....	76
14.1. Situação dos Serviços de Abastecimento de Água Potável.....	78
14.1.1. Água.....	78
14.2. Principais Doenças Relacionadas com a Água	81
14.2.1 Por ingestão de água contaminada:.....	81
14.2.2 Por contato com água contaminada:.....	81
14.2.3 Por meio de insetos que se desenvolvem na água:.....	82
14.3 Problemas mais comum na agua	82
14.4. Abastecimento de Água.....	83
14.5 Estrutura Tarifária da Sanepar.....	85
14.6. Situação Dos Serviços De Esgotamento Sanitário	88
14.6.1. Esgotamento sanitário.....	88
14.7 Situação dos Serviços de Abastecimento de Agua Potável.....	90

14.8 Situação do Sistema de Esgotamento Sanitário	92
15. DIAGNOSTICO E NECESSIDADES DE INVESTIMENTOS PARA ATENDIMENTO DE DEMANDA POPULACIONAL FUTURA	93
15.1 Sede Municipal	93
15.2 Investimentos Previstos no Sistema de Esgotamento Sanitário	95
16. SITUAÇÃO DOS SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS, DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL E DE RESÍDUOS DOS SERVIÇOS DE SAÚDE	95
16.1 Resíduos Sólidos	98
16.1.1 O que são resíduos?	98
16.2 Situação do Sistema de Limpeza Urbana (Manejo de Resíduos Sólidos)	101
3.1.1 Setores de Coleta Domiciliar e Comercial	103
3.1.3 Acondicionamento e Disposição para a Coleta	103
3.1.4 Frequência de Coleta	108
3.1.5 Frota de Veículos	108
3.1.6 Equipe de Trabalho	109
3.1.7 Procedimentos de Controle, Monitoramento e Fiscalização	110
3.1.8 Destinação Final	111
3.1.9 Diferenciação entre pequenos e grandes geradores	125
3.1.10 Procedimentos que deverão ser adotados pelo Município e pelos Pequenos e Grandes Geradores	126
3.2 Coleta Seletiva	128
3.2.1 Setores e rotas da Coleta Seletiva	128
3.2.2 Acondicionamento	130
3.2.3 Frequência de Coleta	130
3.2.6 Procedimentos de Controle e Fiscalização	131
3.3 Limpeza de logradouros públicos (Varrição, Poda e Capina)	133
3.3.1 Varrição	133
3.3.2 Implantação de Lixeiras Públicas	134
3.3.3 Lavagem de Vias e Logradouros	134
3.3.4 Pintura de Guias	135
3.3.5 Limpeza de Bocas-de-lobo, Galerias e Córregos	135
3.3.6 Limpeza de Feiras Livres	136
3.3.7 Poda, Capina e Roçada – Coleta Verde	136
3.4 Resíduos da Construção Civil	138
3.4.1 Legislação Federal	138
3.4.2 Legislação Estadual	143

3.4.3	Responsabilidades do Município de Floresta.....	144
3.4.4	Responsabilidades dos Órgãos Públicos	146
3.4.5	Responsabilidades das Empresas Particulares de Coleta e Transporte de RCC	147
3.4.6	Responsabilidades dos Geradores	147
3.4.7	Destinação Final.....	148
	Programa de Recuperação das Áreas de Bota-Fora	156
3.5	Resíduos de Serviço de Saúde	157
3.5.1	Legislação	157
3.5.2	Responsabilidade das Unidades Públicas de Saúde	161
3.5.3	Responsabilidade das Unidades de Saúde Particulares.....	161
3.5.4	Responsabilidade das Empresas Prestadoras de Serviços Terceirizados	162
3.5.5	Responsabilidade dos Fabricantes	162
3.5.6	Responsabilidades do Município de Floresta.....	162
3.5.7	Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde – PGRSS	163
3.6	Resíduos Funerários.....	164
3.6.1	RDC Nº 306 de 2004 da ANVISA.....	165
3.6.2	Resolução CONAMA Nº 358/2005.....	166
3.6.3	Resolução SEMA Nº 002, de 23 de abril de 2009.....	166
3.6.4	Lei Estadual nº 13.448/2002	167
3.6.5	Cemitério Municipal de Floresta.....	167
3.7	Resíduos Perigosos.....	170
3.7.1	Embalagens de Agrotóxicos.....	172
3.7.2	Pilhas e Baterias	181
3.7.3	Pneus	187
3.7.4	Óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens	191
3.7.5	Lâmpadas Fluorescentes, de Vapor de Sódio e mercúrio e de luz mista	198
3.8	Resíduos Eletroeletrônicos – REE.....	204
3.8.1	Legislação	205
3.8.2	Responsabilidades do Município.....	206
3.8.3	Responsabilidades dos geradores	206
3.8.4	Tratamento e Destinação Final	206
3.8.5	Resumo das Proposições – Resíduos Eletroeletrônicos – REE	207
3.9	Resíduos Industriais	207

3.9.1 Legislação	207
3.9.2 Responsabilidades do Município.....	209
3.9.3 Responsabilidades dos geradores	211
3.9.4 Diretrizes técnicas	212
3.10 Resíduos Volumosos – Móveis Inservíveis	213
3.10.1 Responsabilidade dos Fabricantes e Comerciantes	214
3.10.2 Responsabilidade do Gerador.....	214
3.10.3 Responsabilidade do Município.....	214
3.11 Central de Atendimento e Informações - Canal de Comunicação	215
3.12 Educação Ambiental	216
3.12.1 Formação de Multiplicadores	218
3.12.2 Cartilha da Limpeza Pública.....	218
3.12.3 Disseminação da Informação	219
3.13 Plano Social.....	219
3.13.1 Programa de Higiene e Segurança do Trabalho na Limpeza Pública	219
3.14 Estrutura Administrativa.....	219
3.14.1 Formas de prestação de serviços	220
3.14.2 Definição das instituições responsáveis pela administração, gerenciamento e execução dos Serviços da Limpeza Pública.....	223
3.14.3 Cobrança da Taxa de Lixo	227
3.14.4 Elaboração de Indicadores Operacionais, de Qualidade e de Produtividade; Avaliação e Monitoramento	228
3.14.5 Estabelecimento da Sistematização no Acompanhamento e Controle de Custos	228
3.14.6 Estrutura de Fiscalização e Controle.....	229
4. CARACTERIZAÇÃO DOS RESÍDUOS GERADOS NO MUNICÍPIO	233
4.1 Desenvolvimento das Atividades de Caracterização dos RSU	234
4.2 Aspectos Operacionais Preliminares à Caracterização dos RSU	238
4.3 A Obtenção dos Dados para Amostragem dos RSU	238
4.4 Ocorrências Relevantes Durante os Trabalhos de Caracterização dos RSU	238
4.5 Resultados e Conclusões da Caracterização dos RSU	239
17. SITUAÇÃO DOS SERVIÇOS DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS E DRENAGEM URBANA.....	241
17.1 Defesa Civil no contexto do Município	254
17.2 Situação do Sistema de Drenagem Urbana.....	255
18. DIAGNÓSTICO DO ATUAL SISTEMA DE CONTROLE DE VETORES	256

18.1 Diagnóstico de Doenças Disseminadas por Vetores no Município	258
Remoção de animais mortos.....	259
19. OBJETIVOS E METAS DE CURTO, MÉDIO E LONGO PRAZO PARA A...	259
UNIVERSALIZAÇÃO	259
19.1. Objetivos e Metas para o Abastecimento de Água Potável	261
19.2. Objetivos e Metas para o Esgotamento Sanitário	262
19.3. Objetivos e Metas para a Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos	263
19.5. Objetivos e Metas para o Controle de Vetores	265
20. PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES NECESSÁRIAS PARA ATINGIR OS OBJETIVOS E METAS:.....	265
20.1. Programas, Projetos e Ações para o Abastecimento de Água Potável ..	265
20.2. Programas, Projetos e Ações para o Esgotamento Sanitário	266
20.3. Programas, Projetos e Ações para a Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos	268
20.4. Programas, Projetos e Ações para o Manejo de Águas Pluviais e Drenagem Urbana	269
20.5. Programas, Projetos e Ações para o Controle de Vetores	270
21. AÇÕES PARA EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS.....	270
21.1. Abastecimento de Água Potável	271
21.2. Esgotamento Sanitário.....	271
21.3. Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos	272
21.4. Manejo de Águas Pluviais e Drenagem Urbana	272
21.5. Controle de Vetores	273
22. QUADRO GERAL DAS NECESSIDADES	274
22.1. Estimativa de Investimento para Programas, Metas e Ações do PMSB, com Base na Projeção no Plansab, Levando em Conta o Índice Do FPM - Fundo de Participação dos Municípios	274
23. FONTES DE FINANCIAMENTO PARA SANEAMENTO BÁSICO	274
24. MECANISMOS E PROCEDIMENTOS PARA A AVALIAÇÃO SISTEMÁTICA DA EFICIÊNCIA E EFICÁCIA DAS AÇÕES PROGRAMADAS	276
24.1. Acompanhamento, Monitoramento, Avaliação e Revisão do Plano.....	276
25. ACOMPANHAMENTO, MONITORAMENTO, AVALIAÇÃO E REVISÃO DO PLANO	279
26. SISTEMA MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO.....	280
27. ENCERRAMENTO	281
28. REFERÊNCIAS.....	282
29. GLOSSÁRIO	287



30. ANEXOS	290
------------------	-----

SIGLAS E ABREVIATURAS

IAP – Instituto Ambiental do Paraná
CETESB - Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental
CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente
CONCIDADES - Conselho das Cidades
EEAB - Estação Elevatória de Água Bruta
EEAT- Estação Elevatória de Água Tratada
EEEEB - Estação Elevatória de Esgoto Bruto
EIA - Estudo de Impacto Ambiental
ETA- Estação de Tratamento de Água
ETE- Estação de Tratamento de Esgotos
AMP – Associação dos Municípios do Paraná
FEE - Fundação de Economia e Estatística
FUNASA: Fundação Nacional de Saúde
IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IDH - Índice de Desenvolvimento Humano
IDESE - Instituto para o Desenvolvimento Social e Ecológico
IPARDES – Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social
LI - Licença de Instalação
LO - Licença de Operação
LP - Licença Prévia
P(nº) - Poço Tubular Profundo
PAE - Plano de Ação de Emergência
PLANASA - Plano Nacional de Saneamento
PMSB - Plano Municipal de Saneamento Básico
PNS - Política Nacional de Saneamento Básico
PNSA - Plano Nacional de Saneamento Ambiental
PNUD - Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento
RAP- Reservatório Apoiado REL- Reservatório Elevado
SAA - Sistema de Abastecimento de Água
SES - Sistema de esgotamento Sanitário
SIG - Sistema de Informações Geográficas
SNH - Secretaria Nacional de Habitação

1. IDENTIFICAÇÃO

RAZÃO SOCIAL: MUNICIPIO DE FLORESTA

CNPJ: 76.282.706/0001-55

Prefeito: José Roberto Ruiz

Endereço: Avenida Getúlio Vargas, 2420 - Centro

Floresta - Paraná – Brasil

CEP: 87120-000

FONE: (44) 3236-1222

FAX: (44) 3236-1222

Secretaria Responsável: Secretaria Municipal de Meio Ambiente

1.1 Responsabilidade Técnica

João Luiz Batista Veríssimo

CRQ – IX 09202317

Auditor Ambiental do IAP nº 497 – PF/IAP

Consultor Técnico Ambiental – MMA – IBAMA nº 2001997

Titulação: Eng. e Gestor Ambiental, Auditor, Consultor e Perito Ambiental e Especialista em Gerenciamento de Aterros, Recursos Hídricos, Licenciamento Ambiental, Logística Reversa de Resíduos e Biotecnologia.

Número do ART – Anotação da Responsabilidade Técnica

Nº 2016-27083026707 (em anexo)

1.2. Responsável pela implantação do PMSB

Nome: Administração Municipal

Cargo: Prefeito

1.3 Responsável pela Elaboração do PMSB

Nome: João Luís B. Veríssimo

2. INTRODUÇÃO

Desde os primórdios do século XX, saneamento básico tem sido entendido no Brasil como abastecimento de água e esgotamento sanitário, com os operadores criados para atender essas finalidades. Recentemente, a Lei nº 11.445/2007, definiu em seu artigo 2º que um dos princípios fundamentais nos quais se fundamentam os serviços públicos de saneamento básico é o abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos.

No desenvolvimento da cidade, a procura pelo local saudável é o início de um processo. Assim, em termos de planejamento, faz-se necessário identificar e compreender as relações entre os sistemas de saneamento e a cidade, tanto em seus aspectos físicos, ambientais e de ocupação do solo quanto em seus aspectos técnicos. Portanto, no desenvolvimento da cidade, a procura pelo local saudável deve também ser parte da cultura do planejamento.

O planejamento dos serviços de saneamento tem por finalidade a valorização, a proteção e a gestão equilibrada dos recursos ambientais municipais, assegurando a sua harmonização com o desenvolvimento local e setorial através da economia do seu emprego e racionalização dos seus usos.

O Município de Floresta, localizado no Estado do Paraná, com população de 5.931 habitantes (IBGE, 2010), com o objetivo de melhorar as condições sanitárias e, principalmente, à decisão política da Prefeitura Municipal de Floresta de ampliar o acesso e melhorar a qualidade dos serviços de saneamento ambiental, motivaram o Serviço de Saneamento Básico, e outros órgãos governamentais, além da população do município, a dar início a um processo de discussão, de forma organizada, participativa e democrática, para formular e programar uma política de saneamento ambiental para o município.

O conjunto de ações técnicas e socioeconômicas, entendidas fundamentalmente como de saúde pública, tendo por objetivo alcançar níveis crescentes de salubridade ambiental, compreende o abastecimento de água em condições adequadas; a coleta, o tratamento e a disposição apropriada dos esgotos, resíduos sólidos e emissões gasosas; a prevenção e o controle do

excesso de ruídos; a drenagem urbana das águas pluviais e o controle ambiental de vetores e reservatórios de doenças, com a finalidade de promover e melhorar as condições de vida urbana e rural, tudo isso é escopo do saneamento ambiental.

O conceito de desenvolvimento sustentável integra a dimensão ambiental ao desenvolvimento socioeconômico, neste final de século como expressão contemporânea da noção de progresso. A busca de soluções para os problemas ambientais tornou-se uma prioridade no Brasil e no mundo. Organismos financeiros internacionais consideram a atenção para com o meio ambiente, um critério básico na implementação de seus programas.

Investir no saneamento do município melhora a qualidade de vida da população, bem como a proteção ao meio ambiente urbano, segundo a Secretaria Nacional de Saneamento 80% das doenças que afetam a população brasileira e 65% das internações hospitalares vem da falta de saneamento, ou seja resíduo, esgoto e água). Combinado com políticas de saúde e habitação, o saneamento ambiental diminui a incidência de doenças e internações hospitalares. Por evitar comprometer os recursos hídricos disponíveis na região, o saneamento ambiental garante o abastecimento e a qualidade da água. Além disso, melhorando a qualidade ambiental, o município torna-se atrativo para investimentos externos, podendo inclusive desenvolver sua vocação turística.

Conduzido pela administração pública municipal, o saneamento ambiental é uma excelente oportunidade para desenvolver instrumentos de educação sanitária e ambiental, o que aumenta sua eficácia e eficiência. Por meio da participação popular ampliam-se os mecanismos de controle externo da administração pública, concorrendo também para a garantia da continuidade na prestação dos serviços e para o exercício da cidadania.

O modelo de desenvolvimento brasileiro acelerou o processo de urbanização, ocasionando rápida concentração de renda e de população, o que sobrecarregou a estrutura das cidades, elevando os índices de pobreza e agravando os problemas ambientais.

O conceito de saneamento evolui, passando a ser mais aceito o conceito de saneamento ambiental do que saneamento básico, devido a maior abrangência do primeiro sobre o segundo. Saneamento ambiental envolve o conjunto de ações técnicas e socioeconômicas, entendidas fundamentalmente

como de saúde pública, tendo por objetivo alcançar níveis crescentes de salubridade ambiental, compreendendo o abastecimento de água em quantidade e dentro dos padrões de portabilidade vigentes, o manejo de esgotos sanitários, de águas pluviais, de resíduos sólidos e emissões atmosféricas, o controle ambiental de vetores e reservatórios de doenças, a promoção sanitária e o controle ambiental do uso e ocupação do solo e prevenção e controle do excesso de ruídos, tendo como finalidade promover e melhorar as condições de vida urbana e rural. Entretanto, defende-se o emprego do termo saneamento básico para denominar a intervenção nos fatores que têm uma relação mais intensa com a vida cotidiana das pessoas e a busca pela salubridade ambiental, que envolve os sistemas e serviços para o abastecimento de água, o esgotamento sanitário, a limpeza pública ou manejo dos resíduos sólidos e o manejo de águas pluviais.

Imprescindível, neste processo, é a estruturação de políticas municipais de meio ambiente, para que os governos locais encontrem, em conjunto com a comunidade, caminhos saudáveis para seu crescimento, superando o discurso tradicional de progresso a qualquer preço, questionando o desperdício e estabelecendo relação equilibrada com o meio ambiente.

É no município que vêm se manifestar os grandes problemas ambientais, agravados pelo ritmo da urbanização. No nível da administração local, a participação popular e a tão necessária democratização são efetivamente possíveis, ou podem progredir com rapidez.

É necessário assumir a urgência da ação. Ação que demanda criatividade, decisão política e ampliação dos mecanismos de participação da comunidade para atender às suas necessidades básicas, proteger os recursos naturais e incluir considerações ambientais nas decisões relativas ao desenvolvimento municipal. Adotar um novo posicionamento frente à questão exige passar de uma abordagem pontual para uma abordagem sistêmica, baseada em ações integradas e participação comunitária.

3. MUNICIPALIZAÇÕES DA POLÍTICA AMBIENTAL

a) Ação local, Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável.

A Política Municipal de Meio Ambiente tem por objetivo promover a

melhoria da qualidade de vida, implementando ações locais que possibilitem a utilização consciente dos recursos naturais e a redução de rejeitos e desperdícios.

Considerando os textos constitucionais e a necessidade de ter como referência à diversidade e especificidade das realidades locais, a política municipal de meio ambiente deve fundamentar-se em alguns princípios básicos:

- Internalizar o meio ambiente como bem público;
- Garantir o acesso à informação e à participação da comunidade nas questões que afetam a sua qualidade de vida;
- Compatibilizar o desenvolvimento econômico e social com a proteção dos recursos naturais;
- Ter compromisso com a qualidade vida da população.

O diagnóstico ambiental do município deve orientar o diálogo com os setores envolvidos, definindo ações necessárias à correção dos problemas levantados e buscando priorizar medidas tais como o controle de empreendimentos e loteamentos, tratamento de esgotos, a reciclagem de resíduos, os programas especiais para a pobreza crítica, além de opções pelo transporte coletivo e arborização de ruas.

A participação dos municípios no sistema de gestão ambiental exige que os governos locais se fortaleçam como instâncias de decisão e planejamento, capacitando-se para desenvolverem políticas próprias e adotarem procedimentos ambientalmente corretos. Para tanto, precisam ajustar a sua estrutura administrativa, as normas tributárias, a estrutura do poder local, o processo de desenvolvimento e as suas relações institucionais e jurídicas.

É papel de o município constituir-se em fórum permanente de discussão da questão ambiental em nível local, buscando, em conjunto com os diversos setores e forças envolvidas, definir políticas próprias para a proteção do seu meio ambiente e para o desenvolvimento sustentável. Cabe à União e ao Estado apoiar e subsidiar tecnicamente as ações municipais, inserindo-as no contexto federativo.

Sob o ponto de vista da sustentabilidade, ao planejar o desenvolvimento em seu território, os municípios devem considerar simultaneamente cinco aspectos:

- **Social** - entendido como o processo de desenvolvimento voltado para uma nova concepção de crescimento, com melhor distribuição de renda;
- **Econômico** - representado pela alocação e gestão mais eficientes dos recursos públicos;
- **Ambiental** - adequada utilização dos recursos naturais, que tem por base a redução do volume de resíduos e dos níveis de poluição, a pesquisa e implantação de tecnologias de produção limpas e a definição das regras para proteção ambiental;
- **Espacial** - significando equilibrar as relações entre os espaços rurais e urbanos através de uma melhor distribuição de uso do solo, evitando a concentração espacial das atividades econômicas e a destruição de ecossistemas e, promovendo o manejo adequado dos projetos agrícolas;
- **Cultural** - com vistas ao respeito às tradições culturais da população urbana e rural, valorizando cada espaço e cada cultura. Cada município é um espaço territorial único, resultante das inter-relações e conflitos entre as forças sociais que ali atuam. A política ambiental voltada para o desenvolvimento sustentável deve considerar a diversidade dos quadros natural, cultural, sócio-político e histórico de cada município.

3.1 São Princípios da Lei 11.445/2007:

I - universalização do acesso;

II - integralidade, compreendida como o conjunto de todas as atividades e componentes de cada um dos diversos serviços de saneamento básico, propiciando à população o acesso a conformidade de suas necessidades e maximizando a eficácia das ações e resultados;

III - abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos realizados de formas adequadas à saúde pública e à proteção do meio ambiente;

IV - disponibilidade, em todas as áreas urbanas, de serviços de drenagem e de manejo das águas pluviais adequados à saúde pública e à segurança da vida e do patrimônio público e privado;

V - adoção de métodos, técnicas e processos que considerem as peculiaridades

locais e regionais;

VI - articulação com as políticas de desenvolvimento urbano e regional, de habitação, de combate à pobreza e de sua erradicação, de proteção ambiental, de promoção da saúde e outras de relevante interesse social voltada para a melhoria da qualidade de vida, para as quais o saneamento básico seja fator determinante;

VII - eficiência e sustentabilidade econômica;

VIII - utilização de tecnologias apropriadas, considerando a capacidade de pagamentos dos usuários e a adoção de soluções graduais e progressivas;

IX - transparência das ações, baseada em sistemas de informações e processos decisórios institucionalizados; X - controle social;

XI - segurança, qualidade e regularidade;

XII - integração das infraestruturas e serviços com a gestão eficiente dos recursos hídricos;

3.2 São Princípios Fundamentais da Política Municipal de Saneamento Básico

Sustentabilidade. As metas definidas no plano devem ser estabelecidas de acordo com a existência de fontes de financiamento, sejam de natureza pública ou privada, onerosas ou não, ou de origem tarifária. As metas devem ser previstas em conformidade com os recursos para investimento e/ou com as viabilidades econômico-financeiras, e adequadas aos prazos, sejam curtos, médios ou longos;

Conteúdo. Os problemas setoriais devem ser diagnosticados com profundidade, no sentido de prover informações técnicas, sociais e econômico-financeiras confiáveis para a definição de programas, projetos e ações compatíveis com a realidade a ser transformada;

- **Objetividade.** As discussões relacionadas ao plano devem ater-se aos problemas do setor de saneamento básico e suas respectivas soluções. Ademais, discussões muito extensas e prolixas podem prejudicar o manuseio operacional do plano por parte do titular dos serviços e dificultar seu entendimento pela população;
- **Exequibilidade.** O cronograma físico das metas estabelecido no plano deve respeitar os prazos necessários para os trâmites legais (licitação, licenciamento e outorga) bem como para sua execução física (projeto e

obra);

- **Operacionalidade.** O modelo de gestão do titular dos serviços deve compreender uma estruturação organizacional que permita a interação e integração do conjunto de serviços do saneamento básico;
- **Compatibilidade.** O processo de elaboração do plano de saneamento básico deve contemplar o esforço de buscar a sua compatibilidade com o Plano Diretor da Cidade, os planos de bacia hidrográfica e o plano de habitação, quando existentes;
- **Periodicidade.** De forma a garantir sua atualidade e tendo em vista o dinamismos do crescimento e desenvolvimento das cidades, os planos devem ser revistos em prazo não superior a 4 (quatro) anos, anteriormente à elaboração do Plano Plurianual;
- **Participação e Controle Social.** Tendo em vista garantir à sociedade a participação no processo de formulação da política e do planejamento dos serviços públicos de saneamento básico deve se assegurar o acesso às informações e a ampla divulgação da proposta de plano de saneamento básico e dos estudos que as fundamentam, inclusive com a realização de audiências ou consultas públicas;
- **Integração.** O plano de saneamento deve garantir mecanismos capazes de promover a integração das infraestruturas de saneamento básico com as de saúde, de meio ambiente, de recursos hídricos, de desenvolvimento urbano, de habitação e as demais que lhe sejam correlatas;
- **Integralidade.** O plano deve compreender o conjunto de todas as atividades e componentes de cada um dos serviços de saneamento básico (abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, e drenagem e manejo das águas pluviais urbanas), buscando a visão integrada e a articulação nos seus aspectos técnico, institucional, legal e econômico;
- **Universalização do acesso.** O plano deve contemplar os mecanismos para a ampliação progressiva do acesso de todos os domicílios ocupados ao saneamento básico.

4. OBJETO E MARCO REGULATORIO

Este relatório apresenta o **PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO**, cuja elaboração teve por base as diretrizes da Lei Federal n.º 11.445/07, na persecução das soluções para os problemas encontrados na prestação dos serviços públicos de saneamento básico.

Ainda, os objetivos e as diretrizes até os instrumentos metodológicos do processo de participação social e de elaboração do PMSB no município, estão pautados pelos pressupostos, princípios, diretrizes e instrumentos definidos na legislação aplicável e nos Programas e Políticas Públicas com interface com o Saneamento Básico, em particular tem como marco regulatório do saneamento:

- Lei 10.257/01 - Lei Nacional - Estatuto das Cidades.
- Lei 11.445/07 - Lei Nacional de Saneamento Básico.
- 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.
- DECRETO 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 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 11.107/05 - Lei Nacional de Consórcios Públicos.
- Lei 8.080/1990 - Lei Nacional Orgânica da Saúde.
- Lei 8.987/1995 - Lei Nacional de Concessão e Permissão de serviços públicos.
- Lei 11.124/05 - Lei do Sistema Nacional de Habitação de Interesse Social.
- Lei 9.433/1997 - Política Nacional de Recursos Hídricos.

- Lei Estadual 14.582, de 22 de dezembro de 2004 - Altera o art. 7º da Lei nº 11.054, de 11 de janeiro de 1995. (Lei Florestal)
- Lei Complementar 04, de 07 de janeiro de 1975 - REVOGADA. Dispõe sobre o Código Sanitário do Estado.
- Decreto Estadual 3.641, de 14 de julho de 1977 - Aprova o Regulamento da Lei Complementar nº4, de 07 de janeiro de 1975, que dispõe sobre o Código Sanitário do Estado.
- Decreto Estadual 1.940, de 03 de junho de 1996 - Regulamenta a Lei n.º 10.155 de 1.º de dezembro de 1992 e a Lei n.º 11.054 de 11 de janeiro de 1995, no que diz respeito à Reposição Florestal Obrigatória no Estado do Paraná.
- Lei Estadual 12.493, de 05 de fevereiro de 1999 - Estabelece princípios, procedimentos, normas e critérios referentes a geração, acondicionamento, armazenamento, coleta, transporte, tratamento e destinação final dos resíduos sólidos no Estado do Paraná, visando controle da poluição, da contaminação e a minimização de seus impactos ambientais e adota outras providências.
- Decreto Estadual 6.674, de 2002 - Aprova o Regulamento da Lei nº 12.493, de 22 de janeiro de 1999.
- Portaria IAP 224, de 05 de dezembro de 2007 - Estabelece os critérios para exigência e emissão de Autorizações Ambientais para as Atividades de Gerenciamento de Resíduos Sólidos.
- Lei Estadual 11.054, de 11 de janeiro de 1995 - Dispõe sobre a Lei Florestal do Estado do Paraná. Lei 12.037/ 2003 - Lei Estadual - Estado do Paraná, que dispõe sobre a Política Estadual de Saneamento e dá outras providências.
- Portaria 518/04 do Min. da Saúde e Decreto 5.440/05 - Que, respectivamente, definem os procedimentos e responsabilidades relativos ao controle de qualidade da água para consumo humano e à informação ao consumidor sobre a qualidade da água.
- Resolução Recomendada 75 de 02/07/09 do Conselho das Cidades, que trata da Política e do conteúdo Mínimo dos Planos de Saneamento Básico.
- Resolução CONAMA 307/2002 - Estabelece diretrizes, critérios e

procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil.

- Resolução CONAMA 358/2005 - Dispõe sobre tratamento e destinação final dos resíduos dos serviços de saúde.

Resolução SEMA 52, de 06 de novembro de 2009 - Estabelece parâmetros quantitativos para qualificação como insignificantes os usos de recursos hídricos referentes ao lançamento concentrado de águas pluviais em cursos de água.

Para efeitos da Lei Federal n.º 11.445/07, considerou-se o **SANEAMENTO BÁSICO**, como um conjunto de serviços, infraestrutura e instalações operacionais de:

- Abastecimento de Água Potável;
- Esgotamento Sanitário;
- Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos;
- Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas;
- Controle de Vetores.

Portanto, este relatório também cumpre os efeitos de PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO para as finalidades previstas no citado diploma federal. O presente PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO obedece às prescrições da Lei Federal n.º 11.445/07.

5. CONCEITOS DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO

5.1 Abastecimento de Água Potável

Constituído pelas atividades, infraestrutura e instalações necessárias ao abastecimento público de água potável, desde a captação até as ligações prediais e respectivos instrumentos de medição.

5.2 Esgotamento Sanitário

Constituído pelas atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, tratamento e destinação final adequados dos esgotos sanitários, desde as ligações prediais até o seu lançamento final no meio ambiente.

5.3 Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

Constituído de conjunto de atividades, infraestrutura e instalações operacionais de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destino final do lixo doméstico e do lixo originário da varrição e limpeza de logradouros e vias públicas.

5.4 Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas

Constituído do conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de drenagem urbana de águas pluviais, de transporte, detenção ou retenção para o amortecimento de vazões de cheias, tratamento e disposição final das águas pluviais drenadas nas áreas urbanas.

5.5 Controle de Vetores

Constituído do conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais tanto no que se refere a sua capacidade de inibir, prevenir ou impedir a ocorrência de endemias ou epidemias veiculadas pelo meio ambiente, como no tocante ao seu potencial de promover o aperfeiçoamento de condições mesológicas favoráveis ao pleno gozo de saúde e bem-estar da população urbana e rural.

6. COMPETÊNCIA PARA A ELABORAÇÃO DO PMSB

6.1. Titularidade Municipal

Os serviços de saneamento ambiental são de interesse local e o município deve ter a competência para organizá-los e prestá-los, sendo então o seu titular. A **Política Municipal de Saneamento Ambiental** deve partir do princípio de que o município tem autonomia e competência para organizar, regular, controlar e promover a realização dos serviços de saneamento ambiental de natureza local, no âmbito de seu território, podendo fazê-lo diretamente ou sobre regime de concessão ou permissão, associado com outros municípios ou não, respeitando as condições gerais estabelecidas na legislação nacional sobre o assunto (BRASIL, 1999; MORAES e BORJA, 2001; FNSA, 2003).

É no município que vêm se manifestar os grandes problemas ambientais, agravados pelo ritmo da urbanização. Cada cidade deve se interessar pela manutenção de sua qualidade de vida e pela qualidade ambiental, essa forma de

riqueza que a natureza oferece gratuitamente. Do ponto de vista da ciência ambiental, as cidades são ecossistemas modificados pela ação humana, que rompem os equilíbrios preexistentes, provocam poluição e a necessidade de se dispor os resíduos da produção e do consumo em escala distinta dos ecossistemas naturais.

O município é local privilegiado para o tratamento dos problemas ambientais que afetam diretamente a qualidade de vida e que se manifestam no território municipal, tornando efetivamente possíveis à participação popular e a democratização da questão ambiental.

A gestão municipal deverá ser baseada no exercício pleno da titularidade e da competência municipal, na implementação de instâncias e instrumentos de participação e controle social sobre a prestação dos serviços em nível local, qualquer que seja a natureza dos prestadores, tendo como objetivo maior, promover serviços de saneamento justo, do ponto de vista social.

Será observada a fixação dos direitos e deveres dos usuários, observadas a legislação nacional, em particular a Lei nº 8.078 de 11 de setembro de 1990 - Código de Defesa do Consumidor e o Decreto nº 5.440 de 04 de maio de 2005.

7. DEFINIÇÕES DA REGULAÇÃO DO PMSB

Das Diretrizes para os Serviços Públicos de Saneamento Básico, deve ser observado a necessidade de designar o ente responsável pela regulação e fiscalização. No que tange à constituição do Órgão Regulador, exigido pela Lei Federal nº 11.445/2007, foi estabelecida por meio de Convênio, celebrado entre o Município de Floresta e à SANEPAR – Companhia de Saneamento do Paraná, a regulação dos serviços públicos delegados de abastecimento de água potável e de esgotamento sanitário.

7.1 Objetivos:

- Estabelecer padrões e normas para a adequada prestação de serviços e para a satisfação dos usuários;
- Garantir o cumprimento das condições e metas estabelecidas;
- Prevenir e reprimir o abuso do poder econômico, ressalvada a

competência dos órgãos integrantes do sistema nacional de defesa da concorrência;

- Definir tarifas que assegurem tanto o equilíbrio econômico e financeiro dos contratos como a modicidade tarifária, mediante mecanismo que induzam a eficiência e eficácia dos serviços e que permitam a apropriação social dos ganhos de produtividade.

7.2. Da Agencia Reguladora

O Poder Executivo celebrou convênio de cooperação com o Estado do Paraná, em consonância com o art. 241 da Constituição Federal, o qual definiu a forma da atuação associada nas questões afetas ao saneamento básico do Município, com vistas a delegar à Agência Estadual de Regulação dos Serviços Públicos Delegados do Paraná, a regulação dos serviços públicos delegados de abastecimento de água potável e de esgotamento sanitário.

7.3. Do Conselho Municipal

O Poder Executivo formou o Conselho Municipal da Cidade, tomando por referência a estrutura geral do Conselho das Cidades em âmbito nacional. É importante que os municípios utilizem como referência as recomendações da publicação produzida pela Secretaria Executiva do Conselho das Cidades, de título "Um Exercício de Gestão Democrática", que dentre outras informações, traz orientações mais concretas sobre a constituição de Conselhos, nos Estados e Municípios, para embasar as discussões junto à população.

Já com relação à estrutura de composição do Conselho Municipal da Cidade, a 2ª Conferência Nacional das Cidades deliberou que os conselhos municipais das cidades devem garantir a proporcionalidade de 60% dos membros da Sociedade Civil e 40% do Poder Público, entretanto, tal deliberação não se trata de uma imposição. Os segmentos devem seguir, se possível, os mesmos componentes do Conselho, em âmbito nacional (quais sejam: poder público, entidades de movimentos populares, empresariais, de trabalhadores, entidades profissionais, acadêmicas e de pesquisa e organizações não-governamentais), sendo que a eleição das entidades integrantes de cada segmento ocorrerá de acordo com aquelas existentes no município.

8. PLANEJAMENTO DA ELABORAÇÃO DO PLANO

8.1. Metodologia Aplicada para a Elaboração do Plano

A metodologia utilizada para a elaboração do Plano envolveu a formação de duas instâncias, a saber:

8.1.1. Membros do Comitê Executivo, composto:

Coordenador Geral do PMSB: João Luís Verissimo – Eng. e Gestor Ambiental e Geografo.

Responsável Técnico do PMSB: Chefe do Departamento de Meio Ambiente

Membros do Comitê Executivo:

A ser nomeados por portaria do poder executivo municipal.

8.1.2. Membros do Comitê de Coordenação

O Comitê de Coordenação é uma instância deliberativa formada por representantes (autoridades e/ou técnicos) das instituições do Poder Público Municipal, Estadual e Federal/Nacional, relacionadas com o saneamento ambiental

O Comitê Executivo teve como atribuições, ser:

- Instância responsável pela operacionalização do processo de elaboração do Plano.

O Comitê de Coordenação teve como atribuições, ser:

- Instância deliberativa, formalmente institucionalizada, responsável pela coordenação, condução e acompanhamento da elaboração do Plano.

8.2. Controle Social para Elaboração do Plano:

A Lei nº 11.445/2007 estabelece o controle social como um de seus princípios fundamentais e o define como sendo o "conjunto de mecanismos e procedimentos que garantem à sociedade informações, representações técnicas e participações nos processos de formulação de políticas, de planejamento e de

avaliação relacionados aos serviços públicos de saneamento básico".

A participação da sociedade é necessária para um planejamento sustentável do município, mas não suficiente. As técnicas de participação melhoram, sem dúvida, o conhecimento dos problemas urbanos e promovem o envolvimento da sociedade que poderá se dar por participação representativa no "**Comitê de Coordenação**" na elaboração do diagnóstico e no desenvolvimento do PMSB, mas requerem a existência de um "filtro crítico" que deve ser fornecido por profissionais com formação técnico-científica e experiência que integram o "**Comitê Executivo**."

A "**participação cidadã**" pressupõe uma relação de troca entre gestão municipal e população, a partir da qual se torna possível construir um conhecimento conjunto sobre a cidade, resultando na elaboração de projetos coletivos. Trata-se de criar condições para que se realize um **intercâmbio de saberes**: de um lado, os que detêm um "**conhecimento técnico**" sobre a realidade urbana e que estão no Governo, e do outro lado, um "**saber popular**", fruto da vivência que a população tem dos problemas da cidade e da sua capacidade de apontar soluções.

As formas de participação no PMSB foram através de reuniões com os dois Comitês, onde foi apresentada uma pré - proposta de plano, junto com um contexto de soluções possíveis, convidando-os a tomar decisões que possam ser incorporadas ao PMSB, diante: Audiência Pública de apresentação, discussão e aprovação do Plano; Avaliação pelos Conselhos Municipais de Saúde; Meio Ambiente e Educação e aprovação final pelo Conselho da Cidade, com a homologação do mesmo, por Decreto do Prefeito Municipal.

O objetivo da participação cidadã é conseguir o verdadeiro envolvimento da comunidade na tomada de decisões que vão estabelecer nada menos que a configuração do sistema de saneamento do município. Diante disso, seguimos orientação do GUIA PARA A ELABORAÇÃO DE PLANOS MUNICIPAIS DE SANEAMENTO BÁSICO, do Ministério das Cidades, para que possamos ter um PMSB efetivamente participativo. O MCidades recomenda que devesse tentar trabalhar nos níveis mais elevados de participação, quais sejam, os níveis 4, 5 ou 6. Neste sentido, com relação o PMSB de nosso município, cabe destacar que, trabalhamos no nível 5, atendendo as exigências do Governo Federal.

PLANEJAMENTO PARTICIPATIVO E O PLANO DE SANEAMENTO BÁSICO

Os níveis de participação definem-se de acordo com o grau de envolvimento da comunidade na elaboração do PMSB	<i>Níveis de participação</i>	<i>Formas de Participação e os grupos de participantes.</i>
	Nível 1 A comunidade recebe informação	A comunidade é informada do PMS e espera-se a sua conformidade.
	Nível 2 A comunidade é consultada	Para promover o PMS, a administração busca apoios que facilitem sua aceitação e o cumprimento das formalidades que permitam sua aprovação.
	Nível 3 A comunidade opina	A administração apresenta o PMS já elaborado à comunidade, mediante audiência ou consulta pública, e a convida para que seja questionado, esperando modificá-lo só no estritamente necessário.
	Nível 4 Elaboração conjunta	A administração apresenta a comunidade a primeira versão do PMS para que seja debatida e modificada, esperando que o seja em certa medida
	Nível 5 A comunidade tem poder delegado para elaborar	A administração apresenta a comunidade uma pré - proposta do plano, junto com um contexto de soluções possíveis, convidando-a a tomar decisões que possam ser incorporadas no PMS
	Nível 6 A comunidade controla o processo	A administração procura a comunidade para que esta diagnostique a situação e tome decisões sobre o objetivo a alcançar no PMS

8.3. O Tempo de Duração para Elaboração do Plano

CRONOGRAMA DAS ATIVIDADES DE ELABORAÇÃO DO PMSB			
1ª Reunião PMSB	2ª Reunião PMSB	Audiência Pública PMSB	Reunião de aprovação no Conselho Municipal da Cidade
Prazo: 30 dias	Prazo: 30 dias	Prazo: 15 dias	Prazo: 15 dias
Aprovar o cronograma de atividades. Avaliar o andamento dos trabalhos quanto aos aspectos de	Comitê executivo e comitê de coordenação, que estiveram reunidos para debate do plano, expressando	Comitê executivo e comitê de coordenação, bem como a participação cidadã e demais interessados e	Reunião da estância colegiada – Conselho Municipal da Cidade, para apreciação do PMSB de Floresta, onde expressarão as

viabilidade técnica, operacional, financeira, social, ambiental e institucional, buscando promover a integração das ações de saneamento ambiental.	as opiniões individuais e/ou coletivas sobre os conteúdos que vão integrar o relatório técnico final do PMSB	envolvidos na elaboração do PMSB, e, na Apresentação, discussão e aprovação do PMSB de Floresta, onde expressarão as opiniões individuais e/ou coletivas para elaboração e emissão do Relatório Técnico Final do PMSB.	na elaboração do PMSB e/ou coletivas sobre a elaboração do PMSB
--	--	--	---

8.4. O Plano de Comunicação para o PMSB

A elaboração do Plano, para a concretização desta fase foi desenvolvido **um plano de comunicação** com os seguintes objetivos:

- Divulgar amplamente o processo, as formas e canais de participação e informar os objetivos e desafios do Plano;
- Disponibilizar as informações necessárias à participação qualificada da sociedade nos processos decisórios do Plano; e
- Estimular todos os segmentos sociais a participarem do processo de planejamento e da fiscalização e regulação dos serviços de saneamento básico.

PLANO DE COMUNICAÇÃO								
DESTINO	CONTEÚDO	FONTE	CANAL	FREQUENCIA	FREQUENCIA	ARMAZENAMENTO	ARMAZENAMENTO	ARMAZENAMENTO
Comitê Executivo	Informar o andamento e convite para Reuniões de trabalho e Audiência Pública	Prefeitura e Comitê Executivo e cronogram a de elaboração do PMSB	Memorand o Telefone E-mail	Sempre que necessário	que	Arquivo/ Dados	Banco de	de
Comitê de Coordenação	Informar o andamento e convite para Reuniões de trabalho e Audiência Pública	Prefeitura e Comitê Executivo e cronogram a de elaboração do PMSB	Memorand o Telefone E-mail	Sempre que necessário	que	Arquivo/ Dados	Banco de	de
Prefeito	Informar o andamento do trabalho	Prefeitura e Comitê Executivo e cronogram a de elaboração do PMSB	Reuniões	Sempre necessário	que	Arquivo/ Dados	Banco de	de
População	Informar o andamento e fazer convite para discussão, pactuação e aprovação do PMSB	Prefeitura e Comitê Executivo e cronogram a de elaboração do PMSB	Rádio Jornal Cartaz	No mínimo periodicidade Mensal, a cada etapa.		Arquivo/ Dados	Banco de	de

8.5. Quadro Geral de Fases

As fases e as atividades previstas para a elaboração do *Plano* estão apresentadas:

FASES DA ELABORAÇÃO DO PMSB	
FASE I Planejamento do Processo	Coordenação, Participação Social e comunicação.
FASE II Elaboração do PMSB	Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico Prognósticos e alternativas para a universalização, Condicionantes, Diretrizes, Objetivos e Metas. Programas, projetos e ações. Ações para emergência e contingências. Mecanismos e procedimentos para a avaliação sistemática da eficiência, eficácia e efetividade das ações do PMSB. Sistema Municipal de Informações em Saneamento Básico.
FASE III Aprovação do PMSB	Aprovação do PMSB.

8.6. São Princípios Fundamentais da Política Municipal de Saneamento Básico:

8.6.1. Universalidade

As ações e serviços de saneamento ambiental, além de serem, fundamentalmente, de saúde pública e de proteção ambiental, são também bens de consumo coletivo, essenciais a vida, direito social básico e dever do Estado. Assim, o acesso aos serviços de saneamento ambiental deve ser garantido a todos os cidadãos mediante tecnologias apropriadas à realidade socioeconômica, cultural e ambiental.

8.6.2. Integralidade das Ações

As ações e os serviços de saneamento ambiental devem ser promovidos de forma integral, em face da grande inter-relação entre as diversas componentes (abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de águas pluviais, manejo de resíduos sólidos, controle ambiental de vetores e reservatórios de doenças). Muitas vezes, a efetividade, a eficácia e a eficiência de uma ação de saneamento ambiental dependem da existência de suas outras componentes. O exemplo clássico refere-se à execução de um sistema de abastecimento de água em uma localidade, sem equacionar o destino dos esgotos sanitários gerados. Tal procedimento promove a insalubridade do meio e, conseqüentemente,

problemas de saúde pública. Os sistemas também devem ser implantados prescrevendo todas as suas fases, de forma que atinja o seu objetivo de promover a saúde da população. Assim, no caso de um sistema de esgotamento sanitário, o serviço a ser implantado deve contemplar desde a coleta até o destino final adequado dos dejetos e águas servidas, mesmo que esse sistema venha a ser executado de forma gradual.

Deve-se, então, garantir a oferta e a prestação de serviços de saneamento ambiental de forma a abranger todas as suas fases e componentes, visando garantir a efetividade, a eficácia e a eficiência das ações.

- **Equidade:** A equidade diz respeito a direitos iguais, independente de raça, credo, situação socioeconômica, ou seja, considera que todos os cidadãos têm direitos iguais no acesso a serviços de saneamento ambiental de boa qualidade. As taxas ou tarifas cobradas pelos serviços devem ser criteriosamente e democraticamente definidas, devendo se constituir em mais um instrumento de justiça social e não fator de exclusão de acesso aos serviços.

8.7. São Também Princípios da Política:

8.7.1. Participação e Controle Social

- A ideia de participação social impõe a presença explícita e formal no interior do aparato estatal dos vários segmentos sociais, de modo a tornar visível a diversidade e muitas vezes contradições de interesses e projetos. A ideia suscita e se associa à noção de controle social do Estado, por oposição ao controle privado ou particular, exercido por grupos com maior poder de acesso e influência (MORAES e OLIVEIRA FILHO, 2000).
- A participação da sociedade, entendida como um processo que visa estimular e contribuir com os indivíduos e grupos sociais no sentido de desenvolverem senso de responsabilidade e de urgência com relação aos problemas sociais para assegurar a ação apropriada e a tomada de decisão para solucioná-los, mostra-se imprescindível para a melhoria das condições de salubridade ambiental e dos serviços de saneamento

ambiental (PORTO, 1996).

8.8. São Objetivos da Política Municipal de Saneamento Básico:

Tendo como objetivo garantir a transparência na gestão da coisa pública desde a definição das prioridades na decisão das políticas até os resultados das ações, pode-se considerar duas dimensões distintas de controle social dos serviços públicos de saneamento ambiental:

- Na primeira, a dimensão de cidadão se materializa na participação dos sujeitos políticos, com representantes de outras instâncias, em órgãos colegiados normativos e/ou deliberativos da estrutura de regulação e controle. Assegura-se, assim, que os representantes legítimos dos usuários e não usuários participem do processo de definição de prioridades, normas, obtenham informações sobre carências locais/regionais, bem como tomem ciência sobre o perfil dos serviços e bens públicos existentes;
- A segunda dimensão relaciona-se aos cidadãos, usuários de serviços, quando estes assumem o papel de consumidores, reconhecendo e exigindo o direito de receber um serviço prestado dentro de padrões adequados de qualidade. Isso se articula ao último ponto acima, pois pressupõe que os usuários tenham acesso e conheçam quais são os equipamentos e serviços existentes, qual o patrimônio público existente no Local/região, bem como possam intervir na definição de políticas públicas de saneamento (PEREIRA, PORTO. s.d.).

8.9. São Diretrizes da Política Municipal de Saneamento Básico:

- Promover ações de saneamento ambiental como uma meta social, subordinada ao interesse público, de forma que cumpram sua função social;
- Garantir a prática de tarifas e taxas justas do ponto de vista social;
- Prestar os serviços de saneamento ambiental de forma que seja garantida a máxima produtividade e a melhor qualidade;
- Realizar o planejamento do uso e da ocupação do solo do município, de forma que sejam adotadas medidas para a proteção dos ecossistemas e

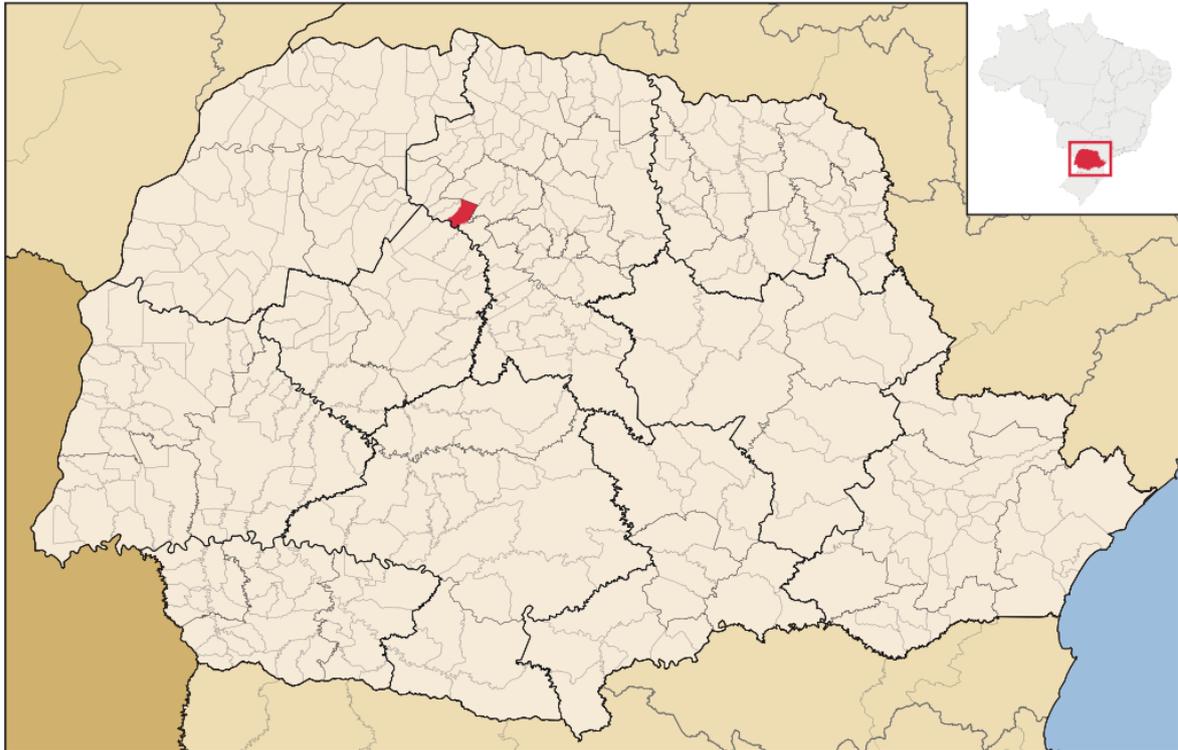
dos recursos hídricos;

- Adotar indicadores e parâmetros ambientais, sanitários, epidemiológicos e socioeconômicos para o planejamento, a execução e a avaliação das ações de saneamento ambiental;
- Fomentar a capacitação tecnológica da área e a formação e a capacitação de recursos humanos;
- Buscar a adoção de tecnologias apropriadas às condições socioculturais e ambientais de cada local;
- Aperfeiçoar os arranjos institucionais e gerenciais, de forma que sejam adequados às condições locais em termos econômicos, sociais e culturais;
- Apoiar as ações das instituições responsáveis pela proteção e pelo controle ambiental;
- Realizar, sistematicamente, o acompanhamento e a divulgação de informações sobre os indicadores de saneamento ambiental, saúde pública;
- Respeitar as legislações relacionadas à proteção ambiental e à saúde pública no planejamento e na execução de ações, em obras e serviços de saneamento cabendo, aos órgãos e às entidades por elas responsáveis, seu licenciamento sua fiscalização e seu controle, nos termos de sua competência legal.

9. DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO E DE SEUS IMPACTOS NAS CONDIÇÕES DE VIDA

9.1. Caracterização do Município

A caracterização do município foi realizada com os dados gerais obtidos através da AMP (Associação de Municípios do Paraná), Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil e IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística).



9.2. Caracterização da Vegetação Local

A cobertura vegetal existente na superfície terrestre constitui-se por enorme diversidade de espécies e é resultante de um longo processo de evolução. Proporcionado pela adaptação das plantas em conjunto com toda a biosfera aos sucessivos ambientes geológicos e climáticos de nosso planeta (NAKATA & COELHO 1986 p.115).

Nesse processo de evolução – adaptações se formaram as diversas paisagens atuais e agora elas preservam dinamicamente padrões genéticos acumulados durante milhões de anos, através da luta pela sobrevivência, evoluindo em comunidades que foram se transformando e adaptando a ambientes mutáveis ao longo do tempo. Entretanto, a ocupação desordenada das terras na região levou a completa erradicação de todas as formações de florestas primárias, resultando apenas fragmentos florestais restritos e áreas de sucessão vegetal.

Para a caracterização das diferentes formações florestais, adaptou-se a classificação utilizada pelo IAP – Instituto Ambiental do Paraná – à classificação

proposta pelo IBGE (1997), cuja caracterização das formações vegetais do norte central do Paraná é conforme descrito abaixo:

Floresta Estacional Semidecidual

Essa floresta ocorre sob condições climáticas de dupla estacionalidade, uma tropical com intensas chuvas de verão, com temperaturas médias de 22°C, sucedida por estiagem acentuada e outra subtropical sem períodos secos, mas com seca fisiológica provocada por temperaturas baixas, com média em torno de 15°C. Essas condições climáticas típicas provocam estacionalidade foliar dos elementos arbóreos dominantes, os quais estão adaptados ora a deficiência hídrica, ora a queda de temperatura no período frio. As árvores caducifólias, do conjunto florestal abrangem 20 a 50% do total, no período desfavorável. Predominam na competição florística os gêneros *Tabebuia*, *Cariniana*, *Parapiptadenia*, *Lecymis Astronium*, *Peltophorum*, *Copaifora* (IBGE 1997 p. 113).

d) Situação da Bacia Hidrográfica do Rio Ivaí em Relação à Vegetação Primitiva

Verifica-se que o perímetro da área da bacia do Rio Ivaí está em local pertencente à Floresta Estacional Semidecidual.

De uma maneira geral, pode-se se dizer que o perímetro da área da bacia do Rio Ivaí está em área de formações Floresta Estacional Semidecidual (submontana).

9.3 Vegetação atual

Verifica-se na área da bacia do Rio Ivaí que, as áreas de matas cederam lugar a atividade de pecuária e agricultura (soja e cana-de-açúcar). A vegetação natural de forma extremamente reduzida passou a constituir-se por diferentes estágios sucessivos de vegetação secundária. As características dessa vegetação para o estado do Paraná, estão descritas a seguir de acordo com a Resolução 02 do CONAMA(1994).

a) Vegetação primária (VP)

E representada por toda a comunidade vegetal de máxima expressão local, com grande diversidade biológica, sendo os efeitos antrópicos mínimos, a ponto de

não afetar significativamente suas características originais de estrutura de espécies.

b) Vegetação secundária (VS)

A formação florestal abrangida pela Floresta Estacional Semidecidual (sub Montana), em seus diferentes estágios de sucessão de vegetação secundária, assim se classificam:

c) Vegetação secundária em estágio inicial (VSEI) – Fisionomia herbáceo/arbustiva, formando um estrato, variando de fechado a aberto, com a presença de espécies predominantemente heliófitas, As espécies lenhosas ocorrentes variam entre uma a dez espécies, apresentam amplitude diamétrica pequena e amplitude de altura pequena, podendo a altura das espécies lenhosas do dossel chegar até 10 m, com área basal (m^2/ha), variando entre 8 a 20 m^2/ha ; com distribuição variando entre 5 a 15 cm, e média da amplitude do DAP (diâmetro na altura do peito) 10 cm.

As espécies mais comuns, indicadoras do estágio inicial de regeneração, entre outras podem ser consideradas, vassourão (*Vernonia discolor*), aroeira (*Schinus terebenthi folius*), jacaritão (*Tibouchina selwiana* e *Miconia circrescens*), embaúba (*Cercropia adenopus*), marica (*Mimosa bimucronata*), taquara e taquaruçu (*Bambusa spp*).

d) Vegetação secundária em estágio médio (VSEM) – Fisionomia arbustiva e/ou arbórea, formando de 1 a 2 estratos, com a presença de espécies predominantemente facultativas. As espécies lenhosas variam entre 5 a 30 espécies, apresentam amplitude diamétrica média e amplitude de altura média. A altura das espécies lenhosas do dossel varia entre 8 e 17 metros, com área basal (m^2/ha) variando entre 15 e 35 m^2/ha ; com distribuição diamétrica variando entre 10 a 40 cm, e média da amplitude do DAP 25 cm.

As espécies mais comuns, indicadoras do estágio médio de regeneração, entre outras, podem ser consideradas: congonha (*Ilex theezans*), vassourão-branco (*Piptocarpha angustifolia*), canela guaica (*Ocotea puberula*), palmito (*Euterpe edulis*), guapuruvu (*Schizolobium parayba*), guaricica (*Vochsia bifalcata*), cedro (*Cedrela fissilis*), caxeta (*Tabebuia cassinoides*), etc.

e) Vegetação secundária em estágio avançado (VSEA) - Fisionomia arbórea dominante sobre as demais, formando dossel fechado e uniforme do porte, com a presença de mais de 2 estratos e espécies predominantemente ombrófila. As espécies lenhosas correntes apresentam número superior a 30 espécies, amplitude diamétrica grande e amplitude de altura grande. A altura do dossel das espécies lenhosas é superior a 15 metros, com área basal (m^2/ha) superior a 30 m^2/ha ; com distribuição diamétrica variando entre 20 a 60 cm, e média da amplitude do DAP 40cm.

As espécies mais comuns, indicadoras do estágio avançado de regeneração, entre outras podem ser consideradas: canafístula (*Petophorum dubgium*), ipê (*Tabebuia alba*) angico (*Parapiptadenia rígida*).

10. SITUAÇÃO E LOCALIZAÇÃO

O Município de **Município de Floresta**, localizado na Região Norte do **Estado do Paraná**, integra a AMUSEP - Associação dos Municípios do Setentrião do Paraná.

10.1. Aspectos Gerais

- População (2010)

Urbana: 5.470 habitantes

Rural: 461 habitantes

Total: 5.931 habitantes

- Distâncias

Da Capital: 445 Km

Do Porto de Paranaguá: 555 Km

Aeroporto Regional Silvio Name Junior Maringá 25 km

- Dados Geográficos

Área: 162,007 Km^2

Altitude: 392 metros

Latitude: 23° 35' 56" Sul

Longitude: 52° 04' 52" W-GR

Clima: Clima Subtropical Úmido Mesotérmico, verões quentes com tendência de concentração das chuvas (temperatura média superior a 22° C), invernos com geadas pouco frequentes (temperatura média inferior a 18° C), sem estação seca definida.

10.2. Histórico do Município

A região correspondente ao Município de Floresta iniciou sua comercialização através da Companhia de Melhoramentos Norte do Paraná na década de 40.

Em 1947 surgia, depois da abertura de rua picada no Quilômetro 12, a primeira venda, constituindo-se o ponto de pousada dos pioneiros e viajantes. O surto da expansão cafeeira na região foi fator fundamental no período inicial de colonização, aí então migraram famílias do Norte velho do Paraná (região de Jacarezinho), Santa Catarina, Rio Grande do Sul e Minas Gerais entre muitos outros imigrantes provenientes de outros países.

Criado através da Lei Estadual nº 4245, de 25 de julho de 1960, e instalado em 18 de novembro de 1961, foi desmembrado de Maringá.

10.3 .Área de Abrangência do Diagnóstico

O Diagnóstico dos Serviços Públicos de Saneamento Básico do Município de Floresta englobou as zonas urbana e rural e tomou por base as informações bibliográficas, as inspeções de campo, os dados secundários coletados nos órgãos públicos que trabalham com o assunto e, de importante riqueza, os dados primários coletadas junto as localidades inseridas nas áreas de estudo.

O diagnóstico subsidiou e forneceu informações adequadas para a elaboração e atualização dos projetos técnicos setoriais de saneamento básico: Abastecimento de Água Potável, Esgotamento Sanitário, Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos, Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas, Diagnóstico e Controle de Vetores.

10.4. Diagnóstico Social

10.4.1. Aquisição de Informações Básicas:

A aquisição das informações básicas foi dividida em inspeção de campo e coleta dos dados, a partir dos quais foi elaborado o diagnóstico da realidade do município.

O Comitê Executivo realizou as atividades no período compreendido entre os meses de dezembro de 2015 a setembro de 2016.

10.4.2. Inspeções de Campo e Dados e Informações Primárias

Os dados primários são provenientes de pesquisas realizadas *in loco*, em domicílios, em vias públicas, em unidades dos sistemas de saneamento básico existentes, junto a prestadores de serviços, a população ou a entidades da sociedade civil, em um recurso hídrico, dentre outros. As informações e dados foram obtidos por meio de consultas aos técnicos e funcionários responsáveis pela operação dos serviços de abastecimento de água, limpeza pública e manejo de resíduos sólidos e, também, drenagem e manejo de águas pluviais.

10.4.3. Fontes de Informações de Dados Secundários

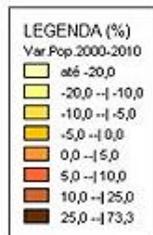
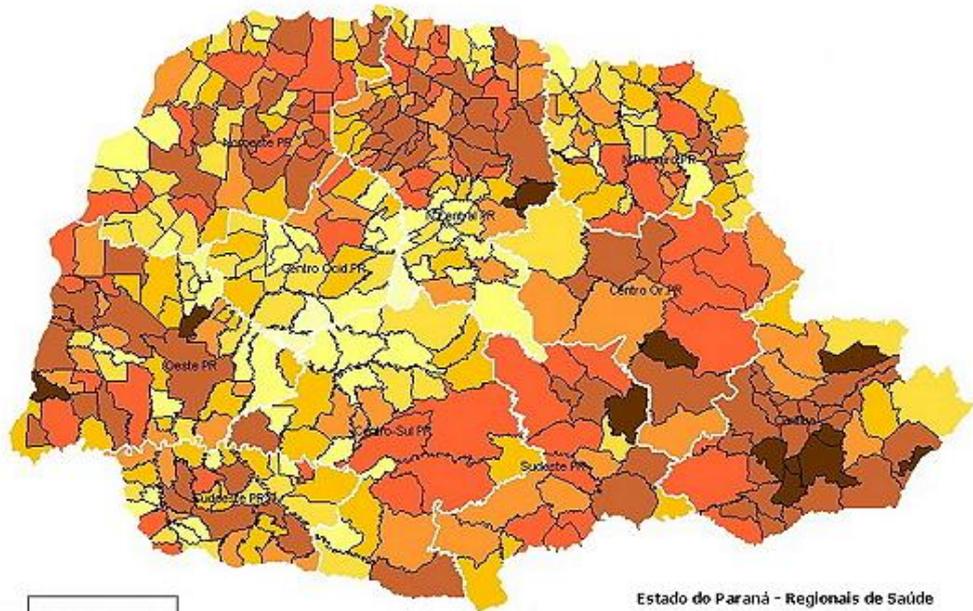
As principais fontes de informação foram as bases de dados disponíveis no município e as existentes nos prestadores de serviço. Foram coletados dados referentes à população existente, área de planejamento, cadastros municipais, projetos e estudos existentes, Plano Diretor Urbano, situação dos sistemas de saneamento básico do município de Floresta, instrumentos públicos de gestão aplicáveis à área do PMSB (leis, decretos, códigos, etc.). Além de dados para a elaboração da caracterização geral do município que permitirão a contextualização das principais variáveis, cujo processamento tornar-se-á necessário para a realização do PMSB.

10.4.4 Demografia

Para melhor visualizarmos o contexto da demografia municipal, apresentamos a taxa geométrica de crescimento anual por município do Estado do

Paraná: 1991 a 2000.

Estado do Paraná - Variação (%) da População Residente Total entre os Censos Demográficos 2000 e 2020 por Município



Fonte: DATASUS. Censos Demográficos 2000 e 2010

Eng. José Carlos Jr. (fontes: Mapas)

CONTAGEM DA POPULAÇÃO SEGUNDO FAIXA ETÁRIA E SEXO - 2007

FAIXA ETÁRIA (anos)	Masculina	Feminina	Total
Menores de 1 ano	50	32	82
De 1 a 4	29	36	65
De 5 a 9	204	184	388
De 10 a 14	234	205	439
De 15 a 19	243	260	503
De 20 a 24	273	265	538
De 25 a 29	258	244	502
De 30 a 34	219	252	413
De 35 a 39	211	202	413
De 40 a 44	196	237	433
De 45 a 49	208	221	429
De 50 a 54	183	208	391

De 55 a 59	156	138	294
De 60 a 64	107	121	228
De 65 a 69	90	105	195
De 70 a 74	70	68	138
De 75 a 79	58	52	110
De 80 anos e mais	43	51	94
TOTAL	2.953	2.978	5.931

Com base neste contexto, de acordo com Censo Demográfico do IBGE (2010), a população total do Município de **Floresta** é de **5.931 habitantes**. Sua Área é de **162,007 km²**. Seu Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) é de **0.768** segundo informações do Atlas de Desenvolvimento Humano/PNUD (2000).

10.4.4.1 Evolução Populacional do Município

TAXA DE CRESCIMENTO GEOMÉTRICO SEGUNDO TIPO DE DOMICÍLIO -

Urbano 0,90%

Rural -1,61%

TOTAL 0,01%

FONTE: IBGE - Censo Demográfico

Evolução populacional de Floresta

FLORESTA	1.991*	2.000*	2.010*	2045 **
POPULAÇÃO URBANA***	4.527	5.122	5.470	12.055
TAXA DE CRESCIMENTO GEOM. POPULACIONAL (%)	1,38	0,66	2,23	2,50
POPULAÇÃO RURAL	1.058	736	461	127
TAXA DE CRESCIMENTO GEOM. POPULACIONAL (%)	-6,20	3,99	-4,57	-4,57
TOTAL	5.585	5.858	5.931	12.182
TAXA DE CRESCIMENTO GEOM. POPULACIONAL (%)	0,48	1,39	1,48	2,86
IDH-M	0,73	0,773	-	-

* FONTE: IBGE

** PROJEÇÃO POPULACIONAL: Base de dados - Sanepar

*** SEDE MUNICIPAL

10.5. Aspectos Socioeconômicos

Para sumarização dos aspectos socioeconômicos do município, foi utilizado o índice, elaborado pelo IPARDES (Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social), que abrange um conjunto amplo de indicadores

socioeconômicos com o objetivo de mensurar o grau de desenvolvimento dos municípios do Estado. Que abrange um conjunto amplo de indicadores sociais e econômicos classificados em quatro blocos temáticos: educação; renda; saneamento e saúde.

10.6. Orçamento Municipal

10.6.1. Recursos

Em relação ao total de recursos públicos a serem investidos em soluções para os problemas habitacionais do município, o Plano Municipal de Saneamento Básico elaborou um Diagnóstico do Saneamento Básico que tomaram como base a esfera municipal.

- Previsão do volume total de Aplicação de Recursos Orçamentários do Município na Área de Saneamento (no PPA) no período de 2012-2016 é de: R\$ 468.214,04 (quatrocentos e sessenta e oito mil, duzentos e catorze reais e quatro centavos).
- Sendo a despesa do ano de 2016 no valor de R\$ 89.456,00 (oitenta e nove e mil, quatrocentos e cinquenta e seis reais)

10.7. Fontes de Financiamento

Fica clara, da análise dos percentuais acima, a completa impossibilidade do município bancar o custo do Plano sem auxílio externo. Na verdade, as políticas públicas para o Saneamento no Governo Federal e Estadual vêm crescendo, já assentando à convergência dos recursos das diversas instâncias governamentais para a consecução dos resultados.

11. ORIENTAÇÕES DA SECRETARIA NACIONAL DE SANEAMENTO AMBIENTAL SOBRE AS FONTES DE FINANCIAMENTO

A missão da Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental - SNSA - é assegurar à população os direitos humanos fundamentais de acesso à água potável em qualidade e quantidade suficientes e a vida em ambiente salubre nas

idades e no campo, segundo os princípios fundamentais da universalidade, equidade e integralidade.

A SNSA tem como meta promover um significativo avanço, no menor prazo possível, rumo à universalização do abastecimento de água potável, esgotamento sanitário (coleta, tratamento e destinação final), gestão de resíduos sólidos urbanos (coleta, tratamento e disposição final), além do adequado manejo de águas pluviais urbanas, com o consequente controle de enchentes.

Com esse foco, a SNSA tem por objetivo a promoção do acesso universal a esses serviços, com preços e tarifas justas, mediante atendimento aos requisitos de qualidade e regularidade, com controle social.

Para tanto adota dois eixos estratégicos de atuação: um voltado ao planejamento, formulação e implementação da política setorial, respeitando o pacto federativo; outro relacionado à identificação de novas fontes de financiamento que assegurem a contínua elevação dos investimentos no setor.

Há que se observar a repartição de competências estabelecida na esfera federal quanto ao repasse de recursos para iniciativas de saneamento. No tocante ao abastecimento de água, esgotamento sanitário e manejo de resíduos sólidos urbanos, cabe ao Ministério das Cidades, por intermédio da Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental, o atendimento a municípios com população superior a 50 mil habitantes ou integrantes de Regiões Metropolitanas - RM's, Regiões Integradas de Desenvolvimento - RIDE's ou participantes de consórcios públicos afins.

Já os municípios de menor porte, com população de até 50 mil habitantes, têm seu atendimento viabilizado pelo Ministério da Saúde, por meio da Fundação Nacional de Saúde - FUNASA. Particularmente com relação ao componente manejo de águas pluviais urbanas, verifica-se a competência compartilhada entre Ministério das Cidades e Ministério da Integração Nacional, além de intervenções da Funasa em áreas com forte incidência de malária.

Fonte: Ministério das Cidades, 2011

11.1. Educação

Observa-se que 49,61% das crianças frequentam escolas municipais,

enquanto 50,38% das crianças escolas estaduais, no ano de 2012. Fica demonstrado que, a maioria dos alunos estão matriculados na rede estadual de ensino.

MATRÍCULAS NO ENSINO REGULAR SEGUNDO A DEPENDÊNCIA ADMINISTRATIVA - 2012

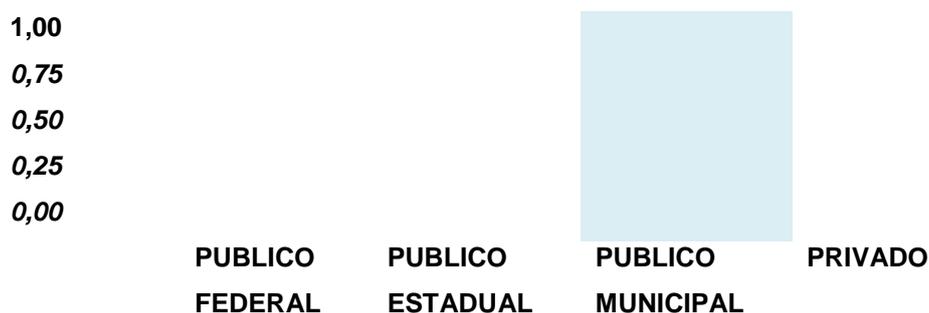
DEPENDÊNCIA ADMINISTRATIVA	EDUC INFANTIL	CRECHE	PRE ESCOLA	FUNDAMENTAL	MEDIO	SUPERIOR
<i>Estadual</i>	-	-	-	310	258	-
<i>Municipal</i>	404	145	259	412	-	-
<i>Particular</i>	-	-	-	-	-	-
<i>Total</i>	404	145	259	722	258	-

11.2. Condições Institucionais e Administrativas

Levantamos as condições institucionais e administrativas do município na área de Saneamento Básico, principalmente àquelas relacionadas com recursos humanos.

11.2. Saúde

11.2.1 Dados Gerais da Saúde Básica



11.2.2 Monitoramento da Mortalidade Infantil e Fetal - todas as causas

TAXA DE MORTALIDADE (COEFICIENTE DE MORTALIDADE) - 2011

Informação taxa unidade:

INFORMAÇÃO	TAXA UNIDADE	UNIDADE
Mortalidade infantil	-	Mil nascidos vivos
Mortalidade materna	-	Cem mil nascidos vivos

FONTE: MS-Datasus ; SESA-Pr

NOTA: Dados reavaliados pela fonte. Sujeitos à alteração.

Posição dos dados, no site do Datasus, 13 de junho de 2013.

11.3 Habitação

a) Cálculo da demanda demográfica futura

Portanto, as demandas demográficas futuras, apresentam-se projetadas para o período entre **2016 e 2045**, ou seja, para o horizonte temporal do PMSB, que envolve quatro gestões municipais. Com base nos dados disponíveis, estimou-se o número de domicílios necessários para atender às necessidades futuras, considerando-se o período de vigência deste Plano.

Percebe-se que a população total apresenta um **incremento** segundo os dados censitários. Observa-se tendência de inversão na distribuição demográfica, haja vista que ocorreu aumento da população urbana e diminuição da rural, fenômeno comum na maioria dos municípios brasileiros. Há evidências, portanto, de que está ocorrendo migração populacional no município, principalmente da zona rural, cujos destinos podem ser a própria zona urbana do município e/ou outras cidades.

Município: Floresta - PR

Condições	Informações sobre Nascimentos									
	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Número de nascidos vivos	30	23	34	31	24	25	22	30	26	20
Taxa Bruta de Natalidade	10,5	8,4	12,7	11,8	9,3	9,8	9,0	12,5	11,0	7,0
% com prematuridade	6,7	4,3	3,0	3,2	4,2	-	-	6,7	3,8	15,0
% de partos cesáreos	40,0	52,2	55,9	64,5	66,7	44,0	54,5	76,7	42,3	70,0
% de mães de 10-19 anos	23,3	13,0	17,6	16,1	16,7	24,0	9,1	20,0	23,1	25,0
% de mães de 10-14 anos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
% com baixo peso ao nascer										
- geral	3,3	-	8,8	9,7	-	4,0	4,5	6,7	3,8	25,0

- partos cesáreos	-	-	10,5	10,0	-	-	8,3	8,7	-	21,4
- partos vaginais	5,6	-	6,7	9,1	-	7,1	-	-	6,7	33,3

Fonte: SINASC. Situação da base de dados nacional em 14/12/2009.

Nota: Dados de 2008 são preliminares.

11.4. Infraestrutura

Para análise da infraestrutura do município de **Floresta** foram coletados dados no IPARDES e IBGE referentes ao ano de 2010.

Está demonstrado que dos 862 unidades atendidas, em 2010, apenas 200 possuíam fossa séptica e 665 possuíam fossa rudimentar, sendo que, o 0,1% dos domicílios encaminhava seus esgotos diretamente para o pluvial, rios, outros escoadouros mais 2,8%. Menos de 0,26 % dos domicílios não tinham banheiro ou sanitário.

Proporção de Moradores por tipo de Instalação Sanitária		
Instalação Sanitária	1991	2000
Rede geral de esgoto ou pluvial	-	0,1
Fossa séptica	0,3	23,2
Fossa rudimentar	85,0	67,1
Vala	-	5,2
Rio, lago ou mar	-	2,8
Outro escoadouro	0,2	0,6
Não sabe o tipo de escoadouro	-	-
Não tem instalação sanitária	14,6	1,1

Fonte: IBGE/Censos Demográficos

O sistema de abastecimento de água é de concessão da Sanepar, e atendia 862 domicílios na zona urbana, no ano de 2015.

ABASTECIMENTO DE ÁGUA SEGUNDO AS CATEGORIAS - 2015

CATEGORIAS	UNIDADES UNIDADES(1)	LIGAÇÕES
Residências	2.530	2.402
Comerciais	152	132
Industriais	11	10
Utilidade público	25	25
Poder Público	43	43
Total	2.761	2.612

12. PLANOS, CÓDIGOS E ESTUDOS EXISTENTES

Os planos, códigos e estudos existentes que serviram de subsídio para o diagnóstico da realidade existente e para a elaboração do PMSB estão relacionados a seguir:

- Plano Diretor Participativo de Desenvolvimento Municipal;
- Código de Meio Ambiente do Município;
- Plano Local de Habitação de Interesse Social;
- Código de Obras do Município;
- Código de Posturas do Município;
- Estudo de Concepção do Sistema de Esgoto Sanitário;
- Plano Ambiental - Legislação Ambiental Municipal;
- Licenças Ambientais dos Sistemas de Saneamento Básico;
- Regulamento da Prestação dos Serviços;
- Plano de Gestão de Resíduos Sólidos Urbanos;
- Plano de Gestão de Recursos Hídricos.

13. ASPECTOS FÍSICOS

13.1. Regiões Fisiográficas

Os índios Xetás que habitavam esta região não possuem registros de contatos com não índios até 1954. Em função do avanço das lavouras e das disputas com outros povos, o grupo indígena que habitava o território entre os rios Ivaí e Paraná está hoje restrito a menos de uma dezena de indivíduos.

A colonização da região teve início no oeste do Estado de São Paulo, principalmente a partir da cidade de Ourinhos de onde imigrantes e agricultores buscavam novas terras.

Uma característica marcante nesse processo foi a atuação da empresa privada chamada Companhia de Terras do Norte do Paraná, formada em 1925 por empresários ingleses ligados ao cultivo de algodão, que impulsionou a busca

de novas terras. No mesmo período, as terras eram cedidas apenas a quem provasse ser capaz de desmatá-las.

Caracterização

A Bacia Hidrográfica do Ivaí possui uma área total de 36.540,0 Km² (SEMA-2007), cerca de 19% da área do estado, e uma população de 1.229.767 habitantes (IBGE-2004), em torno de 12% do total do estado. Ressalta-se que a Bacia do Ivaí está dividida nas seguintes Unidades Hidrográficas de Gestão de Recursos Hídricos: Alto Ivaí e Baixo Ivaí, esta última agrupada à bacia do Paraná I.

A bacia do rio Ivaí, do Tupi = rio das Flechas, é a segunda maior em área e o rio é o segundo maior em extensão do Estado do Paraná, percorrendo 680 km. Ele nasce no município de Prudentópolis na confluência das águas do rio dos Patos com o rio São João no segundo planalto e tem sua foz no rio Paraná, no município de Doutor Camargo. Seus principais afluentes são os rios Alonso, Paranaíba e das Antas, pela margem direita e os rios Corumbataí, Mourão, Ligeiro e dos Índios, pela margem esquerda.

Uso do Solo

Na região do Alto Ivaí a classe de uso misto aparece com maior frequência. Há ainda faixas de agricultura intensiva na área central e no extremo noroeste da região.

Já na região do Baixo Ivaí, há uma predominância de pastagens artificiais e campos naturais, com uma porção de agricultura intensiva à sudeste da região.

Qualidade da Água – Potencial Contaminante

Nos domínios do Alto Ivaí, em usos rurais, há um grande potencial de contaminação por run-off agrícola. Já nos usos urbanos há um déficit na infraestrutura de esgotos e drenagem.

A região do Baixo Ivaí, em usos rurais, apresenta-se como um núcleo com alto volume de agrotóxicos comercializados, além disso, há um grande potencial de contaminação por run-off agrícola e uma alta vulnerabilidade à contaminação

do aquífero Caiuá. Na sua porção urbana, o revés está na concentração de indústrias com alto potencial contaminante e uma baixa infraestrutura de esgotos.

Qualidade da Água – IQA

Os resultados obtidos de IQA foram predominantemente de qualidade boa e razoável. De uma maneira geral, os parâmetros se situam dentro das respectivas classes. A exceção fica por conta dos coliformes e do fósforo, que frequentemente excedem estes limites. Com relação aos metais pesados, tais como mercúrio, cádmio e chumbo, estes não foram detectados ou estiveram abaixo dos limites permissíveis.

Utilização dos Recursos Hídricos

A demanda hídrica da Bacia do Ivaí é de aproximadamente 9 mil L/s, dos quais 75% provém de mananciais superficiais e 25% de mananciais subterrâneos. Com relação aos setores usuários, 26% vão para o abastecimento público, 19% para uso industrial, 39% para o setor agrícola, 17% para o setor pecuário e o setor mineral com menos de 1%.

Disponibilidade dos Recursos Hídricos

Superficial

A disponibilidade hídrica superficial da Bacia do rio Ivaí é de 233 mil L/s, o que representa 20% do total do estado.

O valor demandado é de 6,5 mil L/s, representando apenas 3% do total disponível na bacia.

Subterrâneo

A disponibilidade hídrica subterrânea da Bacia do rio Ivaí é estimada em 39 mil L/s, provida pelas unidades aquíferas: Paleozoica Média-Superior, Paleozoica Superior, Guarani, Serra Geral Norte e Caiuá.



O relevo da área da Bacia do Rio Ivaí interpretado segundo LEPSH *et al* (1991 p.89) e a quantificação e a distribuição das áreas abrangidas pelas classes de declive.

Verifica-se que predomina a classe de declive 0 a 3%, na sequência estão as classes de declives 3 a 10%, declives de 10 a 20%, aparecem homogeneamente em todo território do município.

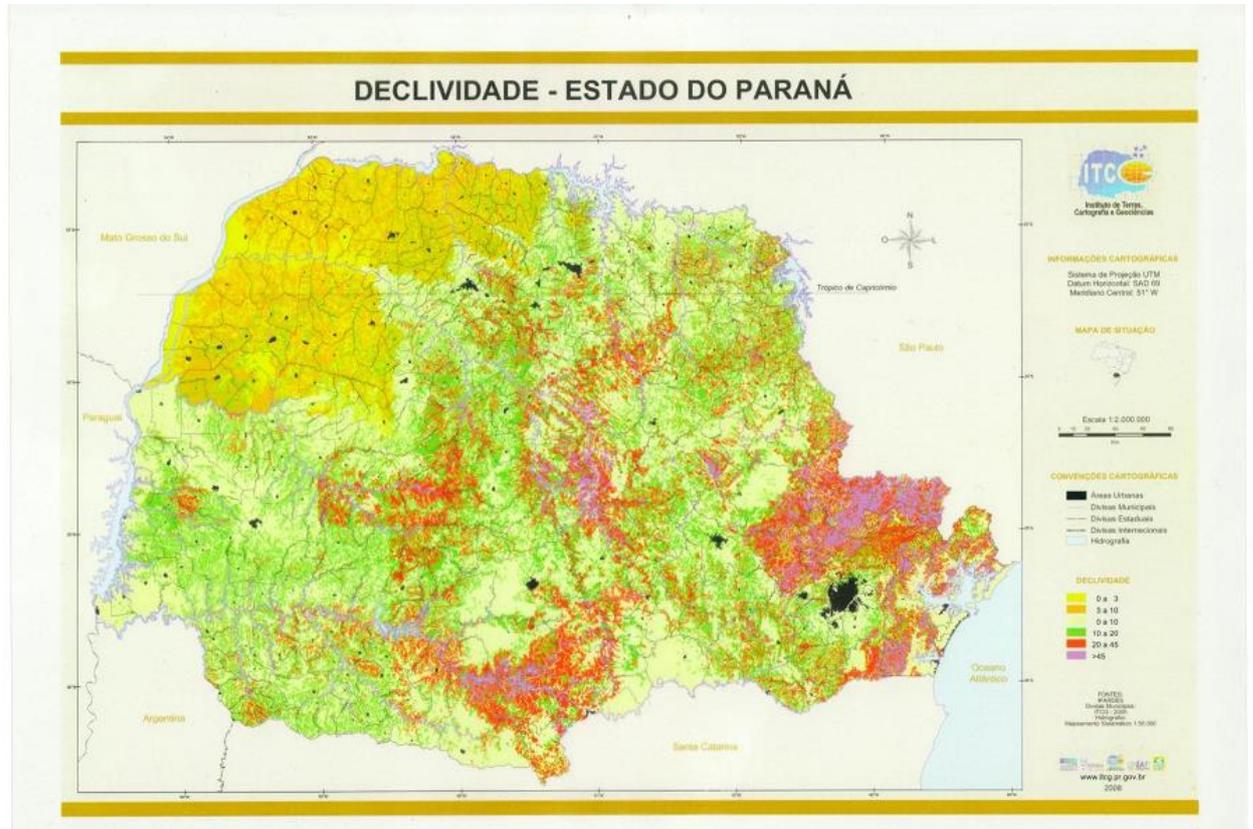


Figura 1: Mapa de declividade dos Municípios do Estado do Paraná

Declive %	% da área
0-5	5,4
3 -8	42,8
8 -16	37,0
16 - 30	12,2
> 45	2,6
Total	100

Tabela 1: Distribuição da declividade da Bacia Hidrográfica do Rio Ivai

13.2. Solo

13.2.1 Caracterização dos tipos de Solos

Para a caracterização do solo, usou-se como base os trabalhos de LEMOS & SANTOS (1984), VIEIRA & VIEIRA (1983) e LARACH *et al* (1984, a). Inicialmente efetuou-se um reconhecimento prévio de campo e, com auxílio do mapa de Levantamento e Reconhecimento dos Solos do Estado do Paraná, escala 1:600.000 de autoria de LARACH *et al* (1984, b), identificou-se, pela classificação da EMBRAPA, as grandes associações de solos reinantes na área.

O neossolo litólico eutrófico típico e latossolo vermelho eutrófico típico, são as grandes ordens de solos que ocorrem na área da Bacia do Rio Ivaí e são essas categorias que serão descritas na seqüência.

Litólico – é um solo pouco desenvolvido, não hidromórfico, geralmente com pouca espessura até a rocha sólida, que pode variar de 20 a 80 cm. Apresenta seqüência de horizontes A/C/R e o horizonte A possui espessura entre 15 e 40 cm. Abaixo do horizonte A ocorrem calhaus e pedras ou, ainda, materiais semi-alterados das rochas em mistura com material desse horizonte. Esporadicamente, pode apresentar um pequeno horizonte B e início de formação, cuja espessura dificilmente ultrapassa a 20 cm. A proximidade do material de origem caracteriza um constante processo de rejuvenescimento (LARACH *et al*. 1984 a).

Podem constituir variedade desse solo o LITÓLICO EUTRÓFICO – Re, o LITÓLICO DISTRÓFICO – Rd e o LITÓLICO ÁLICO – Ra.

Cambissolo – são solos minerais, não hidromórficos, de profundidade média, são moderados a bem drenados. Apresentam seqüência de horizontes A, B e C, sendo o A moderadamente desenvolvido. Apresenta transição, normalmente clara, entre os horizontes (VIERA & VIEIRA, 1983).

Esses solos apresentam um certo grau de evolução, mas não o suficiente para decompor totalmente minerais primários de fácil intemperização, como feldspato, mica, horblenda, augita e outros. As acumulações de óxido de ferro, húmus e argilas, não são significativas a ponto de permitir identificá-los como possuindo B textural ou B podzol (LARACH *et al*. 1984 a).

Podem constituir variedade de CAMBISSOLO EUTRÓFICO – Ce , CAMBISSOLO DISTRÓFICO – Cd e CAMBISSOLO ÁLICO – Ca.

SOLO	% DA ÁREA
Cambissolo	78,5
Litossolo	21,5
Total	100,0

Tabela 2: Distribuição dos Solos na Bacia do Rio Ivaí.

Predomina o Cambissolo em 78,5 %, e em 21,5 % da área, aparece o Litólico. O Cambissolo possui pouca profundidade e o Litólico é extremamente raso, com pedras na superfície e corpo do solo.

Portanto, os solos da bacia hidrográfica do Rio Ivaí são pouco desenvolvidos e esse aspecto associado a pouca profundidade dos perfis e ao relevo ondulado, os tornam suscetíveis aos processos de degradação, como a erosão superficial e o processo de percolação da água na parte interna. Esses fatos requerem processos de manejo adequado para uso agrícola ou urbano.

Porém de acordo com a nova classificação (EMBRAPA 1999, mapa de 2008), a bacia do Rio Ivaí apresenta os tipos de solo conforme discriminados abaixo:

- Latossolo
- Nitossolo
- Argissolo
- Neossolo

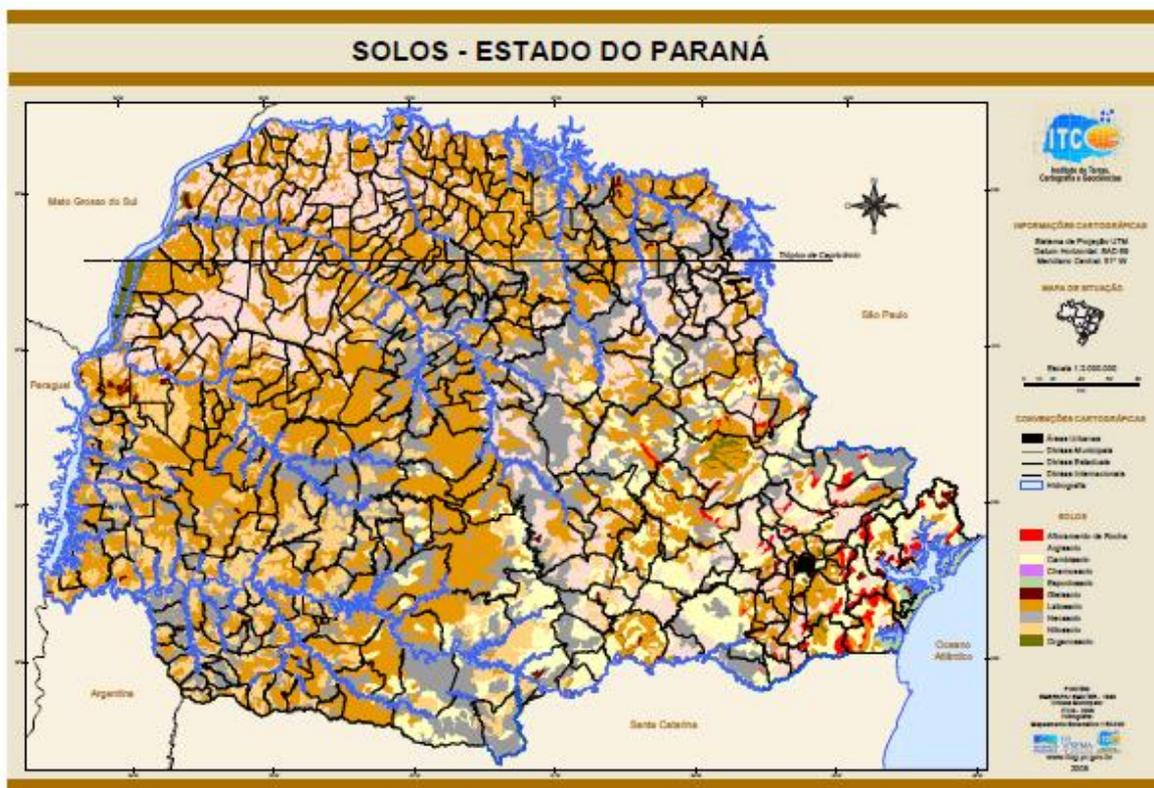


Figura: Mapa dos Solos do Estado do Paraná

13.2.2 Capacitação de Uso do Solo para fins Agrícolas

Para caracterização da capacidade de uso do solo para fins agrícolas, usou-se como base os tipos de solos e a declividade. Por esse método, as terras foram classificadas em cinco classes de capacidade de uso do solo agrícola. Essas classes caracterizam o potencial de uso, identificando os principais problemas, os índices máximos de ocupação e os critérios a serem adotados para uso agrícola.

SOLO	CLASSE	DECLI (%)	APTIDÃO	POSSÍVEIS PROBLEMAS COM OCUPAÇÃO	CRITÉRIOS PARA USO AGRÍCOLA
Latossolo	Ia	0 a 5	Apto, com possibilidade de ocupação em $\leq 90\%$	Erosão hídrica se usado de forma indiscriminada.	Adotado critérios de proteção à erosão, são áreas de alto potencial para uso de pastoreio.
	Ib	5-10	Apto, com possibilidade de ocupação em $\leq 70\%$		
Terra Roxa	Iia	0-15	Apto com pequenas restrições, possibilidade de ocupação em $\leq 60\%$.	Apresenta maior susceptibilidade à erosão do que os Latossolos	Uma vez adotados critérios adequados e mais sofisticados que os Latossolos, têm boa aptidão ao uso agrícola.
	IIb	15-20	Apto com restrições, possibilidade de ocupação em $\leq 50\%$.		
Cambissolo	IIIa	0-20	Apto com restrições, possibilidade de ocupação em $\leq 50\%$	Apresenta maior susceptibilidade à erosão do que os Latossolos e Terra Roxa	Requerem práticas de médias a complexas para proteção da erosão e movimentos de massa, portanto, com aptidão de regular a restrita para o uso agrícola.
	IIIb	20-30	Apto com restrições, com possibilidade de ocupação em $\leq 30\%$		
Litólico	IV	30-70	Apto com grandes restrições, possibilidade de ocupação $\leq 10\%$	Solos rasos, sujeitos a movimento de massa, rastejo e quedas de blocos. A execução de cortes em taludes os torna instáveis, podendo provocar o escorregamento e acelerar o processo erosivo.	Áreas de grandes restrições para uso urbano devendo ser adotado técnicas sofisticadas e complexas de contenção dos processos erosão e equilíbrio de talude.
	V	>70	Inapto		
Preservação permanente	V	Todo declive	Todos os solos são inaptos	Áreas destinadas à preservação ambiental	Essas áreas devem ser destinadas exclusivamente a preservação ambiental

Tabela: Classes de Capacidade de Uso do Solo Rural

Os dados constantes, demonstram, que na bacia do Rio Ivaí, predominam as terras de Classe IIIA, na sequência aparecem em 16,7 % da área, as terras de classe IIIB, em 15,4% da área. As terras de classe IV. Nesses locais é possível a

implantação de infraestrutura urbana, devendo os índices de ocupação ser respectivamente $\leq 50\%$, $\leq 30\%$ e $\leq 10\%$.

CLASSE DE USO	% DA ÁREA
Classe IIIa	60,3
Classe IIIb	16,7
Classe IV	15,4
Classe V	7,6
Totall	100,0

Tabela 3: Distribuição das Classes de Capacidade de Uso dos Solos para fins Agropastoril

Ressalta-se que as terras de classe III (a e b), requerem práticas de médias a complexas para uso agrícola, enquanto que as terras de classe IV, apresentam grandes restrições para uso urbano e requerem práticas sofisticadas e complexas para contenção dos processos de degradação.

As terras de classe V, sem aptidão para uso urbano, ocorrem em 7.6% da área, em locais de solos litólicos com declives superiores a 70% ou áreas de preservação permanente, em qualquer tipo de solo. Esses locais devem ser destinados à manutenção da vida silvestre (vegetal e animal).

13.3. Geologia

13.3.1 Geologia Regional

A posição de localização do município de Floresta é sobre a geologia da era mesozoica e formação do **Grupo Bauru** - formado no final do Cretáceo, é constituído pelas rochas sedimentares das Formações Caiuá, Santo Anastácio e Adamantina. **Formação Adamantina** - Depositada em ambiente de planície aluvial, compõem-se de arenitos muito finos a finos, bancos de lamitos e siltitos. Apresenta estratificação cruzada e plano paralela como estruturas sedimentares. **Formação Santo Anastácio** - Sua deposição se deu em ambiente de planície aluvial. É formada por arenitos muito finos a médios, com raros leitos de lamitos avermelhados.

Suas estruturas sedimentares são estratificações dos tipos cruzada e plano paralela. **Formação Caiuá** - Constituída por depósitos de ambientes eólico e fluvial, representados por arenitos finos a médios, arroxeados, apresenta estratificação cruzada de grande porte.

13.4. Hidrografia

13.4.1. Hidrografia do Brasil

O Brasil possui a rede hidrográfica mais extensa do Globo, com 55.457km². Muitos de seus rios destacam-se pela profundidade, largura e extensão, o que constitui um importante recurso natural. Em decorrência da natureza do relevo, predominam os rios de planalto.

A maior demanda por água no Brasil, como acontece em grande parte dos países, é a agricultura, sobretudo a irrigação, com cerca de 65% do total. O uso doméstico responde por 18% da água, em seguida está a indústria e, por último, a pecuária (dessedentação animal).

O Brasil sempre privilegiou o uso desse recurso para a produção de energia. Uso múltiplo das águas das bacias hidrográficas (navegação, irrigação, pesca e abastecimento); geração de conflitos.

Em 1997 foi Decretada a Lei das Águas, que institui a Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH) e cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SNGRH).

Nessa nova leitura da importância da água, em situações de escassez e conflitos de uso, o abastecimento humano e a dessedentação animal tornam-se prioridades, como havia sido estabelecido pela Constituição de 1988. Além disso, a lei prevê a gestão dos usos da água por bacias hidrográficas e a geração de recursos financeiros a serem empregados prioritariamente na própria bacia, por meio da cobrança pelo uso da água.

13.4.2. Outorga de Direito de Uso de Recursos Hídricos

- Instituída pela Lei nº 9.433/1997
- Instrumento da Política Nacional de Recursos Hídricos

Objetivo: assegurar o controle quantitativo e qualitativo dos usos da água e o efetivo exercício dos direitos de acesso a ela.

Os corpos d'água de domínio da União são de competência e outorga prerrogativa da ANA, segundo a Lei nº 9.984/2000.

Em corpos hídricos de domínio dos Estados e do Distrito Federal, a solicitação de outorga deve ser feita ao órgão gestor estadual de recursos hídricos.

13.4.3. Estrutura atual de Gerenciamento de Recursos Hídricos no Brasil

O atual Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos foi instituído pela Lei nº 9433/97, com as seguintes atribuições, especificadas em seu artigo 32:

- Coordenar a gestão integrada das águas;
- Arbitrar administrativamente os conflitos relacionados com os recursos hídricos;
- Implementar a Política Nacional de Recursos Hídricos;
- Planejar, regular e controlar o uso, a preservação e a recuperação dos recursos hídricos;
- Promover a cobrança pelo uso de recursos hídricos.

O Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, conforme dispõe o artigo 33 da Lei nº 9433/97, é constituído por um conjunto de órgãos e instituições que atuam na gestão dos recursos hídricos na esfera Federal, Estadual e Municipal, a saber:

- O Conselho Nacional de Recursos Hídricos - CNRH;
- Os Conselhos de Recursos Hídricos dos Estados e do Distrito Federal - CERH;
- Os Comitês de Bacia Hidrográfica;
- Os órgãos dos poderes públicos federal, estaduais, do Distrito Federal e municipais cujas competências se relacionem com a gestão de recursos hídricos;
- As Agências de Águas; e
- A Agência Nacional de Águas - ANA, (esta acrescida aos demais por força da Lei nº 9984, de 17 de julho de 2000, como inciso I. Após o Conselho

Nacional de Recursos Hídricos que corresponde ao inciso I do artigo 33 da Lei nº 9433/97).

A Agência Nacional de Águas - ANA, vinculada ao Ministério do Meio Ambiente, é uma autarquia sob regime especial, com autonomia administrativa e financeira, com a finalidade de implementar, em sua esfera de competência, os instrumentos da Política Nacional de Recursos Hídricos e coordenar o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, tendo dentre suas atribuições, entre outras:

- Supervisionar, controlar e avaliar as ações e atividades decorrentes do cumprimento da legislação federal pertinente aos recursos hídricos;
- Disciplinar em caráter normativo, a implementação, a operacionalização, o controle e a avaliação dos instrumentos da Política Nacional de Recursos Hídricos;
- Outorgar, por intermédio de autorização, o direito de uso de recursos hídricos em corpos de água de domínio da União;
- Fiscalizar os usos de recursos hídricos nos corpos de água de domínio da União;
- Arrecadar, distribuir e aplicar receitas auferidas por intermédio da cobrança pelo uso de recursos hídricos de domínio da União, na forma do disposto no artigo 22 da Lei 9433/97;
- Planejar e promover ações destinadas a prevenir ou minimizar os efeitos de secas e inundações, no âmbito do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, em articulação com o órgão central do Sistema Nacional de Defesa Civil, em apoio aos Estados e Municípios;
- Organizar, implantar e gerir o Sistema Nacional de Informações sobre Recursos Hídricos;
- Prestar apoio aos estados na criação de órgãos gestores de recursos hídricos;
- Propor ao conselho Nacional de Recursos Hídricos o estabelecimento de incentivos, inclusive financeiros, à conservação qualitativa e quantitativa de recursos hídricos;
- Participar da elaboração do Plano Nacional de Recursos Hídricos e supervisionar a sua implementação.

Os Conselhos Estaduais de Recursos Hídricos têm por competência:

- Deliberar sobre as acumulações, derivações, captações e lançamentos de pouca expressão, para efeito de isenção da obrigatoriedade de outorga de direitos de uso de recursos hídricos, quando esses recursos forem de domínio estadual;
- Arbitrar, como instância recursal, sobre decisões tomadas pelos Comitês de Bacia Hidrográfica de rios de domínio estadual;
- Autorizar a criação de Agências de Águas em bacias de rios de domínio estadual;
- Suplementar regra da Lei nº 9433/97, desde que não as descumpram.

Os Comitês de Bacia Hidrográfica em rios de domínio da União têm por competência, entre outras:

- Promover o debate das questões relacionadas a recursos hídricos e articular a atuação das entidades intervenientes;
- Arbitrar, em primeira instância, os conflitos relacionados aos recursos hídricos;
- Aprovar o Plano de Recursos Hídricos da bacia respectiva e acompanhar a sua execução, sugerindo providências ao cumprimento de suas metas, quando necessário;
- Propor ao Conselho Nacional e aos Conselhos Estaduais de Recursos Hídricos as acumulações, derivações, captações e lançamentos de pouca expressão, para efeito de isenção da obrigatoriedade de outorga de direitos de uso de recursos hídricos, de acordo com o domínio destes;
- Estabelecer os mecanismos de cobrança pelo uso de recursos hídricos e sugerir os valores a serem cobrados;
- Aprovar o plano de aplicação dos recursos arrecadados com a cobrança pelo uso dos recursos hídricos.

Os Comitês de Bacia Hidrográfica são formados por representantes da União, dos Estados e do Distrito Federal conforme domínio das águas, dos Municípios situados em sua área de atuação, das entidades civis de recursos

hídricos com atuação comprovada na bacia e dos usuários de suas águas. Como a Lei limita a representação dos órgãos públicos à metade do total de membros, torna-se mais efetiva a participação da comunidade.

13.4.4. Estrutura atual de Gerenciamento de Recursos Hídricos no Estado do Paraná

Política Estadual de Recursos Hídricos

A política estadual de recursos hídricos do estado do Paraná foi instituída pela Lei nº 12.726, de 26 de Novembro de 1999 e toma como princípios a adoção de bacia hidrográfica como unidade de planejamento, os usos múltiplos, o reconhecimento da água como um bem finito e vulnerável, o reconhecimento do valor econômico da água e o da gestão descentralizada e participativa.

A lei em questão apresenta como objetivos assegurar à atual e às futuras gerações a necessária disponibilidade de água em padrões de qualidade adequados aos respectivos usos; a utilização racional e integrada dos recursos hídricos, incluindo o transporte aquaviário, com vistas ao desenvolvimento sustentável e; a prevenção e a defesa contra eventos hidrológicos críticos de origem natural ou decorrente do uso inadequado dos recursos naturais.

A Lei ainda dispõe sobre os instrumentos para gestão: o Plano Estadual de Recursos Hídricos, os Planos de Bacia, a outorga de direito de uso dos recursos hídricos, a cobrança pelo uso da água, o enquadramento dos corpos d'água em classes de uso e o Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos.

Instrumentos da Política de Estadual de Recursos Hídricos

Plano Estadual de Recursos Hídricos

Estabelece orientações técnicas, estratégicas e de cunho político-institucional, para subsidiar as ações do Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos. Aponta programas a serem implementados e bacias prioritárias a serem contempladas.

Plano de Bacia Hidrográfica

O Plano de Bacia Hidrográfica irá contemplar as ações a serem desenvolvidas no âmbito da Bacia. O Plano é aprovado pelo Comitê de Bacia e deverá ser implementado pelo Instituto de Águas do Paraná, com poderes de Agência de Bacia Hidrográfica.

Enquadramento dos Corpos d'Água em Classes de Uso

O enquadramento dos corpos d'água segundo seus usos preponderantes visa assegurar às águas qualidade compatível com os usos mais exigentes a que forem destinadas, subsidiando o processo de concessão de outorga de direitos de uso dos recursos hídricos, diminuindo os custos de combate à poluição das águas, mediante ações preventivas permanentes.

Outorga de Direitos de Uso dos Recursos Hídricos

Trata-se de um ato administrativo mediante o qual o Instituto das Águas do Paraná faculta ao outorgado o uso de um recurso hídrico, por prazo determinado, nos termos e nas condições expressas no respectivo ato. A outorga tem como objetivo assegurar o controle quantitativo e qualitativo da água e o efetivo exercício dos direitos de acesso a este recurso, disciplinando a sua utilização, compatibilizando demandas e disponibilidade hídrica. Estão sujeitos à outorga, independentemente da natureza, pública ou privada, todos aqueles usuários que realizam captação de água superficial ou subterrânea, lançamento de efluentes, aproveitamento de potenciais hidrelétricos e intervenções e obras que alterem o regime, a quantidade ou a qualidade da água ou o leito e margens de corpos d'água.

Cobrança pelo Direito de Uso dos Recursos Hídricos

O instrumento da cobrança visa racionalizar o uso dos recursos hídricos outorgados, baseado em critérios e mecanismos a serem aprovados pelos Comitês de Bacias Hidrográficas. Os recursos vão para o Fundo Estadual de Recursos Hídricos, e retornam à bacia de origem, para serem aplicados em ações especificadas pelos Planos de Bacia Hidrográfica.

Sistema Estadual de Informações sobre Recursos Hídricos

Trata-se de instrumento de apoio à tomada de decisões do Conselho, Comitês e Agências de Bacias Hidrográficas.

O Sistema gerencia a coleta, o tratamento, o armazenamento, a recuperação e a disseminação de dados básicos e informações sobre recursos hídricos e fatores intervenientes em sua gestão.

Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos

O Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos constitui-se a partir da articulação de três níveis institucionais distintos, com identidades e instrumentos próprios de atuação:

- Primeiro, a instância de decisão e recurso, com identidade pública e estadual, concentrando as tarefas de planejamento estratégico e a condução política do processo: o Conselho Estadual de Recursos Hídricos – CERH/PR; A Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Recursos Hídricos - SEMA e o Instituto das Águas do Paraná exercem as funções indelegáveis de Estado.

Principais atribuições do Conselho:

- Estabelecer princípios e diretrizes da Política Estadual para os Planos de Bacia e Plano Estadual de Recursos Hídricos;
- Aprovar a proposição do Plano Estadual de Recursos Hídricos;
- Aprovar a proposição de Comitês de Bacia Hidrográfica;
- Arbitrar e decidir conflitos entre Comitês de Bacia;
- Estabelecer critérios e normas gerais para outorga dos direitos de uso e cobrança dos recursos hídricos.
- Segundo, colegiado de âmbito e identidade regionais, com o encargo de cotejar e convergir os interesses particulares dos usuários frente ao interesse público mais amplo, mediante a análise e aprovação dos mencionados Planos de Bacia: os Comitês de Bacia Hidrográfica – CBH.

Principais atribuições do Comitê de Bacia Hidrográfica:

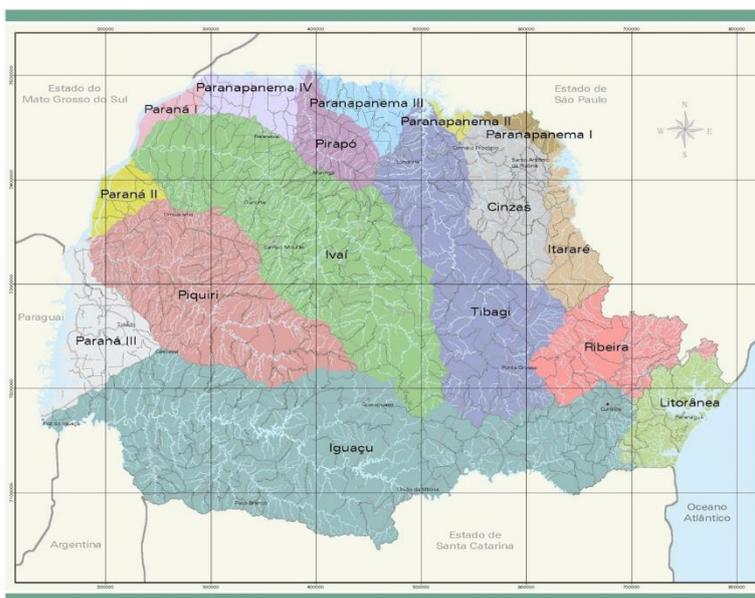
- Aprovar o Plano de Bacia em sua área de atuação;
- Propor critérios e normas gerais para outorga de direito de uso dos recursos hídricos;

- Aprovar proposição de mecanismos de cobrança pelo direito de uso dos recursos hídricos e dos valores a serem cobrados;
- Estabelecer critérios e promover o rateio das obras de uso múltiplo de interesse comum ou coletivo.
- Terceiro, as Agências de Bacia Hidrográfica, braço executivo do Sistema, cujas funções e competências, no caso paranaense, serão assumidas pelo Instituto de Águas do Paraná, conforme Decreto nº 1.651/03, que delega as funções de Agência e Decreto nº 3.619/04, que trata do Regulamento do referido Instituto.

Principais atribuições das Agências de Bacias:

- Elaborar o Plano de Bacia Hidrográfica;
- Efetuar a cobrança pelo direito de uso dos recursos hídricos;
- Propor ao Comitê, o enquadramento dos corpos d'água nas classes de uso, os valores que serão cobrados pelo uso dos recursos hídricos, o plano de aplicação dos recursos financeiro disponíveis, o rateio de custo das obras de uso múltiplo, o cálculo da vazão outorgável em cada trecho de curso d'água, bem como a probabilidade associada à vazão outorgável em cada trecho.

13.4.5 Bacias Hidrográficas do Estado do Paraná



Bacia hidrográfica é uma região geográfica limitada por um divisor de águas (terreno mais elevado), que direciona as águas da chuva (precipitação) de uma área mais alta para uma mais baixa, formando, a partir de vários afluentes, um curso de água principal. A qualidade e a quantidade das águas são reflexos das atividades humanas existentes na bacia. A forma de uso, tipos de solo e relevo, a vegetação local existente, o desmatamento e a presença de cidades exercem grande pressão sobre os recursos naturais que compõem uma bacia hidrográfica. Todas as atividades realizadas na bacia desenvolvida por indústrias, propriedades rurais e cidades refletem na qualidade da água do rio, desde suas nascentes até a sua foz. É uma relação de causa-efeito. Este é um dos motivos que justificam adotar a bacia hidrográfica como unidade territorial de planejamento para atuação do poder público, da sociedade civil e de seus usuários. Por outro lado, a proteção das cabeceiras, dos parques e demais unidades de conservação, manejo do solo, tratamento do esgoto e dos efluentes industriais, tratamento dos resíduos sólidos e a redução do uso de agrotóxicos, são alguns dos fatores que contribuem de maneira acentuada na conservação da qualidade e da quantidade das águas, tanto as superficiais como as subterrâneas.

O Paraná possui 16 bacias hidrográficas, a saber: Bacia Litorânea, Bacia do Ribeira, Bacia do Ivaí, Bacia do Iguaçu, Bacias do Paraná 1, 2 e 3, Bacia do Tibagi, Bacia do Ivaí, Bacia do Piquiri, Bacia do Pirapó, Bacia do Itararé, Bacias do Paranapanema 1, 2, 3 e 4.

Para o Gerenciamento de Recursos Hídricos no Estado do Paraná, foram definidas 12 Unidades Hidrográficas, cuja abrangência pode ser a bacia hidrográfica na sua totalidade, ou parte destas, visando promover o planejamento territorial dos recursos hídricos.

13.4.6 Bacia Hidrográfica do Rio das Ivaí

13.4.6.1 Localização



Caracterização

A Bacia Hidrográfica do Ivaí possui uma área total de 36.540,0 Km² (SEMA-2007), cerca de 19% da área do estado, e uma população de 1.229.767 habitantes (IBGE-2004), em torno de 12% do total do estado. Ressalta-se que a Bacia do Ivaí esta dividida nas seguintes Unidades Hidrográficas de Gestão de Recursos Hídricos: Alto Ivaí e Baixo Ivaí, esta última agrupada à bacia do Paraná I.

A bacia do rio Ivaí, do Tupi = rio das Flechas, é a segunda maior em área e o rio é o segundo maior em extensão do Estado do Paraná, percorrendo 680 km. Ele nasce no município de Prudentópolis na confluência das águas do rio dos Patos com o rio São João no segundo planalto e tem sua foz no rio Paraná, no município de Doutor Camargo. Seus principais afluentes são os rios Alonso, Paranaíba e das Antas, pela margem direita e os rios Corumbataí, Mourão, Ligeiro e dos Índios, pela margem esquerda.

13.4.7 Principais Problemas Ambientais

- Há deficiência na infraestrutura de esgotos e drenagem nas áreas urbanas da bacia;
- Despejo de efluentes sem tratamento dos cursos d'água;
- Despejo de efluentes agroindustriais nos cursos d'água, originadas principalmente da suinocultura e avicultura;
- Manejo inadequado de resíduos sólidos urbanos e industriais, principalmente em relação à disposição final;
- Drenagem de áreas de banhados e de cursos d'água pela lavoura irrigada, prejudicando outros cursos;
- Desmatamentos remoção de camadas de solo, desagregação de material rochoso e alteração características físicas e químicas do solo e da água por atividades mineradoras;
- Exploração indiscriminada de água de subsolo;
- Erosão e compactação do solo agrícola pela ausência de utilização de práticas de conservação;
- Assoreamento dos cursos d'água;
- Contaminação do solo e da água por agrotóxicos e insumos químicos;
- Desmatamento de áreas remanescentes de mata nativa, principalmente ao longo dos cursos d'água;
- Enchentes e estiagens periódicas.

13.5 Climatologia

13.5.1. Precipitação

A região norte central do Estado do Paraná possui estação seca definida, pois as isoetas registram índices pluviométricos de 200 mm no inverno, de 300 a 400 mm no outono, de 350 a 400mm na primavera e de 500 a 550 mm no verão. Ficando entre 1.400 a 1.500 mm anual.

13.5.2. Temperatura

O norte central do Estado do Paraná está totalmente situado na região de clima subtropical onde dominam temperaturas amenas e precipitações abundantes o ano todo, podendo ter os climas segundo Köppen a predominância do Cfa.

As temperaturas médias mais elevadas (20 a 24°C chegando uma temperatura máxima registrada em 38°C).

13.5.3 Evapotranspiração

A evapotranspiração máxima ocorre nos meses de janeiro e dezembro e fica sendo respectivamente 140,3 e 122,3 mm mensais. A mínima ocorre nos meses de junho e julho e é respectivamente 36,9 e 38,6 mm por mês. A evapotranspiração média mensal é de 85,4 mm. O método de cálculo usado foi o de THORNTWAITE & MATHER (1995) *apud* LEPSCH *et al* (1991).

13.5.4 Massas de ar

O nordeste do Paraná e na região da bacia hidrográfica do Rio Ivaí, apresentam as condições meteorológicas, que segundo o esquema clássico e tradicional de NIMER (1979), baseado na antiga teoria frontológica da Escola Norueguesa são controlados pelas massas de ar:

mPa – Massa polar atlântica, é uma massa fria e úmida, de origem marítima.

mTa – Massa tropical atlântica, originária do anticiclone do Atlântico. É uma massa quente, úmida, com tendência a trazer estabilidade ao tempo. Forma os alísios de SE.

mEc – Massa equatorial continental, originária da Amazônia. É uma massa quente e de elevada umidade, que traz instabilidade ao tempo.

A massa polar pode ter origem continental e marítima. A polar continental mais seca, penetra no sul do Brasil, principalmente no período outono-inverno, e é responsável pela ocorrência de geadas e dias ensolarados nesse período do ano.

A polar marítima úmida atinge o Sul do Brasil pela costa, tendo maior influência no litoral, nas serras e nos planaltos próximos, porém pode esporadicamente atingir o nordeste do Paraná. A atuação dessa massa provoca bruscas quedas de temperaturas, mau tempo, frio úmido e chuvas abundantes.

A massa de ar tropical atlântica origina os ventos alísios de SE, que incidem sobre o litoral. No inverno, com o avanço da faixa de convergência intertropical para o Norte, esse anticiclone também se desloca 5° latitudinais nesse sentido, dilatando-se zonalmente e incidindo inclusive no nordeste do Paraná. O encontro com a massa polar ocasiona chuvas frontais principalmente no período que vai do final do outono, inverno e início da primavera.

A massa equatorial continental desloca-se pelo Planalto Central Brasileiro, chegando a atingir o nordeste do Paraná.

13.5.5. Tipos Climáticos

Os dados das isoietas e isotermas que constam nos anexos, se transportados para a classificação climática de Köppen, caracterizam o tipo climático regional como Cf – clima mesotérmico super úmido. Considerando as isotermas, subdivide-se o clima mesotérmico em Cfa e Cfb.

Cfb - Clima mesotérmico super úmido, com média do mês mais quente inferior a 22°C e do mês mais frio inferior a 18°C, sem estação seca, verão brando e geadas severas demasiadamente freqüentes. Distribui-se pelas terras mais altas da região, em altitude geralmente superior a 850 e 900m (IAPAR 1994 p.06).

Cfa – Clima mesotérmico superseca, com média do mês mais quente superior a 22°C e do mês mais frio inferior a 18°C, sem estação seca, verão quente. Distribui-se pelas terras mais baixas do nordeste, em altitude geralmente inferior a 850 e 90 m (IAPAR 1994 p.06).

Verificando a posição da área da bacia hidrográfica do Rio Ivaí em relação às isoietas, isotermas e, conseqüentemente, à classificação climática de Köppen, pode definir se o tipo climático que ocorre no local é o Cfa.

13.6. Ordenamento Territorial

O Plano Diretor Participativo de Desenvolvimento Municipal de Floresta divide o território em Zona Rural e Zona Urbana.

13.6.1. A Zona Rural do Município

A Zona Rural do município não apresenta distritos.

13.6.2 A Zona Urbana

A Zona Urbana do município é delimitada pelo perímetro urbano legal, apresentada anteriormente e divide-se em: Zona Urbana de Ocupação Prioritária e Zona de Expansão Urbana.

A Zona Urbana de Ocupação Prioritária é composta pelas áreas da cidade efetivamente ocupadas, servidas por ruas e glebas a elas contíguas.

A Zona de Expansão Urbana é constituída pelas áreas da cidade situadas entre a Zona Urbana de Ocupação Prioritária e o Perímetro Urbano Legal.

13.7. Flora

13.7.1 Vegetação primitiva

A cobertura vegetal existente na superfície terrestre constitui-se por enorme diversidade de espécies e é resultante de um longo processo de evolução. Proporcionado pela adaptação das plantas em conjunto com toda a biosfera aos sucessivos ambientes geológicos e climáticos de nosso planeta (NAKATA & COELHO 1986 p.115).

Nesse processo de evolução – adaptações se formaram as diversas paisagens atuais e agora elas preservam dinamicamente padrões genéticos acumulados durante milhões de anos, através da luta pela sobrevivência, evoluindo em comunidades que foram se transformando e adaptando a ambientes mutáveis ao longo do tempo. Entretanto, a ocupação desordenada das terras na região levou a completa erradicação de todas as formações de florestas

primárias, resultando apenas fragmentos florestais restritos e áreas de sucessão vegetal.

Para a caracterização das diferentes formações florestais, adaptou-se a classificação utilizada pelo IAP – Instituto Ambiental do Paraná – à classificação proposta pelo IBGE (1997), cuja caracterização das formações vegetais do sudoeste do Paraná é conforme descrito abaixo:

Floresta Estacional Semidecidual

Essa floresta ocorre sob condições climáticas de dupla estacionalidade, uma tropical com intensas chuvas de verão, com temperaturas médias de 22°C, sucedida por estiagem acentuada e outra subtropical sem períodos secos, mas com seca fisiológica provocada por temperaturas baixas, com média em torno de 15°C. Essas condições climáticas típicas provocam estacionalidade foliar dos elementos arbóreos dominantes, os quais estão adaptados ora a deficiência hídrica, ora a queda de temperatura no período frio. As árvores caducifólias, do conjunto florestal abrangem 20 a 50% do total, no período desfavorável. Predominam na competição florística os gêneros *Tabebuia*, *Cariniana*, *Parapiptadenia*, *Lecymis Astronium*, *Peltophorum*, *Copaifora* (IBGE 1997 p. 113).

13.8. Uso da terra territorio do Municipio

O levantamento do uso do solo levou em consideração a legislação ambiental em vigor e a situação das áreas de preservação permanente.

A tabela abaixo demonstra que em dezembro de 2012, as formas de uso existentes no territorio municipal em 15,00% da área por vegetação secundária em estágio médio de regeneração, em 8,00% da área por vegetação secundária em estágio inicial de regeneração, 60% de pastagens e 17% da área desprovido de vegetação.

Formado Uso	% da área
VP - Vegetação Primaria	0,0
VSA - Vegetação secundaria em Estágio Avançado	0,0
VSM - Vegetação secundária em Estágio Médio	15,0
VSI - Vegetação secundária em Estágio Inicial	8,0
Pastagem	60,0

Solo exposto	17,0
Total	100,0

Tabela 4: Uso da terra em Dezembro de 2012.

Ressalta-se que atualmente na área do município essa vegetação secundária em estágio médio e inicial já foi alterada, sendo em parte retirada para implantação de pastagens e campos agricultáveis já foi procedido o desbaste da vegetação.

13.9 Fauna

13.9.1 Fauna aquática

Os estudos realizados pela COPEL (2001) para implantação da Usina Hidroelétrica de Canoas, demonstram que a vegetação aquática aparece restrita a arbustos encravados nas pedras e a ictiofauna é composta por um total de 25 espécies, distribuídas em 19 gêneros e 12 famílias. Na tabela 9 estão as principais espécies, que ocorrem no município de Barra do Jacaré.

Nome comum	Nome científico
Lambari-do-rabo-vermelho	<i>Astyanax sp. B</i>
Lambari-do-rabo-amarelo	<i>Astyanax sp. C</i>
Lambari-relógio	<i>Astyanax altiparanae</i>
Acara	<i>Geophagus brasiliensis</i>
Cascudo	<i>Hypostomus derbyi</i>
Saicanga	<i>Oligosarcus longirostris</i>
Mandi. Pintado	<i>Pimelodus Ortmanni</i>
Traíra	<i>Hoplias malabaricus</i>
Bagre	<i>Rhamdia quelen</i>
Joaninha	<i>Crenicichla iguassuensis</i>
Outros	

Tabela 5: Principais Espécies que Compõem a Ictiofauna nos Rios do município – Fonte: (COPEL 2001)

Segundo a COPEL (1999) a ictiofauna da bacia do Rio Ivaí apresenta o padrão generalizado de ictiofauna do no Parana, com poucas espécies e um elevado grau de endemismo. Caracteriza-se ainda pela ausência das famílias de

peixes migradores mais comuns na bacia do rio Paraná, embora dele seja tributário desde a formação histórica desta última bacia. O isolamento causado pelas barragens do Paranapanema, associado a fenômenos climáticos, podem ter levado a uma compartimentalização geológica da bacia do rio Ivaí, sendo este fenômeno o principal evento responsável pela atual situação da ictiofauna desta bacia.

13.9.2 Fauna terrestre

De acordo com a COPEL (2001), a característica da fauna terrestre de uma determinada região reflete sempre o estado de conservação desta. Em sistemas naturais afetados pela ação humana, os processos de ocupação de ambientes pelas espécies e as interações interespecíficas são muitas vezes bruscamente interrompidos ou modificados, e a extinção localizada de determinadas espécies ou de aumentos populacionais desordenados de outras podem ocorrer, afetando toda a estrutura dos ecossistemas locais e circunvizinhos e, por vezes, até mesmo os fatores físicos, tais como a temperatura, a velocidades dos ventos, a evaporação, etc. Considerando-se que a alternância, das diferentes tipologias, de vegetação existente ao longo da região foram os fatores que modelaram a fauna terrestre pretérita local. É o estado atual de conservação dos remanescentes que determina a situação atual, onde diversas espécies foram ou vêm sendo extintas localmente, outras se encontram restritas a áreas isoladas e sofrendo forte pressão e algumas poucas outras (geralmente oportunistas), finalmente, encontram-se em aumento populacional desordenado em áreas perturbadas, por vezes constituindo-se em pragas agrícolas ou invadindo secundariamente e causando distúrbios em áreas naturais remanescentes. Ao longo de toda a bacia do Rio Ivaí, essas situações variam, e possivelmente se devem à diversidade de formas de uso e ocupação do solo, além da própria variabilidade faunística de região para região em função da alternância dos ambientes originalmente aí presentes.

Em termos abrangentes, a região da Floresta Estacional Semidecidual do norte do estado do Paraná comporta uma grande riqueza faunística. Estudos recentes sobre a fauna terrestre da região, indicam respectivamente a presença

de 46 espécies de mamíferos, 216 de aves, 40 espécies de répteis e 23 de anfíbios habitando a região como um todo. A distribuição local desses elementos, contudo, não é homogênea pela região, e encontra-se atualmente muito diversificada em função da atual cobertura do solo, além de, originalmente, ser dependente de outros fatores naturais, como a proximidade de cursos d'água, tipos de solos, micro-climas, etc. Ainda em função da fragmentação da vegetação, muitas das espécies originais (predominantemente florestais) encontram-se atualmente restritas a remanescentes da Floresta Estacional Semidecidual, tendo sido substituídas nas áreas alteradas por espécies menos exigentes quanto à qualidade do *habitat*. Essa situação, que parece ser generalizada para a região nordeste do Paraná como um todo.

Por se tratar o município de Floresta de região historicamente utilizada pela agricultura minifundiária, a cobertura florestal de áreas próximas do perímetro urbano destas cidades encontram-se descaracterizada quanto à sua composição original, apesar de ainda contar com algumas áreas florestais dispersas. Além desse fator, a região em questão, contou com projetos de reflorestamento que utilizaram predominantemente essências vegetais exóticas, as quais descaracterizaram a cobertura vegetal original e, conseqüentemente, sua fauna associada. Assim sendo, a fauna atual associada à região é predominantemente composta por espécies comuns, principalmente de pequeno e médio porte (sobretudo no caso de mamíferos). Espécies de maior porte e com situação populacional comprometida, possivelmente estejam extintos localmente. Por outro lado, algumas outras espécies de portes significativos ainda sobrevivem junto aos fragmentos de mata existentes no interior.

A caça para fins de alimentação é um dos fatores que ainda comprometem a fauna local, mas também diversas espécies são capturadas pela comunidade local para serem utilizadas como "animais de estimação". Este é o caso de uma grande diversidade de aves cantoras, de papagaios e demais *Psitticidae* e de tucanos (*Ramphastidae*) dentre as aves e do macaco-prego (*Cebus apella*) dentre os mamíferos. Por fim, algumas outras espécies são perseguidas por serem consideradas como animais "nocivos" a criações domésticas. Este é o caso generalizado de pequenos carnívoros (onde se destacam, por sua natural raridade ou situação de ameaça, os felinos e mustelídeos), de gambás (*Didelphis*

spp}, de gaviões (*Accipitridae* e *Falconidae*) e corujas (*Strigidae*) e do lagarto ou teiú (*Tupinambis merrianae*). Todos esses grupos ou espécies contam com registros atuais para os fragmentos de mata locais.

A tabela 10 trás os principais componentes, da já descaracterizada fauna original.

Espécie	Nome comum	Nome científico
Anta	Anta	<i>Tapirus terrestris</i>
Queixada	Queixada	<i>Tyvassu pecari</i>
Veados	Veado catingueiro	<i>Mazama gouazoubira</i>
	Veado mateiro	<i>Mazama americana</i>
	Veado póca	<i>Mazama rufina</i>
Cateto	Cateto ou Catiu ou Tateto	<i>Tayassu taiacu</i>
Primatas	Bugio	<i>Alouatta fusca</i>
	Macaco-prego	<i>Cebus apellaa</i>
Marsupiais	Gambás	<i>Didelphis spp</i>
	Furão	<i>Galictis cuja</i>
	Cutia	<i>Dasyprocata sp.</i>
	Capivara	<i>Hydrochaeris hvdrochaeris</i>
	Preá	<i>Cavia aperea</i>
	Rato-da-água	<i>Nectomys squamipes</i>
	Rato-do-mato	<i>Akodon sp</i>
	Serelepe ou esquilo	<i>Sciurus aestuans</i>
	Paca	<i>Agouti paca</i>
Lagomorfos	Lebre	<i>Sylvilagus brasiliensis</i>
Carnívoros	Cachorro-do-mato ou graxaim-do-mato	<i>Dusicyon (C.) thous</i>
	Mao-pelada ou gauxinim	<i>Procyon cancrivorus</i>
	Gato-macarajá	<i>Felis wiedii</i>
	Gato-do-mato	<i>Felis tigrina</i>
	Jaguatirica	<i>Leopardus pardalis</i>
	Sussuarana	Felis concolor
	Ivaí	<i>Ivaí longicandis</i>
	Onça pintada	<i>Panthera onça</i>
	Puma	<i>Ouma concolor</i>
	Jacaré-de-papo-amarelo	<i>Caiman latirostris</i>
Morcegos	Morcegos	Aristibeus, Sturina, Myotis, Desmodus
Edentados	Tamanduá-mirim	Tamanduaá tetradactila
	Tatu testa-de-ferro ou peludo	<i>Eupharctus sexcintus</i>
	Tatu-mulita	<i>Dasypus sp</i>
	Tatu-itê ou tatu galinha	<i>Dasypus novemcintus</i>
	Tatu-de-rabo-mole	<i>Cabassous tatouay</i>
Aves	Jacus	<i>Penélope superciliaris</i>
	Inambus	<i>Crypturellus spp</i>
	Tucanos	<i>Ramphastidae</i>
	Papagaios (papagaio-do-peito-roxo)	<i>Psitticidae</i>
	Murucututu	<i>Pulsatrix perspicillata</i>
	Gaviões	Accipitridae e Falconidae

	Macuco	<i>Tinamus solitarius</i>
	Corujas	<i>Strigidae</i>
	Gavião-caramujeiro	<i>Rosthramus sociabilis</i>
	Garça-branca-grande	<i>Casmerodius albus</i>
	Socó-dorminhoco	<i>Nycticorax nycticorax</i>
	Marreca-anaí	<i>Amazoneta brasiliensis</i>
	Andorinha-de-asa-branca	<i>Thachycineta albiventer</i>
	Biguá	<i>Phalacrocorax olivaceus</i>
	Biguatinga	<i>Anhinga anhinga</i>
	Perdiz	<i>Rhynchotus rufescens</i> (Temminck, 1815)
	Codorna	<i>Nothura caculosa</i> (Temminck, 1815)
	Mergulhão	<i>Tachybaptus dominicus</i> (Linnaeus, 1766)
	Curucaca	<i>Theristicus caudatus</i> (Boddaert, 1783)
	Falcão-quiri-quiri	<i>Falco sparverius</i> (Linnaeus, 1758)
	Saracura-sanã	<i>Rallus nigricans</i> (Vieillot, 1819)
	Saracura-três-potes	<i>Aramides cajanea</i> (Muller, 1776)
	Saracura-do-mato	<i>Aramides saracura</i> (Spix, 1825)
	Quero-quero	<i>Vanellus chilensis</i> (Molina, 1782)
Espécie	Nome Comum	Nome científico
Aves	Rolinha	<i>Columbina talpacoti</i> (Temminck, 1811)
	Juriti	<i>Leptotila sp.</i>
	Tiriva	<i>Pyrthura frontalis</i> (Vieillot, 1817)
	Baitaca	<i>Pionus maximiliani</i> (Kuhl, 1820)
	Anu-branco	<i>Guira guira</i> (Gmelin, 1788)
	Coruja-buraqueira	<i>Speotyto cunicularia</i> (Molina, 1782)
	Surucuá-de-barriga-vermelha	<i>Trogon surrucura</i> (Vieillot, 1817)
	Martin-pescador-médio	<i>Chloroceryle amazona</i> (Latham, 1790)
	Martin-pescador-pequeno	<i>Chloroceryle americana</i> (Gmelin, 1788)
	João-bobo	<i>Nystalus chacuru</i> (Vieillot, 1816)
	Pica-pau-carijó	<i>Veniliornis spilogaster</i> (Wagler, 1827)
	João-de-barro	<i>Furnarius rufus</i> (Gmelin, 1788)
	Tesourinha	<i>Tyrannus savana</i> (Vieillot, 1819)
	Bem-te-vi	<i>Pitangus sulphuratus</i> (Linnaeus, 1766)
	Corruíra	<i>Troglodytes musculus</i> (Naumann, 1823)
	Sabiá-laranjeira	<i>Turdus rufiventris</i> (Vieillot, 1818)
	Gralha-amarela	<i>Cyanocorax chrysops</i> (Vieillot, 1818)
	Tico-tico	<i>Zonotrichia capensis</i> (Nuller, 1776)
	Canário-da-terra	<i>Sicalis flaveola</i> (Gmelin, 1789)
	Tiziu	<i>Volatinia jacarina</i> (Linnaeus, 1766)
Tinca-ferro, para-pelote	<i>Saltator similis</i> (Lanfresnaye & D'Orbigny, 1837)	
Chupim, pássaro-reto	<i>Gnorimaspsar chopi</i> (Vieillot, 1819)	
Chupim, vira bosta	<i>Molothrus bonariensis</i> (Gmelin, 1789)	
Pintassilgo	<i>Carduelis magellanicus</i> (Vieillot, 1805)	
Lagarto	Lagarto ou teiú	Tupinambis merianae
Cobras	Cotiara	
	Boipevinha	
Cágados	Cágados	<i>Hydromedusa tectoifera</i> e <i>Phrynops williamsi</i>
Cuíca-d'água	Cuíca-d'água	Chironectes mimius
Ouriço	Ouriço	<i>Sphiggurus villosus</i>
Quati	Quati	<i>Nasua nasua</i>

14. DIAGNÓSTICO SETORIAL

Com base nas atividades e pesquisas realizadas na aquisição das informações básicas sobre os serviços básicos de saneamento, através do Plansab (2011) foi possível realizar um diagnóstico para os seguintes temas: abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de

resíduos sólidos, assim como de drenagem urbana e manejo das águas pluviais urbanas.

Caracterização do Atendimento e do Déficit de Acesso ao Abastecimento de Água, Esgotamento Sanitário e Manejo de Resíduos Sólidos com base nos critérios do PLANSAB (2011 a 2030)			
COMPONENTE	ATENDIMENTO ADEQUADO	ATENDIMENTO PRECARIO	DÉFICIT SEM ATENDIMENTO
ABASTECIMENTO DE AGUA POTAVEL	- Fornecimento de água potável por rede de distribuição, com ou sem canalização interna, ou por poço, nascente ou cisterna, com canalização interna, em qualquer caso sem intermitência prolongada ou racionamentos.	- Dentre o conjunto com fornecimento de água por rede, a parcela que: - Recebe água fora dos padrões de potabilidade; - Tem intermitência prolongada ou racionamentos; - Dentre o conjunto com fornecimento de água de poço, ou nascente, a parcela cujo os domicílios não possuem canalização interna de água, que recebem água fora dos padrões de potabilidade e, ou, que têm intermitência prolongada; - Uso de cisterna para água de chuva, que forneça água sem segurança sanitária e, ou, em quantidade insuficiente para a proteção à saúde. - Uso de reservatório ou caixa abastecidos por carro pipa.	Todas as situações não enquadradas nas definições de atendimento e que se constituem em práticas consideradas inadequadas.
ESGOTAMENTO SANITARIO	- Coleta de esgotos, seguida de tratamento; - Uso de fossa séptica.	- Coleta de esgotos, não seguida de tratamento; - Uso de fossa rudimentar.	
MANEJO DE RESÍDUOS SOLIDOS	- Coleta direta, com frequência, para a área urbana, diária ou dias alternados e com ausência de vazadouro a céu aberto como destino final; - Coleta direta ou indireta, na área rural, com ausência de vazadouro a céu	Dentre o conjunto com coleta, a parcela: - Na área urbana com coleta indireta ou direta, cuja frequência não seja pelo menos em dias alternados; - E, ou, cujo destino final dos resíduos constitui-se em	

aberto como destino final. vazadouro aberto. a céu

Fonte: **PLANSAB, 2011**

A seguir estão expostos os diagnósticos dos serviços de saneamento disponíveis no município:

- Abastecimento de Água
- Esgotamento Sanitário
- Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos
- Drenagem e Manejo de Águas Pluviais
- Controle de Vetores

14.1. Situação dos Serviços de Abastecimento de Água Potável

14.1.1. Água

A água é o elemento fundamental da vida. Seus múltiplos usos são indispensáveis a um largo espectro das atividades humanas, onde se destacam, entre outros, o abastecimento público e industrial, a irrigação agrícola, a produção de energia elétrica e as atividades de lazer e recreação, bem como a preservação da vida aquática.

A crescente expansão demográfica e industrial observada nas últimas décadas trouxe como consequência o comprometimento das águas dos rios, lagos e reservatórios. A falta de recursos financeiros nos países em desenvolvimento tem agravado esse problema, pela impossibilidade da aplicação de medidas corretivas para reverter à situação.

As disponibilidades de água doce na natureza são limitadas pelo alto custo da sua obtenção nas formas menos convencionais, como é o caso da água do mar e das águas subterrâneas. Deve ser, portanto, da maior prioridade, a preservação, o controle e a utilização racional das águas doces superficiais, e para isso é fundamental o papel da mata ciliar.

A ausência da mata ciliar faz com que a água da chuva escoe sobre a superfície, ou seja, aumenta o escoamento superficial e diminui a infiltração, diminuindo assim o armazenamento no lençol freático. Com isso, reduz-se o volume de água disponível no subsolo e acarreta em enchentes nos córregos, rios

e os riachos durante as chuvas.

Mata ciliar é a designação dada à vegetação que ocorre nas margens de rios e mananciais. O termo refere-se ao fato de que ela pode ser tomada como uma espécie de "cílio", que protege os cursos de água do assoreamento.

Considerada pelo Código Florestal Federal como "área de preservação permanente", com diversas funções ambientais, devendo respeitar uma extensão específica de acordo com a largura do rio, lago, represa ou nascente.

A boa gestão da água deve ser objeto de um plano que contemple os múltiplos usos desse recurso, desenvolvendo e aperfeiçoando as técnicas de utilização, tratamento e recuperação de nossos mananciais.

Os mananciais são fontes de onde se retira a água para abastecimento e consumo da população e outros usos, seja para indústria, agricultura, etc. Segundo a legislação, considera - se como manancial todo o corpo de água interior subterrânea, superficial, fluente, emergente ou em depósito, efetiva ou potencialmente utilizáveis para o abastecimento público.

O Aquífero Guarani é o principal manancial de água doce da América do Sul, formado entre 200 milhões e 132 milhões de anos atrás, nos períodos Triássico, Jurássico e Cretáceo Inferior. E a maior parte dele fica em território brasileiro, são dois terços da área total, nos estados de Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Goiás, Minas Gerais, São Paulo, Paraná, Santa Catarina e Paraná, atingindo também os países Argentina, Paraguai e Uruguai.

A degradação do ambiente hídrico tem tomado grandes proporções. O preço do "desenvolvimento" tem sido muito alto: a implantação de indústrias, as construções de hidrelétricas e/ou barragens e diques, aliados ao uso indiscriminado, ao desperdício, às falhas de gestão, resíduos de redes de esgoto, representam ameaças à qualidade e vitalidade das águas quando não são tomados os devidos cuidados, correndo risco de escassez.

Outro problema sério é o fato dos grandes rios acabarem sendo alterados em seu percurso pela formação de hidrelétricas com consequências ecológicas drásticas pelo prejuízo que causam ao fluxo biológico natural de várias espécies de peixes. O uso indiscriminado e o desperdício da água são também graves perigos às gerações futuras.

Em algumas regiões, as enchentes provocam inundações e para reduzir ou

controlar seus efeitos são construídos diques que interferem no regime hídrico e se construídos em grande escala podem trazer consequências danosas porque modificam o caráter dos ecossistemas provocando também problemas ecológicos e econômicos em longo prazo.

A água pura, quimicamente falando, não existe. Geralmente esta expressão água pura é usada como sinônimo de água potável, ou seja, sua qualidade é satisfatória para uso humano. Se a água não estiver satisfatória ao uso é considerada poluída.

O conceito de poluição da água, em conformidade com o artigo 3º, inciso III da Lei da Política Nacional do Meio Ambiente é: "qualquer alteração química, física ou biológica que possa importar em prejuízo à saúde, à segurança e ao bem estar das populações, causar dano à flora e fauna, ou comprometer o seu uso para finalidades sociais e econômicas".

A poluição da água pode ocorrer de várias formas, tais como:

- **Poluição física:** provocada pela descarga de material sólido em suspensão. Esses sólidos, que podem ser minerais ou orgânicos, podem ser maiores ou em pequenas dimensões quase dissolvidas. São fatores poluidores que provocam a poluição física das águas: a erosão (por deixar grande quantidade de poluentes em áreas de desmatamento, preparo de solo, abertura de estradas e queimadas), a atividade de mineração (que lança efluente de unidade de lavagem e processamento de minério) e a utilização de detergentes pelas indústrias e residências (que contêm substâncias tóxicas).

- **Poluição química:** pode ocorrer por deficiência de oxigênio, toxidez e eutrofização.

Quando as impurezas são de natureza orgânica (resíduos em decomposição, lixo, esgoto doméstico, lixo de embarcações, derivados de combustíveis fósseis e pesticidas) ou inorgânica (substâncias solubilizadas em atividades industriais, agropecuária, urbanas ou de mineração). São contaminantes inorgânicos: iodo, mercúrio, cobre, chumbo, cádmio, zinco, arsênio, níquel, manganês, cromo, ferro e etc.

- **Poluição biológica:** caracteriza-se pela perda da qualidade da água

pela presença de organismos na água: bactérias, protozoários, fungos, vírus e algas, causadores de enfermidades em homens e animais.

Com o crescimento da demanda no mundo começaram a surgir conflitos e preocupações em relação a seu uso e risco de escassez e então a água passou a ser gerida como bem econômico, ao qual deve ser atribuído um valor. Esse valor econômico tem um duplo objetivo: fazer com que o usuário não a desperdice e a utilize de forma racional e também proporcionar ao Poder Público, recursos financeiros para financiamentos de programas relacionados aos recursos hídricos.

Não há possibilidade de haver desenvolvimento harmônico sem a recuperação e manutenção da qualidade da água do abastecimento público, pois a disponibilidade deste recurso é um dos principais fatores limitantes do desenvolvimento. Portanto, quando definimos que uma determinada bacia é um manancial de abastecimento, enfatizamos que todos os demais usos devem ser definidos de forma a garantir a qualidade e disponibilidade para este uso prioritário.

14.2. Principais Doenças Relacionadas com a Água

14.2.1 Por ingestão de água contaminada:

- Cólera
- Disenteria amebiana
- Disenteria bacilar
- Febre tifoide e paratifoide
- Gastroenterite
- Giardíase
- Hepatite infecciosa
- Leptospirose

14.2.2 Por contato com água contaminada:

- Escabiose (doença parasitária cutânea conhecida como Sarna)

- Tracoma (mais frequente nas zonas rurais)
- Verminoses, tendo a água como um estágio do ciclo
- Esquistossomose

14.2.3 Por meio de insetos que se desenvolvem na água:

- Dengue
- Febre Amarela
- Filariose
- Malária

14.3 Problemas mais comum na água

- **TURBIDEZ** - A turbidez é a presença de partículas de sujeira, barro e areia, que retiram o aspecto cristalino da água, deixando-a com uma aparência turbida e opaca.
- **GOSTOS E CHEIROS ESTRANHOS** - Gostos e cheiros indesejáveis, como de bolor, de terra ou de peixe, são causados pela presença de algas, húmus e outros detritos que naturalmente estão presentes nas fontes de água como rios e lagos.
- **COR ESTRANHA** - A presença de ferro e cobre pode deixá-la amarronzada. Além do aspecto visual, essa água pode manchar pias e sanitários. A água que causa manchas pretas possui partículas de manganês.
- **CHEIRO DE OVO PODRE** - Este cheiro é causado pela presença de hidrogênio sulfídrico, produzido por bactérias que se encontram em poços profundos e fontes de águas estagnadas por longos períodos.
- **GOSTO DE FERRUGEM/GOSTO METÁLICO** - O excesso de ferro e de outros metais alteram o sabor e aparência da água. O sabor da água pode apresentar-se metálico, mesmo que visualmente a coloração esteja normal, pois a coloração enferrujada só aparece depois de alguns minutos em contato com o ar.
- **GOSTO E CHEIRO DE CLORO** - O cloro é usado pelas estações de

tratamento para desinfetar a água. Porém, a presença de cloro prejudica o sabor e o cheiro da água que vai ser utilizada para beber ou na culinária em geral.

14.4. Abastecimento de Água

É constituído pelas atividades, infraestruturas e instalações necessárias ao abastecimento público de água potável, desde a captação até as ligações prediais e respectivos instrumentos de medição.

Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), 63,9% dos 5.507 municípios brasileiros têm abastecimento de água por meio de rede de distribuição. A Organização das Nações Unidas (ONU) estima que a falta de saneamento resulte em uma morte infantil a cada 20 segundos.

A Sanepar, leva água tratada para 86,71% da população das cidades abastecidas pela Companhia.

A água, embora indispensável ao organismo humano, pode conter substâncias (elementos químicos e micro-organismos) que devem ser eliminados ou reduzidos a concentrações que não sejam prejudiciais à saúde.

As Estações de Tratamento de Água (ETAs) foram criadas para remover os riscos presentes nas águas das fontes de abastecimento por meio de uma combinação de processos e de operações de tratamento.

O tratamento da água superficial consiste nas seguintes etapas:

- Captação: retirada de água bruta do manancial;
- Adução: caminho percorrido pela água bruta até a Estação de Tratamento de Água;
- Mistura rápida: adição de um coagulante para remoção das impurezas;
- Floculação: onde ocorre a aglutinação das impurezas;
- Decantação: etapa seguinte, em que os flocos sedimentam no fundo de um tanque;
- Filtração: retenção dos flocos menores em camadas filtrantes;
- Desinfecção: adição de cloro para eliminação de micro-organismos patogênicos;

- Fluoretação: adição de compostos de flúor para prevenção de cárie dentária;
- Bombeamento para as redes e reservatórios de distribuição.

O abastecimento de água do município de Floresta, a sede municipal, tem a concessão dos serviços sob responsabilidade da Sanepar (Companhia Paranaense de Saneamento), desde 1981, por meio de contrato de concessão, que hoje se encontra vencido.

O sistema de abastecimento de água potável de Floresta se dá por meio de captação subterrânea (bomba submersa) da seguinte maneira:

SEDE MUNICIPAL

CAPTAÇÃO

O manancial para abastecimento de água é o aquífero subterrâneo Serra Geral, composto por 01 poço tubular profundo.

A vazão total de captação é de 79 m³/h sendo a exploração do manancial limitada a 20 horas por dia, em função da outorga.

Assim a capacidade diária total de produção é de 600 m³, o que foi suficiente para atender a demanda atual até 2013.

ADUÇÃO

A água bruta captada é recalçada através de estação elevatória e transportada por adutora com diâmetro de 200 mm em PVC, e extensão total de 2.286,00 metros em PVC e 50,00 metros em ferro fundido, até o reservatório apoiado (RAP1) onde é feito o tratamento.

TRATAMENTO

O sistema de tratamento da água do poço é feito através de desinfecção e aplicação de flúor que teve sua capacidade suficiente para abastecimento da demanda até o final do ano de 2013.

A qualidade da água tratada disponibilizada para o consumo humano atende aos parâmetros estabelecidos pela Portaria N° 2914/2011 do Ministério da Saúde.

RESERVAÇÃO

O sistema de reservação é composto por dois reservatórios com capacidade total de 600 m³ suficiente para o atendimento da demanda atual até o ano de 2018.

REDE DE DISTRIBUIÇÃO

A rede de distribuição de água é composta por 34.90 metros de extensão que atendem em parte as condições atuais de demanda.

LIGAÇÕES

O sistema de abastecimento de água conta com 1.979 ligações totais, todas com hidrômetro.

As comunidades isoladas são atendidas pelo município, com apoio da comunidade local, sem intervenção da prestadora de serviço, o que deveria ser revisto em contrato, pois o contrato não deve incluir só a área urbana e sim o município.

14.5 Estrutura Tarifária da Sanepar

Tarifa Social

Imóvel: Somente devem ser cadastrados os imóveis com área construída de até 70 m² (setenta metros quadrados), para fins residenciais.

Consumo: O consumo mensal de água deverá ser de até 10 m³. O volume excedente a 10 m³ até o limite de 2,5 m³/mês por pessoa residente no imóvel, será cobrado pelo valor do metro cúbico da tarifa social vigente. Ultrapassando a este limite, o excedente será calculado pelo valor do m³ da Tarifa Normal.

Renda: A renda da família residente no imóvel será de até ½ salário mínimo por pessoa ou de ou de até 2 salários mínimos (federal) para imóveis com até 4 ocupantes, vigente na data de solicitação do benefício.

Tarifa Micro e Pequeno Comércio

Para usufruir da tarifa diferenciada para micro e pequeno comércio, deverá ser solicitado o cadastramento em nossos escritórios de atendimento, mediante apresentação de documentação e comprovação dos seguintes critérios:

- a) Informar o endereço, matrícula ou apresentar a conta de água e esgoto do imóvel;
- b) Não possuir débitos com a Sanepar;
- c) Apresentar média de consumo de até 10 m³;

Tarifa de Entidade Filantrópica

A Instituição pretendente ao cadastro na tarifa diferenciada para entidades assistenciais, deve atender aos seguintes requisitos:

- a) Enquadrar-se na definição de Entidade Assistencial;
- b) Apresentar certificado de registro, atualizado com prazo de validade de 1 (um) ano fornecido pela Secretaria Estadual responsável pela expedição do registro e controle das entidades assistenciais;
- c) Não possuir débitos com a Sanepar;
- d) Assinar Termo de Compromisso para Cadastramento na Tarifa Diferenciada para Entidades Assistenciais;
- e) Declaração identificando o solicitante como representante legal da entidade assistencial;
- f) Conta mensal de serviços de água e esgoto ou número da matrícula.

TABELA DE TARIFAS DE SANEAMENTO BASICO (2012)					
CATEGORIA/FAIXA DE CONSUMO			TARIFA(em Reais)		
Tarifa social					
Todas as localidades operadas			Ate 10m³	R\$ +R\$/m³ excedente a 10m³	
Agua			5,80	5,80+0,58/m³	
Agua e esgoto			8,70	8,70+0,87/m³	
TARIFA NORMAL					
Residencial	Ate 10 m³	R\$	+R\$/m³	R\$	+R\$/m³
		excedente a 10m³		excedente a 30m³	
Agua – todas as localidades operadas	22,10			88,30+5,65/m ³	
Curitiba – esgoto	18,78	18,78+2,81/ m ³		75,06+4,80/ m ³	
Agua e esgoto	40,89	40,89+6,12/ m ³		163,36+10,45/ m ³	
Demais localidades – esgoto	17,68	17,68+2,65/ m ³		70,67+4,52/ m ³	
Agua e esgoto	39,78	39,78+5,96/ m ³		158,94+ 10,17/ m ³	
MICRO / PEQUENO COMERCIO	Ate 10 m³	R\$ +R\$/m³ excedente a 10m³			
Agua – todas as localidades operadas	22,10	22,10+4,47/m ³			
Curitiba – esgoto	18,78	18,78+3,80/ m ³			
Agua e esgoto	40,89	40,89+8,27/ m ³			
Demais localidades – esgoto	17,68	17,68+3,58/ m ³			
Agua e esgoto	39,78	39,78+8,05 m ³			
COMERCIAL / INDUSTRIAL / UTILIDADE PUBLICA	Ate m³	R\$ +R\$/m³ excedente a 10m³			
Agua – todas as localidades operadas	39,73	39,73+4,47/ m ³			
Curitiba – esgoto	33,77	33,77+3,80/ m ³			
Agua e esgoto	73,50	73,50+8,27/ m ³			
Demais localidades – esgoto	31,78	31,78+3,58/ m ³			
Agua e esgoto	71,51	71,51+8,05/ m ³			

Obs: Para os consumos superiores a 10 m³ por economia, nos municípios abastecidos pelos sistemas dos balneários de Pontal do Paraná, Guaratuba e de Matinhos, a tarifa será majorada em 20% (vinte por cento) nos meses de JANEIRO, FEVEREIRO, MARÇO E DEZEMBRO, e minorada em igual percentual nos meses de ABRIL a NOVEMBRO.

TARIFA DE ÁGUA E ESGOTO PARA ENTIDADE FILANTRÓPICA: DESCONTO DE 50% NO EXCEDENTE A 10M³ DA CATEGORIA UTILIDADE PÚBLICA.

TARIFA DE ÁGUA SOCIAL: 26,24% DA TARIFA RESIDENCIAL.

CONTAS VENCÍVEIS A PARTIR DE: 21 DE MARÇO DE 2012.

MULTA = 2% + CORREÇÃO MONETÁRIA PELO IPCA (Índice de Preços do Consumidor Amplo-IBGE)
PARA AS CONTAS VENCIDAS HÁ MAIS DE 30 DIAS.
REAJUSTE AUTORIZADO PELO DECRETO ESTADUAL Nº 3.839 de 15 de FEVEREIRO de 2012.

14.6. Situação Dos Serviços De Esgotamento Sanitário

14.6.1. Esgotamento sanitário

Nos municípios sem rede coletora em 2008, 34,8 milhões de pessoas (18% da população brasileira) estavam expostas ao risco de contrair doenças. A maior parte dessa população se encontra no Nordeste (44%), no Norte (25,3%) e no Sul (18,1%). A principal alternativa adotada foi o uso de fossas sépticas (em 60,6% dos municípios sem rede). Apesar de menos de 1/3 dos municípios efetuarem tratamento de esgoto, o volume tratado DOBROU de 35,3% para 68,8% do coletado. Houve um crescimento de 36,4% no índice de cobertura com rede de coleta de esgotos, passando de 33,5% no ano de 2000 para 45,7% em 2008.

O Esgotamento Sanitário é constituído pelas atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, tratamento e disposição final adequados de esgotos sanitários, desde as ligações prediais até o lançamento final no meio ambiente.

A água é utilizada de diversas maneiras no dia a dia: para tomar banho, na descarga do vaso sanitário, lavar a louça. Depois de eliminada, ela passa a ser chamada de esgoto. A origem do esgoto pode ser, além de doméstica, pluvial (água das chuvas) e industrial (água utilizada nos processos industriais). Se não passar por processos de tratamento adequados, o esgoto pode causar enormes prejuízos à saúde pública por meio de transmissão de doenças. Estes resíduos podem, ainda, poluir rios e fontes, afetando os recursos hídricos e a vida vegetal e animal.

Para evitar esses problemas, as autoridades sanitárias instituíram padrões de qualidade de efluentes que devem ser seguidos pela SANEPAR. Afinal, o planejamento de um sistema de esgoto tem dois objetivos fundamentais: a saúde pública e a preservação ambiental.

Através da rede coletora pública, o esgoto sai das residências e chega à

estação de tratamento, denominada ETE. O sistema é longo, pois o esgoto é recolhido por ramais prediais e levado para bem longe, o que exige a realização de grandes obras subterrâneas ao longo das ruas.

Uma vez instalada a rede coletora e implantado o sistema de tratamento, é a vez de os clientes fazerem a sua parte, pois cada morador deve fazer a ligação da sua residência à rede coletora para contribuir com a saúde pública e a recuperação ambiental.

Esgotamento sanitário contribui para reduzir ou eliminar doenças e agravos como a esquistossomose, outras verminoses, diarreias, cólera, febre tifoide, cisticercose, teníase e hepatites.

Os dejetos gerados pelas atividades humanas, comerciais, e industriais necessitam ser coletados, transportados, tratados e dispostos mediante processos técnicos, de forma que não gerem ameaça à saúde e ao meio ambiente.

O diagnóstico do esgotamento sanitário contemplou as áreas urbanas e rurais, a identificação dos núcleos carentes ou excluídos de esgotamento sanitário e a caracterização dos aspectos socioeconômicos relacionados ao acesso aos serviços.

Quase metade do Brasil não tem coleta de esgoto. De acordo com pesquisa do IBGE, de 2002, apresentada no Plano Nacional de Recursos Hídricos, 47,8% dos municípios não coletam nem tratam os esgotos. Entre os 52,2% dos municípios têm o serviço de coleta, 20,2% coletam e tratam o esgoto coletado e 32% só coletam.

A cidade de Floresta não conta com um sistema de esgotamento sanitário, sendo utilizada na grande maioria dos casos fossa séptica, sendo que uma boa parte dessas fossas estão conectada à rede pluvial que lança as águas servidas nos córregos, que passa no município.

Nos locais não servidos por rede coletora pública de esgotos, os esgotos das residências e demais edificações aí existentes, deverão ser lançados em um sistema de fossa séptica.

Fossa séptica é um dispositivo de tratamento de esgotos destinado a receber a contribuição de um ou mais domicílios e com capacidade de dar aos esgotos um grau de tratamento compatível com a sua simplicidade e custo.

Existe um Estudo de Concepção para o Sistema de Esgotos Sanitários. O

projeto a ser dimensionado irá cotejar um sistema de coleta, através de rede coletora, onde se utilizará a gravidade dos esgotos para lança-los em uma estação de tratamento do tipo UASB – Reator Anaeróbio de Fluxo Ascendente, seguido de uma Lagoa Facultativa, que são dispositivos de tratamento de esgoto destinados a receberem a contribuição doméstica com capacidade de dar aos esgotos um tratamento primário/secundário compatível com o grau de simplicidade e custo.

14.7 Situação dos Serviços de Abastecimento de Água Potável

SITUAÇÃO DOS SERVIÇOS DE ABASTECIMENTO DE AGUA POTÁVEL		Pouco	Sim	Regular	Não
Causas dos problemas mais frequentes em abastecimentos de água		1	2	3	4
Condições do Abastecimento de Água Tratada	Quantidade significativa de pessoas vivendo em aglomerados muito pequenos				X
	Urbanização dispersa que encarece significativamente a implantação de redes de distribuição de água.				X
	A interrupção do serviço de fornecimento de água, às vezes, está associada a pouca disponibilidade de água (que pode ser apenas na época de estiagem), ou pelo sistema de reservação insuficiente.		X		
	A interrupção do serviço de fornecimento de água, às vezes, está associada à época de estiagem, quando naturalmente os volumes disponíveis diminuem, e coincide com as maiores solicitações por parte dos consumidores.				X
	Em municípios com vocação turística associada ao aproveitamento dos recursos hídricos, devido ao elevado afluxo populacional na época de férias, o sistema entra em colapso e o abastecimento é interrompido.				X
Irregularidade do Abastecimento do Água	Há fugas de água nos componentes do sistema de distribuição, ocorrem outras parcelas de diferente natureza.	X			
	Erros de macromedição por falta ou deficiência de funcionamento dos contadores gerais que medem os volumes de água introduzidos no sistema.				X
	Erros de micromedição por falta de aferição ou avaria dos hidrômetros domiciliários.				X
	Deficiências de avaliação dos consumos por falhas no cadastro dos locais de consumo.				X
Perdas de Água	Deficiências de avaliação dos consumos por incúria ou fraude dos leitores cobradores	X			
	Volumes consumidos na operação corrente dos órgãos do sistema, como os resultantes de limpeza de	X			

Controle Deficitário da Qualidade da Água	reservatórios e canalizações, lavagens das instalações, funcionamento de bombas, etc.			
	Volumes perdidos através do funcionamento acidental dos elementos de segurança do sistema; água distribuída gratuitamente para combate a incêndios, lavagem de pavimentos, consumos não registrados ou isentos de pagamento, etc.	X		
	Água utilizada clandestinamente.		X	
	Falta de fiscalização para as companhias infratoras.			X
	As companhias de saneamento dão prioridade à resolução dos problemas de quantidade em detrimento dos de qualidade.			X
	Geralmente as consequências da distribuição de água com qualidade imprópria não são imediatas, passando muitas vezes despercebida a relação entre causas e efeitos.		X	
	Ausência de organização dos consumidores na defesa dos seus interesses.		X	
Deficiência na Gestão do Sistema	Difusão da ideia de que as águas subterrâneas são filtradas naturalmente e que, portanto, não necessitam tratamento.		X	
	Falta de meios financeiros que permitam construir adequados sistemas de abastecimento de água e proceder à sua adequada exploração			X
	A ausência de instrumentos básicos de apoio à gestão é um reflexo da fraqueza dos próprios órgãos de gestão do saneamento básico que são preenchidos por pessoas que desempenham simultaneamente uma multiplicidade de tarefas e/ou por pessoas sem formação profissional qualificada.			X
	Ausência de Organograma e de Plano Funcional.		X	
	Obsolescência das estruturas e equipamentos.			X
	Sistema operando de modo deficitário na zona urbana.		X	
Sistema operando de modo deficitário na zona rural.		X		
	Sistemas de pequena dimensão e sem grande complexidade técnica.			

14.8 Situação do Sistema de Esgotamento Sanitário

SITUAÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO		Pouco	Sim	Regular	Não	Inexistente
Causas dos problemas mais frequentes em esgotamento sanitário.		1	2	3	4	5
Aspectos gerais	Cobertura muito baixa com sistema de coleta e tratamento de esgoto.					X
	Densidade populacional muito reduzida inviabiliza economicamente a implantação do sistema.				X	
	Urbanização desordenada, notadamente na forma de favelas, impede a implantação do sistema e coleta de esgoto por falta de espaço				X	
	Falta de conscientização sanitária ambiental da população.		X			
Presença de Esgoto a Céu Aberto nas Vias	Inexistência de rede em locais onde não é possível o emprego de solução individual (adensamento habitacional, solo com baixa permeabilidade, lençol freático raso).		X			
	Domicílios não conectados à rede.		X			
	Rede de esgoto com entupimento.					X
	Falhas operacionais em estações elevatórias.					X
Poluição dos Corpos de Água Subterrâneos	Má qualidade das instalações (construção e/ou material).					X
	Falta de programa de conscientização e de educação sanitária.		X			
	Emprego de Fossas Absorventes e de sumidouros em áreas com lençol de água raso.		X			
	Uso incorreto de poços de água.		X			
	Falta de programa de conscientização e de educação sanitária.		X			
	Ligações de esgoto na rede drenagem (falta de rede coletora na área, ligação clandestina).		X			
	Esgoto a céu aberto encaminhado para o corpo receptor.	X				
Poluição dos Corpos de Água Superficiais	Rede de esgoto sem tratamento.					X
	Tratamento ineficiente.					X
	Falhas operacionais					X
	Ligações indevidas de água de chuva captada no domicílio ou na rua, à rede de esgotamento sanitário.		X			
	Córregos urbanos sem urbanização, com lançamento de lixo.		X			
Deficiência na Gestão do Sistema	Ocupação irregular nas margens dos córregos.	X				
	Não ligação domiciliar em área com rede de esgotamento sanitário.					X
	Falta de programa de conscientização e de educação sanitária.		X			
	Ausência de Organograma e de Plano Funcional.		X			
	Obsolescência e/ou inadequabilidade das estruturas e equipamentos.					X
	Sistema operando de modo deficitário.					X

15. DIAGNOSTICO E NECESSIDADES DE INVESTIMENTOS PARA ATENDIMENTO DE DEMANDA POPULACIONAL FUTURA

15.1 Sede Municipal

Serão necessárias obras até 2017 pelo aumento da população e ampliação do horizonte de atendimento para 2045.

CAPTAÇÃO

Necessidade de operacionalização de poço no Aquífero Serra Geral até 2017 com perspectiva de vazão de 32 m³/h, para o atendimento da população até o ano 2024.

Necessidade de perfuração e operacionalização de poço no Aquífero Serra Geral até 2024 com capacidade de 75 m³/h, para o atendimento da população até o ano 2047.

ADUÇÃO

Será necessário ampliar a adução em função da ampliação da captação que atenderá o município até o final do plano (2047).

TRATAMENTO

Não há necessidade de ampliação para atendimento da demanda futura.

RESERVAÇÃO

Necessidade de aumento de reservação de 500 m³ no ano 2022 para garantir o abastecimento de água até o ano de 2047.

DISTRIBUIÇÃO

Necessidade de melhorias no sistema de abastecimento de água com setorização e separação de zonas de pressão no ano de 2022.

Investimentos Previstos no Sistema de Abastecimento de Água

Durante o período compreendido entre 1981 e 2016, foram realizados investimentos na ordem de R\$ 2.981.540,45 (Dois milhões, novecentos e oitenta e um mil, quinhentos e quarenta reais e quarenta e cinco centavos).¹

Investimentos Previstos no Sistema de Abastecimento de Água

2017: Operacionalização do poço 02 no Aquífero Serra Geral, no valor de R\$ 597.400,00 (Quinhentos e noventa e sete mil e quatrocentos reais).

Nota: Recursos Próprios da Concessionária.

2018: Elaboração do Estudo Técnico Preliminar e do Projeto de Engenharia do Sistema de Abastecimento de Água, no valor estimado de R\$ 200.000,00 (Duzentos mil reais).

Nota: Recursos Próprios da Concessionária.

2020: Perfuração de novo poço no Aquífero Serra Geral, no valor estimado de R\$ 130.000,00 (Cento e trinta mil reais).

Nota: Recursos Próprios da Concessionária.

2022: Obra de ampliação do volume de reservação em 500 m³, e demais obras previstas no estudo Técnico Preliminar e Projeto de Engenharia, visando o atendimento a demanda populacional futura. Sendo necessários investimentos estimados de R\$ 1.285.000,00 (Um milhão e duzentos e oitenta e cinco mil reais)

Nota: Sem fonte de recursos definida.

¹ Fonte: relatório do Sistema Contábil da Sanepar, ref. 12/2016.

2023: Projeto para operacionalização de novo poço no Aquífero Serra Geral, no valor estimado de R\$ 50.000,00 (Cinquenta mil reais).

Nota: Sem fonte de recursos definida.

2024: Obra de operacionalização de novo poço no Aquífero Serra Geral, no valor estimado de R\$ 1.000.000,00 (Um milhão de reais).

Nota: Sem fonte de recursos definida.

15.2 Investimentos Previstos no Sistema de Esgotamento Sanitário

REDE COLETORA

Necessidade de implantação de 50 Km de rede coletora de esgoto, visando atingir a meta de atendimento até o ano de 2028.

EMISSÁRIOS

Necessidade de implantação de emissário juntamente com a construção da Estação de Tratamento de Esgoto.

ESTAÇÕES ELEVATÓRIAS DE ESGOTO E LINHAS DE RECALQUE

Será necessário implantar uma Estação Elevatória de Esgoto e sua respectiva Linha de Recalque para atingir a meta de atendimento.

ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO

Necessidade de construção de uma Estação de Tratamento de Esgoto, inclusive com aquisição do terreno para sua implantação.

Investimentos Realizados no Sistema de Esgotamento Sanitário

Durante o período compreendido entre 1981 e 2016, foram realizados investimentos na ordem de R\$ 69.073,34 (Sessenta e nove mil e setenta e três reais e trinta e quatro centavos).²

Investimentos Previstos no Sistema de Esgotamento Sanitário

Para a implantação do Sistema de Esgotamento Sanitário de FLORESTA, almejando atingir a **meta de 65% do atendimento com coleta de esgoto (IARCE) no ano de 2028 e manter até o ano de 2047**, serão necessários investimentos da ordem de aproximadamente R\$ 12.880.000,00 (Doze milhões oitocentos e oitenta mil reais) para implantação da rede coletora com execução total de 50.000 metros e implantação de uma Estação de Tratamento de Esgoto a serem realizados na seguinte forma:

2020: Elaboração do Estudo Técnico Preliminar e do Projeto de Engenharia do Sistema de Esgotamento Sanitário, no valor estimado de R\$ 260.000,00 (Duzentos e sessenta mil reais).

Nota: Recursos Próprios da Concessionária.

2023: Aquisição de área para construção da Estação de Tratamento de Esgoto Sendo o investimento previsto de R\$ 200.000,00 (Duzentos mil reais).

Nota: Sem fonte de recursos definida.

2024: Elaboração do projeto executivo de 50 km de rede coletora de esgoto, no valor estimado de R\$ 420.000,00 (Quatrocentos e vinte mil reais).

Nota: Sem fonte de recursos definida.

² Fonte: relatório do Sistema Contábil da Sanepar, ref. 12/2016.

2026: Construção de uma Estação de Tratamento de Esgoto, uma Elevatória de Esgoto, execução de interceptores, 50 km de rede coletora de esgoto e Ligações Prediais, no valor estimado de R\$ 12.000.000,00 (Doze milhões de reais).

Nota: Investimento Condicionado a Obtenção de Recursos Não Onerosos.

16. SITUAÇÃO DOS SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS, DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL E DE RESÍDUOS DOS SERVIÇOS DE SAÚDE

A Lei de Saneamento Básico é um marco para a criação de possíveis iniciativas públicas com relação aos resíduos sólidos. A Política Nacional de Resíduos, disciplina a coleta, o destino final e o tratamento de resíduos urbanos, perigosos e industriais, entre outros.

O problema da disposição final assume uma magnitude alarmante. Considerando apenas os resíduos urbanos e públicos, o que se percebe é uma ação generalizada das administrações públicas locais ao longo dos anos em apenas afastar das zonas urbanas o lixo coletado, depositando-o por vezes em locais absolutamente inadequados, como encostas florestadas, manguezais, rios, baías e vales. Mais de 80% dos municípios vazam seus resíduos em locais a céu aberto, em cursos d'água ou em áreas ambientalmente protegidas, a maioria com a presença de catadores - entre eles crianças -, denunciando os problemas sociais que a má gestão do lixo acarreta.

Gerenciar o lixo de forma integrada demanda trabalhar integralmente os aspectos sociais com o planejamento das ações técnicas e operacionais do sistema de limpeza urbana.

A Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos é um conjunto de atividades, infraestrutura e instalações operacionais de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destino final do lixo doméstico e do lixo originário de varrição e limpeza de logradouros e vias públicas.

O problema dos resíduos sólidos na grande maioria dos países e particularmente em determinadas regiões vem se agravando como consequência do acelerado crescimento populacional, concentração das áreas urbanas, desenvolvimento industrial e mudanças de hábitos.

Geralmente o desenvolvimento econômico de qualquer região vem acompanhado de uma maior produção de resíduos sólidos. Esta maior produção tem um papel importante entre os fatores que afetam a saúde da comunidade, constituindo assim um motivo para que se implantem políticas e soluções técnicas adequadas para resolver os problemas da sua gestão e disposição final.

Coleta regular, acondicionamento e destino final bem equacionado dos resíduos sólidos diminuem a incidência de casos de: peste, febre amarela, dengue, toxoplasmose, leishmaniose, cisticercose, salmonelose, teníase, leptospirose, cólera e febre tifoide.

16.1 Resíduos Sólidos

16.1.1 O que são resíduos?

Resíduos são partes que sobram de processos derivados das atividades humanas e animal e de processos produtivos, como matéria orgânica, o lixo doméstico, entulhos, materiais recicláveis, etc. (SEBRAE Nacional; 2009). Os resíduos sólidos são genericamente chamados de lixo. Este conceito de lixo pode ser considerado como uma invenção humana, pois em processos naturais não há lixo – apenas produtos inertes. Utilizamos a palavra resíduo ao invés de lixo, pois a palavra vem constantemente carregada de significados ligados ao que não serve mais e, como sabemos, este não servir é carregado de relatividade e dinamismo. Segundo Bérrios (2003), lixo pode ser considerado o produto na saída de um sistema (output), ou seja, aquilo que foi rejeitado no processo de fabricação, ou que não pode mais ser reutilizado em função das tecnologias disponíveis. Assim, na língua portuguesa, o termo resíduo sólido tem substituído a palavra lixo numa tentativa de desmistificar o produto do metabolismo social e urbano.

Segundo a legislação brasileira, no entanto, a denominação utilizada é a de resíduo sólido, que engloba resíduos no estado sólido e também os líquidos que não possam, mesmo após tratamento, serem despejados em corpos de água. O Ministério do Meio Ambiente é responsável pela legislação ambiental, possuindo um colegiado próprio para elaboração de legislação: o Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA.

Devido ao grande crescimento populacional mundial e as atividades econômicas e conseqüentemente aumento significativo de resíduos, em seus diferentes estados, sejam sólidos, líquidos e gasosos com indesejáveis efeitos no meio ambiente. Assim como o aumento das áreas de aterros para deposição do lixo urbano a contaminação das águas e ar, tanto em áreas urbanas como rurais, também apresenta graves efeitos nocivos pela deposição dos resíduos e dejetos (SEBRAE Nacional; 2009).

Portanto, reduzir, reutilizar e reciclar são condições essenciais para a garantia de processos mais econômicos e ambientalmente sustentáveis, em áreas, urbanas e rurais. Para termos de exemplo a produção de 15 latinhas de cerveja consome aproximadamente o equivalente em energia a um litro de gasolina. “A quantidade de energia elétrica consumida a cada ano nos Estados Unidos para a fabricação destes recipientes de bebida, mesmo contando-se aquelas latas recicladas, seria suficiente para suprir as necessidades elétricas de uma cidade como Curitiba” (D’Avignon, 1993, 26). Reciclar 3500 garrafas de plástico economiza 189 litros de petróleo. Reciclar vidro poupa 75% da energia gasta na sua produção. O vidro pode ser reutilizado mais de 30 vezes. A geração de resíduos sólidos domiciliares no Brasil é de cerca de 0 kg/hab./dia e mais 0,3 kg/hab./dia de resíduos de logradouros e entulhos. Algumas cidades, especialmente nas regiões Sul e Sudeste – como São Paulo, Rio de Janeiro e Curitiba – alcançam índices de produção mais elevados, podendo chegar a 1,3 kg/hab./dia, considerando todos os resíduos manipulados pelos serviços de limpeza urbana domiciliares, comerciais, de limpeza de logradouros, de serviços de saúde e entulhos). (IBAM, 2001).

De acordo com a NBR 10.004:2004 são resíduos no estado sólido e semissólidos, que resultem de atividades de origem industrial, doméstica, hospitalar, agrícola, de serviços de varrição, incluindo os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água e gerados em equipamentos de água e gerados em equipamentos e instalação de controle de poluição. Também são incluídos líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgoto ou corpos de água. Classificação de resíduos sólidos, segundo sua periculosidade. NBR 10.004/04

- Classe I – resíduos perigosos;

- Classe II – resíduos não perigosos;
- Sendo que esta última subdivide-se em:
- Classe IIA – resíduos não inertes;
 - Classe IIB – resíduos inertes.

Classe I – Perigosos

Quando apresentar risco á saúde pública e ao meio ambiente. As características que conferem periculosidade a um resíduo são: Inflamabilidade; Corrosividade; Reatividade; Toxicidade; Patogenicidade, Carcinogenicidade, Teratogenicidade e Mutagenicidade. São exemplos de resíduos perigosos alguns resíduos industriais e resíduos de saúde.

Classe II A– Não Inerte

A NBR classifica os resíduos, sendo suas propriedades: combustibilidade, biodegradabilidade, solúveis em água. Os resíduos domésticos são exemplos de resíduos não inertes.

Classe IIB – Inertes

Na classe IIB, segundo a NBR, os resíduos inertes, ou seja, aqueles que submetidos a contato elástico ou dinâmico com água destilada ou deionizada á temperatura ambiente e que, de forma representativa, (Segundo a NBR 10.007/87) não tiveram nenhum de seus constituintes solubilizados á concentração superiores aos padrões de potabilidade da água. Ex: tijolo, concreto, entre outros.

Os resíduos podem ser classificados de acordo com a sua fonte geradora, além da classificação de acordo com a NBR. Esta classificação é usada principalmente para definir a responsabilidade pelo manejo e destino final do resíduo. Ainda de acordo com a NBR, estes resíduos podem vir de atividades industriais, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de varrição e lodos de tratamento de água.

Os resíduos sólidos podem ser recicláveis, compostáveis (orgânicos, aproveitáveis na agricultura) e indesejáveis (sem utilização atual). Esta caracterização é importante para o gerenciamento dos resíduos nos permite encaminhar para mesma destinação materiais de igual composição, embora

oriundas de distantes origens. Podemos estabelecer, para cada origem, a caracterização dos resíduos, compatível com a classificação utilizada.

As principais fontes de resíduos sólidos do município de Floresta são: domiciliar, comercial, público, industrial, entulhos, de serviços de saúde, estações de tratamento de efluentes (lodos), entre outras fontes menos comuns. A classificação usual classifica em dois grandes grupos os resíduos urbanos e especiais:

- Resíduo urbano: É formado por resíduos sólidos gerados num aglomerado urbano, abrangendo, portanto os resíduos domiciliares, comerciais, públicos.
- Resíduo Especial: É aquele que, em função das características peculiares que apresenta, passa a merecer cuidados especiais em seu acondicionamento, transporte, manipulação, tratamento e disposição final são: resíduos industriais, de serviços de saúde, radioativos, de terminais, agrícolas, e da construção civil.

Temos também os resíduos tecnológicos e inservíveis que podem ser encontrados tanto em resíduo urbano e resíduo especial, portanto, não estão incluídos nestes dois grupos.

Os parâmetros para classificação dos resíduos sólidos de acordo com seu grau de periculosidade são definidos pela associação Brasileira de Normas Técnicas através da Norma NBR 10.004/2004 – Classificação de resíduos.

As tecnologias mais conhecidas e ambientalmente recomendadas para o tratamento e a disposição final de resíduos sólidos se apresentam de forma resumida a seguir:

16.2 Situação do Sistema de Limpeza Urbana (Manejo de Resíduos Sólidos)

SITUAÇÃO DO SISTEMA DE LIMPEZA URBANA (MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS) Causas dos problemas mais frequentes no sistema de limpeza urbana.		Pouco	Sim	Regular	Não
		1	2	3	4
Presença de Lixo nas Vias	Inexistência de Coleta.				X

Presença de Lixo nos Corpos de Água Superficiais	Sistema de coleta inapropriado para o local.		X	
	Coleta deficiente, frequência irregular			X
	Falta de campanha educativa.	X		
	Inexistência de Coleta			X
	Sistema de coleta inapropriado para o local.	X		
	Coleta deficiente, frequência irregular.	X		
	Falta de campanha educativa.		X	
	Falta de fiscalização e aplicação da legislação municipal.	X		
	Falta ou tratamento inadequado do chorume gerado no local de disposição final		X	
	Poluição dos Corpos de Água Superficiais e Subterrâneos	Contaminação pelo chorume.	X	
Existência de Lixão			X	
Incômodos em Torno da Área de Disposição Final	Localização inadequada com outras atividades.		X	
	Operação inadequada.		X	
	Ausência de Organograma e de Plano Funcional.			X
Deficiência na Gestão do Sistema	Obsolescência e/ou inadequabilidade das estruturas e equipamentos.		X	
	Sistema operando de modo deficitário.		X	

➤ **Resíduos: Classe I - Perigosos**

- Aterros industriais (valas).
- Coprocessamento em fornos de cimento.
- Inertização.
- Incineração
- Landfarming

➤ **Resíduos: Classe II - A (Não perigosos, não inertes)**

- Aterros sanitários (células). • Incineração.
- Coleta seletiva para a reciclagem.
- Coleta seletiva para a compostagem/vermicompostagem.
- Biorremediação para lixões.

➤ **Resíduos: Classe II - B (Não perigosos, inertes)**

- Coleta seletiva para a reciclagem (reaproveitamento de materiais),

armazenamento e aterros (depósitos) para resíduos da construção civil.

O dimensionamento e a programação da coleta estão relacionados à estimativa dos recursos necessários (tipos de veículo e equipamentos a serem utilizados, frota necessária, quantidade de pessoal, etc.) e à definição de como o serviço será executado (frequências, horários, roteiros, itinerários, pontos de destinação, etc.).

Este dimensionamento envolve primeiramente a reunião das informações quanto à geração de resíduos no município, trabalho este realizado na etapa do diagnóstico deste trabalho.

Na etapa do diagnóstico estimou-se uma produção *per capita* diária de 0,720 Kg/hab. dia através do relatório de pesagens realizado no período de 01 de maio a 30 de outubro de 2016. Com a geração *per capita* de resíduos domésticos no Brasil para cidades de médio porte, verifica-se que está dentro da média nacional (Tabela 1).

Tabela 1: Geração per capita de resíduos domésticos do Brasil

TAMANHO DA CIDADE	POPULAÇÃO URBANA (HABITANTES)	GERAÇÃO PERCAPITA (kg/hab/dia)
Pequena	Até 30.000	0,50
Media	30.001 a 500.00	0,51 a 0,80
Grande	500.001 a 3.000.000	0,81 a 1,00
Megalópole	3.000.000 acima	1,01 a 1,30

3.1.1 Setores de Coleta Domiciliar e Comercial

Com base no que foi diagnosticado em etapa anterior referente aos setores de coleta domiciliar e comercial, constatou-se número adequado de setores de coleta no município de Floresta, tendo ao todo 01 setores. Este fato pode estar relacionado à média geração de resíduos no município, em torno de 0,720 Kg/hab.dia.

3.1.3 Acondicionamento e Disposição para a Coleta

Na etapa que precede a coleta domiciliar dos resíduos, há uma fase interna sobre responsabilidade do gerador (residência, estabelecimento comercial, etc.) e que compreende a coleta interna, acondicionamento e armazenamento

adequados com vistas à facilitar, otimizar e propor maior segurança no processo de acondicionamento e coleta dos resíduos.

Assim, nessa etapa os geradores deverão tomar certos cuidados e medidas, como as descritas a seguir:

- ✓ Acondicionar os resíduos em recipientes adequados, assegurando a não proliferação de insetos e roedores, evitando acidentes quando do manuseio dos recipientes pelos coletores ou carrinheiros, assim como seus rompimentos;
- ✓ Dispor para coleta os resíduos em locais longe do alcance de animais como cães e gatos;
- ✓ Dispor os resíduos para coleta em cestos de lixo em frente às residências e comércios. Estes cestos deverão ter altura adequada (cerca de 1,20 m) para que fique longe do alcance de animais e ao mesmo tempo de fácil acesso dos coletores;
- ✓ Evitar impacto visual e olfativo;
- ✓ Assegurar a separação dos diferentes tipos de resíduos;
- ✓ Sugere-se o acondicionamento dos resíduos em recipientes que totalizem até 20 Kg. Acima deste peso os resíduos deverão ser distribuídos em outros recipientes menores visando à qualidade de trabalho dos coletores;
- ✓ Dispor os resíduos para coleta somente nos dias correspondentes à frequência do setor de coleta em que a residência/comércio se localiza.

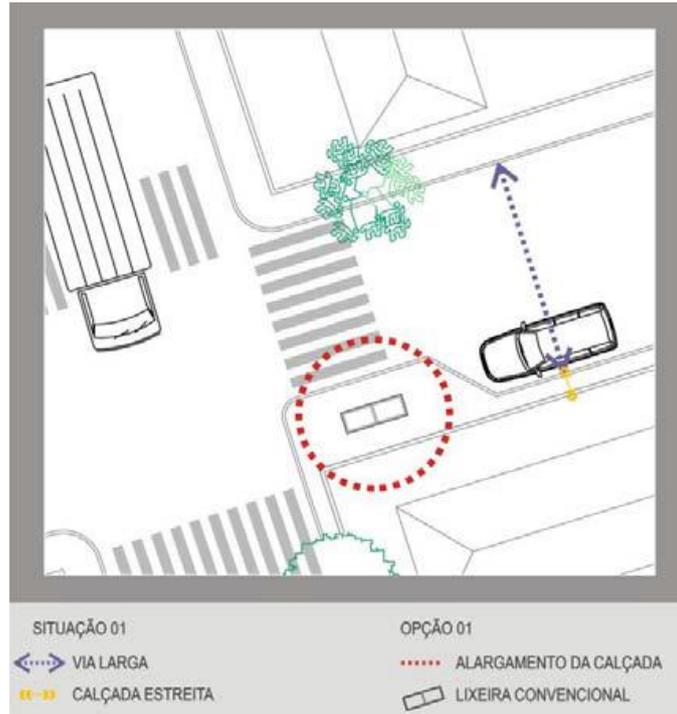
Prefeitura deverá incentivar estas recomendações através de campanhas educativas e informativas, e em alguns casos até pela aplicação de notificações e multas.

Exemplos de corretos acondicionamentos de resíduo e disposições para a coleta estão demonstrados na Figura 1 e Figura 2, a seguir.



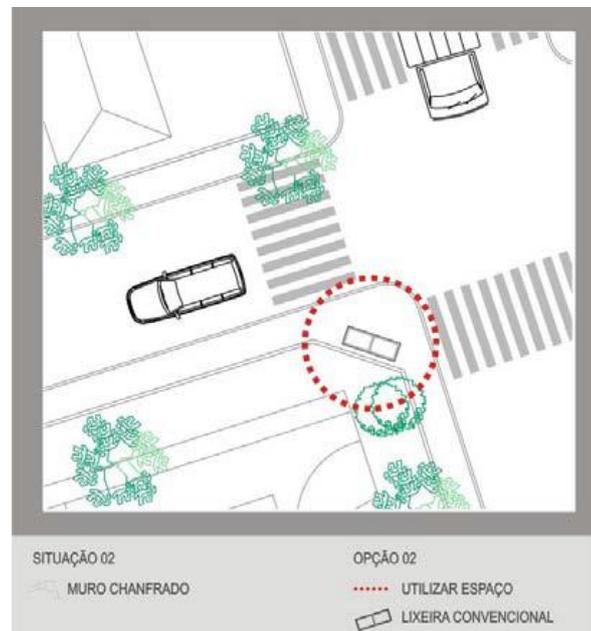
Além dos cestos individuais para o armazenamento externo de resíduos, sendo que estes deverão ser providenciados pelos próprios moradores, como citado acima, propõe-se, por iniciativa do poder público, a instalação de **cestões comunitários** em alguns pontos da cidade com o objetivo de facilitar a coleta. Esta facilidade atenderá a casos específicos onde a rua não tem saída e em situações em que o caminhão de coleta perde muito tempo em manobras, além de realizar operações arriscadas. Assim, estes deverão ser dispostos nas esquinas das ruas que apresentarem tais situações, assim eles atenderão os residentes destas respectivas ruas de modo que o acesso do coletor e do caminhão seja facilitado e otimizado.

Para tanto, a instalação destes cestões deverá se adequar às diferentes configurações das vias, calçadas e residências, de maneira que não atrapalhe a mobilidade urbana (veículos e pedestres). Desta forma, demonstram-se nas figuras, Figura 3 a Figura 6 a seguir, quatro situações comuns em cidades e as opções indicadas pela consultora para a instalação destes cestões. Estes deverão seguir as mesmas regras do acondicionamento individual quanto aos horários e os dias destinados aos tipos de coleta (domiciliar/comercial e seletiva). O detalhamento desse cestão proposto está demonstrado na Figura 7, sendo que o mesmo deve ser instalado a uma altura de aproximadamente 1,20 m (um metro e vinte centímetros), de modo que não seja alcançado por animais como cachorros e gatos, apresentar orifícios que permitam o escoamento de águas pluviais, e ainda estar ao fácil acesso dos coletores.



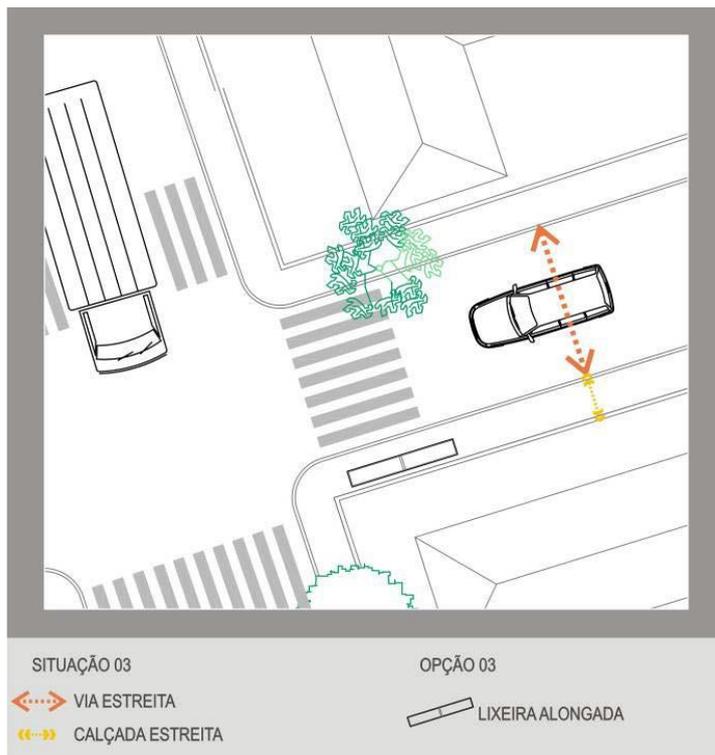
Implantação de cestos comunitários em situações de ruas largas e calçadas estreitas.

Fonte: ProResíduos/UEM, 2014

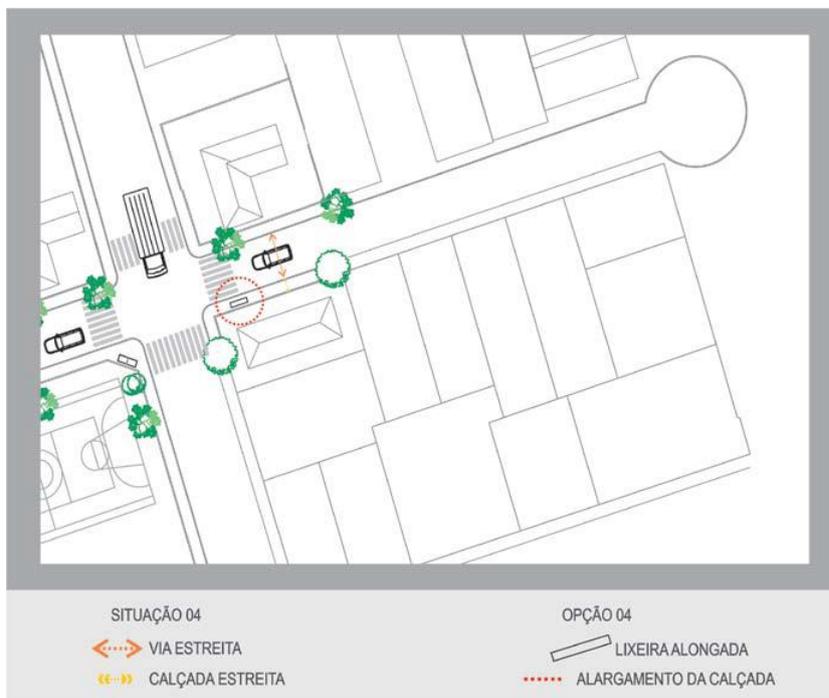


Implantação de cestos comunitários em situações de muros chanfrados

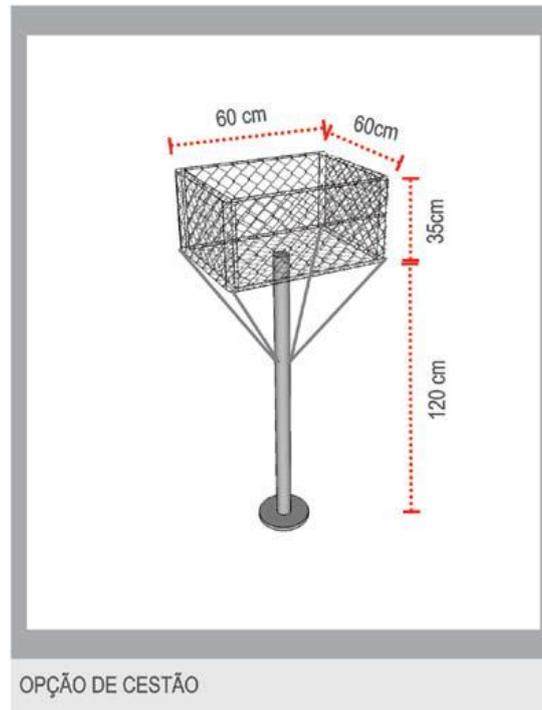
Fonte: ProResíduos/UEM, 2014



Implantação de cestões comunitários em situações de vias e calçadas estreitas
Fonte: ProResíduos/UEM, 2014



Implantação de cestões comunitários em situações de vias e calçadas estreitas e sem saída.
Fonte: ProResíduos/UEM, 2014



Exemplo de cestão individual

Embora o acondicionamento seja de responsabilidade do gerador, a administração municipal deve exercer funções de regulamentação, educação e fiscalização. Propõe-se aqui, além de inclusão de deveres nos códigos de posturas, que juntamente com as campanhas de educação ambiental os moradores sejam orientados a acondicionar os resíduos de maneira correta para a coleta.

Ressalta-se ainda, que o município tem a necessidade de atualizar o seu PGRSU, e que o município precisa regulamentar este Plano.

3.1.4 Frequência de Coleta

A frequência das coletas domiciliar e comercial deverá passar por alterações de logística.

3.1.5 Frota de Veículos

A escolha de um veículo coletor deve levar em consideração a quantidade de resíduos a serem coletadas, forma de acondicionamento e as condições de acessos aos pontos de coleta.

No caso específico de Floresta, tem-se utilizado caminhões com sistema de compactação, tendo como vantagens: capacidade de coletar grandes volumes, maior velocidade operacional (Km/h), evita derramamento dos resíduos, condições ergométricas ideais para os serviços dos coletores, descarregamento rápido, entre outras.

Com a nova projeção da produção de resíduos sólidos para o município de Floresta, estima-se que é necessário 1 caminhão compactadores com capacidade de 07m³ cada para realizá-la. Este caminhão deverá estar adequado à segurança do motorista e coletores, apresentar bons rendimentos e funcionamento de equipamentos como, principalmente, o compactador.

3.1.6 Equipe de Trabalho

A equipe de trabalho atual compõe-se de 04 funcionários, sendo 1 motorista, 03 coletores.

Esta equipe deverá ser redistribuída de acordo com a dinâmica de trabalho. Para uma boa eficiência da coleta sugere-se que trabalhem três coletores por caminhão, como já vem sendo realizado.

É obrigatório que se mantenha a uniformização da equipe composta por: calça, blusão, botina (calçado adequado) e boné. Ressalta-se ainda o uso obrigatório dos Equipamentos de Proteção Individual (EPI), ficando a cargo do órgão do Município, responsável pela coleta domiciliar em munir a guarnição com os equipamentos de proteção devidamente adequados, além de realizar treinamentos regularmente. É recomendável também que este treinamento seja realizado no início da implantação do PGRS ou quando da contratação de empresa terceirizada para realizar a atividade da coleta, com atualização periódica, por exemplo, a cada seis meses. No caso de um funcionário novo ou remanejado, deverá ser previsto um treinamento completo abrangendo questões como: direção defensiva, segurança no trabalho, primeiros socorros, dentre outros.

3.1.7 Procedimentos de Controle, Monitoramento e Fiscalização

Os procedimentos de controle e fiscalização são todas aquelas ações que têm como principal finalidade a execução de um trabalho de boa qualidade e sua melhoria contínua, portanto neste capítulo são descritas e citadas algumas destas medidas.

Todo o trabalho da coleta deverá ser registrado por meio de relatórios ou sistema de informações computadorizado, contendo informações como: setor de coleta, quilometragem rodada, hora de início e de término da coleta, nome do motorista e coletores, condições dos equipamentos (caminhão coletor), observações e peso da carga. Este último deverá ser adquirido no momento da pesagem na entrada e saída do aterro sanitário. Estas informações são importantes e imprescindíveis ao bom planejamento da coleta domiciliar.

Além disso, deverá haver um fiscal do Município destinado a fiscalização da coleta domiciliar e comercial, para verificar se os serviços estão sendo executados de maneira correta, verificar denúncias e constatações, entre outros.

Quanto a eventos de problemas no caminhão este deverá ser substituído por caminhão reserva, sendo que a coleta domiciliar nunca deverá ser paralisada.

Considerando os aspectos descritos acima e outros importantes, resumem-se abaixo os procedimentos de controles que devem ser considerados:

- ✓ Fiscalização dos serviços através de fiscal ou encarregado;
- ✓ Peso dos resíduos coletados por setor;
- ✓ Distribuição e verificação dos serviços por períodos e frequências;
- ✓ Otimização do trajeto e cautelas na direção visando à minimização dos problemas de trânsito;
- ✓ Quantitativo e tipologia dos veículos e equipamentos envolvidos;
- ✓ Condições da frota utilizada (idade e estado geral);
- ✓ Garantia de veículo reserva para ocasiões de problemas nos caminhões da coleta;
- ✓ Condição de estanqueidade dos veículos quanto ao chorume armazenado nas bacias de carga;
- ✓ Condições de segurança no transporte dos coletores (garis) no caminhão de coleta;

- ✓ Adequação da frota aos padrões de emissão de fumaça negra, de ruídos e ao Programa de Controle da Poluição do Ar por Veículos Automotores (PROCONVE);
- ✓ Monitoramento e garantia da produtividade da frota coletora;
- ✓ Padrão de qualidade dos serviços;
- ✓ Controle de absenteísmo (falta ao trabalho);
- ✓ Garantia de boas e adequadas condições de trabalho dos empregados (higiene e segurança do trabalho);
- ✓ Quantidade e capacitação profissional do pessoal empregado;
- ✓ Aferição do volume de serviços extraordinários / emergenciais;
- ✓ Quilometragem produtiva e improdutiva da frota;
- ✓ Monitoramento do consumo de combustíveis / lubrificantes;
- ✓ Manutenção dos veículos e equipamentos (sistemáticas e custos);
- ✓ Estado de conservação / limpeza da frota;
- ✓ Vida útil de pneus e câmaras;
- ✓ Uniformes e EPI;
- ✓ Pontos de retirada de contêineres;
- ✓ Pontos críticos (locais de lançamento frequente de resíduos pela população);

Alguns destes itens devem ser acompanhados e conhecidos apenas para determinação dos parâmetros das planilhas que formam os preços de coleta.

3.1.8 Destinação Final

O crescimento populacional e as transformações no desenvolvimento da cidade acarretam diretamente na mudança qualitativa e quantitativa de geração dos resíduos *per capita*. Tal situação implica necessariamente em atualizações no gerenciamento dos resíduos sólidos, buscando alternativas como redução de geração na fonte e reutilização e reciclagem dos materiais recicláveis e orgânicos, por exemplo. Estas atitudes, além de contribuir para o uso racional dos recursos naturais e do meio ambiente, busca a redução dos materiais passíveis de reutilização que terão como destinação final, o aterro sanitário. Portanto, a vida

útil de um aterro sanitário depende das demais ações integradas que são realizadas no município para diminuir a quantidade de resíduos a ela destinada.

No município de Floresta, a destinação final dos resíduos vem sendo realizada no aterro sanitário terceirizado. Para maximizar a vida útil dos aterros sanitários, alternativas como redução na fonte, reutilização e reciclagem dos materiais recicláveis são ações que contribuem para isso, além de reduzir a extração de recursos naturais. Entretanto, sabe-se que a implantação bem sucedida de um programa de coleta seletiva depende de um nível de conscientização da população que envolve desde a conscientização propriamente dita, mudança de comportamento e aspectos culturais, considerado, portanto uma medida que apresenta resultados a longo prazo.

Aliados a isso, Centrais de Triagem e Unidades de Compostagem são necessárias complementarmente como alternativas eficientes para um resultado imediato / curto ou médio prazo.

3.1.8.1 Aterro Sanitário

É um processo utilizado para a disposição de resíduos sólidos no solo, particularmente, resíduo doméstico e comercial que, fundamentado em critérios de engenharia e normas operacionais específicas, permite a confinamento segura em termos de controle de poluição ambiental, proteção à saúde pública; ou, forma de disposição final de resíduos sólidos urbanos no solo, através de confinamento em camadas cobertas com material inerte, geralmente, solo, de acordo com normas operacionais específicas, e de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança, minimizando os impactos ambientais (CEMPRE, 2000).

No Paraná, a Resolução Nº. 94/2014 CEMA estabelece requisitos, critérios técnicos e procedimentos para seleção de áreas destinadas a implantação de Aterros Sanitários, elaboração do projeto executivo e operação do aterro, visando à proteção e conservação do solo e das águas subterrâneas. Constituindo-se num manual para implantação de aterros sanitários em valas de pequenas dimensões, trincheiras e em células.

De acordo com Barros (1995), aterro sanitário consiste em uma técnica da compactação dos resíduos no solo, dispondo-os em camadas que são

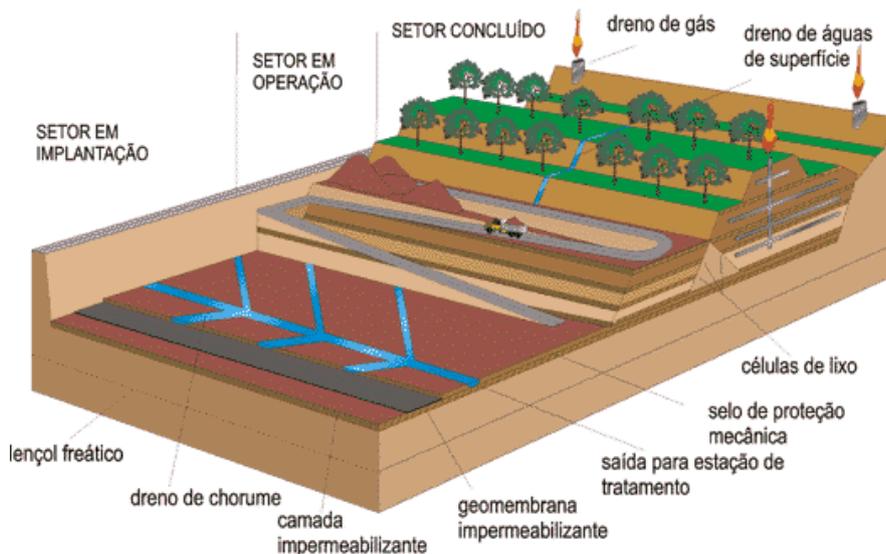
periodicamente cobertas com terra ou outro material inerte, formando células, de modo a se ter uma alternância entre os resíduos e o material de cobertura.

Um aterro sanitário exige cuidados e técnicas específicas, que visam inclusive ao uso futuro da área, e que incluem a seleção e o preparo da área, sua operação e monitoramento. Segundo IPT/CEMPRE (2000), além da etapa preliminar da escolha da área de instalação, são componentes do projeto de um Aterro Sanitário:

- ✓ Sistema de tratamento dos resíduos a serem dispostos: são os tipos das alternativas tecnológicas para o tratamento de resíduos sólidos, como por exemplo, tratamento por digestão aeróbia, tratamento biológico, tratamento por digestão semi-aeróbia e tratamento por digestão anaeróbia. Este último é o mais utilizado no Brasil devido aos aspectos de custos e tecnologia necessária.
- ✓ Definido o tipo de tratamento, este orientará a concepção do projeto;
- ✓ Sistema de operação do aterro sanitário: é o processo pelo qual o resíduo é aterrado, as três formas tradicionalmente empregadas são: trincheira ou vala, rampa e área;
- ✓ Sistema de impermeabilização da base do aterro: tem como objetivo proteger a fundação do terreno evitando-se a contaminação do subsolo e aquíferos subjacentes pela migração de percolados e/ou do biogás;
- ✓ Sistema de cobertura dos resíduos: o sistema de cobertura (diária, intermediária e final) tem a função de proteger a superfície das células de lixo (minimizando impactos ao meio ambiente), eliminar a proliferação de vetores, diminuir a taxa de formação de percolados, reduzir a exalação de odores, impedir a catação, permitir o tráfego de veículos coletores sobre o aterro, eliminar a queima de resíduos e a saída descontrolada do biogás;
- ✓ Sistema de drenagem de águas pluviais: tem por finalidade interceptar e desviar o escoamento superficial das águas pluviais, durante e após a vida útil do aterro, evitando sua infiltração na massa dos resíduos;
- ✓ Sistema de drenagem de líquidos percolados: tem como função coletar e conduzir o líquido percolado (chorume) para uma estação de tratamento ou para recirculação, reduzindo as pressões deste na massa de resíduos e também minimizando o potencial de infiltração para o subsolo.

- ✓ Sistema de drenagem de biogás: sua função é drenar os gases provenientes da decomposição da matéria orgânica, evitando sua migração através da massa dos resíduos, podendo causar entre outros, a desestabilização de taludes;
- ✓ Análise da estabilidade dos maciços de terra e de resíduos sólidos: a finalidade desta análise é a obtenção do modelo de ruptura desses maciços para definir a geometria estável do aterro e seu entorno, adotando-se critérios de segurança utilizados para obras civis;
- ✓ Sistema de tratamento de líquidos percolados: os esforços iniciais devem ser focados no sentido de evitar a formação de líquidos percolados, entretanto, em função de fatores externos, a formação destes líquidos tende a ser inevitável. Deste modo, deverá sempre ser previsto um sistema de coleta e tratamento de líquidos percolados, não sendo admissível sua descarga em cursos d'água fora dos padrões normalizados;
- ✓ Sistema de tratamento de gases: o sistema mais usual de tratamento tem sido a queima do biogás, porém este é um sistema que ainda requer futuro aporte tecnológico para sanar os problemas ambientais que gera;
- ✓ Sistema de monitoramento: este sistema tem como função a detecção, em estágio inicial, dos impactos ambientais negativos causados pelo empreendimento, permitindo a implantação de medidas corretivas ou mitigadoras antes que essa assumam grandes proporções. O principal aspecto a ser monitorado é o acompanhamento de líquidos percolados, sendo monitorados, portanto, a qualidade da água nos mananciais de águas superficiais e subterrâneas mais próximas;
- ✓ Fechamento do aterro: deve-se realizar um plano de encerramento das atividades de recepção de resíduo no aterro sanitário e da manutenção da estabilidade física, química e biológica até que o local encontre-se em condições de ser preparado para sua utilização futura.

A Figura 8 a seguir ilustra a infraestrutura de um Aterro Sanitário.



Local de implantação

A escolha da área para instalação de um Aterro Sanitário é um estudo que envolve uma série de análises, já que é uma atividade que pode trazer transtornos à vizinhança e que, do ponto de vista ambiental, implica em medidas específicas para a sua viabilidade e implantação. Na Tabela 4 podem ser observados alguns critérios mínimos que devem ser analisados para a escolha da área

<u>CONDIÇÕES</u>	<u>IDEAL</u>
Vida útil	Superior a 15 anos
Distância do centro atendido	Entre 5 Km - 20 Km (diminuição de custo)
Acesso	Via pavimentada (maior parte do trajeto)
Solo	Coeficiente de permeabilidade < 10 ⁻⁷ cm/seg
Profundidade do lençol freático	Entre 10m à 50m
Material de cobertura	No local ou próximo ao mesmo
Densidade populacional	Baixa
Uso e ocupação da área	Pouco utilizada ou devoluta
Compatibilização ambiental	Sem restrições (fora do manancial de abastecimento), preferencialmente sem desmatamento da mata nativa.

Atualmente o aterro sanitário municipal de Floresta encontra-se em situação ilegal.

Na questão de área para um novo aterro, o Plano Diretor do Município não prevê locais de possível instalação futura.

O Município recebeu proposta de efetuar um consorcio entre a iniciativa privada e pública em 2014, mas optou para terceirizar o serviço em um aterro particular, o qual se encontra instalado em uma área de exploração de basalto.

Mecanismo de Desenvolvimento Limpo – MDL

O Projeto de Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL), em Aterros Sanitários, tem por objetivo a busca de alternativas de tecnologias limpas (não-poluidoras) para a captação e utilização, por exemplo, para geração de energia, reduzindo as emissões dos Gases do Efeito Estufa (GEE) na atmosfera. É objetivo primordial a comercialização de créditos de carbono para os países desenvolvidos que necessitam se enquadrar nos termos do Protocolo de Kioto (1997). Este Protocolo estabeleceu metas para aqueles países, de reduzir os GEEs em torno de 5% no período entre 2008 e 2012. Assim, a alternativa de um aterro sanitário próprio, se torna interessante à aplicação de um projeto de MDL. O projeto é uma forte contribuição ao desenvolvimento sustentável, pois além de reduzir os gases poluidores viabiliza tornar o Aterro uma fonte de energia renovável.

O Aproveitamento Energético do Biogás

O biogás é gerado a partir da decomposição anaeróbia da porção orgânica dos resíduos sólidos urbanos, sendo rico em metano, o qual, por ser um excelente combustível, representa perigo de explosão em aterros sanitários. Além disso, é identificado como um dos contribuintes que contribuem para o aquecimento global.

A captura do biogás em aterros sanitários traz vantagens significativas, tendo em vista que reduz as emissões dos gases de efeito estufa à atmosfera, pode ser aproveitado para a geração de energia, principalmente por se tratar de grande poder calorífico.

Alternativas de energia elétrica oriunda do biogás de aterros sanitários estão cada vez mais em pauta nas novas políticas de geração de energia com biomassa dentro do contexto de desenvolvimento sustentável.

Ainda, projetos com aproveitamento deste tipo de gás para simples queima ou produção de energia geram receita com a venda de créditos de carbono, o que pode contribuir na melhoria do projeto e operação de aterro sanitário com uma correta gestão dos resíduos sólidos urbanos nos municípios brasileiros.

De acordo com o Relatório do Banco Mundial citado em IBAM (2007), para que seja possível a recuperação energética de biogás em um aterro sanitário, deve contar com os seguintes sistemas:

- ✓ Sistema de Impermeabilização Superior – destinado a evitar a fuga do biogás para a atmosfera;
- ✓ Poços de drenagem de biogás – sistema obrigatório em aterros sanitários. Neste caso, deve ser dada atenção especial para otimizar a coleta e o tratamento dos gases;
- ✓ Rede de coleta e bombas de vácuo – a rede de coleta leva o biogás drenado dos poços para a unidade de geração de energia elétrica.
- ✓ Grupos geradores – esses equipamentos utilizam normalmente motores de combustão interna desenvolvidos especialmente para funcionar utilizando o biogás como combustível.

Ressalta-se que a instalação de unidades de geração de energia elétrica em aterros sanitários deverá ser precedida de estudo de viabilidade técnica e econômica, a qual deverá obrigatoriamente indicar o potencial de geração de biogás no aterro sanitário, em função da quantidade e da composição dos resíduos aterrados e avaliar o custo de geração de energia elétrica, comparando-o com o valor cobrado pela concessionária local (IBAM, 2007).

3.1.8.2 Usina de Triagem e Compostagem

A Compostagem consiste no processo biológico de decomposição da matéria orgânica contida em restos de origem animal ou vegetal. Esse processo tem como resultado final um produto – o composto orgânico – que pode ser

aplicado ao solo para melhorar suas características, sem ocasionar riscos ao meio ambiente.

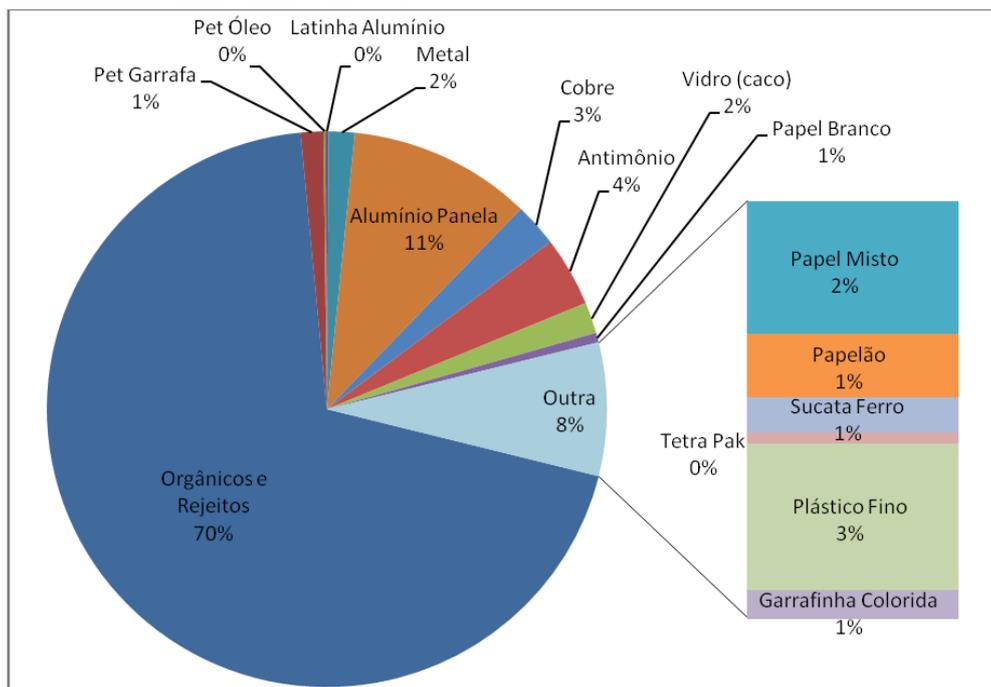
Há tempos a compostagem é utilizada no meio rural utilizando-se de restos vegetais e esterco animal. No entanto, pode-se também utilizar a fração orgânica do lixo domiciliar, mas de forma controlada, em instalações chamadas de *usinas de triagem e compostagem* (CEMPRE, 2010).

Os tipos de unidades de compostagem são em função da aeração, que podem ser conforme a Tabela 5.

Tabela 5: Tipos de métodos da Compostagem.

TIPOS	DESCRIÇÃO
Método Natural	A fração orgânica do resíduo é levada para um pátio e disposta em pilhas de formato variável. A aeração necessária para o desenvolvimento do processo de decomposição biológica é conseguida por revolvimentos periódicos, com auxílio de equipamento apropriado. O tempo para que o processo se completa varia de três a quatro meses.
Método Acelerado	Um dos métodos seria aeração forçada por tubulações perfuradas, sobre as quais se colocam as pilhas de resíduos, em reatores, dentro dos quais são colocados os resíduos, avançando no sentido contrário ao da corrente de ar. Posteriormente, são dispostos em pilhas, como no método natural. O tempo de residência no reator é cerca de quatro dias e o tempo total da compostagem varia de dois a três meses.

Visto que a geração de resíduos domiciliares de característica orgânica prevalece, conforme gráfico abaixo, no município de Floresta é grande o potencial de produção de composto a partir destes resíduos. Propõe se, portanto, a instalação de uma Usina de Triagem e Compostagem para processar a parcela orgânica dos resíduos domiciliares do município.



Anteriormente à compostagem, os resíduos devem necessariamente passar por um processo de triagem para que sejam destinados ao processo de degradação biológica somente os materiais orgânicos, desprovidos de materiais como plásticos, vidros, entre outros.

Considerando que paralelamente ao funcionamento da usina de compostagem estarão funcionando a coleta seletiva e a cooperativa de catadores, a usina de triagem instalada junto à compostagem servirá apenas para retirar os materiais recicláveis que foram misturados com os resíduos domésticos e ainda os rejeitos que não servirão para o processo de compostagem.

A Usina de Triagem com extensão de uma Unidade de Compostagem é bastante eficiente para realizar a separação dos materiais recicláveis e orgânicos dos resíduos provenientes da coleta formal do município promovendo ainda uma renda com a venda do produto gerado (composto orgânico). A Tabela 6 demonstra pontos positivos e negativos de uma Usina de Triagem com extensão de uma Unidade de Compostagem.

Tabela 6: Pontos positivos e negativos de uma Usina de Triagem estendida a uma Unidade Compostagem, Modelo Umutorno.

PONTOS POSITIVOS	PONTOS NEGATIVOS
Não requer alteração do sistema convencional de coleta.	Investimento inicial em equipamentos que vão constituir a Usina.
Possibilita o aproveitamento da fração orgânica do resíduo, pela sua compostagem.	Necessidade de técnicos capacitados para operar a Unidade (investimento e treinamento)
Redução de cerca de 80% do resíduo destinado ao aterro, gerando economia nos custos da destinação final a um aterro. Geração de empregos e do produto de composto orgânico que pode ser vendido como adubo.	
A qualidade dos materiais separados da "fração orgânica" e potencialmente recicláveis é tão boa quanto da coleta seletiva, devido à esterilização parcial (cerca de 90%) do resíduo.	

Local de implantação

A escolha da área para a instalação de uma Usina de Triagem e Compostagem é um grande fator de importância, devendo ser consideradas algumas informações básicas:

- ✓ Alternativas locacionais;
- ✓ Enquadramento do local em área de interesse ambiental;
- ✓ Vias e meios de acesso ao empreendimento;
- ✓ Existência de corpos de água na área de influência;
- ✓ Uso e ocupação do solo nas áreas vizinhas;
- ✓ Dados sobre a predominância e direção dos ventos;
- ✓ Problemas possíveis decorrentes da implantação do empreendimento, como desvalorização imobiliária e intensificação de tráfego na área.

Instalações e Infraestrutura

As instalações de uma Usina de Triagem e Compostagem devem ser estudadas para cada caso e localidade, porém sua estrutura necessária deve abranger no mínimo um pátio de recepção e expedição dos resíduos, equipamentos para triagem, pátio de compostagem, beneficiamento/armazenamento, aterro de rejeitos e sistema de tratamento de efluentes. Estas instalações são detalhadas a seguir.

Recepção e Expedição: este setor compreende as instalações e os equipamentos de fluxo de entrada (resíduos, insumos, etc.) e saída (composto,

recicláveis e rejeitos). Conforme o porte e as características da usina ela contará com determinadas estruturas e equipamentos, alguns deles são descritos a seguir:

- ✓ Balança Rodoviária: tem como função o acompanhamento da quantidade de lixo recebida e do composto expedido;
- ✓ Pátio de Recepção: local onde é realizada a descarga dos resíduos e manobras de caminhões. Ele funciona também como amortizador, recebendo a descarga do lixo quando houver interrupção temporária do funcionamento da usina, de forma que quando esta voltar a funcionar, os resíduos do pátio serão levados para o seu procedimento normal;
- ✓ Moega ou tremonha: tem o objetivo de descarregar os resíduos na esteira de triagem, devendo atender ao volume de resíduos que chega. Quando a usina é pequena a distribuição dos resíduos na esteira pode ser através de instrumentos mecânicos simples ou até mesmo manual.
- ✓ Fosso com braço articulado ou ponte rolante: ambos se apresentam para apanhar o lixo do fosso e descarregar no equipamento que vem a seguir. No entanto este equipamento é utilizado por grandes usinas de triagem.

Fosso com chão movediço: neste caso, o lixo é descarregado em um fosso, no fundo do qual está instalado o equipamento denominado chão movediço. Acompanha o equipamento uma peça denominada guilhotina, localizada na saída do fosso, cuja finalidade é dosar a descarga de lixo para o equipamento seguinte. Estes equipamentos também são utilizados para grandes usinas de triagem.

Triagem: na usina de triagem se procede a separação das diversas frações dos resíduos. O equipamento principal é a esteira de triagem, revestida com borracha, que desliza por roletes, movimentando o lixo de uma extremidade à outra permitindo assim a retirada e separação dos materiais recicláveis e rejeitos. Estes materiais são descarregados em carrinhos ou vagonetes de rodas, levados para as baias de recicláveis ou para seus próximos destinos. É importante que no seu final, a esteira seja dotada de um separador magnético para a retirada de metais, principalmente pilhas elétricas.

Pátio de Compostagem: é a área onde a fração orgânica do lixo sofre decomposição microbiológica, transformando-se em composto. Deve ser impermeabilizado e dotado de captação e drenagem de efluentes que deverão ser destinados a um sistema de tratamento. As águas pluviais devem ser captadas e desviadas para o seu sistema correspondente. Na maioria dos casos, a fração orgânica é disposta em pilhas ou leiras cônicas ou trapezoidais e piramidais, que devem ser revolvidas periodicamente até se obter a cura do composto. A compostagem é a decomposição aeróbia da matéria orgânica, ou seja, ocorre por ação de agentes biológicos microbianos na presença de oxigênio e, portanto, precisa de condições físicas e químicas adequadas para levar à formação de um produto de boa qualidade. O processo de compostagem pode ocorrer por dois meios: método natural e acelerado.

Beneficiamento e Armazenagem: o beneficiamento do composto consiste em peneirá-lo, retirando materiais indesejáveis (plásticos, cacos de vidro, etc.), dando-lhe menor granulometria e tornando-o manuseável para o futuro usuário. Após esta etapa o material é prensado e enfardado para facilitar seu manuseio e transporte. A armazenagem dos produtos beneficiados deve ser feita em local protegido de intempéries. Para tal atividade é necessário o uso de peneiras rotativas de seção circular ou hexagonal com malhas variadas (abertura grossa e fina); e embaladora de sacos (fardos de peso máximo de 40 kg).

Aterro de Rejeitos: os materiais volumosos e os rejeitos da seleção dos resíduos e do beneficiamento do composto devem ser encaminhados a um aterro de rejeitos. Esse aterro deve ser compatível com as características do rejeito e ter sua localização licenciada por órgãos responsáveis.

Sistema de Tratamento de Efluentes: o setor de tratamento de efluentes recebe e trata as águas residuárias da lavagem dos equipamentos da usina, lavagem de veículos e os líquidos provenientes do pátio de compostagem e do aterro de rejeitos, quando estes estiverem localizados na mesma área. Os efluentes de usinas de compostagem têm características similares ao chorume originado em aterros sanitários, porém mais diluídos. A exemplo do tratamento de chorume, o

fator determinante no dimensionamento do tratamento desses percolados deriva da pluviosidade do local. Caso a instalação da usina seja realizada no mesmo terreno do aterro sanitário municipal, o tratamento de efluentes poderá ser realizado juntamente com aqueles provenientes do aterro sanitário municipal.

Além da estrutura e equipamentos devem ser seguidas recomendações básicas, conforme lista a Tabela 7.

Tabela 7: Recomendações de projeto para uma Usina de Compostagem de resíduo doméstico.

ESTRUTURA	RECOMENDAÇÕES
Recepção e Expedição	<ol style="list-style-type: none"> 1. Prever Balança rodoviária (se for em local diferente do Aterro Sanitário atual) 2. Pátio de recepção de preferência pavimentado, com drenagem. 3. Fosso de descarga deve ser coberto, com captação do chorume. 4. Paredes de moegas e tremonhas devem ter inclinação de 0° em relação à horizontal. 5. Fossos devem ter paredes verticais de um lado e inclinadas de outro, para favorecer o escoamento do resíduo.
Triagem	<ol style="list-style-type: none"> 1. Utilizar motores elétricos e componentes mecânicos à prova de pó e de água. 2. Esteira com largura útil de um metro e velocidade entre 6 e 12m/min., com variador de velocidades, dotada de eletroimã na sua extremidade final.
Pátio de Compostagem	<ol style="list-style-type: none"> 1. Deve-se prever a reviradeira de leiras ou pá carregadeira. 2. Tempo de compostagem varia com as características da matéria-prima e do clima da região – em geral, em torno de 90 dias em climas quentes e 120 dias em climas frios. 3. No processo acelerado, o tempo de residência no biodigestor deve ser de ordem de 4 dias, reduzindo em cerca de 30 dias a permanência no pátio de compostagem. 4. Utilizar leiras com altura entre 1,2 e 1,8; ou maiores, desde que compatíveis com o equipamento de revolvimento. 5. O pátio deve ser impermeabilizado e ter inclinação de cerca de 2/100, para drenagem de chorume e águas pluviais, e captação de águas residuárias para o sistema de tratamento. 6. A área de beneficiamento deve conter peneiramento, secagem e armazenamento de composto curado.
Beneficiamento	<ol style="list-style-type: none"> 1. Utilizar peneiras rotativas de seção hexagonal; podem-se prever duas malhas, para produzir dois tipos de composto, uma de abertura grossa (20 mm) e outra fina (4 mm). 2. Fardos devem ter peso máximo de 40 Kg e ser guardados ao abrigo de chuva. 3. Aterro deve ter capacidade mínima para 10 anos de operação e estar a uma distância máxima de 15 Km da unidade.
Outras Instalações	<ol style="list-style-type: none"> 1. Outras instalações existentes (administração, instalações de utilidades: vestiários, sanitários, refeitórios, manutenção, almoxarifado) devem situar-se em posições adequadas para facilitar o acesso e evitar problemas de perda e contaminação. 2. Sistema de tratamento de efluentes compatível com o tamanho da unidade, e com o corpo receptor de seus efluentes.

Fonte: Proresíduos/UEM, 2014

Se o composto for destinado à adubação de áreas para produção de alimentos, após todo o processo de triagem e compostagem outros parâmetros devem ser levados em conta antes da venda ou destinação do produto ou composto orgânico. Para a comercialização do fertilizante oriundo da compostagem, devem ser observadas as recomendações do Decreto Federal nº 4.954, de 14 de janeiro de 2004, IN nº 05, de 6 de agosto de 2004 da Secretaria de Fiscalização Agropecuária do Ministério da Agricultura, e as legislações no âmbito estadual (Lei estadual nº 9.056/1989 e Decreto Estadual nº 6.710/1990) da Secretaria de Agricultura e Abastecimento (SEAB), que dispõem sobre a produção, inspeção e a fiscalização da produção e comércio de fertilizantes e corretivos agrícolas, aprovam normas sobre especificações, garantias e tolerâncias.

Estimativas de Investimentos

Os resíduos destinados à Usina de Triagem e Compostagem do município de Floresta seriam os coletados pela coleta domiciliar e comercial, e os gerados através dos grandes geradores de resíduos orgânicos, como mercados e restaurantes. Portanto, a triagem que antecede a compostagem teria como função somente separar os resíduos orgânicos, os rejeitos e os recicláveis, como já apresentados neste capítulo, ou seja, os resíduos recicláveis seriam destinados diretamente para a Cooperativa, não sendo previstos investimentos quanto a equipamentos destinados a recicláveis.

Portanto, para a usina estariam previstos principalmente, um local coberto para a instalação da esteira de triagem e outros equipamentos afins, e a área destinada para a compostagem, seu piso, sistema de drenagem pluvial, drenagem de chorume, dentre outros.

Segundo estimativas apresentadas nas Tabela 8 e Tabela 9, os custos para a implantação de toda a unidade (triagem e compostagem), considerou a utilização de área disponível no terreno do aterro sanitário municipal, não sendo necessária a aquisição de área, com capacidade para processar até 20 toneladas/dia de lixo bruto, em turno de 08 (oito) horas, tendo assim um valor estimado em R\$ 1.542.000,00. Os custos para a operação da Usina seriam de R\$ 77.930,00.

Destaca-se que estes valores são apenas estimativas, deverá ser realizado um estudo mais detalhado de acordo com a realidade local para a implantação de uma usina de triagem e compostagem no município.

3.1.9 Diferenciação entre pequenos e grandes geradores

Nas práticas que vêm sendo adotadas por vários municípios brasileiros com relação ao gerenciamento de resíduos sólidos municipais, uma delas é a limitação da coleta domiciliar através de quantidades máximas predeterminadas, com o objetivo principal de estimular a redução da geração de lixo e chamar os grandes geradores de resíduos para suas reais responsabilidades.

Ou seja, estaria a cargo do poder público a coleta de resíduos domésticos a uma quantidade máxima semanal por residências e estabelecimentos de atividade econômica, estipulando uma igualdade de direitos para todos os usuários do serviço.

Para uma cidade de grande porte, em geral, esta quantidade está em 600 litros por semana. Visto as quantidades produzidas em Floresta, seu porte, e suas características, propõe-se que a coleta domiciliar e comercial seja restrita a 300 litros semanais, cerca de 100 litros por coleta (no caso de frequência de três vezes por semana), por estabelecimento. Ressaltando que a coleta domiciliar é destinada a resíduos do tipo orgânicos e rejeitos domésticos.

Desta forma, todos os estabelecimentos de atividade econômica que gerem acima da quantidade estabelecida deverão elaborar seus PGRS e apresentar à Prefeitura Municipal.

Os grandes geradores, portanto teriam basicamente três opções para o gerenciamento de seus resíduos:

1. Serão os próprios responsáveis pela coleta, transporte, tratamento e destinação final de seus resíduos;
2. Serão corresponsáveis através da contratação de empresas privadas para a coleta, transporte, tratamento e disposição final dos resíduos;
3. Serão responsáveis por certas etapas do manejo e as restantes serão de corresponsabilidade com empresas privadas através de contratação.

3.1.10 Procedimentos que deverão ser adotados pelo Município e pelos Pequenos e Grandes Geradores

O Município deverá estabelecer através da Política Municipal de Resíduos Sólidos a restrição da coleta domiciliar e comercial aos pequenos geradores, e exigir dos grandes geradores seus PGRS indicando todo o manejo realizado para os resíduos sólidos gerados por eles.

Após aprovada a referida lei, todos os estabelecimentos que contenham alguma atividade econômica deverão receber através de correspondência, um ofício requerendo o cadastramento de seus estabelecimentos contendo a declaração dos resíduos sólidos gerados, dentro do prazo de 60 dias. Neste ofício deverá ser exposta a nova Política de Resíduos Sólidos no município, o novo mecanismo de coleta restrita a pequenos geradores, o obrigatório cadastramento de todos os estabelecimentos de atividade econômica e a exigência do PGRS para todos os estabelecimentos que gerarem acima da cota estabelecida.

OFÍCIO - Este ofício será enviado a todos os estabelecimentos que possuem alguma atividade econômica dentro do município com o objetivo de realizar o levantamento, através do cadastramento, da geração de resíduos sólidos de todos os estabelecimentos. Neste ofício deverão ficar claros alguns pontos principais:

- ✓ Esclarecimentos sobre a nova Política Municipal de Resíduos Sólidos;
- ✓ A diferenciação entre os pequenos e os grandes geradores (geração acima de 300 litros semanais de resíduos sólidos do tipo rejeitos e orgânicos caracterizam-se como grandes geradores, e geração abaixo desta cota caracterizam-se como pequenos geradores);
- ✓ A exigência do cadastramento dos pequenos geradores;
- ✓ A exigência da elaboração e apresentação do PGRS dos grandes geradores;
- ✓ Os procedimentos e prazos adotados pelos geradores em ambos os casos (pequenos e grandes geradores);
- ✓ Os procedimentos e prazos adotados pelo Município quanto à análise dos cadastramentos e dos planos;
- ✓ A aplicação de sanções administrativas e multas (se estas estiverem previstas em lei) quando do desrespeito ao estabelecido por decreto ou lei.

CADASTRAMENTO - O cadastramento será destinado aos pequenos geradores e deverá conter algumas principais informações:

- ✓ Nome do estabelecimento;
- ✓ Tipo do estabelecimento;
- ✓ Número de funcionários (no caso de condomínios, especificar a quantidade de moradores);
- ✓ Tipos de resíduos gerados e suas respectivas quantidades;
- ✓ Existência de alguma destinação final diferente da coleta realizada pela prefeitura: de qual tipo e de qual frequência.

Após a entrega dos cadastramentos o Município através do órgão responsável pela limpeza pública, deverá analisar todos os cadastros, comprovar sua coerência e analisar as suas condições atuais. Caso alguma incoerência seja apresentada, o Município deverá requerer esclarecimentos ao estabelecimento e se ainda assim não se confirmar que se trata de um pequeno gerador exigir o PGRS. Desta forma, terminadas as análises dos cadastramentos, estes deverão ser arquivados para que sejam renovados a cada dois anos.

EXIGÊNCIA DO PGRS - No ofício, estará explicitado que para os estabelecimentos que já se enquadrem como grandes geradores será dispensado o cadastramento, sendo que estes já deverão apresentar o PGRS para a Prefeitura. Assim também deverão apresentar o plano, os estabelecimentos que a princípio se julgarem pequenos geradores, mas O Município mediante análise do cadastro e realidade do estabelecimento declará-lo como grande gerador.

O PGRS tem como objetivo principal garantir, mediante planejamento, que os resíduos gerados por um grande gerador tenham acondicionamento, armazenamento, coleta, transporte e destinação final corretos, portanto, deverá contemplar todos os tipos de resíduos gerados pelo estabelecimento e conter algumas principais informações, como as que seguem abaixo:

- ✓ Nome do estabelecimento;
- ✓ Tipo do estabelecimento;

- ✓ Número de funcionários (no caso de condomínios, especificar a quantidade de moradores);
- ✓ Tipos de resíduos gerados e suas respectivas quantidades;
- ✓ Acondicionamento e armazenamento temporário de todos os tipos de resíduos;
- ✓ Forma e empresa executora da coleta, transporte, tratamento e destinação final dos resíduos sólidos (assim como suas respectivas licenças e/ou alvarás).

A elaboração do PGRS deverá ser orientada pelo Município de maneira que atenda aos objetivos principais e que facilite o trabalho de cada estabelecimento.

3.2 Coleta Seletiva

A coleta seletiva de resíduos é um sistema de recolhimento de materiais recicláveis, tais como papéis, plásticos, vidros e metais, previamente separados na fonte geradora, podendo ser comercializados, isto é, vendidos às indústrias recicladoras ou a sucateiros (IPT/CEMPRE, 2000).

O município de Floresta dispõe de coleta seletiva formalizada.

Destaca-se que o Município está desenvolvendo um programa de coleta seletiva, com a avaliação dos custos da logística satisfatório.

3.2.1 Setores e rotas da Coleta Seletiva

Considerando que para a coleta seletiva coexistem duas formas identificadas atualmente (carrinheiros informais e coleta seletiva através da Cooperativa de Materiais Recicláveis de Floresta, com setores de coleta definidos dentro da capacidade de deslocamento e transporte próprios, identifica-se a existência de muitos fatores dificultadores o que acaba influenciando e prejudicando muitas vezes na qualidade da atividade. Assim, propõe-se a adequação dos setores e rotas de coleta de forma a atender toda a área urbana, evitando eventuais conflitos.

A alternativa que se apresenta como mais viável é a readequação de setores tomando como base o seguinte:

- ✓ Área de atuação de cada carrinheiro cuja coleta é do tipo porta em porta (restrita à capacidade física do condutor e quantidade média passível de coleta);
- ✓ Caminhões tipo baú para coleta em todos os setores, em dias não coincidentes com a coleta domiciliar.
- ✓ A elaboração dos setores de coleta seletiva em Floresta tem como objetivo oferecer ao munícipe a praticidade no momento da familiarização com a coleta doméstica/comercial e seletiva bem como de fornecer ao executor da coleta (motorista e coletores) a praticidade na realização dos roteiros.

Neste contexto, os setores e rotas da coleta seletiva devem seguir o mesmo padrão da coleta realizada para os resíduos domésticos, no entanto, em setores da coleta domiciliar que há mais de uma rota, na coleta seletiva sugere-se apenas uma rota, conforme exposto no 3.1.1, porém, em dias não coincidentes. Esta medida facilita a compreensão e melhoria da participação da população com a coleta seletiva municipal.

Outra medida importante que também pode ser realizada é a inserção de Pontos de Entrega Voluntária (PEV) no roteiro da coleta seletiva.

Sugere-se que sejam realizados esclarecimentos para moradores da área rural, abordando a importância das destinações corretas de resíduos, de forma que estes moradores separem seus resíduos recicláveis, e que não os destinem de maneiras incorretas como a queima ou lançamento em córregos, por exemplo. Desta forma, eles armazenariam seus resíduos recicláveis e quando, por alguma razão, se encaminharem para a área urbana do município, transportem com eles estes resíduos e os entreguem na Cooperativa, ou em PEV quando forem implantados.

3.2.1.1 Campanha

Como o atual resultado da coleta seletiva vem se mostrando viável, tanto pelo comportamento da população quanto pelo serviço de coleta em si, propõe-se a extensão de sua abrangência para toda a sede urbana do município com contratação de empresa para realização da coleta e posterior encaminhamento à cooperativa e associação para triagem, acondicionamento e comercialização.

3.2.2 Acondicionamento

O acondicionamento dos resíduos para a coleta seletiva deverá seguir as mesmas instruções dos resíduos que são dispostos para a coleta domiciliar. Portanto, os resíduos deverão ser acondicionados em recipientes que proporcionem seu efetivo acondicionamento de maneira que não danifiquem (rasguem ou se rompam). Os cestões propostos no item 3.1.3 deverão também ser utilizados para a coleta seletiva.

Ainda, deverão ser dispostos para a coleta nos dias correspondentes a coleta seletiva, de preferência em horário próximo ao horário de coleta.

3.2.3 Frequência de Coleta

Os programas de coleta seletiva exigem infraestrutura específica, e o item *coleta*, propriamente, merece atenção especial.

É interessante lembrar que um programa de coleta seletiva exige uma reformulação nos horários de coleta de resíduo como um todo periodicamente. Se a quantidade total de resíduo não aumenta, a separação de materiais para coleta seletiva deve ser acompanhada de uma diminuição na frequência da coleta regular de resíduo. Nos casos em que a coleta de resíduo é diária, pode-se determinar que o *resíduo* passe a ser coletado apenas três vezes por semana, enquanto os *recicláveis* serão coletados duas vezes.

Onde a coleta já ocorre apenas duas vezes por semana, uma pode permanecer para *resíduo*, enquanto a outra pode recolher os *recicláveis*. A coleta seletiva de entulho e de grandes volumes (mobiliário, utensílios, etc.), por exemplo, pode ocorrer com menos frequência. Este planejamento obviamente é bastante flexível, e deve levar em conta todas as categorias de materiais pré-selecionados pela comunidade. Em qualquer caso, os roteiros e horários de coleta devem ficar claros para a comunidade e ser rigorosamente cumpridos, para não comprometer a credibilidade do programa.

Outra questão relevante é que não se pode discriminar do Programa de Coleta Seletiva a coleta que será realizada pelos coletores do tipo carrinheiros, o que deve reduzir a quantidade a ser coletada pelos caminhões.

Desta forma, somente após a implantação de um sistema planejado com caminhões e carrinheiros, juntamente com as pequenas centrais de transbordo, se for verificada a necessidade, é que o sistema poderá ser avaliado para confirmar até mesmo a quantidade de veículos necessários.

Com todas estas variáveis fica impraticável prever o comportamento do sistema, desta forma, propõem-se uma maneira de iniciar as coletas e com o andamento e controle dos resultados na sequência do Programa é que poderão ser feitos ajustes para corrigir ou adequar o inicialmente proposto.

Assim, a frequência da coleta seletiva em Floresta inicialmente poderá ser de uma vez por semana em cada setor, em dias não coincidentes com a coleta domiciliar, em turno diurno, buscando assim, que a rotina proporcione a aceitação da população e conseqüentemente, adequadas e efetivas participações em ambas as coletas.

Destaca-se que deve ser proibida a disposição de resíduos recicláveis (papel, papelão, vidro, plástico, madeira, metais) misturados com os resíduos de coleta domiciliar. Além disso, deverá ser proibida também a deposição desses resíduos em vias públicas nos finais de semana (domingo), pelo fato de que os resíduos podem permanecer até 72 horas dentro do estabelecimento ou residência sem causar problemas.

3.2.6 Procedimentos de Controle e Fiscalização

Assim como na coleta domiciliar e comercial, todo o trabalho da coleta seletiva deverá ser registrado em relatórios ou fichas diárias, contendo informações como quilometragem rodada no caso dos caminhões, hora de início e de término da coleta, nome do motorista e coletores, observações e peso da carga.

Devido à semelhança quanto ao tipo de serviço, a coleta seletiva também deverá dotar de procedimentos de controle e fiscalização, a saber:

- ✓ Fiscalização dos serviços através de fiscal ou encarregado;
- ✓ Peso do resíduo coletado por setor;
- ✓ Distribuição e verificação dos serviços por horários e frequências;
- ✓ Otimização do trajeto e horários de transferência visando à minimização dos problemas de trânsito;

- ✓ Quantitativo e tipologia dos veículos e equipamentos envolvidos;
- ✓ Condições da frota utilizada (idade e estado geral);
- ✓ Garantia de veículo reserva para ocasiões de problemas nos caminhões da coleta;
- ✓ Condições de segurança no transporte dos coletores (garis) no caminhão de coleta;
- ✓ Adequação da frota aos padrões de emissão de fumaça negra, de ruídos;
- ✓ Monitoramento e garantia da produtividade da frota coletora;
- ✓ Padrão de qualidade dos serviços;
- ✓ Controle de absenteísmo;
- ✓ Garantia de boas e adequadas condições de trabalho dos empregados (higiene e segurança do trabalho);
- ✓ Quantidade e capacitação profissional do pessoal empregado;
- ✓ Aferição do volume de serviços extraordinários / emergenciais;
- ✓ Quilometragem produtiva e improdutiva da frota;
- ✓ Consumo de combustíveis / lubrificantes;
- ✓ Manutenção dos veículos e equipamentos (sistemáticas e custos);
- ✓ Estado de conservação / limpeza da frota;
- ✓ Vida útil de pneus e câmaras;
- ✓ Uniformes e EPIs;
- ✓ Pontos de retirada de contêineres;
- ✓ Pontos críticos (locais de lançamento frequente de resíduos pela população).

Destinação Final

A destinação dos resíduos provenientes da coleta seletiva deverá a uma Cooperativa de Materiais Recicláveis.

3.3 Limpeza de logradouros públicos (Varrição, Poda e Capina)

3.3.1 Varrição

O principal serviço do sistema de limpeza é o de varrição, que deve ocorrer regularmente nos logradouros públicos, podendo ser executado manualmente, com emprego de mão-de-obra munida de ferramentas e carrinhos auxiliares para recolhimento dos resíduos, ou mecanicamente com emprego de equipamentos móveis especiais de porte variado.

O serviço de varrição manual de vias e logradouros públicos pode ser executado por equipe ou individualmente, e deve obedecer a roteiros previamente elaborados, com itinerários, horários e frequências definidas em função da importância de cada área na malha urbana do Município, do tipo de ocupação/uso e grau de urbanização do logradouro. Além disso, deve haver serviços de varrição nos canteiros e áreas gramadas, que deverão ser executados de maneira análoga ao serviço de varrição de vias. O serviço de limpeza de logradouros públicos tem por objetivo evitar:

- ✓ Problemas sanitários para a comunidade;
- ✓ Interferências perigosas no trânsito de veículos;
- ✓ Riscos de acidentes para pedestres;
- ✓ Prejuízos ao turismo;
- ✓ Inundações das ruas pelo entupimento dos ralos.

Complementando a atividade de varrição, e inseridos no sistema de limpeza, estão normalmente associados os serviços de:

- ✓ Capinação, Roçada e Poda;
- ✓ Lavagem de vias e logradouros;
- ✓ Pintura de meio fio;
- ✓ Raspagem de terra/areia;
- ✓ Limpeza e desobstrução de caixas de ralos; e
- ✓ Limpeza de feiras-livres.

3.3.2 Implantação de Lixeiras Públicas

Como explicitado anteriormente, a limpeza das vias públicas não é garantida somente pela varrição. Portanto, deve ser incrementada a instalação de lixeiras ao longo das vias em locais públicos como praças, igrejas, etc..

Estes cestos devem discriminar para quais tipos de resíduos eles são destinados, conforme já explicitado em itens anteriores.

Verificou-se que a área central da cidade já apresenta lixeiras públicas, no entanto, recomendam-se suas instalações a cada 100 metros ou uma por quadra. Propõe-se que na área central e em áreas de grande circulação de pessoas, como próximo à rodoviária e às universidades, sejam instaladas cerca de uma lixeira por quadra.

Estas implantações além de oferecer mecanismo para que a população pratique a educação ambiental e a boa postura, não jogando lixo no logradouro público e os destinando corretamente nas lixeiras, ajudam no serviço de varrição minimizando a quantidade de resíduos a serem varridos e coletados, além de manter limpos os logradouros públicos, evitando problemas estéticos, de obstrução de drenagem, entre outros.

As lixeiras públicas deverão ser mantidas pelo pessoal da varrição, e quando afastadas do centro da cidade serão mantidas pelos funcionários da coleta domiciliar e reciclável correspondente pelo setor de coleta.

3.3.3 Lavagem de Vias e Logradouros

Quando for constatada a necessidade de lavagem de logradouros públicos, esta atividade deve ser realizada.

A água proveniente da lavagem deverá buscar fontes alternativas, como a captação de água pluvial. Por exemplo, a cobertura de um barracão de 100 m², captando uma chuva de intensidade de 10 mm, armazenaria uma quantidade de 1.000 litros de água pluvial.

Propõe-se, como em outros serviços, que a lavagem de vias públicas participe do canal de comunicação entre a população e o Município para que desta forma se verifique e posteriormente seja realizado o atendimento a determinadas solicitações. Estas solicitações serão restritas a locais públicos.

3.3.4 Pintura de Guias

Usualmente, este serviço é feito pelo departamento responsável pela limpeza urbana como complementação dos serviços de varrição, capina e limpeza de sarjetas.

Além de ressaltar a limpeza do logradouro, a pintura de guias é útil na orientação do tráfego de veículos. A frequência adotada no plano de manutenção, ou seja, o retorno regular para o repasse da pintura é condicionada ao tipo de material que é utilizado na pintura, como cal e látex, e a qualidade (visibilidade) que se deseja dar ao local.

Portanto, fica a critério do Município para a definição de qual secretaria ou departamento possui melhores condições e à qual é mais pertinente realizá-lo. Destaca-se aqui, que tanto ao serviço de limpeza pública como pintura de guias a Secretaria de Obras e Serviços Públicos seria pertinente sua realização.

3.3.5 Limpeza de Bocas-de-lobo, Galerias e Córregos

A limpeza de bocas-de-lobo pode ser feita manualmente por um ou dois trabalhadores munidos de pás, picaretas e ganchos, ou mecanicamente por um conjunto de aspirador, motor e mangueira para o hidro-jateamento.

A limpeza deve ser regular em todas as bocas-de-lobo, priorizando os locais de grande circulação de pedestres, onde os serviços de varrição ainda não foram implantados, e as áreas sujeitas à inundação ou enchentes.

Visando questões de prevenção de inundações e manutenção da qualidade sanitária, propõe-se um plano de limpeza de bueiros baseado em vistorias preliminares para verificar as condições que se encontram e sua necessidade de limpeza. Estas vistorias devem ser realizadas frequentemente e o serviço realizado logo após as verificações.

Propõe-se um programa de limpeza eventual dos córregos e rios urbanos para que a macrodrenagem seja garantida e a promoção da saúde pública e qualidade sanitária também. Esta limpeza pode fazer parte de programas de educação e mobilização ambiental, de modo que a limpeza seja uma ação conjunta a eventos de educação ambiental, promovendo assim uma consciência

da população, principalmente para aquelas pessoas que depositam estes resíduos nos córregos e suas margens.

3.3.6 Limpeza de Feiras Livres

A limpeza de feiras livres deve ser feita imediatamente ou após o seu encerramento, por pessoal munido de vassourões, pás e carrinhos de coleta. A lavagem principalmente em áreas onde forem comercializados peixes e carnes deve ser complementada com aplicação de desinfetantes ou desodorantes. Grandes recipientes podem ser utilizados quando houver elevado volume de resíduos. Deve haver também um trabalho de fiscalização quanto ao cumprimento das leis municipais específicas de limpeza pública, no sentido de orientação dos feirantes a acondicionar os seus resíduos.

Em Floresta a limpeza das feiras e eventos é através de programação feita pela Secretaria Municipal de Meio Ambiente - SEMMA.

3.3.7 Poda, Capina e Roçada – Coleta Verde

Os serviços de poda e capina, bem como o serviço de roçada no município são realizados conforme a demanda. Os resíduos resultantes desse serviço são acondicionados separadamente dos demais resíduos coletados.

A proposta é que o serviço de poda e capina seja realizado, além da demanda por meio das solicitações com o canal de comunicação com a prefeitura, nos diferentes setores (04 setores da coleta doméstica) da cidade com uma frequência mensal determinada, conforme demonstrado na tabela a seguir.

Tabela 12: Frequência da Poda e Capina.

SETOR	TURNO	DIA DA SEMANA					
		Segunda	Terça	Quarta	Quinta	Sexta	Sábado
1	1	X					
2	1		X				
3	1			X			
4	1				X		

Fonte: PRORESIDUOS/UEM, 2014.

A capinação pode ser manual ou por tratamento químico com herbicidas, e deve ser feita, em média, a cada três meses. Um planejamento mais detalhado deve considerar a velocidade de crescimento das gramas, capins e matos (áreas verdes), que varia significativamente conforme a estação do ano.

Na capina manual são utilizadas ferramentas como pás, foices, garfos, enxadas e carrinhos de mão por equipes preferencialmente grandes.

No tratamento químico deve-se tomar devidos cuidados pela agressividade para com animais, plantas, população próxima e o próprio operador. Nestes casos, recomenda-se a orientação de um engenheiro agrônomo, para a escolha do produto e sua dosagem, e o uso de EPIs.

A roçada é feita quando se deseja manter uma cobertura vegetal para promover a proteção do solo ou por razões estéticas. Pode-se utilizar, por exemplo, o alfanje (foice de cabo comprido, também conhecido como gadanha), que apresenta rendimento de cerca de 200 e 300 m²/dia/pessoa ou roçadeiras costais, com um rendimento 50% superior, ou ainda micro tratores de roçadeira.

Existem atualmente ceifadeiras mecânicas portáteis (carregadas nas costas dos operadores) e ceifadeiras montadas em tratores de pequeno, médio e grande porte, que possuem elevada qualidade e produtividade no corte da vegetação. As ceifadeiras portáteis são mais indicadas para terrenos acidentados e para locais de difícil acesso para ceifadeiras maiores. Possuem rendimento aproximado de 800m² /máquina/dia. As ceifadeiras acopladas a tratores são indicadas para terrenos relativamente planos, possuindo rendimento de 2.000 a 3.000 m²/máquina/dia. Para acostamentos de estradas podem ser utilizadas ceifadeiras com braços articulados, montadas lateralmente em tratores agrícolas.

A capinação e roçada de terrenos particulares deve ser realizada por seus próprios proprietários orientados pela fiscalização da limpeza pública.

A poda de árvores e demais arbustos deve considerar seus crescimentos e intervenções em sistemas elétricos, obstrução de vias, obstrução visual de placas informes, dentre outros. Tanto este como os outros serviços abordados neste item requerem um monitoramento e verificação visual para comprovação da necessidade da realização. Ou seja, deverão ser nomeados responsáveis a realizar esta verificação periodicamente e repassar para o grupo que realiza o trabalho da roçada, capina ou poda.

Os resíduos vegetais provenientes da poda, capina e roçada deverão ser enviados ao processo de compostagem, passando por um processo prévio de trituração, de forma que estes resíduos não sejam lançados de maneira inadequada.

3.4 Resíduos da Construção Civil

Os resíduos da construção civil, mais conhecidos como entulhos, são os conjuntos de fragmentos ou restos de tijolo, concreto, argamassa, aço, madeira, etc., provenientes do desperdício e restos da construção, reforma e demolição de estruturas físicas, como prédios, residências, etc.

Quando descartado, como material praticamente inerte, o entulho causa ônus e problemas, principalmente associados ao seu volume, que geralmente é bem significativo. Conforme descrito no diagnóstico pôde-se perceber que os resíduos da construção civil são um problema na cidade de Floresta com disposições irregulares.

Com objetivo de minimizar os impactos ambientais dos resíduos da construção civil, está à disposição um conjunto de leis e políticas públicas, bem como normas técnicas fundamentais na gestão desses resíduos.

A gestão dos resíduos da construção civil deve ser realizada através do Plano Municipal de Gestão de Resíduos da Construção Civil, atrelado ao Plano Municipal de Gestão Integrada Resíduos Sólidos, conforme Lei Federal nº 12.305/2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos e seu regulamento (Dec. nº 7.404/2010).

3.4.1 Legislação Federal

No âmbito federal citam-se as seguintes normas específicas para Resíduos da Construção Civil, além do compromisso imposto pela Lei Federal nº 12.305/2010 e seu decreto regulamentador (7.404/2010), no que tange à responsabilidade compartilhada.

Os resíduos da construção civil estão definidos na Lei Federal nº 12.305/2010, artigo 13, inciso *h*, nos seguintes termos: “resíduos da construção civil: os gerados nas construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, incluídos os resultantes da preparação e escavação de terrenos para obras civis”.

As empresas de construção civil estão sujeitas à elaboração de plano de gerenciamento de resíduos sólidos, por força do artigo 20, desta lei federal, plano esse regido pelas normas estabelecidas pelos órgãos competentes do SISNAMA

(Dec. 7.404/2010, art. 45, § 2º), bem como ao controle de qualidade conferido pelo PBPQ-H - Programa Brasileiro de Produtividade e Qualidade do Habitat. Compõem também o arcabouço legal diversas normas da ABNT, citadas a seguir.

3.4.1.1 Resolução CONAMA nº 307, de 05 de julho de 2002

É o principal regulamento onde se define, classifica e estabelece os possíveis destinos finais dos resíduos da construção e demolição, além de atribuir responsabilidades para o poder público municipal e também para os geradores de resíduos no que se refere à sua destinação. Alteram essa resolução as Resoluções CONAMA nº 348/2004, nº 431/2011 e nº 448/2012.

Ao disciplinar os resíduos da construção civil - RCC, a Resolução CONAMA nº 307 leva em consideração as definições da Lei de Crimes Ambientais, de fevereiro de 1998, que prevê penalidades para a disposição final de resíduos em desacordo com a legislação.

Essa resolução exige do poder público municipal a elaboração de leis, decretos, portarias e outros instrumentos legais como parte da construção da política pública que discipline a destinação dos resíduos da construção civil.

Define no artigo 5º que o Plano Municipal de Gestão de Resíduos da Construção Civil é o instrumento para implementação da gestão dos RCC, o qual deverá ser elaborado em consonância com o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos.

Os planos, projetos e programas deverão levar em conta as definições estabelecidas no art. 2º da Resolução CONAMA 307/2002:

- I - Resíduos da construção civil: são os provenientes de construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, e os resultantes da preparação e da escavação de terrenos, tais como: tijolos, blocos cerâmicos, concreto em geral, solos, rochas, metais, resinas, colas, tintas, madeiras e compensados, forros, argamassa, gesso, telhas, pavimento asfáltico, vidros, plásticos, tubulações, fiação elétrica etc., comumente chamados de entulhos de obras, caliça ou metralha;
- II - Geradores: são pessoas, físicas ou jurídicas, públicas ou privadas, responsáveis por atividades ou empreendimentos que gerem os resíduos definidos nesta Resolução;
- III - Transportadores: são as pessoas, físicas ou jurídicas, encarregadas da coleta e do transporte dos resíduos entre as fontes geradoras e as áreas de destinação;

IV - Agregado reciclado: é o material granular proveniente do beneficiamento de resíduos de construção que apresentem características técnicas para a aplicação em obras de edificação, de infraestrutura, em aterros sanitários ou outras obras de engenharia;

V - Gerenciamento de resíduos: é o sistema de gestão que visa reduzir, reutilizar ou reciclar resíduos, incluindo planejamento, responsabilidades, práticas, procedimentos e recursos para desenvolver e implementar as ações necessárias ao cumprimento das etapas previstas em programas e planos; transformação do mesmo;

VII - Reciclagem: é o processo de reaproveitamento de um resíduo, após ter sido submetido à transformação;

VIII - Beneficiamento: é o ato de submeter um resíduo às operações e/ou processos que tenham por objetivo dotá-los de condições que permitam que sejam utilizados como matéria-prima ou produto;

IX - Aterro de resíduos classe A de reservação de material para usos futuros: é a área tecnicamente adequada onde serão empregadas técnicas de destinação de resíduos da construção civil classe A no solo, visando a reservação de materiais segregados de forma a possibilitar seu uso futuro ou futura utilização da área, utilizando princípios de engenharia para confiná-los ao menor volume possível, sem causar danos à saúde pública e ao meio ambiente e devidamente licenciado pelo órgão ambiental competente;

X - Área de transbordo e triagem de resíduos da construção civil e resíduos volumosos (ATT): área destinada ao recebimento de resíduos da construção civil e resíduos volumosos, para triagem, armazenamento temporário dos materiais segregados, eventual transformação e posterior remoção para destinação adequada, observando normas operacionais específicas de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e a segurança e a minimizar os impactos ambientais adversos;

XI - Gerenciamento de resíduos sólidos: conjunto de ações exercidas, direta ou indiretamente, nas etapas de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, de acordo com plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos ou com plano de gerenciamento de resíduos sólidos, exigidos na forma da Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010;

XII - Gestão integrada de resíduos sólidos: conjunto de ações voltadas para a busca de soluções para os resíduos sólidos, de forma a considerar as dimensões política, econômica, ambiental, cultural e social, com controle social e sob a premissa do desenvolvimento sustentável.

Em relação ao destino final dos Resíduos da Construção Civil, a Resolução CONAMA nº 307/2002 determina no artigo 10, a destinação conforme a Classe, proibindo a disposição em aterros de resíduos sólidos urbanos, em áreas de “bota fora”, em encostas, corpos d’água, lotes vagos e em áreas protegidas por Lei (art.4º, § 1º).

Essa desobediência sujeita o infrator às sanções administrativas previstas no Decreto Federal nº 6.514/2008, artigo 62.

No que tange às classes dos resíduos são considerados na gestão a seguinte classificação (art. 3º):

I - Classe A - são os resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados, tais como:

a) de construção, demolição, reformas e reparos de pavimentação e de outras obras de infraestrutura, inclusive solos provenientes de terraplanagem;

b) de construção, demolição, reformas e reparos de edificações: componentes cerâmicos (tijolos, blocos, telhas, placas de revestimento etc.), argamassa e concreto;

c) de processo de fabricação e/ou demolição de peças pré-moldadas em concreto (blocos, tubos, meio-fio etc.) produzidas nos canteiros de obras;

II - Classe B - são os resíduos recicláveis para outras destinações, tais como: plásticos, papel/papelão, metais, vidros, madeiras e gesso;

III - Classe C - são os resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem ou recuperação.

IV - Classe D: são resíduos perigosos oriundos do processo de construção, tais como tintas, solventes, óleos e outros ou aqueles contaminados ou prejudiciais à saúde oriundos de demolições, reformas e reparos de clínicas radiológicas, instalações industriais e outros, bem como telhas e demais objetos e materiais que contenham amianto ou outros produtos nocivos à saúde. *(Nova redação dada pela Resolução nº 348/04).*

Diante dessa classificação, os resíduos da construção civil terão as seguintes destinações:

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

Como exemplo de iniciativa que segue a resolução 307 do CONAMA é possível citar a empresa Nova Obra Reciclagem Ltda. Devidamente licenciada no IAP, instalado no município de Arapongas, desde 2010, realiza a triagem e

reciclagem do resíduo de construção civil de acordo com a resolução 307. Outro ponto de destaque é a destinação dos resíduos, pois a própria empresa reutiliza parte dos resíduos triados, os de classe A, e os que não são utilizados pela empresa, são repassados para as empresas qualificadas e licenciadas pelo IAP.

3.4.1.2 PBPQ-H – Programa Brasileiro da Produtividade e Qualidade

O Sistema de Qualificação de Empresas de Serviços e Obras (SIQ – Construtoras), do PBQP-H, prevê, em seu escopo, a necessidade da “consideração dos impactos no meio ambiente dos resíduos sólidos e líquidos produzidos pela obra (entulhos, esgotos, águas servidas), definindo um destino adequado para os mesmos”, como condição para qualificação das construtoras no nível “A”.

A falta de observância desses requisitos poderá resultar na restrição ao crédito oferecido por instituições financeiras que exigem tal qualificação como critério de seleção para seus tomadores de recursos.

3.4.1.3 Normas Técnicas

Conforme registrado no manual publicado pelo SINDUSCON-SP (2005), as normas técnicas, integradas às políticas públicas, representam importante instrumento para a viabilização do exercício da responsabilidade para os agentes públicos e os geradores de resíduos.

Dentre as normas técnicas, ensinam o manejo correto dos resíduos em áreas específicas:

- Resíduos da construção civil e resíduos volumosos - Áreas de transbordo e triagem - Diretrizes para projeto, implantação e operação – NBR 15112:2004 – possibilitam o recebimento dos resíduos para posterior triagem e valorização. Têm importante papel na logística da destinação dos resíduos e poderão, se licenciados para esta finalidade, processar resíduos para valorização e aproveitamento.
- Resíduos sólidos da construção civil e resíduos inertes – Aterros – Diretrizes para projeto, implantação e operação – NBR 15113:2004 – solução adequada para disposição dos resíduos classe A, de acordo com a Resolução CONAMA nº

307, considerando critérios para reservação dos materiais para uso futuro ou disposição adequada ao aproveitamento posterior da área.

- Resíduos sólidos da construção civil - Áreas de reciclagem - Diretrizes para projeto, implantação e operação – NBR 15114:2004 – possibilitam a transformação dos resíduos da construção classe A em agregados reciclados destinados à reinserção na atividade da construção.

As normas técnicas que estabelecem as condições para o uso dos agregados reciclados pela atividade da construção são as seguintes:

- Agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil - Execução de camadas de pavimentação – Procedimentos – NBR 15115:2004.
- Agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil – Utilização em pavimentação e preparo de concreto sem função estrutural – Requisitos – NBR 15116:2004.

3.4.2 Legislação Estadual

No âmbito do Estado do Paraná não há menção específica dos resíduos da construção civil. A norma é de caráter geral emanada da Lei Estadual nº 12.493, de 05 de fevereiro de 1999, onde se estabelecem princípios, procedimentos, normas e critérios referentes à geração, acondicionamento, armazenamento, coleta, transporte, tratamento e destinação final dos resíduos sólidos no Estado do Paraná, visando controle da poluição, da contaminação e a minimização de seus impactos ambientais.

Prescreve que as atividades geradoras de resíduos sólidos, de qualquer natureza, são responsáveis pelo seu acondicionamento, armazenamento, coleta, transporte, tratamento, disposição final, pelo passivo ambiental oriundo da desativação de sua fonte geradora, bem como pela recuperação de áreas degradadas.

Esta lei é regulamentada pelo Decreto Estadual nº 6.674/2002 que aprova o Regulamento da Lei 12.493/99.

3.4.3 Responsabilidades do Município de Floresta

O Município deve elaborar o Plano Municipal de Gestão de Resíduos da Construção Civil (art. 11 e parágrafo único) que é o instrumento (Art. 5º) para a implementação da gestão dos resíduos da construção civil pelos geradores (conforme artigos 8º e 9º, CONAMA 307/2002). O plano municipal deve ser elaborado pelo Município em consonância com o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (Resolução CONAMA 307/2002, com alterações da Resolução CONAMA 448/2012).

3.4.3.1 Elaboração do Plano Municipal de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil

Nos termos da Resolução CONAMA nº 307/2002 (alterações CONAMA 448/2012) o Plano Municipal de Gestão de Resíduos da Construção Civil deve conter (art. 6º):

- I - as diretrizes técnicas e procedimentos para o exercício das responsabilidades dos pequenos geradores, em conformidade com os critérios técnicos do sistema de limpeza urbana local e para os Planos de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil a serem elaborados pelos grandes geradores, possibilitando o exercício das responsabilidades de todos os geradores;
- II - o cadastramento de áreas, públicas ou privadas, aptas para recebimento, triagem e armazenamento temporário de pequenos volumes, em conformidade com o porte da área urbana municipal, possibilitando a destinação posterior dos resíduos oriundos de pequenos geradores às áreas de beneficiamento;
- III - o estabelecimento de processos de licenciamento para as áreas de beneficiamento e reservação de resíduos e de disposição final de rejeitos;
- IV - a proibição da disposição dos resíduos de construção em áreas não licenciadas;
- V - o incentivo à reinserção dos resíduos reutilizáveis ou reciclados no ciclo produtivo;
- VI - a definição de critérios para o cadastramento de transportadores;
- VII - as ações de orientação, de fiscalização e de controle dos agentes envolvidos;
- VIII - as ações educativas visando reduzir a geração de resíduos e possibilitar a sua segregação.

Por sua vez, os Planos de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil elaborados pelos geradores devem contemplar as seguintes etapas, definidas no artigo 9º da Resolução CONAMA nº 307/2002:

- I - caracterização: nesta etapa o gerador deverá identificar e quantificar os resíduos;

II - triagem: deverá ser realizada, preferencialmente, pelo gerador na origem, ou ser realizada nas áreas de destinação licenciadas para essa finalidade, respeitadas as classes de resíduos estabelecidas no art. 3º desta Resolução;

III - acondicionamento: o gerador deve garantir o confinamento dos resíduos após a geração até a etapa de transporte, assegurando em de reciclagem;

IV - transporte: deverá ser realizado em conformidade com as etapas anteriores e de acordo com as normas técnicas vigentes para o transporte de resíduos;

V - destinação: deverá ser prevista de acordo com o estabelecido nesta Resolução.

3.4.3.2 Cadastro, regularização (licenciamento) e fiscalização das empresas particulares

O Município no âmbito de gestora do município, junto à fiscalização, deverá realizar o cadastramento das empresas particulares de coleta de resíduos da construção civil, assim como requerer as devidas Licenças Ambientais emitidas pelo IAP quanto à coleta, transporte e destinação final dos resíduos, verificando assim suas regularidades. O cadastramento tem como função maior conhecimento das empresas que trabalham com estes tipos de resíduos, possuindo instrumentos para melhores fiscalizações e gerenciamento.

3.4.3.3 Procedimentos de Gerenciamento, Administração e Apoio

Além das medidas práticas apontadas nos itens acima, são necessários alguns procedimentos no âmbito do gerenciamento, administração, apoio, entre outros, como os que seguem:

- ✓ Definição de secretaria ou divisão responsável por este setor da limpeza pública e também pelos demais procedimentos de gerenciamento de resíduos da construção civil dentro do município como os descritos a seguir;
- ✓ Informação correta aos geradores de resíduos da construção civil sejam eles pequenos ou grandes, sobre suas responsabilidades, direitos e deveres;
- ✓ Designação de grupo para a elaboração do Plano Municipal de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil;

- ✓ Designação de profissional, ou profissionais, responsável pela fiscalização e solicitação dos PGRCC em todas as fontes geradoras de resíduos, estabelecimentos comerciais que trabalham com caçambas estacionárias e que realizam a coleta, transporte e destinação final destes tipos de resíduos;
- ✓ Capacitação, treinamento e manutenção de programa de educação continuada para os funcionários públicos envolvidos na gestão e manejo dos resíduos da construção civil;
- ✓ Para contratação de empresa para a coleta de resíduos da construção civil, deverá constar nos termos de licitação e de contratação sobre os serviços, as exigências de comprovação de capacitação e treinamento dos funcionários das firmas prestadoras de serviço de limpeza e conservação que pretendam atuar nos transporte, tratamento e destinação final destes resíduos assim como as devidas licenças ambientais;
- ✓ Assim como o cadastro, fica a cargo da prefeitura, através de secretaria responsável, a coleta de dados sobre tudo o que envolva a dinâmica dos resíduos sólidos da construção civil no município, por exemplo, a obtenção de dados junto às empresas particulares quanto às quantidades coletadas, tipos de resíduos, localidades, frequências, entre outros, permitindo assim, a melhoria contínua do gerenciamento de resíduos do município. Lembrando que muitas dessas informações poderão ser obtidas quando da elaboração e aprovação do
- ✓ PGRCC de cada unidade geradora desse tipo de resíduo.

3.4.4 Responsabilidades dos Órgãos Públicos

É de responsabilidade de qualquer órgão público que venha a gerar resíduos da construção civil, seus corretos acondicionamentos, coleta e destinação final, assim como o seu gerenciamento, devendo apresentar o PGRCC baseado nas diretrizes apresentadas pelo Município a través do PGRS.

Todos os procedimentos deverão garantir que a empresa ou órgão responsável pela coleta, transporte e destinação final dos resíduos, esteja de

acordo com as orientações dos órgãos de meio ambiente apresentando licenças ambientais para tanto.

3.4.5 Responsabilidades das Empresas Particulares de Coleta e Transporte de RCC

É de responsabilidade das empresas particulares de coleta e transporte de RCC seu correto manejo e destinação final, conforme descrito no item 3.4.1. A empresa, independente da execução de serviços periódicos ou esporádicos, deverá apresentar obrigatoriamente licenças ambientais para coleta, transporte e destinação final de RCC para o Município através de secretaria responsável.

A empresa também fica condicionada à disponibilização de dados para a prefeitura, conforme solicitação desta, a respeito das quantidades coletadas, tipos de resíduos, tempo, localidade, etc. Esta disponibilidade de dados permite o Município fazer balanços a respeito da característica da geração no município, assim como insumo para a melhoria contínua do gerenciamento de resíduos do município.

3.4.6 Responsabilidades dos Geradores

Os geradores de resíduos da construção civil, deverão contratar empresas especializadas que realizam a coleta, transporte e destinação final de resíduos da construção civil as quais deverão estar autorizadas pelo Município e possuir suas devidas licenças ambientais atualizadas.

Os geradores de resíduos da construção civil de atividades econômicas, incluindo os gerados voltados ao ramo construtivo, como construtoras deverão elaborar seus Projetos de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil segundo as diretrizes elaboradas pelo Plano Municipal de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil do município referentes aos resíduos de construção civil, conforme estabelecido pela Resolução CONAMA n°. 307/02.

3.4.7 Destinação Final

3.4.7.1 Reutilização dos Entulhos

O reuso dos resíduos da construção civil, independente do uso que a ele for dado, representa vantagens econômicas, sociais e ambientais, na economia, na aquisição de matéria-prima, substituição de materiais convencionais pelo entulho, diminuição da poluição gerada pelo entulho e de suas consequências negativas como enchentes e assoreamento de rios e córregos, e preservação das reservas naturais de matéria-prima. A partir do quadro a seguir são citadas algumas possibilidades de reuso para estes resíduos e as vantagens específicas de cada uma.

FORMAS DE REUSO	DESCRIÇÃO	VANTAGENS
Utilização em pavimentação	A forma mais simples de reuso do entulho é a sua utilização em pavimentação (base, sub-base ou revestimento primário) na forma de brita corrida ou ainda em misturas do resíduo com solo.	O entulho pode ou não ser utilizado com mistura do solo. O entulho utilizado com mistura do solo deve ser processado por equipamentos de britagem e/ou trituração até alcançar a granulometria desejada, neste processo pode apresentar uma contaminação prévia por solo, devido a isso, recomenda-se que a proporção não superior a 50% em peso. O resíduo ou a mistura podem ser utilizados como reforço de subleito, sub-base ou base de pavimentação, considerando-se as seguintes etapas: abertura e preparação da caixa ou regularização mecânica da rua, para o uso como revestimento primário, corte e/ou escarificação e destorroamento do solo local para misturas, umedecimento ou secagem da camada, homogeneização e compactação.
Utilização como Agregado para o Concreto	O entulho processado pelas centrais de reciclagem pode ser utilizado como agregado para concreto não estrutural, a partir da substituição dos agregados convencionais (areia e brita).	O entulho processado pelas Centrais de Reciclagem, cuja fração mineral é britada em britadores de impacto, é utilizado como agregado no concreto, em substituição simultânea à areia e à brita convencionalmente utilizadas. A mistura é considerada tradicional, geralmente misturado com cimento e água, está em quantidade bastante superior devido à grande absorção do entulho.
Utilização como	Após ser processado por equipamentos denominados “argamasseiras”, que moem o	A partir da mistura de cimento, areia e água, a fração mineral do entulho é adicionada a uma caçamba de piso

agregado para a confecção de argamassas	entulho, na própria obra, em granulometrias semelhantes às da areia, ele pode ser utilizado como agregado para argamassas de assentamento e revestimento.	horizontal, onde dois rolos moedores girando em torno de um eixo central vertical proporcionam a moagem e homogeneização da mistura que sai do equipamento pronta para ser usada.
Outros usos do entulho	<ul style="list-style-type: none"> - Utilização de concreto reciclado como agregado; - Cascalhamento de estradas; - Preenchimento de vazios em construções; - Preenchimento de valas de instalações; - Reforço de aterros (taludes). 	

Quadro 5: Formas de Reuso dos Resíduos da Construção Civil

Fonte: ZORDAN, 2008 e PRORESIDUOS/UEM /2014

3.4.7.2 Usina de Reciclagem de Resíduos da Construção Civil

A construção civil é responsável por 15 a 50% do consumo dos recursos naturais extraídos. Além da extração, seu processamento e industrialização produzem grande poluição, constituída principalmente de poeira e gás carbônico (CO₂).

Projeções quanto à reciclagem deste material comprovam que 100 viagens de entulho de 6 m³ geram 300 m³ de reciclados, os quais permitem produzir blocos para construir 50 casas populares de 40 m² ou agregado para execução de sub-base de 2.000 m² de ruas. Também o produto reciclado pode ser utilizado em contra pisos, blocos e tijolos para construção de muros, aplicação em serviços como calçadas, guias, sarjetas bocas-de-lobo e tubos de drenagem, sub-base de rodovias, agregado graúdo na execução de estruturas de edifícios, peças pré-moldadas, além de rip-rap (sacos) para canalização de córregos e contenção de encostas.

Unindo-se fatores do impacto da extração e processamento de matérias-primas ao fator do grande potencial de reciclagem dos materiais da construção civil, evidencia-se a importância da criação de Usinas de Reciclagem.

As Unidades de Reciclagem de Resíduo de Construção Civil são constituídas basicamente por um espaço para deposição do resíduo, uma linha de separação (onde a fração não mineral é separada), um britador, que processa o resíduo na granulometria desejada e um local de armazenamento, onde o entulho já processado aguarda para ser utilizado.

O processo de reciclagem consiste, basicamente, na seleção preliminar, limpeza, moagem e classificação granulométrica dos materiais moídos, para a seguir serem utilizados em aplicações específicas. A seleção preliminar se deve em função da composição e proporção do concreto, blocos, cerâmica, tijolos, argamassa, terra e a limpeza consiste na retirada de materiais inconvenientes, como madeira, plásticos, papel, metais, entre outros.

A forma de tratamento dos resíduos da construção civil mais difundida é a segregação (ou “limpeza”), seguida de trituração e reutilização na própria indústria da construção civil.

A reciclagem dos resíduos da construção civil apresenta as seguintes vantagens:

- ✓ Redução de volume de extração de matérias-primas;
- ✓ Conservação de matérias-primas não-renováveis;
- ✓ Correção dos problemas ambientais urbanos gerados pela deposição indiscriminada de resíduos de construção na malha urbana;
- ✓ Colocação no mercado de materiais de construção de custo mais baixo;
- ✓ Criação de novos postos de trabalho para mão-de-obra com baixa qualificação.

Visto que no município de Floresta o lançamento indevido de materiais da construção civil é um grande problema, propõe-se que seja criada uma Usina de Triagem e Reciclagem por parte do Município ou através de setor privado. É essencial que o Município tome providências com o objetivo de criar ou viabilizar a instalação de uma usina.

A instalação de uma usina de triagem e reciclagem, bem como aterro de resíduos da construção civil seria interessante também para outros municípios vizinhos que certamente encontram, ou encontrarão, nos resíduos da construção civil problemas ambientais e de saúde pública. Portanto, para a instalação de uma usina desta característica seria interessante a elaboração de um consórcio entre estes municípios. A instalação de apenas uma usina, pouparia gastos, e beneficiaria mais municípios. Para tanto, deverá ser realizado um estudo prévio com o objetivo de avaliar a quais municípios seria interessante esta participação, qual seria a política adotada pela usina, em termos de pessoal, recebimento de

resíduos, venda de materiais processados, dentre outros, e o estudo locacional para sua implantação.

3.4.7.3 Realização de Estudo Prévio

Como já abordado, o Município deverá realizar um estudo prévio, para investigar o interesse de outros municípios em participar de um consórcio para a implantação da usina. Este tipo de investigação deverá prever:

- ✓ Municípios de interesse;
- ✓ Quantidade prevista de geração em cada município;
- ✓ O valor cobrado para a disposição e processamento dos resíduos encaminhados por terceiros (como as empresas de caçambas, geradores eventuais, municípios não consorciados, etc.);
- ✓ Estudo de área para a implantação;
- ✓ Equipamentos e estruturas necessárias.

O estudo locacional (escolha da área de implantação), deverá considerar os seguintes pontos:

- ✓ Distância dos locais de geração de entulhos e dos locais de destinação do produto resultante da reciclagem;
- ✓ Zoneamento municipal e regiões adequadas para a implantação da usina. Sua instalação deverá considerar suas características e então sua zona correspondente;
- ✓ Impactos relativos a intervenções sonoras e na qualidade do ar devido a ruídos provenientes das máquinas e equipamentos e a liberação de poeiras respectivamente;
- ✓ Tamanho, topografia e demais características físicas da área;
- ✓ Entrada com o pedido de licenciamento ambiental.

3.4.7.4 Infraestrutura

A instalação de equipamentos de reciclagem (Figura 19) se faz de forma simples, sendo importantes os cuidados a serem tomados tanto na organização de *layouts* operacionais eficientes, como na prevenção da geração de resíduos e

de material particulado durante o processo de reciclagem para não serem impactantes à vizinhança.

Via de regra, os equipamentos de reciclagem de entulho são os seguintes:

- ✓ Área de recepção, pesagem e triagem;
- ✓ Alimentador vibratório;
- ✓ Triturador;
- ✓ Transportadores de correia;
- ✓ Extrator de materiais ferrosos;
- ✓ Conjunto peneirador.

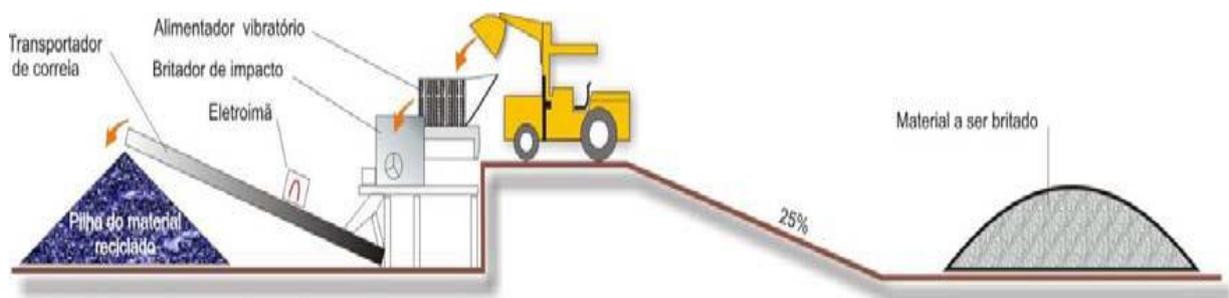


Figura: Representação Esquemática da Estação de reciclagem

O equipamento mais flexível em termos operacionais para a moagem é o britador de impacto, constituído por um rotor de eixo horizontal com martelos tipo barras horizontais que proporciona impactos do material contra os próprios martelos e as placas de impacto internas. A granulometria de saída dos materiais pode ser controlada pela regulação da aproximação das placas de impacto junto aos martelos. E a alimentação do britador pode ser feita por um alimentador dosador tipo vibratório, sendo o material moído, recolhido e, por meio de um transportador de correia móvel, empilhado. No caso de se executar o peneiramento, o transportador de correia deve alimentar uma peneira do tipo vibratória, e os materiais já classificados devem ser empilhados até posterior utilização.

Existem duas formas de processamento: a automática e a semiautomática.

A forma totalmente automática consiste num equipamento robusto, de grande potência, capaz de receber e triturar o entulho de obras sem uma separação prévia das ferragens que ficam retidas nos blocos de concreto.

Posteriormente, o material triturado passa por um separador magnético que retira o material ferroso, deixando somente o material inerte triturado. O material ferroso vai para uma prensa e posterior comercialização dos fardos, enquanto o material inerte cai numa peneira giratória que efetua a segregação do material nas suas várias porções granulométricas.

No modo semiautomático, o mais utilizado no Brasil, o material a ser processado deve sofrer uma segregação prévia das ferragens, não sendo recomendável a trituração conjunta dos materiais.

A unidade deve receber somente resíduos inertes, não existindo, portanto, a possibilidade de este material liberar poluentes. O alimentador do britador deve estar equipado com aspersores de água, visando a minimizar a emissão de poeira, e revestimento de borracha, de forma a reduzir o nível de ruído, respeitando assim os limites estabelecidos pelos órgãos de controle ambiental.

Sequência de operação:

3. O entulho trazido pelos caminhões de coleta é pesado na balança da unidade de reciclagem, de onde é encaminhado para o pátio de recepção. No pátio de recepção ele é vistoriado superficialmente por um encarregado para verificar se a carga é compatível com o equipamento de trituração.

Caso esteja fora dos padrões, não se permite a descarga do veículo, que é encaminhado para um aterro;

2. Caso seja compatível com o equipamento, o veículo faz a descarga no pátio, onde também se processa a separação manual dos materiais inservíveis, como plásticos, metais e pequenas quantidades de matéria orgânica;

3. A separação, apesar de manual, é feita com o auxílio de uma pá carregadeira que revira o material descarregado de modo a facilitar a segregação dos inservíveis pela equipe de serventes;

4. Os materiais segregados são classificados em comercializáveis (sucata ferrosa) e inservíveis (material restante), sendo depositados em locais separados para armazenamento e destinação futura;

5. Não são aceitos materiais de grande porte, com dimensões maiores que a boca do alimentador, assim como blocos de concreto com ferragem embutida

que podem prejudicar a operação do moinho e quebrar os martelos. Eventualmente, se a quantidade de blocos for pequena, os serventes alocados no pátio de recepção podem efetuar a quebra e separação dos mesmos;

6. Em nenhuma hipótese devem ser admitidos materiais contaminados por grande quantidade de plásticos, que podem danificar os equipamentos;

7. Entulho de pequenas obras, que normalmente vem ensacado, é desensacado manualmente, prosseguindo-se com a operação de alimentação e trituração;

8. Livre dos inservíveis, o entulho é levemente umedecido através de um sistema de aspersão, de forma a minimizar a quantidade de poeira gerada pela trituração. Em seguida, é colocado pela pá carregadeira no alimentador, que faz a dosagem correta do material; passando pelo alimentador, o material segue para o moinho, onde é triturado. Do triturador o material segue numa pequena esteira rolante equipada com separador magnético, onde é feita a separação de resíduos de ferro que escaparam da triagem e foram introduzidos no moinho de impacto;

9. Após esta separação inicial, o material é encaminhado à peneira vibratória, que faz a separação do material nas granulometrias selecionadas;

10. Da peneira, cada uma das frações é transportada para o seu respectivo pátio de estocagem por meio de uma esteira transportadora, convencional, de velocidade constante.

As esteiras transportadoras são montadas sobre rodízios, de forma a permitir o seu deslocamento lateral em semicírculo no pátio de estocagem.

Essa providência evita que se tenha que efetuar a remoção das pilhas de material triturado com pá mecânica, permitindo a estocagem contínua de material, sem paralisar a operação.

O deslocamento dos rodízios se faz sobre piso cimentado, dimensionado para suportar os esforços da correia. A operação de deslocamento da correia é feita manualmente pelos serventes alocados no pátio de estocagem e realizada toda vez que a pilha de entulho triturado atinge a altura máxima permitida pela declividade da esteira.

O material estocado deve ser mantido permanentemente úmido para evitar a dispersão de poeiras e para impedir seu carreamento pelo vento. A carga dos

veículos que levam o entulho triturado para aproveitamento é feita por uma pá carregadeira similar à do pátio de recepção.

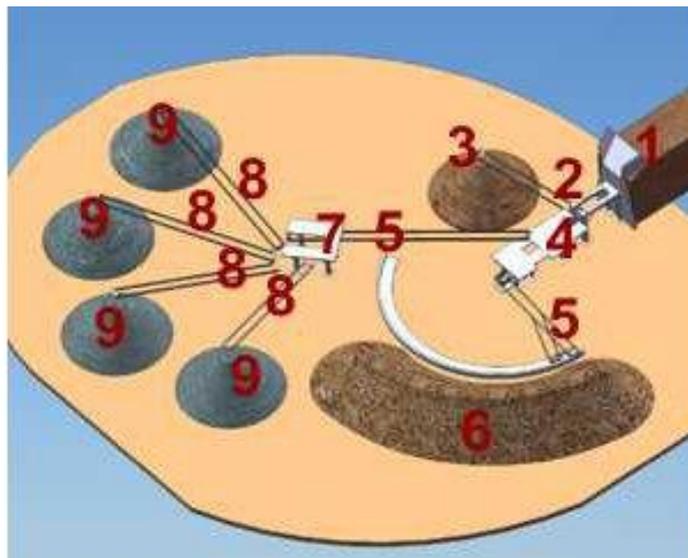
Os produtos fabricados em uma unidade de reciclagem são:

- ✓ Briquetes para calçada;
- ✓ Sub-base e base de rodovias;
- ✓ Blocos para muros e alvenaria de casas populares;
- ✓ Agregado miúdo para revestimento;
- ✓ Agregados para a construção de meios-fios, bocas-de-lobo, sarjetas.

Um exemplo de Usina de Reciclagem de Entulhos está representado na Figura 20.



Figura: Usina de Reciclagem de Entulhos



O material a ser britado é colocado no alimentador vibratório (1) no alimentador existe uma grelha para retirada de materiais finos que recolhe a terra para um transportador de correia (2) formando uma pilha ao lado (3). Esse processo de retirada da terra evita o desgaste desnecessário das mandíbulas do britador.

Do britador (4) sai um transportador de correia radial (5) que pode se posicionada hora em direção a pilha de agregado vermelho (6) e hora em direção a peneira-vibratória (7).

Da peneira vibratória saem agregados de entulhos cinza de diversos tamanhos já separados e cada um é levado por um transportador de correia (8) para sua pilha final (9).

Programa de Recuperação das Áreas de Bota-Fora

Área de bota-fora no município de Floresta deverá ser preparada e licenciada para a destinação final dos resíduos atualmente produzidos.

A mudança de hábitos que deverá ocorrer nos próximos anos em decorrência do novo gerenciamento dos RCC melhorará a situação atual do município, porém não corrigirão, por si só, as áreas previamente afetadas pelas antigas atitudes. Portanto, propõe-se aqui um Programa de Recuperação das áreas de Bota-Fora e, como o nome já diz, tem como objetivo principal a eliminação ou minimização do passivo ambiental em que se encontra esta área.

Este programa deverá abordar todas as áreas que por ventura tenha no município me intervir da melhor maneira em cada uma delas visto suas particularidades.

3.5 Resíduos de Serviço de Saúde

3.5.1 Legislação

Os instrumentos legais que merecem destaque dentro do tema são:

- ✓ Lei Federal nº 12.305/2010 – Política Nacional de Resíduos Sólidos (art. 13, I, g);
- ✓ RDC ANVISA nº 306/2004, que dispõe sobre o Regulamento Técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde;
- ✓ Resolução CONAMA nº 358/2005, que dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências.

No âmbito Estadual vigoram:

- ✓ Lei Estadual nº 12.493/99 e decreto regulamentador nº 6.674/2002: Estabelecem princípios, procedimentos, normas e critérios referentes à geração, acondicionamento, armazenamento, coleta, transporte, tratamento e destinação final dos resíduos sólidos no Estado do Paraná, visando controle da poluição, da contaminação e a minimização de seus impactos ambientais e adota outras providências.
- ✓ Lei Estadual nº 16.322, de 18 de dezembro de 2009 – dispõe que é de responsabilidade das indústrias farmacêuticas, das empresas de distribuição de medicamentos e das farmácias, drogarias e *drugstores* darem destinação final e adequada aos produtos que estiverem sendo comercializados nestes estabelecimentos no Estado do Paraná, que estejam com seus prazos de validade vencidos ou fora de condições de uso.
- ✓ Resolução Conjunta nº 002/2005 – SEMA/SESA – estabelece diretrizes para elaboração de Plano Simplificado de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde.

A seguir outros instrumentos considerados no âmbito dos resíduos sólidos da saúde:

- ✓ Lei Federal nº 9.605/98 (crimes ambientais);

- ✓ RESOLUÇÃO CONAMA Nº 01/86 – Estabelece definições, responsabilidade, critérios básicos, e diretrizes da avaliação do impacto ambiental, determina que aterros sanitários, processamento e destino final de resíduos tóxicos ou perigosos são passíveis de avaliação.
- ✓ RESOLUÇÃO CONAMA Nº 05/88 – Especifica licenciamento de obras de unidade de transferências, tratamento e disposição final de resíduos sólidos de origem domésticas, públicas, industriais e de origem hospitalar.
- ✓ RESOLUÇÃO CONAMA Nº 05/93 – dispõe sobre destinação dos resíduos sólidos de serviço de saúde, portos, aeroportos, terminais rodoviários e ferroviários. Onde define a responsabilidade do gerador quanto o gerenciamento dos resíduos desde a geração até a disposição final.
- ✓ NBR 10.004/87 – Classifica os resíduos sólidos quanto aos seus riscos potenciais ao meio ambiente e à sua saúde.
- ✓ NBR 7.500/87 – Símbolos de risco e manuseio para o transporte e armazenamento de resíduos sólidos.
- ✓ NBR 12.235/92 – Armazenamento de resíduos sólidos perigosos definidos na NBR 10004 – procedimentos
- ✓ NBR 12807/93 – Resíduos de serviços de saúde – terminologia.
- ✓ NBR 12808/93 – Resíduos de serviços de saúde – classificação.
- ✓ NBR 12809/93 – Manuseio de resíduos de serviços de saúde – procedimentos.
- ✓ NBR 12810/93 – Coleta de resíduos de serviços de saúde – procedimentos.
- ✓ NBR 12980/93 – Coleta, varrição e acondicionamento de resíduos sólidos urbanos terminologia.
- ✓ NBR 11.175/90 – Fixa as condições exigíveis de desempenho do equipamento para incineração de resíduos sólidos perigosos.
- ✓ NBR 13.853/97 – Coletores para resíduos de serviços de saúde perfurantes ou cortantes – requisitos e métodos de ensaio.

3.5.1.1 Lei Federal nº 12.305/2010 – Política Nacional de Resíduos Sólidos

A Lei Federal nº 12.305/2010 classifica os resíduos sólidos no artigo 13, e dentre a classificação quanto à origem, define os resíduos de serviços de saúde (art. 13, I, g), como os *gerados nos serviços de saúde, conforme definido em regulamento ou em normas estabelecidas pelos órgãos do SISNAMA e do SNVS*

3.5.1.2 Resolução da Diretoria Colegiada – RDC Nº 306 de 2004 da ANVISA

Face aos princípios da política nacional esta classe de resíduos igualmente está obrigada a elaboração e implementação de plano de gerenciamento de resíduos – PGRSS. Sua regulamentação está a cargo dos órgãos do SISNAMA e SNVS, nos termos da lei federal.

Neste sentido, vigoram a RESOLUÇÃO RDC Nº 306/2004 – ANVISA (dispõe sobre o Regulamento Técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde) e RESOLUÇÃO CONAMA 358/2005 (dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde).

A ANVISA por meio desta resolução aprova e dispõe o regulamento técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde, o qual deve ser observado em todo território nacional, na área pública e privada.

A responsabilidade do município está determinada no artigo 2º e consiste em orientar, divulgar e fiscalizar o cumprimento dessa resolução, bem como estabelecer normas de caráter supletivo ou complementar em vista das especificidades locais (art. 3º), por meio da Vigilância Sanitária do Município.

De acordo com o Regulamento, compete a todo gerador de RSS elaborar seu Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde – PGRSS. O Plano é o documento que aponta e descreve as ações relativas ao manejo dos resíduos sólidos, observadas suas características e riscos, no âmbito dos estabelecimentos, contemplando os aspectos referentes à geração, segregação, acondicionamento, coleta, armazenamento, transporte, tratamento e disposição final, bem como as ações de proteção à saúde pública e ao meio ambiente (RDC 306/2004 – Anexo Capítulo V).

3.5.1.3 Resolução CONAMA Nº 358/2005

A presente resolução aplica-se a todos os serviços relacionados com o atendimento à saúde humana ou animal, inclusive os serviços de assistência domiciliar e de trabalhos de campo; laboratórios analíticos de produtos para saúde; necrotérios, funerárias e serviços onde se realizem atividades de embalsamamento (tanatoproxía e somatoconservação); serviços de medicina legal; drogarias e farmácias inclusive as de manipulação; estabelecimentos de ensino e pesquisa na área de saúde; centros de controle de zoonoses; distribuidores de produtos farmacêuticos; importadores, distribuidores e produtores de materiais e controles para diagnóstico *in vitro*; unidades móveis de atendimento à saúde; serviços de acupuntura; serviços e tatuagem, entre outros similares (art. 1º).

Define ainda que o PGRSS é fundamental para o processo de licenciamento ambiental com a composição descrita no inciso XII do artigo 2º.

Nos termos do artigo 4º, cabe aos geradores de resíduos de serviços de saúde, em operação ou a serem implantados, elaborar e implantar o Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde – PGRSS, de acordo com a legislação vigente, especialmente as normas da vigilância sanitária.

É de responsabilidade ainda dos geradores, apresentar aos órgãos competentes até o dia 31 de março de cada ano, declaração referente ao ano civil anterior relatando o cumprimento das exigências previstas na Resolução (art. 7º).

Uma vez mais se ressalta a competência da Vigilância Sanitária Municipal, que nos termos da Resolução, além da fiscalização, cabe impor penalidades administrativas aos infratores, os quais estão sujeitos igualmente às sanções previstas na Lei Federal 9.605/98 e seu Decreto regulamentador.

3.5.1.4 Resolução Conjunta nº 002/2005 – SEMA/ SESA

De acordo com Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Recursos Hídricos no Paraná, o Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde – PGRSS é documento integrante do processo de licenciamento ambiental, orientado pela RESOLUÇÃO CONJUNTA nº 002/2005 – SEMA/ SESA.

Por meio deste instrumento, o Estado do Paraná estabelece de acordo com os critérios estabelecidos pelos órgãos de vigilância sanitária e meio ambiente, as diretrizes para elaboração de Plano Simplificado de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde para geradores de até 30 litros por semana.

3.5.2 Responsabilidade das Unidades Públicas de Saúde

É de responsabilidade das unidades públicas de saúde, mediante organização local e direcionadas e informadas através da secretaria de saúde, vigilância sanitária e órgão responsável pela limpeza pública, a reformulação e constante adequação do PGRSS, orientando o correto manejo destes resíduos nas áreas internas das unidades assim como, a garantia de serviços licenciados de coleta, transporte, tratamento e destinação final dos resíduos de serviços de saúde, de acordo com as orientações dos órgãos de fiscalização ambiental.

As unidades geradoras de RSS devem obedecer ao contido na RDC 306 da ANVISA, na qual aprova e dispõe o regulamento técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde, o qual deve ser observado em todo território nacional, na área pública e privada, assim como manter cópia do PGRSS disponível em cada Unidade de Saúde para consulta, sob solicitação da autoridade sanitária ou ambiental competente, dos funcionários, dos pacientes e do público em geral.

Os novos serviços ou submetidos a reformas ou ampliação devem encaminhar o PGRSS juntamente com o Projeto Básico de Arquitetura para a vigilância sanitária local, quando da solicitação do alvará sanitário.

3.5.3 Responsabilidade das Unidades de Saúde Particulares

Os estabelecimentos de saúde particulares em operação ou a serem implantados, devem elaborar e implantar o PGRSS, de acordo com a legislação vigente, e normas da vigilância sanitária. Os estabelecimentos deverão realizar contratos com empresas prestadoras de serviço de coleta, transporte, tratamento e destinação final que detenham licença ambiental para as devidas operações, devendo este item estar incluso no PGRSS. A apresentação do PGRSS para a Vigilância Sanitária é um dos condicionantes para a emissão de alvará sanitário.

Assim como as unidades públicas de saúde, as particulares deverão manter registro de operação de venda ou de doação dos resíduos destinados à reciclagem ou compostagem, obedecendo também ao Regulamento Técnico da RDC 306 da ANVISA, assim como manter cópia do PGRSS disponível em cada Unidade de Saúde para consulta sob solicitação da autoridade sanitária ou ambiental competente, dos funcionários, dos pacientes e do público em geral.

Os novos serviços ou submetidos a reformas ou ampliação devem encaminhar o PGRSS juntamente com o Projeto Básico de Arquitetura para a vigilância sanitária local, quando da solicitação do alvará sanitário.

3.5.4 Responsabilidade das Empresas Prestadoras de Serviços Terceirizados

É de responsabilidade das empresas prestadoras de serviços que trabalhem com resíduos de serviços de saúde a apresentação de licença ambiental para as operações de coleta, transporte, tratamento e destinação final. Assim como sua adequação com as normas NBR 12.810/83 e Resolução CONAMA nº 358/2005.

3.5.5 Responsabilidade dos Fabricantes

É de responsabilidade do fabricante e do importador de produto que gere resíduo fornecer informação documentada referente aos riscos inerentes ao manejo do produto e resíduos assim como a sua correta destinação final.

Estas informações devem acompanhar o produto até o gerador do resíduo.

3.5.6 Responsabilidades do Município de Floresta

É de responsabilidade do Município de Floresta através das Secretarias de Saúde, do órgão encarregado pelo controle da limpeza pública no município e da vigilância sanitária:

- ✓ A reformulação e atualização constante juntamente com as Unidades de Saúde Públicas do município de seus Planos de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde (PGRSS), obedecendo a critérios técnicos, legislação ambiental e outras orientações regulamentares;

- ✓ A designação de profissional, para exercer a função de Responsável pela elaboração, implantação e fiscalização do PGRSS em todas as Unidades de Saúde;
- ✓ A capacitação, o treinamento e a manutenção de programa de educação continuada para o pessoal envolvido em todas as Unidades Públicas de Saúde na gestão e manejo dos resíduos;
- ✓ Fazer constar nos termos de licitação e de contratação sobre os serviços referentes ao tema, as exigências de comprovação de capacitação e treinamento dos funcionários das firmas prestadoras de serviço de limpeza e conservação que pretendam atuar no transporte, tratamento e destinação final destes resíduos;
- ✓ Requerer das empresas prestadoras de serviços terceirizados a apresentação de licença ambiental para o tratamento ou disposição final dos resíduos de serviços de saúde, e documento de cadastro emitido pelo órgão responsável de limpeza urbana para a coleta e o transporte dos resíduos;
- ✓ Fiscalizar por meio da vigilância sanitária e órgão responsável pelo setor de limpeza pública as unidades de saúde particulares, objetivando seus corretos manejos de RSS.

3.5.7 Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde – PGRSS

O Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde, segundo a Resolução RDC Nº 306 de 2004 da ANVISA, é o documento que aponta e descreve as ações relativas ao manejo dos resíduos sólidos, observadas suas características e riscos, no âmbito dos estabelecimentos, contemplando os aspectos referentes à geração, segregação, acondicionamento, coleta, armazenamento, transporte, tratamento e disposição final, bem como as ações de proteção à saúde pública e ao meio ambiente.

O gerenciamento dos RSS constitui-se em um conjunto de procedimentos de gestão, planejados e implementados a partir de bases científicas e técnicas, normativas e legais, com o objetivo de minimizar a produção de resíduos e proporcionar aos resíduos gerados, um encaminhamento seguro, de forma

eficiente, visando à proteção dos trabalhadores, a preservação da saúde pública, dos recursos naturais e do meio ambiente. (O gerenciamento deve abranger todas as etapas de planejamento dos recursos físicos, dos recursos materiais e da capacitação dos recursos humanos envolvidos no manejo dos RSS – RDC nº 306, 2004).

O Fluxograma apresentado na figura a seguir identifica todas as etapas que compõe o manejo de resíduos sólidos da saúde. Devendo, portanto todos os estabelecimentos de saúde o levar em consideração.

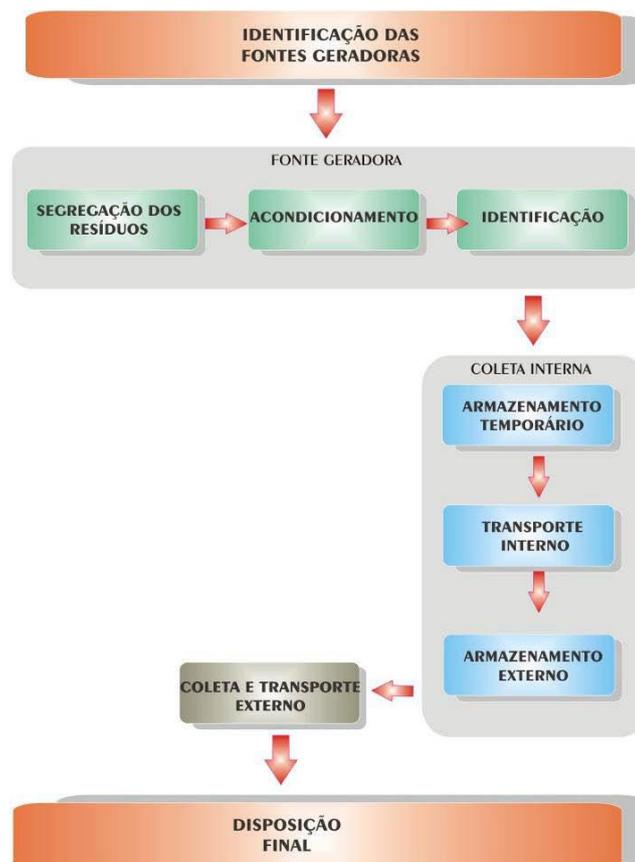


Figura: Fluxograma de Manejo dos Resíduos Sólidos da Saúde

3.6 Resíduos Funerários

Dos prováveis impactos ambientais provenientes de cemitérios, um dos mais relevantes é a contaminação do solo e, por consequência, das águas subterrâneas e superficiais, pelo produto de coliquação, processo subsequente à morte caracterizado pela dissolução dos elementos celulares e consequente liquefação dos tecidos, da qual resulta a produção de lixiviados (necrochorume). Este produto é composto por água, sais minerais e substâncias orgânicas, sendo

duas delas consideradas tóxicas: a cadaverina e a putrescina. Romanó (2007), afirma que devido “a falta de planejamento e metodologia adequada, cemitérios que se situavam em locais distantes das cidades, hoje fazem parte dela, propiciando o aparecimento de áreas de risco potencial ao meio ambiente”. A mesma autora afirma ainda que os cemitérios nada mais são do que depósito de corpos humanos, que necessitam de uma destinação correta, pois a degradação dos mesmos pode se constituir em focos de contaminação.

No entanto, a preocupação com os impactos ambientais provenientes dos cemitérios é recente. O estado do Paraná possui inúmeros cemitérios, situados em locais onde não foram efetuados estudos do meio físico anteriormente a suas implantações, configurando, portanto, áreas que apresentam um possível passivo ambiental. As novas legislações, federal e estadual, têm como finalidade a redução dos riscos de contaminação dos cemitérios já implantados e dos novos cemitérios.

Os resíduos funerários estão enquadrados como resíduos da saúde, conforme definição da RESOLUÇÃO CONAMA nº 358/2005 e RDC nº 306/2004 – ANVISA.

O gerenciamento destes resíduos está fundamentado na Política Nacional do Meio Ambiente, bem como na Política Nacional de Resíduos Sólidos e demais princípios de proteção ao meio ambiente e à saúde.

No Estado do Paraná aplicam-se a esses resíduos a Lei Estadual de Resíduos nº 12.493/99 e decreto regulamentador nº 6.674/2002, bem como a Resolução SEMA Nº 002, de 23 de abril de 2009.

3.6.1 RDC Nº 306 de 2004 da ANVISA

Nos termos da presente norma, este Regulamento aplica-se a todos os geradores de Resíduos de Serviços de Saúde - RSS.

Este regulamento técnico define, no Capítulo II, como geradores de RSS todos os serviços relacionados com o atendimento à saúde humana ou animal, inclusive os serviços de assistência domiciliar e de trabalhos de campo; laboratórios analíticos de produtos para saúde; necrotérios, funerárias e serviços

onde se realizem atividades de embalsamamento (tanatopraxia e somatoconservação); serviços de medicina legal; [...].

3.6.2 Resolução CONAMA Nº 358/2005

Esta Resolução aplica-se a todos os serviços relacionados com o atendimento à saúde humana ou animal, inclusive os serviços de assistência domiciliar e de trabalhos de campo; laboratórios analíticos de produtos para saúde; necrotérios, funerárias e serviços onde se realizem atividades de embalsamamento (tanatopraxia e somatoconservação); serviços de medicina legal (art. 1º).

3.6.3 Resolução SEMA Nº 002, de 23 de abril de 2009

No âmbito Estadual aplica-se a Resolução SEMA Nº 002/2009, que dispõe sobre o licenciamento ambiental de cemitérios, estabelece condições e critérios técnicos para a implantação e ou regularização de cemitérios destinados ao sepultamento de cadáveres humanos ou não, no que tange à proteção e à preservação do ambiente, em particular do solo e das águas subterrâneas.

Consigna o artigo 1º que os cemitérios horizontais e verticais deverão ser submetidos ao processo de licenciamento ambiental.

Compete ao IAP – Instituto Ambiental do Paraná a concessão das licenças ambientais: Licença ambiental simplificada (LAS); Licença Prévia (LP); Licença de Instalação (LI); Licença de Operação (LO).

O artigo 6º estabelece que os resíduos sólidos, não humanos, resultantes da exumação dos corpos deverão ter destinação ambiental e sanitária adequada, devem ser enquadrados como resíduos sólidos do Grupo A do anexo I, Resolução CONAMA nº 358/05.

Ainda, conforme a Resolução SEMA 02/2009, as Licenças Ambientais de cemitérios depende, dentre outros, de Relatório do plano de gerenciamento de Resíduos Sólidos, de acordo com o estabelecido na Lei Estadual nº 13.448/02 e no Decreto Estadual nº 6.674/02.

3.6.4 Lei Estadual nº 13.448/2002

A Lei Estadual nº 13.448/2002 dispõe sobre Auditoria Ambiental Compulsória, obrigando a realização de auditorias ambientais compulsórias com intervalo de 04 (quatro) anos as pessoas jurídicas públicas ou privadas com atividade de elevado potencial poluidor ou degradador do meio ambiente, tais como (art.4º):

[...]

II - instalações destinadas à estocagem de substâncias tóxicas e perigosas;

III - instalações de processamento e/ou de disposição final de resíduos tóxicos ou perigosos;

[...]

X - instalações de processamento, recuperação e destinação final de lixo urbano;

[...]

XX - instalações de processamento e destinação final de lixo hospitalar;

[...]

A Resolução SEMA 02/2009 define as condições e requisitos para o Licenciamento Ambiental, dentre eles o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e auditoria ambiental compulsória.

3.6.5 Cemitério Municipal de Floresta

Tendo em vista que o empreendimento de um cemitério é considerado um potencial poluidor, a Política Nacional do Meio Ambiente, que tem como um dos objetivos a preservação do solo, dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos, faz destacar a importância da elaboração e execução, de um Plano de Gerenciamento de Resíduos (PGRS), e também, de um Plano de Controle Ambiental (PCA) adequados a cada cemitério. Ambos os Planos possuem critérios de apresentação definidos pelos Anexos 4 e 5 da Resolução SEMA Nº002/2009.

O Plano de Gerenciamento de Resíduos tem como objetivo principal, a identificação dos tipos de resíduos (inclusive os resíduos provenientes da exumação de corpos), seu acondicionamento, armazenamento temporário, coleta, tratamento e destinação final que obedeçam a requisitos ambientais.

O Plano de Controle Ambiental envolve dentre outros, levantamentos planialtimétrico, caracterizações geológicas e do aquífero freático, levantamento

de áreas de risco ambiental, aspectos de infraestrutura, recomendações e projetos.

3.6.5.1 Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos Funerários

Com relação ao manejo dos resíduos sólidos no cemitério municipal de Floresta, deverá ser elaborado o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS). Este documento deverá apresentar detalhadamente a situação atual dos resíduos sólidos no cemitério, identificando as inconformidades segundo as legislações e normas, bem como apresentar as propostas e medidas para adequação, as quais deverão constar de principais itens como os descritos a seguir:

- ✓ Adequação/Implantação das lixeiras distribuídas pelo cemitério com simbologias adequadas para recicláveis e orgânicos;
- ✓ Determinação da frequência da coleta de resíduos no interior do cemitério (varrição, restos de velas, flores, oriundos da limpeza dos canais de drenagem, etc.);
- ✓ Criação de um local de armazenamento temporário dos resíduos, com a instalação de uma estrutura que ofereça boas condições de retenção e acondicionamento, protegendo-os das intempéries e do alcance de animais. Este armazenamento deve comportar separadamente resíduos orgânicos, materiais recicláveis;
- ✓ Criação de cesto para realizar a disposição dos resíduos para a coleta domiciliar e seletiva, evidentemente, com a disposição obedecendo a seus respectivos dias de coleta;
- ✓ Diferenciação no manejo, acondicionamento, armazenamento, coleta, tratamento e disposição final segundo Resolução CONAMA nº 358/2005 e RDC nº 306/2004, como os provenientes da exumação de corpos, conforme legislações específicas, assim como os demais tipos de resíduos;
- ✓ Treinamento dos funcionários que manuseiam os resíduos para a separação adequada e utilização de EPI (luvas, botas).

O gerenciamento dos resíduos no Cemitério Municipal deverá ser executado conforme as propostas apresentadas pelo PGRS.

Segundo o Anexo 5 da Resolução SEMA Nº 002/2009: termo de referência com as diretrizes para apresentação do plano de gerenciamento de resíduos sólidos gerados em cemitérios, os planos deverão conter:

- ✓ Identificação (Razão Social, Endereço, CEP, Município, Telefone, E-mail)
- ✓ Informações gerais (tipo de cemitério; número de lotes; número de jazigos; número de empregados)
- ✓ Informações técnicas:
- ✓ Resíduos Sólidos:

- Manejo dos resíduos sólidos, referente ao local de geração, segregação, quantificação diária, acondicionamento, coleta interna, transporte interno, tratamento, coleta externa, armazenamento externo, transporte e disposição final segundo a seguinte classificação:

Grupo "A" – Resíduos que apresentam risco potencial à saúde pública e ao meio ambiente devido a presença de agentes biológicos (anexo I - Resolução CONAMA nº 358/05) (Urnas, roupas, luvas, sacos plásticos, etc., gerados na exumação de corpos).

Grupo "D" – Resíduos comuns, com características de resíduos urbanos (restos de coroas, flores e velas, resíduos de escritório, papéis de sanitários, resíduos de cozinhas e refeitórios, restos de podas de árvores e de cortes de gramas, etc.) (anexo I - Resolução CONAMA nº 358/05).

- Resíduos de Construção Civil

Informações adicionais:

- Condições sobre o meio de transporte interno dos resíduos da área de armazenagem temporária ao abrigo de resíduos externos;
- Condições e modo de higienização do local de armazenamento temporário dos resíduos;
- Sistema de coleta e tratamento das águas de lavagem da área de armazenagem temporária;
- Condições dos *containers*, caso exista;
- Transporte externo dos resíduos até a sua disposição final.

Complementações:

- O plano de gerenciamento de resíduos deverá ser de responsabilidade e subscrito por um responsável técnico devidamente habilitado por seu Conselho Profissional, com indicação expressa do nome, nº de registro do Conselho e endereço completo, o qual será responsável pelo correto gerenciamento dos resíduos gerados em decorrência de suas atividades.
- Durante a análise do Plano de Gerenciamento de Resíduos, poderão ser convocados para esclarecimentos adicionais o responsável técnico, o estabelecimento ou ambos.
- Informar aos órgãos de meio ambiente e de saúde sobre quaisquer modificações em seu tratamento normal dos resíduos gerados pelo estabelecimento, bem como sua disposição final.

3.7 Resíduos Perigosos

A legislação federal, resoluções e normas técnicas tratam dos resíduos perigosos, conforme a seguinte definição básica:

a) resíduos perigosos: aqueles que, em razão de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade, patogenicidade, carcinogenicidade, teratogenicidade e mutagenicidade, apresentam significativo risco à saúde pública ou à qualidade ambiental, de acordo com lei, regulamento ou norma técnica (Lei 12.305/10, artigo 13,II,a.

Inicialmente cite-se a Resolução CONAMA 23, de 12 de dezembro de 1996, que dispõe sobre as definições e o tratamento a ser dado aos resíduos perigosos, conforme as normas adotadas pela Convenção de Basileia sobre o controle de movimentos transfronteiriços de resíduos perigosos e seu depósito. Esta resolução tem alterações no anexo 10 através das resoluções 235/98, 244/98 e complementada pela resolução 228/97.

A definição específica e detalhada está regulamentada na NBR 10004:2004 e seus anexos. Os resíduos perigosos são considerados RESÍDUOS DE CLASSE I, conforme definido no item 3.2 ou uma das características descritas nos subitens 4.2.1.1 a 4.2.1.5 e dos Anexos A ou B da NBR 10004:2004.

Dentre eles estão solventes; amianto; agrotóxicos, seus resíduos e embalagens; lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio, de mercúrio e luz mista; óleos lubrificantes; produtos eletroeletrônicos e seus componentes; pneus, enquadrados no artigo 33, da Lei Federal nº 12.305/2010 e seu regulamento. Nestes casos os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes estão obrigados a implementar o sistema de logística reversa.

No que se refere a resíduos perigosos, o Decreto nº 7.404/2010 define e indica as responsabilidades dos atores envolvidos. Consideram-se geradores ou operadores de resíduos perigosos empreendimentos ou atividades (art. 64):

- I - cujo processo produtivo gere resíduos perigosos;
- II - cuja atividade envolva o comércio de produtos que possam gerar resíduos perigosos e cujo risco seja significativo a critério do órgão ambiental;
- III - que prestam serviços que envolvam a operação com produtos que possam gerar resíduos perigosos e cujo risco seja significativo a critério do órgão ambiental;
- IV - que prestam serviços de coleta, transporte, transbordo, armazenamento, tratamento, destinação e disposição final de resíduos ou rejeitos perigosos; ou
- V - que exercerem atividades classificadas em normas emitidas pelos órgãos do SISNAMA, SNVS ou SUASA como geradoras ou operadoras de resíduos perigosos.

As pessoas jurídicas que operam com resíduos perigosos devem elaborar o plano de gerenciamento de resíduos perigosos e submetê-lo ao órgão competente do SISNAMA e, quando couber, do SNVS e do SUASA.

Por ocasião do licenciamento ambiental pode ser exigida a contratação de seguro de responsabilidade civil por danos causados ao meio ambiente ou à saúde pública.

Ainda há obrigatoriedade de cadastro no Cadastro Nacional de Operadores de Resíduos Perigosos, sob a responsabilidade do IBAMA, nos termos do Capítulo II, art. 68 e seguintes do Decreto nº 7.404/2010. Os dados desse cadastro alimenta o SINIR – Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos (art. 71).

3.7.1 Embalagens de Agrotóxicos

3.7.1.1 Legislação Federal

No âmbito federal encontram-se normas vigentes há mais de duas décadas, buscando regulamentar o destino final dos resíduos e embalagens de agrotóxicos, conforme segue:

Lei Federal 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. Esta lei é regulamentada pelos Decretos 4.074/2002, Decreto 5.981/2006, 6.913/2009, e alterada pela Lei Federal 9.974/2000.

Lei 9.974, de 06 de junho de 2000: Altera 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.

Dentre as alterações, além da tríplice lavagem, destacam-se a instituição da responsabilidade nas devoluções das embalagens vazias, seguindo a seguinte instrução:

- os usuários de agrotóxicos devem devolver as embalagens vazias aos estabelecimentos comerciais em que foram adquiridos (art. 6º, §2º);
- produtos importados: as embalagens vazias são de responsabilidade da pessoa física ou jurídica responsável pela importação (art. 6º, § 3º);
- produtos importados submetidos a processamento industrial ou a novo acondicionamento, cabe ao órgão registrante definir (art.6º, § 3º, 2ª parte).

Outra importante alteração da presente lei é a responsabilidade conjunta entre as empresas produtoras e comercializadoras de agrotóxicos em colaboração com o Poder Público, na implementação de programas educativos e mecanismos de controle e estímulo à devolução das embalagens vazias (art. 19, Parágrafo Único).

Decreto nº 4.074, de 04 de janeiro de 2002: Regulamenta a Lei nº 7.802, de 11 de julho de 1989, destacando-se, dentre outras, regras para a destinação final, conforme se lê dos seguintes artigos:

Art. 44. As embalagens dos agrotóxicos e afins deverão atender aos seguintes requisitos:

I - ser projetadas e fabricadas de forma a impedir qualquer vazamento, evaporação, perda ou alteração de seu conteúdo e de modo a facilitar as operações de lavagem, classificação, reutilização, reciclagem e destinação final adequada;

[...]

No Capítulo IV, seção II, o decreto dispõe da destinação final de sobras e de embalagens de produtos agrotóxicos, componentes ou afins. A reutilização de embalagens por empresa produtora de agrotóxicos, componentes ou afins, só é possível com aprovação do Ministério da Agricultura (art. 51).

Estão na bula ou folheto dos produtos as providências quanto à destinação de embalagens vazias e de sobras de agrotóxicos e afins, atendendo-se as recomendações técnicas (art. 52).

A regra estabelecida para a destinação está no artigo 53, confirmando o disposto na lei federal já comentada, incluindo-se a possibilidade de devolução das embalagens a posto de recebimento ou centro de recolhimento licenciado por órgão ambiental competente e credenciado por estabelecimento comercial (art. 53, §2º). Neste caso devem ser emitidos comprovantes de devolução de embalagens vazias, conforme descreve o § 3º.

No § 6º o regulamento estabelece que os usuários de componentes devem devolver as embalagens vazias aos estabelecimentos onde foram adquiridos. Esclarece ainda que os produtos adquiridos diretamente do exterior são de responsabilidade do adquirente/ importador a destinação adequada.

O regulamento obriga os estabelecimentos comerciais a dispor de instalações adequadas para o recebimento e armazenamento das embalagens vazias devolvidas pelos usuários. Estas embalagens recebidas devem ser recolhidas pelas empresas titulares do registro, produtoras e comercializadoras, conforme artigo 54.

Esses locais de armazenamento podem ser no mesmo local do comércio, ou em outros locais credenciados pelo estabelecimento como posto de recebimento ou centro de recolhimento (art. 53, § 1º) os quais devem ter o licenciamento ambiental (art. 56). Nos termos do parágrafo 2º deve constar na

nota fiscal de venda dos produtos o referido endereço para devolução das embalagens vazias.

Determina ainda o decreto que (Art. 57) as empresas titulares de registro, produtoras e comercializadoras de agrotóxicos, seus componentes e afins, são responsáveis pelo recolhimento, pelo transporte e pela destinação final das embalagens vazias, devolvidas pelos usuários aos estabelecimentos comerciais ou aos postos de recebimento, bem como dos produtos por elas fabricados e comercializados.

O regulamento define ainda prazo para esse recolhimento e destinação final, bem como dispõe sobre o controle e fiscalização relativas a esta norma.

Importante ressaltar que o regulamento dá as definições para os produtos importados, vide artigo 58:

Art. 58. Quando o produto não for fabricado no País, a pessoa física ou jurídica responsável pela importação assumirá, com vistas à reutilização, reciclagem ou inutilização, a responsabilidade pela destinação:

I - das embalagens vazias dos produtos importados e comercializados, após a devolução pelos usuários; e

II - dos produtos apreendidos pela ação fiscalizatória e dos impróprios para utilização ou em desuso.

Parágrafo único. Tratando-se de produto importado submetido a processamento industrial ou a novo acondicionamento, caberá ao órgão registrante definir a responsabilidade de que trata o *caput*.

Ainda, vale trazer a respeito do transporte das embalagens vazias desses produtos, contido no artigo 63, parágrafo único: “O transporte de embalagens vazias de agrotóxicos e afins deverá ser efetuado com a observância das recomendações constantes das bulas correspondentes”.

Por último, o regulamento dispõe sobre as infrações e respectivas sanções administrativas e responsabilidades civil e penal, fundamentados na Lei 7.802/89 e Lei 9.605/1998 (Capítulo VIII, art. 82 e seguintes).

Decreto 5.981, de 06 de dezembro de 2006: Dá nova redação e inclui dispositivos ao Decreto nº 4.074, de 4 de janeiro de 2002, que regulamenta a Lei nº 7.802, de 11 de julho de 1989. Esta regulamentação diz respeito às normas de registro de produtos previstos na Lei Federal.

RESOLUÇÃO CONAMA 334 de 04 de abril de 2003: dispõe sobre os procedimentos de licenciamento ambiental de estabelecimentos destinados ao recebimento de embalagens vazias de agrotóxicos.

Nos termos do artigo 3º, a localização, construção, instalação, modificação e operação de posto e central de recebimento de embalagens vazias de agrotóxicos e afins dependerão de prévio licenciamento do órgão ambiental competente, nos termos do Anexo I, sem prejuízo de outras licenças legalmente exigíveis.

Decreto 7.404, de 23 de dezembro de 2010: Regulamenta a Lei nº 12.305/2010, 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.

Este decreto reafirma que o sistema de logística reversa de agrotóxicos, seus resíduos e embalagens, segue o disposto na Lei 7.802/89 e no Decreto 4.074/2002 (art. 14).

3.7.1.2 Legislação Estadual

Observa-se que no Estado do Paraná a chamada Lei de Resíduos – nº 12.493, de 22 de janeiro de 1999 define a responsabilidade das empresas produtoras e /ou comercializadoras de agrotóxicos, seus componentes e afins por estabelecer mecanismos de coleta e recebimento e destinação das embalagens vazias dos produtos por elas fabricados e/ou comercializados.

Essa determinação encontra respaldo nas leis federais e decretos regulamentadores descritos anteriormente, mantendo-se o sistema de logística reversa.

No âmbito Estadual cite-se a Resolução SEMA 35, de 04 de novembro de 2004, que estabelece requisitos e condições técnicas para a concessão de Licenciamento Ambiental de Armazenadoras de Produtos Agrotóxicos para fins de comercialização, não se tratando aqui da destinação de embalagens vazias.

3.7.1.3 Responsabilidades dos Fabricantes

Como estabelecido pela legislação citada acima, as empresas produtoras e comercializadoras de agrotóxicos, são responsáveis pela destinação das embalagens vazias dos produtos por elas fabricados e comercializados, após a devolução pelos usuários, e pela dos produtos apreendidos pela ação fiscalizatória e dos impróprios para utilização ou em desuso, com vistas à sua reutilização, reciclagem ou inutilização, obedecidas as normas e instruções dos órgãos registrantes e sanitário-ambientais competentes.

3.7.1.4 Responsabilidades dos Geradores

Como supracitado, o indivíduo gerador de embalagens de agrotóxicos deverá efetuar a devolução das embalagens vazias dos produtos, aos estabelecimentos comerciais nos quais foram adquiridos, de acordo com as instruções previstas nas respectivas bulas, no prazo estabelecido em legislação, contado da data de compra.

O armazenamento deverá ocorrer temporariamente na propriedade em recinto coberto, ao abrigo da chuva, ventilado, semiaberto ou no próprio depósito das embalagens cheias. As embalagens podem ser armazenadas com ou sem suas tampas, sendo que estas também deverão ser armazenadas e entregues, podendo ser acondicionadas separadamente em sacos plásticos novos e resistentes. No entanto, antes do armazenamento o agricultor ou usuário do produto deverá realizar a tríplice lavagem ou lavagem sob pressão da embalagem vazia de agrotóxico e inutilizá-la evitando o reaproveitamento, conforme ilustra a figura a seguir.



TRÍPLICE LAVAGEM

1. Esvaziar totalmente o conteúdo da embalagem no tanque do pulverizador;
2. Adicionar água limpa à embalagem até 1/4 do seu volume;

3. Tampar bem a embalagem e agitar por 30 segundos;
4. Despejar a água da lavagem no tanque do pulverizador.
5. Inutilizar a embalagem plástica ou metálica, perfurando o fundo;
6. Armazenar em local apropriado até o momento da devolução.



1. Após o esvaziamento, encaixar a embalagem no local apropriado do funil instalado no pulverizador;
2. Acoplar o mecanismo para liberar o jato de água limpa;
3. Direcionar o jato de água para todas as paredes internas da embalagem por 30 segundos;
4. A água de lavagem deve ser transferida para o interior do tanque do pulverizador;
5. Inutilizar a embalagem plástica ou metálica, perfurando o fundo;
6. Armazenar em local apropriado até o momento da devolução.

Após acumulado uma quantidade de embalagens que justifique o seu transporte de uma forma economicamente viável, os agricultores deverão devolvê-las nas unidades de recebimentos indicada na nota fiscal do produto em até um ano após a compra.

3.7.1.5 Responsabilidade do Poder Público

A coleta, atualmente realizada pelo Instituto Paranaense de Assistência Técnica e Extensão Rural – EMATER.

A Resolução CONAMA Nº 334 de 2003 define os veículos destinados à coleta regular de embalagens vazias de agrotóxicos e afins, para posterior entrega em posto, central ou local de destinação final ambientalmente adequada, como **unidades volantes**, estando estas sujeitas a legislação específica para transporte de cargas perigosas.

Destaca-se aqui a importância de ser realizado um cadastro, pelo Município através do órgão responsável ou pelas instituições mencionados anteriormente, para armazenar os dados referentes à coleta no que diz respeito a quantidades, localidades, tipo de embalagens e outros dados que julgue importante. Este armazenamento pode subsidiar um diagnóstico do uso de

agrotóxicos no município e principalmente o quantitativo e tipos de resíduos produzidos.

Além disso, o Município através de secretaria responsável, terá como papel fundamental o repasse de informação aos produtores, quanto aos seus cuidados e deveres, além de realizar campanhas em parcerias com o estado para incentivar o adequado manuseio, armazenamento, transporte e destinação final desses resíduos.

3.7.1.6 Demais Informações

As indústrias fabricantes de agrotóxicos, estão representadas pelo Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias (inpEV), cuja instituição realiza o devido destino a todas as embalagens de agrotóxicos que estarão sendo devolvidas e estocadas nos postos e unidades regionais ou centrais. Recomenda-se que a coleta seja realizada por meio de cadastramento com o inpEV. Todos os postos e unidades regionais terão de estarem devidamente certificados pelo Instituto das Águas do Paraná e licenciados pelo IAP, para poderem operar neste sistema.

Todo comerciante deve obrigatoriamente ser cadastrado nesta Secretaria da Agricultura, disponível no site da SEAB – Secretaria da Agricultura e do Abastecimento do Paraná (www.pr.gov.br/seab).

O inpEV recomenda que a coleta seja realizada por meio de Unidades de Recebimento, definidas pela Resolução CONAMA Nº 334/2003, cujas mesmas deverão estar ambientalmente licenciadas para o recebimento das embalagens. As Unidades de recebimento podem ser classificadas em Postos ou Centrais de acordo com o tipo de serviço efetuado, conforme explicado no Quadro 9. As fichas e condições de cadastramento das Unidades de recebimento podem ser consultadas no site do instituto (<http://www.inpev.org.br>).

UNIDADES	DEFINIÇÃO	SERVIÇOS REALIZADOS
Postos de Recebimento	São unidades de recebimento de embalagens vazias de agrotóxicos licenciadas ambientalmente com no mínimo 80m ² de área construída (Resolução 334 do CONAMA), são geridas por uma Associação de Distribuidores/Cooperativas.	<ul style="list-style-type: none"> - Recebimento de embalagens lavadas e não lavadas; - Inspeção e classificação das embalagens entre lavadas e não lavadas; - Emissão de recibo confirmando a entrega das embalagens; - Encaminhamento das embalagens às centrais de recebimento.
		- Recebimento de embalagens

Centrais de Recebimento	São unidades de recebimento de embalagens vazias de agrotóxicos licenciadas ambientalmente com no mínimo 160 m ² de área construída (Resolução 334 do CONAMA), geridas usualmente por uma Associação de Distribuidores / Cooperativas com o co-gerenciamento do InpEV.	lavadas e não lavadas (de agricultores, postos e estabelecimentos comerciais licenciados); - Inspeção e classificação das embalagens entre lavadas e não lavadas; - Emissão de recibo confirmando a entrega das embalagens; - Separação das embalagens por tipo (PET, COEX, PEAD MONO, Metálica, papelão); - Compactação das embalagens por tipo de material; - Emissão de ordem de coleta para que o InpEV providencie o transporte para o destino final (reciclagem ou incineração).
-------------------------	---	---

Quadro: Unidades de Recebimento

Fonte: INPEV, 2012.

As Unidades de Recebimento podem ser consultadas no *site* do InpEV. Apresenta-se no Quadro 10 as Unidades Centrais de Recebimento do Estado do Paraná.

NOME DA CENTRAL (MUNICÍPIO)	ENDEREÇO CENTRAL	GERENCIADOR (NOME DA ASSOCIAÇÃO)
Campo Mourão	Estrada São Benedito, km 2,2 – CEP 87300-000 Campo Mourão/PR	ADITA - Associação dos Distribuidores de Insumos e Tecnologia Agropecuária
Cascavel	PR 486, km 11 - Lote Rural 51 - gleba 01 - Espigão Azul - CEP: 85806-970 - Cascavel/PR	ADDAV - Associação dos Distribuidores de Defensivos Agrícolas e Veterinários do Oeste
Colombo	Rua João Gusso, 05 - Bairro Poço Negro - CEP 83415-060 - Colombo/PR	ASSIPAR - Associação dos Revendedores de Insumos Agropecuários da Região Metropolitana de Curitiba
Cornélio Procópio	Anexo Pedreira Municipal Murilo Cassiano, s/nº - Catupiri - CEP 86.300-000 - Cx. Postal 95 – Cornélio Procópio/PR	ADAN - Associação dos Distribuidores de Agroquímicos Norte Paranaense
Francisco Beltrão	Linha Vilas Lobos - Lote Rural 55 A - CEP 85.601-970 – Francisco Beltrão/PR	ARIAS - Associação de Revendas de Insumos do Sudoeste do Paraná
Guarapuava	BR 277 km 348,5 - Estrada São Sebastião, s/nº - Jd. Aeroporto – CEP 85.100-970 - Cx. Postal 3035 - Guarapuava/PR.	ADDCS - Associação dos Distribuidores de Defensivos do Centro Sul
Maringá	Lote nº. 177-A, km 07 - CEP 87.013- 430 Maringá/PR.	ADITA - Associação dos Distribuidores de Insumos e Tecnologia Agropecuária
Palotina	Rod. PR, 364, km 07, Lote Rural 65, Gleba 10, Linha Alvorada – CEP 85950-000 - Palotina /PR.	ARDEFA - Associação Regional Oeste Paranaense de Distribuidores Defensivos

		Agrícolas
Ponta Grossa	Rua Três, s/nº - Distrito Industrial Ciro Martins - CEP 84043-006 - Ponta Grossa/PR.	ASSOCAMPOS - Associação dos Revendedores de Insumos Agropecuários dos Campos Gerais
Prudentópolis	Rod. BR 373 km 271, Linha Barra Grande - CEP 84400-000 - Prudentópolis/PR.	ACESA - Associação Centro Sul e Revendedores Agroquímicos
Santa Terezinha Itaipu	Estrada p/ Escola Agrícola Meu Cantinho s/n - Linha Três Fazendas - CEP 85.875-000 - Santa Terezinha Itaipú/PR	ACCO - Associação de Comerciantes de Agroquímicos da Costa Oeste
Santo Antônio da Platina	Rodovia PR 439 - Km 10 - Aterro Sanitário	ADAN - Associação dos Distribuidores de Agroquímicos Norte Paranaense
São Mateus do Sul	Rua Antônio Macuco, 3090 - Paioi Grande	ACODEVALI - Associação dos Comerciantes de Defensivos do Vale do Iguaçu
Umuarama	CEP: 83.900-000	ADITA - Associação dos Distribuidores de Insumos e Tecnologia Agropecuária

Quadro 10: Unidades Centrais de Recebimento de Embalagens de Agrotóxicos do estado do Paraná Fonte: INPEV, 2012.

O fluxo logístico das embalagens de agrotóxico a partir de sua geração pelo agricultor pode ser visualizado através do fluxograma apresentado na Figura abaixo.

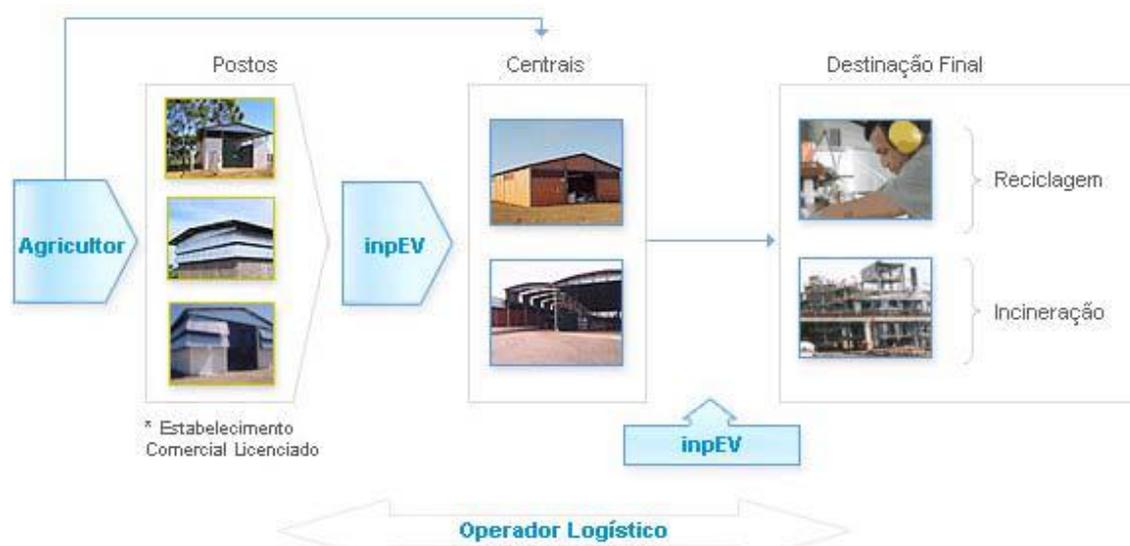


Figura: Fluxo Logístico das embalagens vazias.

Fonte: INPEV, 2012.

3.7.2 Pilhas e Baterias

3.7.2.1 Legislação Federal

O gerenciamento de pilhas e baterias é regulamentado pela Resolução CONAMA nº 401, de 4 de novembro de 2008.

Esta resolução estabelece os limites máximos de chumbo, cádmio e mercúrio para pilhas e baterias comercializadas no território nacional e os critérios e padrões para o seu gerenciamento ambientalmente adequado (e revoga a Res. CONAMA 257/99).

Nos termos do artigo 3º, III, os fabricantes nacionais e os importadores de pilhas e baterias devem apresentar ao órgão ambiental o plano de gerenciamento de pilhas e baterias, contemplando a destinação ambientalmente adequada, dentre outras exigências contidas nos incisos I e II.

Devem ainda considerar que as pilhas e baterias a serem recebidas ou coletadas sejam acondicionadas adequadamente e armazenadas de forma segregada, até a destinação ambientalmente adequada, obedecidas as normas ambientais e de saúde pública pertinentes, contemplando a sistemática de recolhimento podendo ser definida pelo Município (art. 3º. § 3º).

Os importadores, além disso, devem apresentar ao IBAMA o plano de gerenciamento citado para obtenção de licença de importação.

Esta Resolução antecipa a logística reversa confirmada pela lei da política nacional – 12.305/2010 e Decreto 7.404/2010, conforme se lê do artigo 4º, complementado pelo artigo 19:

Art. 4º. Os estabelecimentos que comercializam os produtos mencionados no art. 1º, bem como a rede de assistência técnica autorizada pelos fabricantes e importadores desses produtos, deverão receber dos usuários as pilhas e baterias usadas, respeitando o mesmo princípio ativo, sendo facultativa a recepção de outras marcas, para repasse aos respectivos fabricantes ou importadores.

A presente resolução prevê igualmente no artigo 5º que os fabricantes, importadores, distribuidores, comerciantes e poder público implementem de forma compartilhada, programas de coleta seletiva para as pilhas e baterias não contempladas nesta resolução.

3.7.2.2 Legislação Estadual

No âmbito estadual a Lei nº 16.075, de 01 de abril de 2009, com alterações pela Lei Estadual nº 17.073 de 23 de janeiro de 2012, determinam a responsabilidade compartilhada, a logística reversa e as proibições quanto ao descarte de pilhas e baterias de telefone celular, juntamente com lâmpadas fluorescentes, e demais artefatos que contenham mercúrio em lixo doméstico ou comercial.

A lei discorre sobre o correto descarte desses produtos no artigo 1º, e seus parágrafos.

De acordo com a Lei Estadual, as responsabilidades são as seguintes:

- ✓ Os consumidores devem levar os produtos nos estabelecimentos de revenda (art. 2º);
- ✓ Os revendedores devem disponibilizar o serviço de recolhimento dos referidos produtos, sujeitos a sanções (art.2º, § 2º);
- ✓ Os fabricantes e seus respectivos representantes comerciais no Estado do Paraná devem adotar mecanismos adequados à reciclagem ou destinação final de seus produtos descartados pelos consumidores, sujeitos a sanções (art. 3º, parágrafo único).

3.7.2.3 Responsabilidades dos Geradores

Com base na legislação mencionada acima, recomenda-se que as pilhas e baterias usadas ou inservíveis sejam devolvidas pelo cidadão nos estabelecimentos comerciais ou nas redes de assistência técnica. Sendo que cada cidadão deve ser responsável por identificar e realizar a triagem das pilhas e baterias geradas por ele dos demais resíduos domésticos e encaminhá-los aos postos de coleta autorizados. A população deve ser informada deste procedimento através de campanhas realizadas pelo comércio, fabricantes e poder público.

3.7.2.4 Responsabilidades dos Comerciantes e Revendedores

Conforme a Resolução CONAMA Nº 401/2008 os estabelecimentos que comercializam pilhas e baterias ou as redes de assistência técnica autorizadas deverão receber os materiais já utilizados ou inservíveis para o repasse aos respectivos fabricantes ou importadores, sendo facultativa a recepção de outras marcas. Portanto, ressalta-se a importância do recolhimento das pilhas e baterias nestes locais sendo que além do simples recolhimento, os locais de acondicionamento para a recepção dos resíduos deverão estar evidenciados e devidamente identificados.

Ressalta-se a importância também de se atentar às normas regulamentadas pelo Decreto Federal nº 7.404/2010 e pela Lei Federal nº 12.305/2010 sobre a logística reversa deste tipo de resíduo.

Estes estabelecimentos, no momento da venda destes produtos, terão um papel fundamental informando e deixando claro ao usuário a importância da devolução após o uso. Como exemplo, apresenta-se no Quadro 11 diferentes tipos de produtos, relacionados com seus possíveis pontos de devolução.

TIPOS DE BATERIAS	SUGESTÕES DE PONTOS DE DEVOLUÇÃO
Baterias automotivas (Bateria de Chumbo-Ácido)	Distribuidores ou locais de revenda de baterias automotivas, comércio de acumuladores, mecânicas e autopeças que trocam e/ou vendem baterias automotivas, entre outros.
Baterias Industriais (Bateria de Chumbo-Ácido)	Distribuidores ou locais de revenda de baterias industriais, comércio de acumuladores industriais, etc.
Baterias de aparelhos celulares e outros aparelhos que utilizam pilhas e baterias recarregáveis (Pilhas e Baterias de Níquel-Cádmio)	Postos de venda ou revenda de celulares, mercados, supermercados, comércio de pilhas e baterias.

Quadro: Locais para a instalação de Pontos de Entrega Voluntária (PEV) específicos para Pilhas e Baterias

Fonte: PRORESIDUOS/UEM, 2014.

Sugere-se que para maior facilidade, abrangência e execução, os comerciantes se organizem via Associação Comercial ou qualquer outra organização que poderá fazer o papel de intermédio entre os comerciantes e as redes técnicas autorizadas de recolhimento de resíduos especiais (pilhas e baterias).

Os meios informativos para os usuários, como adesivos ou cartazes deverão ser elaborados com simbologia e/ou conteúdo de fácil compreensão e deverão ser colocados e posicionados em locais visíveis para facilitar a identificação dos pontos de devolução.

3.7.2.5 Responsabilidades do Poder Público

O Município como órgão executivo possui responsabilidades sobre o município, de maneira a gerenciar e tomar providências práticas, visando sua melhoria de qualidade constante. Apesar da geração de resíduos como pilhas e baterias ser de responsabilidade dos fabricantes, revendedores, comerciantes e geradores, O Município tem papel fundamental no incentivo a hábitos e atitudes que promovam a concretização destas responsabilidades, implementando de forma compartilhada programas que incentive a coleta seletiva desses resíduos.

Portanto, propõem-se algumas medidas principais que são:

- ✓ Recebimento destes resíduos (Pontos de Entrega Voluntária - PEV) em locais públicos mediante a acordo com os fabricantes;
- ✓ Contatos com fabricantes para o incentivo da coleta deste material; e
- ✓ Campanhas de conscientização da população e comerciantes.

3.7.2.5.1 Programa de Coleta de Pilhas através dos PEV

Os PEV consistem em locais fixos para a coleta de resíduos de diferentes tipos, neste caso as pilhas. São locais públicos ou privados, normalmente de grande fluxo de pessoas, sendo que eles devem ser instalados segundo normas específicas.

O município poderá realizar um acordo com os fabricantes, a fim de permitir a instalação de PEV em estabelecimentos públicos e assim a população poderá entregar as pilhas utilizadas nestes locais para armazenamento temporário até que sejam recolhidas pelos fabricantes e destinadas corretamente. Vale ressaltar que os locais de instalação dos PEVs poderão ser públicos ou privados, no entanto de grande circulação de pessoas, verificando sempre a necessidade de asseio e higiene do local (como clínicas, escolas, etc.).

Recomenda-se que os PEV sejam identificados, para isso pode ser elaborado um adesivo ou cartaz com a identificação do local como ponto de coleta e distribuído aos devidos estabelecimentos autorizados pela prefeitura.

É importante salientar que nas campanhas de educação ambiental sejam esclarecidos os procedimentos para descarte desse tipo de resíduo. O município deverá divulgar os locais dos PEV de pilhas de modo que aborde toda a população das áreas urbana e rural.

O município poderá, também, realizar acordos com redes autorizadas para que realize a coleta destes resíduos em estabelecimentos públicos. Este contato poderá ser realizado diretamente por ela ou via Associação Comercial e estabelecimentos comerciais.

Caso haja acordo com os fabricantes ou redes autorizadas para a coleta dos resíduos em estabelecimento públicos, o município deverá certificar-se de que está armazenando corretamente os resíduos para a posterior coleta, conforme detalhado a seguir.

Acondicionamento e Armazenamentos

As pilhas e baterias coletadas em qualquer ponto de coleta deverão ser acondicionadas e armazenadas adequadamente de forma segregada, obedecendo às normas ambientais e de saúde pública pertinentes, e as recomendações definidas pelos fabricantes ou importadores, até que todo o material coletado seja a eles repassado.

O acondicionamento é o ato de embalar ou preparar os resíduos para a coleta e o armazenamento é uma atividade temporária consistindo apenas em tempo de espera para reciclagem, recuperação, tratamento e/ou disposição final, pode ser realizado em bombonas, tambores, própria embalagem original e em caixas de papelão próprias para o recolhimento de vários tipos de resíduos, devendo ser observada a periculosidade de cada resíduo. O Quadro 12 apresenta os meios de armazenamento adequado para pilhas e baterias.

TIPOS DE BATERIAS	ARMAZENAMENTO
Baterias automotivas (Bateria de Chumbo-Ácido)	Container
Baterias Industriais (Bateria de Chumbo-Ácido)	Container
Baterias de aparelhos celulares e outros aparelhos que utilizam pilhas baterias recarregáveis (Pilhas e Bateria de Níquel-Cádmio)	Caixa Tambor Bombona

Quadro : Formas de Armazenamento de Pilhas e Baterias

Fonte: PRORESIDUOS/UEM, 2014.



As baterias que não estiverem totalmente descarregadas devem ser estocadas de forma que seus eletrodos não entrem em contato com os eletrodos das outras baterias ou com um objeto de metal, como a parte de dentro de um tambor de metal.

As baterias de níquel-cádmio que não estiverem totalmente descarregadas deverão ser colocadas, individualmente em sacos plásticos, e as baterias chumbo-ácido deverão ser colocadas em caixas de papelão, podendo inclusive ser a própria caixa de embalagem do produto antes de serem colocadas junto com outras baterias.

3.7.2.5.2 Programa de Conscientização e Esclarecimentos

A instalação do programa de coleta de pilhas através de PEV para que tenha uma boa aceitação e funcionalidade deve ser acompanhada pela orientação dos usuários (toda a população). Este esclarecimento pode ser realizado juntamente ao programa de educação ambiental que abrangerá todos os serviços da limpeza pública ou através de campanhas objetivas sobre o assunto.

Os trabalhos para incentivar os cidadãos a adotarem a postura de destinar as pilhas usadas aos pontos de entrega deverão contemplar atividades educativas tanto nas escolas, para que as crianças incentivem os pais e os adultos próximos a levar as pilhas aos PEV, como com a comunidade, por meio de trabalhos nos bairros que vão desde a entrega de panfletos explicativos até a conversa com os cidadãos para explicar a importância de entregar as pilhas e

baterias nos PEV. Os trabalhos com a população devem visar à promoção do conhecimento da população referente aos impactos que o destino inadequado de pilhas e baterias tem no meio ambiente, para que cada cidadão possa adotar uma nova postura em relação à participação no processo de coleta e destinação adequada desses materiais.

Além das informações a respeito dos PEV para a coleta de pilhas, O Município deverá também esclarecer sobre a destinação de baterias, nos locais de comércio destes produtos.

Portanto, o programa de conscientização deverá conter as seguintes orientações:

- ✓ Não manusear pilhas e baterias, quando alguma atividade exigir seus manuseios, as pessoas deverão procurar mão de obra especializada para este fim;
- ✓ Não destinar pilhas e baterias às coletas domiciliar e seletiva;
- ✓ Destinar corretamente os tipos de resíduos a seus PEV correspondentes;
- ✓ Informar quanto aos locais que os PEV serão instalados.

Esta campanha deverá atingir também os estabelecimentos que comercializam qualquer tipo de pilha e bateria, de modo que sejam esclarecidos a eles o seu papel na coleta destes tipos de materiais. Eles deverão ser incentivados a instalar PEV em seus estabelecimentos e também orientados quanto ao tipo de armazenamento e destinações finais, conforme regulamentações vigentes.

Assim o município celebrou um convenio com a Associação Fukuoka do Sul do Paraná, para a coleta e destinação final destes resíduos.

3.7.3 Pneus

3.7.3.1 Legislação Federal

A destinação de pneus usados está amparada na Lei Federal que dispõe da Política Nacional de Resíduos Sólidos – 12.305/2010, bem como pela resolução CONAMA nº 416 de 30 de setembro de 2009.

Lei Federal 12.305, de 02 de agosto de 2010 – PNRS Nos termos do artigo 33, inciso III, da Lei nº 12.305/2010 os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de pneus estão obrigados a estruturar e implementar sistemas de logística reversa, mediante retorno dos produtos após o uso pelo consumidor (ratificado pelo Dec.7.404/2010, art. 18).

O sistema de logística reversa é detalhado no Decreto nº 7.404, de 23 de dezembro de 2010 que regulamenta a Lei nº 12.305/2010.

No caso dos pneus o sistema de logística reversa deve observar as exigências específicas previstas em lei ou regulamento; normas estabelecidas pelos órgãos do SISNAMA, ou acordos setoriais e termos de compromisso (art. 16). Sendo assim, prevalece a norma estabelecida pela RESOLUÇÃO CONAMA nº 416, de 30 de setembro de 2009.

Resolução CONAMA nº 416 de 30 de setembro de 2009 - Dispõe sobre a prevenção à degradação ambiental causada por pneus inservíveis e sua destinação ambientalmente adequada, e dá outras providências. Revoga as Resoluções 258/99 e 301/2002.

Neste sentido, impõem-se obrigações aos: Fabricantes e importadores de pneus novos; Distribuidores e revendedores; Destinadores; Consumidores finais; e Poder Público.

O art. 1º, §1º ressalta a responsabilidade compartilhada, devendo os distribuidores, os revendedores, os destinadores, os consumidores finais de pneus e o Poder Público implementar os procedimentos para a coleta dos pneus inservíveis existentes no País, através de articulação com os fabricantes e importadores.

Fica expresso na Resolução que a contratação de empresa para coleta de pneus pelo fabricante ou importador não os exime de responsabilidade (§ 3º).

A definição para destinação ambientalmente adequada de pneus inservíveis consta do artigo 2º, inciso VI:

Destinação ambientalmente adequada de pneus inservíveis: procedimentos técnicos em que os pneus são descaracterizados de sua forma inicial, e que seus elementos constituintes são reaproveitados, reciclados ou processados por outra(s) técnica(s) admitida(s) pelos órgãos ambientais competentes, observando a legislação vigente e normas operacionais específicas de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança, e a minimizar os impactos ambientais adversos.

Cabe ao IBAMA o controle por meio do Cadastro Técnico Federal – CTF, a destinação adequada dos pneus inservíveis, a partir da declaração anual dos fabricantes, importadores, reformadores e os destinadores de pneus inservíveis, conforme artigo 5º e parágrafos.

Os estabelecimentos de comercialização de pneus têm as seguintes obrigações, conforme esta Resolução (art.9º):

- ✓ A receber e armazenar temporariamente os pneus usados entregues pelo consumidor, sem qualquer tipo de ônus para este, adotando procedimentos de controle que identifiquem a sua origem e destino;
- ✓ Adotarem os procedimentos de controle que identifiquem a origem e o destino dos pneus;
- ✓ Poderão receber pneus usados como pontos de coleta e armazenamento temporário, facultada a celebração de convênios e realização de campanhas locais e regionais com municípios ou outros parceiros.

3.7.3.2 Legislação Estadual

No âmbito estadual não foi localizado norma específica. A Secretaria do Meio Ambiente e Recursos Hídricos se reporta à Resolução CONAMA.

Destaque para a Política de Resíduos Sólidos do Paraná, que instituiu o Programa Desperdício Zero.

Assim, a Lei Estadual nº 12.493/99 no artigo 11 já defendia que as empresas fabricantes e/ou importadoras de pneus são responsáveis pela coleta e reciclagem dos produtos inservíveis, obedecidas as condições e critérios estabelecidos pelo Instituto Ambiental do Paraná - IAP. No âmbito do IAP, a Portaria IAP nº 23 de 27 de fevereiro de 2009 regulamenta a destinação de eventuais apreensões de pneumáticos inservíveis.

3.7.3.3 Responsabilidades do Gerador

Qualquer tipo de gerador, sendo ele eventual ou grande, como oficinas mecânicas e borracharias é responsável pela correta destinação dos resíduos que gera, assim o cidadão é responsável por fazer a triagem dos pneus dos demais

resíduos domésticos, armazená-los e encaminhá-los aos postos de coleta definidos pelo Município.

3.7.3.4 Responsabilidades do Município

Considerando que segundo a Resolução CONAMA nº 416 /2009 ressalta a responsabilidade compartilhada entre o poder público e demais setores envolvidos na implementação de procedimentos para a coleta dos pneus inservíveis existentes no país, e vista que o município não realiza a coleta deste tipo de resíduo, no entanto, deve-se procurar a ANIP e efetuar uma parceria que recebe os pneus. Sugere-se certas medidas:

Cadastramento dos geradores potenciais: para que seja conhecida a geração de pneus no município é necessário que exista um cadastramento das unidades potencialmente geradoras, como borracharias, mecânicas e comércio. O cadastramento desses locais é importante não apenas para a quantificação dos resíduos de pneus, mas também para a determinação dos pontos de coleta destes resíduos.

- Definir um Plano de Coleta:

Deverá o município elaborar um plano para definir locais estratégicos de armazenamento e os dias de recolhimento dos pneus estocados. O município poderá identificar e convocar os estabelecimentos adequados para que estes possam se ajustar para o recebimento dos pneumáticos. Este plano, portanto, deverá ser realizado em conjunto com os grandes geradores de pneumáticos. A coleta poderá ter uma frequência mensal e deverá atender a toda a área urbana. Os moradores da área rural deverão encaminhar os resíduos de pneus no comércio de distribuidores e revendedores de pneumáticos mais próximos às suas residências.

3.7.3.5 Destinação Final

Assim como todos os resíduos produzidos no território do Estado do Paraná, são proibidas as seguintes formas de destinação final de resíduos sólidos:

- ✓ Lançamento "in natura" a céu aberto, tanto em áreas urbanas como rurais;

- ✓ Queima a céu aberto;
- ✓ Lançamento em corpos d'água, manguezais, terrenos baldios, redes públicas, poços e cacimbas, mesmo que abandonados;
- ✓ Lançamento em redes de drenagem de águas pluviais, de esgotos, de eletricidade, e de telefone.

A reciclagem de pneumáticos é uma prática que vem sendo realizada no Brasil e o Quadro 13 demonstra algumas formas de reciclagem de pneus.

FORMAS DE UTILIZAÇÃO	DESCRIÇÃO
Pavimentos para estradas	Pó gerado pela recauchutagem e os restos de pneus moídos podem ser misturados ao asfalto aumentando sua elasticidade e durabilidade.
Contenção de erosão do solo	Pneus inteiros associados a plantas de raízes grandes podem ser utilizados para ajudar na contenção da erosão do solo.
Combustível de forno para produção de cimento, cal, papel e celulose	O pneu é muito combustível, um grande gerador de energia, seu poder calorífico é de 12 mil a 16 mil BTUs por quilo, superior ao do carvão.
Pisos industriais, Sola de Sapato, Tapetes de automóveis, Tapetes para banheiros e Borracha de vedação	Depois do processo de desvulcanização e adição de óleos aromáticos resulta uma pasta, a qual pode ser usada para produzir estes produtos entre outros
Equipamentos para <i>Playground</i>	Obstáculos ou balança, em baixo dos brinquedos ou nas madeiras para amenizar as quedas e evitar acidentes.
Esportes	Usado em corridas de cavalo, ou eventos que necessitem de uma limitação do território a percorrer.
Recauchutagem ou fabricação de novos pneus	Reciclado ou reusado na fabricação de novos pneus. A recauchutagem dos pneus é vastamente utilizada no Brasil, atinge 70% da frota de transporte de carga e passageiros.
Sinalização rodoviária e Para choques de carros	Algo vantajoso é reciclar pneus inteiros fazendo postes para sinalização rodoviária e para choques, por que diminuem os gastos com manutenção e soluciona o problema de armazenagem de pneus usados.
Compostagem	O pneu não pode ser transformado em adubo, mas, sua borracha cortada em pedaços de 5 cm pode servir para aeração de compostos orgânicos.
Reprodução de animais marinhos	No Brasil é utilizado como estruturas de recifes artificiais no mar para criar ambiente adequado para reprodução de animais marinhos.

Quadro: Formas de reuso e reciclagem de pneus

Fonte: PRORESIDUOS/UEM, 2014.

3.7.4 Óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens

3.7.4.1 Legislação

O gerenciamento de óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens, pelos cuidados que inspiram tendo em vista o meio ambiente, tem amparo na Política Nacional de Meio Ambiente, Política Nacional de Recursos Hídricos e normas

específicas. Dentre estas, Resolução CONAMA nº 362/2005 e CONAMA nº 450/2012 (que altera artigos da res.362/05); lei Federal nº 12.305/2010 e seu Decreto regulamentador nº 7.404/10.

A regulamentação sobre a coleta de óleo lubrificante usado ou contaminado é definida pela Resolução ANP 20/2009. Enquanto a regulamentação sobre o rerrefino de óleo lubrificante usado ou contaminado é prescrita pela Resolução ANP 19/2009. Essas resoluções regulamentam a Resolução CONAMA nº 362/2005.

A lei Federal nº 12.305/2010 inclui estes resíduos no artigo 33, IV como obrigados ao sistema de logística reversa, no qual envolve o consumidor, os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes.

Conforme a lei cabe aos consumidores devolver após o uso, os produtos e as embalagens aos comerciantes ou distribuidores.

Enquanto aos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes desses produtos e embalagens, cabe, de acordo com art. 33, § 3º do mesmo artigo, tomar todas as medidas necessárias para assegurar a implementação e operacionalização do sistema de logística reversa sob seu encargo, podendo dentre outras medidas:

- I. implantar procedimentos de compra de produtos ou embalagens usados;
- II. disponibilizar postos de entrega de resíduos reutilizáveis e recicláveis;
- III. atuar em parceria com cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis, nos casos de que trata o § 1º

A logística reversa está regulamentada no Decreto nº 7.404/2010, comentada no início deste documento.

Decreto 7.404/10

Este decreto regulamenta a Lei nº 12.305/2010 que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos que integra a Política Nacional do Meio Ambiente e articula-se com as diretrizes nacionais para o saneamento básico bem como com a Política Federal de Saneamento Básico.

De acordo com este decreto, é assegurado o rerrefino de óleos lubrificantes usados (art. 57, p. u.), sujeitos ao sistema de logística reversa, sobre o qual já foi discorrido no início desta seção.

Resolução CONAMA 362, de 23 de junho de 2005

Dispõe sobre o recolhimento, coleta e destinação final de óleo lubrificante usado ou contaminado.

Notando que compete à ANP regular as atividades relativas ao abastecimento nacional de petróleo, gás natural, derivados e biocombustíveis, e, por conseguinte estabelecer requisitos mínimos de caráter técnico, econômico e de aprimorar os mecanismos de controle da destinação legal dos óleos lubrificantes usados ou contaminados coletados.

De acordo com esta resolução, todo óleo lubrificante usado ou contaminado deverá ser recolhido, coletado e ter destinação final, de modo que não afete negativamente o meio ambiente e propicie a máxima recuperação dos constituintes nele contidos (art. 1º).

A destinação adequada para esses óleos lubrificantes previsto na Resolução CONAMA nº 362/2005 é o rerrefino e Processo tecnológico com eficácia ambiental comprovada equivalente ou superior ao rerrefino.

O processamento do óleo lubrificante usado ou contaminado só é admitido para fabricação de produtos a serem consumidos exclusivamente pelos respectivos geradores industriais.

É proibido o descarte de óleos usados ou contaminados em solos, subsolos, nas águas interiores, no mar territorial, na zona econômica exclusiva e nos sistemas de esgoto ou evacuação de águas residuais (art. 12).

Quanto às responsabilidades dos envolvidos, a resolução CONAMA 362/05, alterada pela Resolução CONAMA 450/2012 as apresenta.

Por fim, define-se no art. 22 que o não cumprimento ao disposto nesta resolução acarretará aos infratores, entre outras, as sanções previstas na Lei Federal 9.605/98 e no Decreto 6.514/2008.

Esta resolução 362/2005 é alterada em parte pela Resolução CONAMA 450/2012, que também revoga os seus Anexos I e II.

Lembrando que existe estudos no Comitê Orientador, presidido pelo Ministério do Meio Ambiente no sentido de se implementar ou aprimorar o sistema da logística reversa, instituído pela Lei Federal nº 12.305/2010 e seu Decreto regulamentador.

Resolução ANP 20/2009

Estabelece os requisitos necessários para a autorização do exercício da atividade de coleta de óleo lubrificante usado ou contaminado e a sua regulação.

De acordo com esta resolução, a atividade de coleta compreende a retirada, o transporte, a armazenagem e a alienação do óleo lubrificante usado ou contaminado com vistas à destinação ambientalmente adequada (art. 1º, p.u.)

Esta atividade somente poderá ser exercida por pessoa jurídica, constituída sob as leis brasileiras, com autorização da ANP.

Conforme dispõe a presente resolução, o interessado somente poderá iniciar a coleta após a publicação no Diário Oficial da União da autorização para o exercício da atividade de coleta de óleo lubrificante usado ou contaminado, conjuntamente com a autorização de operação de base de armazenamento, sob pena de aplicação das penalidades cabíveis (art. 14).

Nos termos da resolução, o coletor deverá coletar o produto, emitindo ao gerador, o respectivo Certificado de Coleta de óleo usado, confeccionado conforme o Convênio ICMS 38, de 07 de julho de 2000.

O infrator está sujeito às penalidades previstas na Lei nº 9.847/99 e Decreto nº 2.953/99 que dispõe da fiscalização, pela ANP, das atividades relativas ao abastecimento nacional de combustíveis, estabelecendo sanções administrativas, conforme artigo 2º da lei federal.

Resolução ANP 19/2009

Pela presente resolução foram estabelecidos os requisitos necessários quanto à autorização para o exercício da atividade de rerrefino de óleo lubrificante usado ou contaminado, e a sua regulação.

Conforme artigo 1º, parágrafo único, a atividade de rerrefino é considerada de utilidade pública e compreende a remoção de contaminantes de produtos de degradação e de aditivos dos óleos lubrificantes usados ou contaminados, conferindo-lhes características de óleos básicos, para atenderem as especificações em vigor.

A atividade de rerrefino de óleo lubrificante usado ou contaminado depende de autorização da ANP (art. 3º), cumprindo-se os requisitos constantes desta resolução.

O rerrefinador autorizado deve receber todo o óleo lubrificante usado ou contaminado de (art. 17): I - coletor de óleo lubrificante usado ou contaminado autorizado pela ANP; e II - outro rerrefinador de óleo lubrificante autorizado pela ANP.

O óleo básico rerrefinado deve atender as especificações e características previstas na Portaria ANP 130, de 30 de julho de 1999 ou em outra que venha a substituí-la.

O não atendimento às disposições desta Resolução sujeita o infrator às penalidades previstas na Lei Federal 9.847/1999 e Decreto 2.953/99, sem prejuízo das demais sanções cabíveis.

A lei nº 9.847, de 26 de outubro de 1999 dispõe sobre a fiscalização das atividades relativas ao abastecimento nacional de combustíveis, estabelecendo sanções administrativas. Essa fiscalização está a cargo da ANP.

Os parâmetros para gradação da pena de multa estão definidos nas Portarias ANP 122/08 e 156/07.

Portaria Interministerial MME/MMA 464/2007

Em 2007 o Ministério de Minas e Energia e Ministério do Meio Ambiente fundamentados na legislação vigente bem como na Resolução CONAMA nº 362/2005, resolvem por meio dessa Portaria a responsabilidade dos produtores e importadores quando ao destino final de óleo lubrificante usado ou contaminado (art. 1º):

Art. 1º Os produtores e os importadores de óleo lubrificante acabado são responsáveis pela coleta de todo óleo lubrificante usado ou contaminado, ou alternativamente, pelo correspondente custeio da coleta efetivamente realizada, bem como sua destinação final de forma adequada.

Definiu ainda percentuais mínimos a serem atendidos na coleta de óleo lubrificante usado ou contaminado. As metas de coleta abrangia o período de 2008 a 2011, diferenciados por região do país, conforme consta do artigo 2º.

Portaria MMA 31/2007

O Ministério do Meio Ambiente instituiu por meio desta Portaria o Grupo de Monitoramento Permanente para acompanhamento da Resolução CONAMA 362,

de 23 de junho de 2005, conforme previsto no artigo 11 da citada resolução. Esse grupo deve se reunir trimestralmente, assegurando-se a participação de representantes do órgão regulador da indústria do petróleo, dos produtores e importadores, dos revendedores, dos coletores, dos rerrefinadores, das entidades representativas dos órgãos ambientais estaduais e municipais e das organizações não governamentais ambientalistas.

3.7.4.2 Responsabilidades do Município

O Município, com apoio dos demais distribuidores, comerciantes e fabricantes caso necessário, deverá informar corretamente a população do correto manejo desse tipo de resíduo, como seu acondicionamento e destinação final, deixando claro que é responsabilidade dos fabricantes, importadores e comerciantes desses produtos e embalagens, tomar as medidas necessárias para assegurar a implementação e operacionalização do sistema de logística reversa, sendo um dos passos o recolhimento desse resíduo.

Estas informações não deverão ficar restritas à área urbana, os moradores da área rural também deverão ser informados quanto a estes tipos de resíduos e suas obrigações de encaminhá-los aos pontos de coleta (postos de gasolina e revendedores de óleos) mais próximos.

Para obter um controle da produção deste tipo de resíduo no município, o Município deverá realizar o cadastramento das empresas potencialmente geradoras, acompanhando assim a evolução de empreendimentos comerciantes, coletores, revendedores, quantidades, destinações finais, dentre outros.

Além deste controle de dados, o Município deverá verificar as condições de armazenamento e manejo destes resíduos nos locais de pontos de coleta.

3.7.4.3 Responsabilidades dos geradores eventuais

São responsáveis pela adequada destinação de óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens aqueles que usaram este material, mesmo que de forma eventual. Sendo assim, como especifica a Resolução CONAMA nº 362/05, é obrigação dos geradores providenciar o recolhimento de óleos lubrificantes usados ou contaminados de forma segura, e armazená-los em recipientes

adequados e resistentes a vazamentos, de modo a não contaminar o meio ambiente e posteriormente encaminhá-los para os pontos de recolhimento ou coletores autorizados.

3.7.4.4 Responsabilidades dos Revendedores e Geradores

Atualmente os resíduos de óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens são armazenados nos próprios postos de combustíveis ou em local destinado pelo Município quando se trata de resíduo oriundo dos estabelecimentos públicos, e vendidos para revendedores e empresas comerciais de óleos e lubrificantes ou vendidos para empresas que utilizam esses materiais como insumo. Já as embalagens são armazenadas e coletadas muitas vezes por catadores ou destinadas à coleta convencional de resíduos.

Segundo a Resolução CONAMA nº. 362/05 o produtor, importador e revendedor do óleo lubrificante são responsáveis pelo seu recolhimento e destinação final, assim como a Lei Federal nº 12.305/2010 menciona a responsabilidade compartilhada entre estes setores para a definição de medidas necessárias para assegurar a implementação operacional do sistema de logística reversa.

Portanto, estes procedimentos nos postos de gasolina poderão continuar existindo, no entanto com um maior controle, como por exemplo, no manejo, armazenamento temporário, coleta, transporte, destinação final, e na obtenção e armazenamento de dados sobre todos os procedimentos, assim como em outros locais de comércio de óleos lubrificantes. Estes locais além de receber e armazenar os resíduos provenientes de seus estabelecimentos e clientes poderão ser pontos de recebimento de óleos provenientes de geradores eventuais, ficando a cargo do empreendimento de que maneira gerenciar este recebimento. Isto poderá ser estabelecido quando da implantação de instrumentos regulamentados no Decreto Federal nº 7.404/2010 (acordo setorial, termo de compromisso, etc.)

Antes dos resíduos serem dispostos para a coleta, os locais de armazenamento de óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens deverão estar corretamente acondicionados e identificados tomando as precauções necessárias conforme especificam as normas e legislações vigentes.

3.7.4.5 Transporte

O transporte deverá ser realizado segundo a Resolução ANP 19/2009 e ANP 20/2009, que regulamenta a atividade de recolhimento, coleta e destinação final do óleo lubrificante usado ou contaminado, cujo produtor e o importador de óleo lubrificante acabado ficam obrigados a garantir a coleta e a destinação final do óleo lubrificante usado ou contaminado, na proporção relativa ao volume total de óleo lubrificante acabado por eles comercializado.

Portanto, os postos e revendedores de óleos deverão contatar para a coleta empresas devidamente cadastradas junto à ANP.

3.7.5 Lâmpadas Fluorescentes, de Vapor de Sódio e mercúrio e de luz mista

3.7.5.1 Legislação Federal

Lâmpadas que contém mercúrio, após o uso, são classificadas como resíduos perigosos (Classe 1) pela Norma ABNT 10.004/04. Diante disto, merecem cuidados especiais quanto aos procedimentos de manuseio (retirada/coleta), acondicionamento, transporte, armazenagem e destinação final, em função das suas características peculiares e dos riscos que apresentam.

Por esta razão os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes devem implementar o sistema de logística reversa, recebendo do consumidor final o produto usado, nos termos da Lei nº 12.305/2010, artigo 33, V, prevalecendo a responsabilidade compartilhada.

Sobre o sistema de logística reversa vale o discorrido no item 2.2.2.5, bem como os estudos do Comitê Orientador presidido pelo Ministério do Meio Ambiente, discorrido no subitem do mencionado capítulo: o MMA efetivou o chamamento através do Edital nº01/2012, de 03 de julho de 2012 para acordo setorial no sentido de implementar o Sistema de Logística Reversa de abrangência nacional para esses produtos/resíduos.

Enquanto isso, os Estados e Municípios podem definir esse sistema no âmbito regional e local, como alguns já fizeram fundamentados na Resolução CONAMA 23/1996.

3.7.5.2 Legislação Estadual

No Paraná está vigente a Lei Estadual nº 16.075, de 01 de abril de 2009, com alterações introduzidas pela Lei nº 17.073, de 23 de janeiro de 2012. Proíbe o descarte de pilhas, lâmpadas fluorescentes, baterias de telefone celular e demais artefatos que contenham mercúrio metálico em lixo doméstico ou comercial, conforme especifica e adota outras providências.

A lei disciplina os cuidados com a separação e destinação específica desses resíduos. Proíbe a disposição em depósitos públicos e resíduos sólidos e sua incineração. Determina que os produtos devam ser mantidos intactos como forma de evitar o vazamento de substâncias tóxicas, até sua desativação ou reciclagem.

Cabe aos usuários/ consumidores finais separar e acondicionar em recipientes adequados, e entregar nos estabelecimentos que revendem os produtos.

Cabe aos estabelecimentos que revendem os produtos a disponibilizar serviço de recolhimento dos mesmos, aos consumidores (art. 2º), sujeitando-se às seguintes sanções (§ 2º):

- I. advertência por escrito na primeira infração;
- II. multa no valor de 08 (oito) UPF/PR – Unidade Padrão Fiscal do Paraná.

Já os fabricantes de produtos, os respectivos representantes comerciais estabelecidos no Estado do Paraná são responsáveis pela adoção de mecanismos adequados à reciclagem ou destinação final de seus produtos descartados pelos consumidores, ficando obrigados a procederem ao recolhimento do material descartado nos estabelecimentos de revenda.

O descumprimento desta norma enseja aplicação de multa no valor de 16 (dezesesseis) UPF/PR, aplicada em dobro nos casos de reincidência (art. 3º).

Já existem no mercado empresas licenciadas pelo IAP para a descontaminação de lâmpadas. A empresa coleta e recicla lâmpadas fluorescentes no próprio local das empresas proporcionando maior segurança no processo de descarte desse lixo, resolvendo inclusive os problemas com transportes entre municípios.

Com a descontaminação por este processo os resíduos passam a ser classificados como Resíduos Classe II A – Não Inertes, NBR 10004

3.7.5.3 Coleta

Os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes devem implementar o sistema de logística reversa, recebendo do consumidor final o produto usado (Lei nº 12.305/2010), prevalecendo a responsabilidade compartilhada.

Complementando, cabe aos estabelecimentos que revendem os produtos a disponibilizar serviço de recolhimento dos mesmos, aos consumidores (Lei estadual nº 16.075 / 2009).

Portanto, propõe-se aqui que todos os comércios revendedores de lâmpadas se utilizem de uma política de coleta desse resíduo, podendo ser executadas mediante associação comercial ou outra entidade que represente estes comerciantes. Nestas políticas, além da realização da coleta deverão estar previstas suas destinações finais.

O papel do Município neste contexto seria o de esclarecer aos estabelecimentos comerciais que trabalham com estes tipos de lâmpadas que possuem responsabilidades sociais e ambientais sobre os produtos que comercializam, além disso, o Município deve incentivá-los e se necessário estabelecer em legislação municipal que os obriga a realização destas coletas.

Estas questões podem ser discutidas em conjunto com os setores envolvidos na comercialização, fabricação e consumo desse produto com vistas a estabelecer acordos setoriais ou termos de compromisso, e assim implementando o sistema de logística reversa em âmbito municipal, assim como já vem se concretizando em âmbito nacional.

O Município poderá identificar e convocar os estabelecimentos adequados para ajustamento como pontos de devolução dos resíduos, bem como dar orientação e material sobre o resíduo a ser coletado. Neste caso indica-se que seja realizado em conjunto com a coleta de pilhas e baterias.

Pontos de devolução

Os pontos de recebimento dos resíduos de lâmpadas deverão ser instalados e realizados por meio do próprio estabelecimento que comercializa os produtos de lâmpadas, devendo o estabelecimento tomar todas as precauções

necessárias para o manejo do resíduo (coleta, armazenamento e manuseio) conforme especifica as normas e legislações vigentes para resíduos perigosos.

Recomenda-se que seja elaborado um adesivo ou cartaz para identificação dos locais de pontos de devolução. O adesivo/cartaz deverá ser elaborado com simbologia e/ou conteúdo fácil cuja função principal é facilitar a identificação dos pontos de devolução pela população. Além disso, o adesivo/cartaz deve ser colocado nos devidos estabelecimentos em um local de boa visibilidade.

Condições de Acondicionamento e Armazenamento

Em cada posto de coleta (ponto de devolução) deverá haver uma estrutura mínima para o recebimento e armazenamento dos resíduos, sendo que as precauções necessárias deverão ser tomadas em todas as etapas de manejo do resíduo, conforme especificam as normas e legislações vigentes.

Antes dos resíduos serem dispostos para a coleta, as lâmpadas deverão estar corretamente acondicionadas e identificadas conforme as normas técnicas da ABNT, que regulamentam as formas de armazenamento, transporte e simbologias para resíduos de lâmpadas fluorescentes.

As lâmpadas deverão ser recebidas, acondicionadas e armazenadas adequadamente de forma segregada, obedecendo às normas ambientais e de saúde públicas pertinentes, bem como as recomendações definidas pelos fabricantes ou importadores, até o seu repasse a estes últimos.

O armazenamento deverá ser como forma temporária de espera para reciclagem, recuperação, tratamento e/ou disposição final, pode ser realizado em containeres, bombonas, tambores, própria embalagem original e em caixas de papelão próprias (exemplo Figura 28), de maneira que ela mantenha sua configuração original, não ocorrendo quebras. O acondicionamento das lâmpadas nas caixas de papelão de suas embalagens originais reduz o risco de quebra e facilita as operações de transporte e manuseio.



Figura: Caixa de coleta para lâmpadas fluorescente.

Fonte: PRORESIDUOS/UEM, 2014.

O Quadro 14 lista as condições de armazenamento segundo a NBR 12.235/1992 que regulamenta sobre o armazenamento de resíduos sólidos perigosos.

CONDIÇÕES
<ul style="list-style-type: none">- Os contêineres e/ou tambores devem ser armazenados, preferencialmente, em áreas cobertas e bem ventiladas.- Os recipientes são colocados sobre base de concreto ou outro material que impeça a lixiviação e percolação de substâncias para o solo e águas subterrâneas.- A área deve possuir ainda um sistema de drenagem e captação de líquidos contaminados para que sejam posteriormente tratados.- Os contêineres e/ou tambores devem ser devidamente rotulados de modo a possibilitar uma rápida identificação dos resíduos armazenados.- A disposição dos recipientes na área de armazenamento deve seguir as recomendações para a segregação de resíduos de forma a prevenir reações violentas por ocasião de vazamentos ou, ainda, que substâncias corrosivas possam atingir recipientes íntegros. <p>Em alguns casos é necessário o revestimento dos recipientes de forma a torná-los mais resistentes ao ataque dos resíduos armazenados</p>

Quadro: Condições de armazenamento segundo a NBR 12.235/1992.

Fonte: NBR 12.235/1992

3.7.5.4 Transporte

O transporte de resíduos perigosos deve seguir uma série de requisitos de segurança, portanto, recomenda-se que seja realizado por serviço terceirizado devidamente capacitado.

Segundo a NBR13221/2003 (Transporte Terrestre de Resíduos), todo o transporte de resíduos perigosos deve obedecer ao Decreto Nº 96.044, à Portaria Nº 204 do Ministério dos Transportes e as NBR's 7500, 7501, 7503 e 9735. O transporte deverá ser feito por caminhão contendo tarjas e simbologia referente ao material tóxico sendo transportado. Deve conter MTR, Ficha de Emergência e EPI de segurança.

O procedimento e simbologia deverão estar de acordo com as normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT e legislações referentes para resíduos perigosos como já citados anteriormente.

3.7.5.5 Destinação Final

No Brasil, já existem sistemas no mercado que recuperam os componentes presentes nas lâmpadas, reaproveitando mais de 98% da matéria-prima utilizada na fabricação. São tecnologias que descontaminam a lâmpada fluorescente através da extração do mercúrio, possibilitando assim a reciclagem dos outros componentes como o cobre, vidro e alumínio.

Algumas indústrias recicladoras já iniciaram seu trabalho incluindo a logística reversa em suas políticas, assim vendem lâmpadas a preço de custo recolhendo as usadas para reciclagem.

Destacando novamente que a Lei Estadual nº 16.075, de 01 de abril de 2009, com alterações introduzidas pela Lei nº 17.073, de 23 de janeiro de 2012, proíbe o descarte de lâmpadas fluorescentes, em lixo doméstico ou comercial, conforme especifica.

Atentando que a destinação final de qualquer tipo de resíduo deve ser feita de maneira adequada, resíduos perigosos como objetos que contenham mercúrio em sua composição merecem atenção especial. Portanto, todo o programa de coleta das lâmpadas deve ser estudado previamente para analisar toda a sua cadeia, em especial suas destinações finais. Propõe-se que como no caso de pilhas e baterias, as empresas comercializadoras junto à Associação Comercial ou via demais organizações entrem em contato com as empresas fabricantes destes produtos ou empresas recicladoras, para que possam realizar acordos de coleta e destinação final.

3.7.5.6 Responsabilidade do gerador

Cada cidadão gerador deste tipo de resíduo tem como responsabilidade sua correta destinação, assim deverá realizar a triagem das lâmpadas dos demais resíduos domésticos e encaminhá-los aos postos de coleta autorizados, de maneira que se mantenha sua integridade física.

3.7.5.7 Responsabilidade da Município

É de responsabilidade do município como de fabricantes, comerciantes e distribuidores, o repasse das informações pertinentes referente ao correto manejo e destinação final das lâmpadas fluorescentes, suas obrigações e cuidados, através da responsabilidade compartilhada (Lei Federal nº 12.305/2010).

O Município é responsável pelos resíduos gerados dentro de seus estabelecimentos, desta forma, ela deverá acondicionar as lâmpadas de maneira correta e destiná-las corretamente. O meio encontrado de destinação final poderá ser discutido juntamente das empresas comerciantes de lâmpadas, distribuidores, fabricantes, já que a busca de soluções em conjunto normalmente é mais rápida e eficiente, e conforme já comentado no item 3.7.5.3, sobre a implementação de instrumentos da logística reversa.

Assim o município celebrou um convenio com a Associação Fukuoka do Sul do Paraná, para a coleta e destinação final destes resíduos.

3.8 Resíduos Eletroeletrônicos – REE

Os resíduos eletroeletrônicos também podem ser denominados de resíduos de equipamentos eletroeletrônicos, lixo eletrônico e ainda lixo tecnológico, e vão além dos produtos de informática.

Conforme se registra no documento elaborado por Meius Engenharia Ltda em conjunto com a FEAM (Fundação Estadual de Meio Ambiente, Minas Gerais), embora a composição dos resíduos eletroeletrônicos dependa de cada equipamento que o compõe, ela pode ser dividida em seis categorias:

- a) Ferro e aço, usado em gabinetes e molduras;
- b) Metais não-ferrosos, principalmente cobre usado em cabos e alumínio;

- c) Vidros, usados nas telas e mostradores;
- d) Plásticos, usados em gabinetes, revestimentos de cabos e circuito impresso;
- e) Dispositivos eletrônicos montados em circuito impresso;
- f) Outros (borracha, madeira, cerâmica, etc.).

Constituem lixo eletrônico: monitores, televisores, computadores, celulares, telefones, fax, impressoras, DVD, vídeo cassete, CD-player, rádios, etc. Estes resíduos também podem ser classificados assim:

- I. Grandes Eletrodomésticos: geladeira máquina de lavar roupas e louça, micro-ondas.
- II. Equipamentos de informática e de telecomunicação: computador, laptop, impressora, telefone celular, telefone fixo.
- III. Equipamentos de consumo: televisão, DVD, vídeo.

3.8.1 Legislação

Estes resíduos estão sujeitos às normas da Lei Federal nº 12.305/2010 e seu regulamento Decreto nº 7.404/2010, bem como à Lei Estadual nº 15.851/2008. Antes, estão sob a égide da Lei de Resíduos do Estado do Paraná – Lei nº 12.493/99.

Estão obrigados ao sistema da logística reversa, conferidos no artigo 33, inciso VI da Lei nº 12.305/2010, já discorrido neste trabalho.

A Lei Estadual nº 15.851, de 10 de junho de 2008, dispõe que as empresas produtoras, distribuidoras e que comercializem equipamentos de informática, instaladas no Estado do Paraná, ficam obrigadas a criar e manter o

Programa de Recolhimento, Reciclagem ou Destruição de Equipamentos de Informática, sem causar poluição ambiental.

A lei determina que o controle e fiscalização sejam efetuados pela Secretaria de Estado de Meio Ambiente, através de comunicação pela empresa (artigo 2º) com a emissão de nota de entrada dos resíduos recebidos.

Determina-se ainda que as empresas produtoras promovam campanhas junto aos usuários sobre os riscos para o meio ambiente e sua correta destinação, ou seja, serviço de coletas de produtos usados ou danificados destinados à

destruição, que serão recebidos em urnas para este fim. A lei estadual igualmente define multa pelo descumprimento dessas normas (1.000 UPF/PR).

Por fim, esses produtos são objetos de estudos no GTT, que assessora o Comitê Orientador do Ministério do Meio Ambiente de produtos eletroeletrônicos e seus componentes para implementação do Sistema de Logística Reversa a nível nacional (comentários no item 2.2.2.5).

3.8.2 Responsabilidades do Município

O Município deverá acondicionar estes resíduos, gerados em estabelecimentos públicos, de maneira correta e destiná-las corretamente.

Além de informar corretamente a população do correto manejo deste resíduo.

3.8.3 Responsabilidades dos geradores

Assim como os demais resíduos perigosos como pilhas e baterias, os resíduos eletroeletrônicos devem ser submetidos ao sistema de logística reversa, conforme já explicitado anteriormente no documento.

As empresas produtoras são responsáveis ainda pela realização de campanhas junto aos usuários sobre os riscos para o meio ambiente e sua correta destinação, ou seja, serviço de coletas de produtos usados ou danificados destinados à destruição, que serão recebidos em urnas para este fim, conforme preconiza a legislação estadual vigente.

3.8.4 Tratamento e Destinação Final

Igualmente para este tipo de resíduo, o meio encontrado de destinação final poderá ser discutido juntamente das empresas comerciantes, distribuidores, fabricantes, conforme já comentado no item 3.7.5.3, sobre a implementação de instrumentos da logística reversa.

3.8.5 Resumo das Proposições – Resíduos Eletroeletrônicos – REE

O Município de Floresta deve estabelecer critérios para vincular a emissão de alvarás ao licenciamento ambiental submetendo-se à Política Federal e Estadual de gerenciamento de resíduos até que haja regulamentação pelo Comitê Orientador, conforme já explicitado anteriormente.

3.9 Resíduos Industriais

Os resíduos industriais estão classificados como resíduos perigosos, no Anexo I da Convenção da Basileia, e constante da Resolução CONAMA 23/1996.

Resíduo sólido industrial definido pela Resolução CONAMA 313/2002 é todo o resíduo que resulte de atividades industriais e que se encontre nos estados sólido, semissólido, gasoso – quando contido, e líquido – cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgoto ou em corpos d'água, ou exijam para isso soluções técnicas ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível. Ficam incluídos nesta definição os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água e aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição.

Os geradores destes resíduos estão obrigados a elaborar o Plano de Gerenciamento de Resíduos, bem como ao Inventário Nacional de Resíduos Sólidos Industriais, instituído pela Resolução CONAMA 313/2012.

3.9.1 Legislação

O gerenciamento desses resíduos está sujeito às normas da Lei Federal nº 12.305/2010, Lei Estadual nº 12.493/99 e Resolução CONAMA 313/2002, bem como à Lei nº 9.605/98 que sujeita os infratores às penalidades e sanções prescritas.

Resolução CONAMA 313, de 29 de outubro de 2002

Esta resolução introduz o Inventário Nacional de Resíduos Sólidos Industriais; estabelece que resíduos existentes ou novos devam ter controle específico, como parte integrante da Licença Ambiental; os tipos de indústrias listados deverão apresentar ao órgão ambiental estadual informações sobre

geração, composição, armazenamento, transporte, e destinação final de resíduos sólidos.

Nos termos da resolução estão sujeitas a este regulamento as indústrias das tipologias abaixo descritas, previstas na Classificação Nacional de Atividades Econômicas do IBGE (art. 4º):

- I - preparação de couros e fabricação de artefatos de couro, artigos de viagem e calçados (Divisão 19);
- II - fabricação de coque, refino de petróleo, elaboração de combustíveis nucleares e produção de álcool (Divisão 23);
- III - fabricação de produtos químicos (Divisão 24);
- IV - metalurgia básica (Divisão 27);
- V - fabricação de produtos de metal, excluindo máquinas e equipamentos (Divisão 28);
- VI - fabricação de máquinas e equipamentos (Divisão 29);
- VII - fabricação de máquinas para escritório e equipamentos de informática (Divisão 30);
- VIII - fabricação e montagem de veículos automotores, reboques e carrocerias (Divisão 34); e
- IX - fabricação de outros equipamentos de transporte (Divisão 35).

O controle consiste no registro mensal dos dados de geração de resíduos para obtenção dos dados para o Inventário Nacional de Resíduos Industriais (art. 8º). Este inventário é o conjunto de informações sobre a geração, características, armazenamento, transporte, tratamento, reutilização, reciclagem, recuperação e disposição final dos resíduos sólidos gerados pelas indústrias do país.

Serão informados se os resíduos sólidos gerados terão disposição final na própria indústria ou fora da indústria, tipo de armazenamento, conforme anexos dessa resolução.

Essas informações devem ser prestadas ao órgão estadual de meio ambiente e atualizadas a cada vinte e quatro meses, ou no prazo estabelecido pelo órgão (art. 4º e parágrafos). Este órgão repassa a informação ao IBAMA, conforme determina o artigo 6º da Resolução.

Outra Resolução pertinente é a resolução CONAMA 316, de 29 de outubro de 2002, que dispõe sobre procedimentos e critérios para o funcionamento de sistemas de tratamento térmico de resíduos.

Há também resolução CONAMA 264/99 que dispõe sobre procedimentos, critérios e aspectos técnicos específicos de licenciamento ambiental para o co-processamento de resíduos em fornos rotativos de clínquer, para a fabricação de cimento.

3.9.1.1 Lei Estadual 12.493/99

A lei estadual determina no artigo 10 que os resíduos sólidos industriais devem ter acondicionamento, transporte, tratamento e destinação final adequados, atendendo as normas aplicáveis da Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT e as condições estabelecidas pelo Instituto Ambiental do Paraná - IAP, respeitadas as demais normas legais vigentes.

3.9.1.2 Outras Normas

Resolução ANTT 420/2004 - Regulamento do transporte terrestre de produtos perigosos - Agência Nacional de Transportes Terrestres (ANTT);

ABNT NBR 10.005:2004 - Procedimento para obtenção de extrato lixiviado de resíduos sólidos.

ABNT NBR 14.725 - Ficha de Informação de Segurança de Produtos Químicos (FISPQ).

ABNT NBR 10.157 - Aterros de resíduos perigosos - Critérios para projeto, construção e operação.

ABNT NBR 11.174 - Armazenamento de resíduos inertes (II b) e não inertes (II a).

ABNT NBR 12.235 - Armazenamento de resíduos sólidos perigosos.

3.9.2 Responsabilidades do Município

O Município, no seu papel executivo, e a câmara legislativa, no seu poder legal, deverá estabelecer normas a serem cumpridas pelos estabelecimentos industriais do município para que estes se instalem e operem de forma a respeitar a qualidade ambiental.

Hoje, no município de Floresta, O Município realiza a coleta dos resíduos sólidos de caráter doméstico e reciclável gerados nos estabelecimentos industriais.

Como já foi proposto no item 3.1.9, a coleta domiciliar estabelecerá um limite quantitativo para os resíduos produzidos por estabelecimentos. Ou seja,

somente será coletada uma quantidade média de 300 litros semanais de resíduos sólidos domiciliares, por semana. Aqueles estabelecimentos que se encontram com gerações de resíduos superiores a esta média deverão providenciar coletas, tratamentos e disposições finais independentes e adequados.

Além disso, considerando que os resíduos de característica industrial podem apresentar altos níveis poluentes e de toxicidade, tornam-se passivos prejudiciais ao meio ambiente e a saúde humana, destacando, portanto, que estes disponham de atenção especial.

Portanto, o Município entra como órgão atuante no sentido de esclarecer as indústrias sobre suas responsabilidades, buscar soluções conjuntas, incentivar mecanismos de redução e destinações corretas, além da cobrança de licenças ambientais e outros documentos. Suas atuações principais estão listadas a seguir:

- ✓ Exigência das indústrias, de tipologia discriminada na Resolução CONAMA Nº 313/2002, dos seus cadastramentos junto ao IAP, suas licenças ambientais de operação, assim como a elaboração do Inventário de Resíduos Sólidos Industriais e apresentação ao órgão ambiental (IAP);
- ✓ Exigência de cópia do Inventário de Resíduos Sólidos Industriais para o arquivamento junto a Secretaria Municipal do Meio Ambiente, ou órgão responsável dispendo assim de maior controle do que é produzido no município;
- ✓ Independente da apresentação do Inventário para o IAP, a Prefeitura deverá exigir de todas as indústrias a apresentação do PGRS, informando a respeito de todos os seus resíduos gerados, acondicionamento, armazenagem, coleta, transporte e destinação final.
- ✓ Análise dos PGRS, em caso de dúvidas e inconsistências a prefeitura deverá exigir maiores esclarecimentos, e caso haja a constatação de procedimentos incorretos que alterem a qualidade do meio ambiente e saúde pública, a exigência de necessárias mudanças dentro da indústria.

3.9.3 Responsabilidades dos geradores

Como descrito anteriormente, com relação aos resíduos de caráter domiciliar, O Município se responsabilizará pela coleta de até 300 litros semanais de resíduos, o excedente as indústrias deverão gerenciar corretamente através da elaboração de um PGRS.

Quanto aos resíduos de caráter industrial, estes merecem atenção especial devido às suas características. Destaca-se em Floresta, grande número de indústrias têxteis. Estes resíduos merecem atenção quanto ao seu manejo, tratamento, coleta, transporte e destinação final.

Propõe-se, portanto para as indústrias instaladas no município de Floresta algumas medidas, as quais estão relacionadas abaixo:

- ✓ Realização de seu cadastramento junto ao IAP;
- ✓ Apresentação à Prefeitura Municipal as devidas licenças ambientais;
- ✓ Para as indústrias de tipologias discriminadas na Resolução CONAMA Nº 313/2002, a apresentação ao órgão ambiental Estadual (IAP) do Inventário dos Resíduos Sólidos Industriais;
- ✓ Apresentação para o Município, através da secretaria competente, cópia do Inventário dos Resíduos Sólidos Industriais apresentados ao IAP;
- ✓ Independentemente da necessidade de realização do Inventário dos Resíduos Sólidos Industriais, todas as indústrias instaladas no município de Floresta, deverão elaborar e apresentar junto à secretaria responsável da Prefeitura Municipal os PGRS. Estes deverão considerar todos os tipos de resíduos produzidos no estabelecimento assim como seus corretos manejos;
- ✓ As atividades referentes ao armazenamento, coleta, transporte e disposição final dos resíduos, deverão ser realizadas por iniciativas das próprias indústrias, sempre que necessário por intermédio de empresas terceirizadas devidamente licenciadas.

Seria interessante a continuidade da organização das indústrias do município através de associações, e desta maneira discutissem melhor sobre os seus resíduos gerados. Muitas vezes os resíduos de uma indústria pode ser insumo para outra, ou também, a união de resíduos de características comuns de

várias indústrias para a coleta e destinação correta sai a um custo menor considerando o maior volume de carga. Assim, medidas que podem ser tomadas em conjunto muitas vezes facilitam o manejo destes resíduos.

3.9.4 Diretrizes técnicas

3.9.4.1 Acondicionamento e Armazenamento Temporário

As formas mais usuais de se acondicionar os resíduos industriais são:

- ✓ Tambores metálicos de 200 litros para resíduos sólidos sem características corrosivas;
- ✓ Bombonas plásticas de 200 ou 300 litros para resíduos sólidos com características corrosivas ou semissólidos em geral;
- ✓ “*Big-bags*” plásticos, que são sacos, normalmente de polipropileno trançado, de grande capacidade de armazenamento, quase sempre superior a 1 m³;
- ✓ Contêineres plásticos, padronizados, para resíduos que permitem o retorno da embalagem;
- ✓ Caixas de papelão, de porte médio, até 50 litros, para resíduos a serem incinerados.

No entanto, o acondicionamento deve obedecer às respectivas normas e estar de acordo com o tipo de coleta a ser realizada.

3.9.4.2 Tratamento e Destinação Final

É comum se proceder ao tratamento de resíduos industriais com vistas à sua reutilização ou à sua inertização, entretanto, dada à diversidade dos mesmos, não existe um processo pré-estabelecido, havendo sempre a necessidade de realizar uma pesquisa e o desenvolvimento de processos economicamente viáveis. Em termos práticos, os processos de tratamento mais comum são:

- ✓ Neutralização, para resíduos com características ácidas ou alcalinas;
- ✓ Secagem ou mescla, para resíduos com alto teor de umidade;
- ✓ Encapsulamento, que consiste em revestir os resíduos com uma camada de resina sintética impermeável e de baixíssimo índice de lixiviação;

- ✓ Incorporação, para resíduos que podem ser agregados à massa de concreto ou de cerâmica, ou ainda que possam ser acrescentados a materiais combustíveis.

Normalmente a destinação final dos resíduos industriais é feita em aterros especiais, Classe I, ou através de processos de destruição térmica, como incineração ou pirólise, na dependência do grau de periculosidade apresentado pelo resíduo e de seu poder calorífico. Os Aterros Especiais - Classe I são aterros similares a um aterro sanitário, apresentando as seguintes diferenças:

- ✓ Obrigatoriedade de dupla camada de impermeabilização inferior com manta sintética;
- ✓ Obrigatoriedade de camada de detecção de vazamento entre as camadas de impermeabilização inferior;
- ✓ Obrigatoriedade de camada de impermeabilização superior com manta sintética;
- ✓ Obrigatoriedade de camada de drenagem acima da camada de impermeabilização superior;
- ✓ Maior distância da camada de impermeabilização inferior ao nível máximo do lençol freático (mínimo de 3,0 metros);
- ✓ Obrigatoriedade de coleta e tratamento dos líquidos percolados.

Além do aterro e dos processos térmicos, a destinação final de resíduos considerados como de alta periculosidade pode ser feita pela disposição dos resíduos em cavernas subterrâneas (calcárias ou, preferencialmente, salinas) ou pela injeção dos mesmos em poços de petróleo esgotados.

3.10 Resíduos Volumosos – Móveis Inservíveis

Os móveis inservíveis ainda não estão inseridos no sistema de logística reversa e não são recolhidos pelo sistema de coleta municipal, portanto são dispostos irregularmente em calçadas e terrenos baldios.

Conhecendo está problemática enfrentada pelo município, os resíduos volumosos especificamente os móveis inservíveis também serão submetido ao sistema da logística reversa. Assim como os demais itens, deverá ser inserida conforme estabelecido pela Lei Federal 12.305/2010 e seu regulamento Decreto

nº 7.404/2010, ou seja, através de acordo setorial, regulamento ou termo de compromisso.

Como este item não está inserido na Lei Federal 12.305/2010, o município deverá criar uma lei regularizando o sistema de gerenciamento dos resíduos volumosos no município e deverá definir as responsabilidades de cada ator. A seguir é apresentado um modelo das responsabilidades de cada ator envolvido na logística.

3.10.1 Responsabilidade dos Fabricantes e Comerciantes

Seguindo o aplicado para os demais itens submetidos ao sistema da logística reversa, os fabricantes, comerciantes e revendedores de móveis são responsáveis pela coleta e destinação dos móveis inservíveis por eles fabricados e/ou comercializados.

Deve ser criado um canal de comunicação para que a população possa entrar em contato para agendar a coleta do móvel inservível ou verificar a de disponibilidade para recebimento.

Para facilitar o gerenciamento da coleta e destinação, os fabricantes e comerciantes podem criar uma central de recebimento e armazenamento temporário de móveis inservíveis, a qual será responsável por agendar e realizar as coletas e armazenar temporariamente os resíduos até que tenham a devida destinação.

3.10.2 Responsabilidade do Gerador

Cada cidadão gerador deste tipo de resíduo tem como responsabilidade sua correta destinação. Sendo assim, o gerador deverá se programar, com antecedência, e comunicar o responsável pela coleta.

3.10.3 Responsabilidade do Município

É de responsabilidade da Prefeitura Municipal como de fabricantes, comerciantes e distribuidores, informar a população sobre a forma de descarte dos móveis inservíveis. Também o Município pode criar um sistema de Ensino Profissionalizante onde pessoas aprenderam o ofício de marceneiro, pintor, etc...

trabalhando na restauração de moveis e os armazenando para que futuramente venham a servir as famílias carentes ou que sofreram perdas de bens por calamidades públicas.

3.11 Central de Atendimento e Informações - Canal de Comunicação

A criação de uma Central de Atendimento e Informações tem como objetivo viabilizar um sistema de comunicação ágil e eficiente entre o cidadão e a Prefeitura Municipal, permitindo o atendimento da demanda de informações e solicitações da população, esclarecimento de eventuais dúvidas, assim como críticas quanto a insatisfações de alguns serviços.

A Central de Atendimento pode oferecer o serviço à população por meio de telefone e internet, em que o cidadão pode solicitar qualquer informação e serviço pertinente ao âmbito administrativo municipal, facilitando o acesso, atendimento e conhecimento das ações e dos serviços públicos municipais disponibilizados pela Prefeitura Municipal.

Além disso, a Central pode atuar como um disk-denúncia, cujo cidadão atua como um agente de fiscalização. Esta medida engloba o cidadão e contribui para diminuição de irregularidades ambientais, como despejos inadequados e indiscriminados de resíduos. Ao ligar para a prefeitura, o denunciante fornece dados que possam identificar o local da irregularidade, por exemplo: o nome do logradouro, horário do despejo dos resíduos, número da placa do veículo usado no transporte, etc., sendo estas informações armazenadas e registradas no sistema de informação municipal. Com as informações fornecidas, os fiscais vão atrás do local/infrator, que tem por obrigação pagar multa ou retirar o resíduo para um destino final adequado, de acordo com as normas municipais. Seria interessante que as reclamações feitas fora do horário comercial fossem registradas em uma secretária eletrônica e apuradas pelos fiscais durante o horário do expediente. Estas ações colaboram também na melhoria da fiscalização ambiental.

Esta Central de Atendimento e Informações, portanto terá a função de receber solicitações como as listadas a seguir:

- ✓ Solicitação do serviço de Coleta de Resíduos da Construção Civil: deverão ser informados: tipo de material, quantidade, local de geração e tipo de armazenamento;
- ✓ Solicitação do serviço de Coleta de Resíduos de Poda e Capina: deverão ser informados pelo solicitante a quantidade gerada, o tipo de material, local de geração e tipo de armazenagem;
- ✓ Informações sobre o manejo, acondicionamento e destinação final de resíduos especiais/perigosos;
- ✓ Reclamações e sugestões acerca de qualquer um dos serviços de limpeza pública;
- ✓ Realizar denúncias quanto à irregularidades.

3.12 Educação Ambiental

Política Nacional de Educação Ambiental – Lei Federal nº 9.795/99

Dada a relevância da conservação do meio ambiente para a qualidade de vida da sociedade presente e a manutenção deste bem às futuras gerações, a Lei federal nº 9.795/99 dispõe sobre a educação ambiental (BRASIL, 1999). É através deste conhecimento, direito de todo cidadão brasileiro, que o indivíduo e a coletividade desenvolvem competências e valores que visam à manutenção dos meios naturais. Assim, é de responsabilidade do Poder Público realizar ações de educação ambiental nos diferentes níveis de ensino e estimular o engajamento social acerca do tema.

Cabe, ainda, às diversas esferas da sociedade, sejam elas instituições educativas, meios de comunicação de massa, empresas e instituições públicas ou privadas, contribuírem para a promoção de ações educativas e para a disseminação de práticas que propiciem a compreensão do que se refere ao meio ambiente.

Dentre os princípios básicos destaca-se a inter-relação entre o meio natural, o socioeconômico e o cultural, de forma a integrarem, sob uma perspectiva inter, multi e transdisciplinar, as concepções pedagógicas.

A Lei 9.795/99 institui ainda, a Política Nacional de Educação Ambiental, para qual devem ser desenvolvidas ações na educação em geral e na educação

escolar, respeitando os princípios fixados nesta lei, já mencionados. As linhas de atuação definidas podem ser verificadas na Tabela 16, abaixo:

Tabela 16: Linhas de Atuação para a Política Nacional de Educação Ambiental.

LINHAS DE ATUAÇÃO	
Capacitação de recursos humanos;	Incorporação da dimensão ambiental na formação, especialização e atualização dos profissionais de todas as áreas;
	Preparação de profissionais orientados para as atividades de gestão ambiental;
	Formação, especialização e atualização de profissionais na área de meio ambiente;
	O atendimento da demanda dos diversos segmentos da sociedade no que diz respeito à problemática ambiental
Desenvolvimento de estudos, pesquisas e experimentações;	Incorporação da dimensão ambiental, de forma interdisciplinar, nos diferentes níveis e modalidades de ensino;
	A difusão de conhecimentos, tecnologias e informações sobre a questão ambiental;
	Formulação e execução de pesquisas relacionadas à problemática ambiental;
	A busca de alternativas curriculares e metodológicas de capacitação na área ambiental;
	O apoio à iniciativas e experiências locais e regionais, incluindo a produção de material educativo;
	A montagem de uma rede de banco de dados e imagens, para apoio às ações anteriores.
Produção e divulgação de material educativo;	-
Acompanhamento e avaliação.	-

Fonte: BRASIL, 1999.

A Política Nacional de Educação Ambiental abrange o Ensino Formal e o não-formal. A primeira esfera envolve as instituições públicas e privadas, nos níveis de educação básica (infantil, fundamental e ensino médio), superior, especial, profissional e de jovens e adultos. Através desta política, fica estabelecido, que a educação ambiental será desenvolvida por meio de prática integrada, não devendo ser formulada como uma disciplina específica. O ensino não-formal é entendido como as ações e práticas educacionais realizadas com foco na coletividade. Assim, cabe ao Poder Público, nas instâncias Municipal, Estadual e Federal a difusão de programas e campanhas que visem a participação da sociedade e a conscientização da mesma, acerca de temas que tratem do desenvolvimento sustentável das comunidades.

Delimita-se, como proposta fundamental deste PIGRS, a implantação de um Programa de Educação Ambiental, seguindo o estabelecido pela Política

Nacional, através da Lei nº9.795/99. Este Programa Municipal tem como objetivo a conscientização e, conseqüentemente, a integração da população na gestão dos resíduos sólidos, por meio da sensibilização e da difusão de conhecimentos. Destaca-se a possibilidade de se estabelecerem parceiros junto à Prefeitura Municipal, com a finalidade de garantir a eficiência e abrangência do programa.

Os objetivos específicos delimitados são:

- ✓ Incentivo à mudança de hábitos e atitudes de consumo e conseqüente redução da geração de resíduos sólidos;
- ✓ Estímulo à prática da separação de resíduos orgânicos e rejeitos, recicláveis, especiais e outros;
- ✓ Aumento a vida útil do aterro sanitário em conseqüência à redução de resíduos;
- ✓ Aumento da qualidade de vida da população, através da preservação do meio ambiente.

O programa baseia-se em três objetos de ação, que serão descritos a seguir.

3.12.1 Formação de Multiplicadores

A ação de formação de multiplicadores tem como finalidade a expansão da rede de educadores capacitados acerca dos temas da coleta de resíduos e da limpeza pública. Assim, busca-se a ampliação do número de agentes de disseminação da informação através da qualificação de professores, presidentes de associações, representantes de grupos sociais, líderes religiosos, entre outros. A capacitação deve envolver as informações relevantes sobre os resíduos sólidos e seus processos de armazenagem e destinação final, além de auxiliar os multiplicadores nas formas e métodos de transmissão da informação adquirida.

3.12.2 Cartilha da Limpeza Pública

Visando ainda, a disseminação das informações acerca do processo de limpeza pública, propõe-se a elaboração de uma Cartilha, que auxiliará na conscientização da sociedade. Este instrumento gráfico deve abordar, de forma sintética, os direitos e as obrigações de cada setor neste processo. Sugere-se

que sejam elaborados dois modelos, uma cartilha propriamente dita, que será entregue individualmente e cartazes informativos de alcance coletivo.

Para que a distribuição do material não seja apenas uma nova fonte geradora de resíduos, devem ser estruturadas estratégias que visem à distribuição direcionada e ordenada.

3.12.3 Disseminação da Informação

Para a disseminação efetiva da informação, estimula-se que a Prefeitura Municipal promova, além da cartilha e da formação de multiplicadores, outras formas de divulgação e conscientização. Utilizando-se, por exemplo, dos meios de comunicação de massa, como jornal, rádio e televisão, assim como carros de som nos eventos realizados pela prefeitura.

3.13 Plano Social

3.13.1 Programa de Higiene e Segurança do Trabalho na Limpeza Pública

As estatísticas mais recentes mostram que os acidentes de trabalho no Brasil, além de representarem vultosos prejuízos econômicos à nação, constituem também, e principalmente, um mal social inaceitável que deve ser extinto, ou pelo menos minimizado, através de todos os meios possíveis.

A exemplo do que acontece em outros tipos de atividades, a exposição ao risco de acidentes do trabalho é uma constante na limpeza pública, uma vez que esta atividade se desenvolve predominantemente em vias e logradouros públicos, estando sujeito a toda espécie de causas externas de acidentes.

As causas dos acidentes de trabalho na limpeza pública são, portanto, extremamente diversificadas. Não obstante, é preciso compreendê-las perfeitamente, pois, sobre esta compreensão é que deverá estar apoiado qualquer plano de ação, visando à minimização da ocorrência de acidentes nesta área.

3.14 Estrutura Administrativa

O tema “Meio Ambiente”, essencial a sobrevivência humana, tem por intermédio do agente econômico – Governo seja em qualquer instancia de poder sua parcela de responsabilidade e contribuição. Deste modo, a esfera municipal

conectada as diretrizes do poder Estadual e Federal, deve compor uma estrutura administrativa que venha ao encontro das principais necessidades da sociedade local, a partir das funções que devem ser atendidas pela Prefeitura Municipal de Floresta, assim constituindo quais são os órgãos responsáveis que atendem as principais demandas existentes, seja nos fluxos administrativos internos, bem como no atendimento da atividade a que se propõe, buscando o bem estar da população e melhoria nas condições ambientais do município de modo sustentável.

Assim, construir uma proposta para desenvolvimento de um Plano que trata do “Gerenciamento de Resíduos Sólidos Urbanos” requer que o serviço de limpeza pública tenha atuação, em termos de gestão e prestação de serviços, de modo qualificado, a fim de garantir sua viabilidade e, conseqüentemente a qualidade dos serviços prestados, assim como sua gestão deve dispor de órgão/entidade/secretaria que atue em condições técnicas, financeiras, gerenciais e operacionais para a realização dos serviços.

Neste capítulo são descritas e discutidas algumas formas de gestão para a prestação dos serviços da limpeza pública no município, assim como outras demandas pertinentes ao tema a serem executadas pelo município e fundamentais ao atendimento com qualidade neste tipo de atividade.

3.14.1 Formas de prestação de serviços

Gerir o sistema de limpeza urbana não é uma tarefa simples para o município. A escolha do modelo de gestão a ser utilizado envolve questões técnicas, operacionais, financeiras e políticas. A solução escolhida deve suprir a qualidade dos serviços desejados, aliando a melhor relação custo-benefício.

Os serviços de limpeza urbana podem ser administrados:

- ✓ Diretamente pelo município (execução direta/centralizada); e/ou
- ✓ Por meio de empresa pública específica (execução indireta/descentralizada); e/ou
- ✓ Por empresa de economia mista criada especificamente para desempenhar esses serviços (outorga ou delegação); e/ou

- ✓ Pela iniciativa privada, por meio da terceirização (execução descentralizada).

Muitas vezes, os problemas relacionados ao governo municipal exigem soluções que extrapolam o alcance da capacidade de ação da prefeitura em termos de investimentos, atuação política e recursos humanos e técnicos.

Além disso, grande parte dessas soluções exige ações conjuntas, pois dizem respeito a problemas que afetam simultaneamente mais de um município. O consórcio público intermunicipal é um instrumento jurídico capaz de resolver algumas dessas dificuldades.

Consórcio

Estabelecido pela Lei nº 11.107/05 e regulamentado pelo Decreto nº 6.017/07, o consórcio caracteriza-se como um acordo entre municípios com o intuito de alcançar objetivos e metas comuns previamente estabelecidos, ensejando a criação de uma nova pessoa jurídica.

Com a intenção de viabilizar a implantação de ações, programas ou projetos desejados, os municípios firmam um contrato com objetivos e responsabilidades quanto à realização de um interesse comum entre os contratantes, que se transformará no estatuto do consórcio público.

Os consórcios intermunicipais têm personalidade jurídica e estrutura de gestão autônomas, além de orçamento e patrimônio próprios para a realização das suas atividades.

Os recursos podem ser gerados das próprias atividades ou das contribuições dos municípios integrantes, conforme o estatuto do consórcio. As contribuições podem ser igualitárias entre as partes ou podem variar conforme a receita do município, o uso dos serviços e bens do consórcio, a população ou outro critério julgado conveniente pelas partes.

Diante dos grandes desafios relacionados à gestão dos serviços de limpeza, mesmo sendo possível ao município atuar isoladamente, a solução consorciada pode ser melhor, pois atenderia à pretensão de quantidade maior de pessoas, com potencial de desembolso menor e resultados finais mais rápidos.

As contratações de serviços intermunicipais podem gerar a diminuição de núcleos administrativos e, por consequência, de custos.

A criação de consórcio intermunicipal tende a produzir resultados bastantes positivos relacionados aos serviços de gestão de resíduos sólidos dos municípios, cabendo elencar alguns deles, a título de exemplo:

- ✓ Aumento da capacidade de realização dos serviços e atendimento da população.
- ✓ Maior eficiência no uso dos recursos públicos como máquinas, equipamentos e mão de obra.
- ✓ Realização de ações antes inacessíveis a um único município, por exemplo, a implantação de aterro sanitário.
- ✓ Ações políticas de desenvolvimento urbano e socioeconômico local e regional.
- ✓ Aumento da transparência das decisões públicas perante a sociedade.
- ✓ Economia de escala, pela viabilização conjunta de terceirizados.

Em contrapartida, nem sempre o estabelecimento de parcerias com outros municípios será uma tarefa simples, pois envolve questões relacionadas às demandas social, política e econômica. Portanto, a transparência e o diálogo são peças fundamentais nesse processo de acordo comum.

O consórcio público fica sujeito às fiscalizações contábil, operacional e patrimonial pelo Tribunal de Contas competente para apreciar as contas do seu representante legal, sem prejuízo do controle externo a ser exercido em razão de cada um dos contratos que os entes da Federação consorciados vierem a celebrar com ele.

Concessão

Conforme a Lei nº 8.987/1995, a concessão é uma espécie de contrato administrativo por meio do qual se transfere a execução de serviço público para o privado, por prazo certo e determinado. Os prazos das concessões são, em geral, maiores que os demais contratos administrativos, permitindo maiores investimentos e garantia de retorno.

Na concessão, a concessionária planeja, organiza, executa e coordena o serviço, podendo terceirizar parte das operações e arrecadar recursos referentes à prestação do serviço, diretamente com o usuário/beneficiário dos serviços.

Por assumir o papel do município, o contratado (concessionária) responsabiliza-se frente ao usuário pelos acertos e erros do serviço prestado. A característica principal da concessão é de os serviços serem prestados por conta e risco do contratado.

O poder público não poderá desfazer a concessão sem o pagamento de uma indenização, pois há um prazo certo e determinado.

As concessões podem trazer benefícios como:

- ✓ Liberar o município de aportes de capital para investimentos de curto prazo;
- ✓ Permitir a viabilização financeira do projeto;
- ✓ Acelerar a disponibilização de infraestrutura;
- ✓ Incentivar a eficiência operacional;
- ✓ Agilizar a execução de serviços;
- ✓ Conferir mais transparência às necessidades e à otimização de recursos;
- ✓ Reduzir os custos do projeto;
- ✓ Melhorar a qualidade dos serviços prestados;
- ✓ Investir em pesquisas para melhor gerenciamento dos resíduos gerados.

No entanto, alguns desafios são comumente observados:

- ✓ Garantias insuficientes de pagamento dos contratados, podendo causar menor interesse da iniciativa privada na prestação do serviço.
- ✓ Problemas administrativos internos e políticos da prefeitura.
- ✓ Fragilidade dos municípios em modelar o negócio, preparar editais, conhecer custos e fiscalizar os serviços.

3.14.2 Definição das instituições responsáveis pela administração, gerenciamento e execução dos Serviços da Limpeza Pública

Atualmente, a configuração da Estrutura Administrativa Organizacional, que tem atuação no gerenciamento, execução dos serviços da limpeza pública, bem como o processo de coleta e destinação de lixo, está sob a responsabilidade

direta de duas Secretarias de Governos, sendo a Secretaria da Agricultura, Serviços Públicos e Meio Ambiente – SEASPMA e a Secretaria Municipal de Obras, Transportes e Desenvolvimento Urbano – SEODUR. Cabe ressaltar que o tema “Meio Ambiente” pode permear diversas e diferentes funções na administração do governo, entretanto, a fim de compartilhar responsabilidades e garantia do serviço executado com eficiência, cada órgão deve ter sua área de abrangência bem definida, assim se faz necessário que administração direta e indireta, tenha suas atribuições detalhadas em seu escopo de trabalho, a fim de não causar duplicidade de ação e conflito na gestão.

3.14.2.1 Administração Direta

Neste caso, considerando como atividade fim, cabe a gestão e execução de todos os serviços relacionados à limpeza pública e manejo de resíduos sólidos a determinados órgãos da administração direta, tendo em vista as especificidades na realização dos trabalhos. Para tanto, este tipo de administração exige da prefeitura municipal, profissionais capacitados para todos os serviços nos âmbitos gerenciais, técnicos e operacionais.

Cabe ressaltar que a geração de resíduos sólidos, no município de Floresta, envolve detritos relacionados ao domicílio, comércio, indústria, área da saúde, construção civil, resíduos perigosos/especiais, funerários, entre outros. Assim como, as atividades de limpeza pública compreendem diversos locais da cidade, assim resultando em diversificados tipos de limpeza, coleta e destinação dos resíduos.

O Quadro abaixo demonstra quais são as instituições responsáveis pelos setores de limpeza pública do município.

SERVIÇO	SUB SERVIÇO	RESPONSABILIDADE COLETA
Coleta Domiciliar e Comercial		O MUNICÍPIO
Coleta Seletiva		O MUNICÍPIO
Coleta dos resíduos de serviços de saúde		O GERADOR
Limpeza de Logradouros Públicos	Varição das vias públicas, limpeza de bueiros e bocas de lobo.	O MUNICÍPIO
Operação do aterro sanitário		O MUNICÍPIO
Resíduos de construção civil		O GERADOR
Resíduos perigosos, como pilhas, baterias, lâmpadas, equipamentos eletrônicos.		O MUNICÍPIO
Resíduos funerários		PRÓPRIO GERADOR
Pneus		PRÓPRIO GERADOR
Óleos e Graxas		PRÓPRIO GERADOR
Embalagens de agrotóxicos		O GERADOR
Resíduos industriais		PRÓPRIO GERADOR

Quadro 17: Instituições Responsáveis pelos serviços de Limpeza Pública, Coleta e Destinação de Resíduos Sólidos

Fonte: AMBIENTETERRA, 2015

Este quadro revela a complexidade deste tipo de atividade, portanto, requer a definição das atribuições de cada órgão existente, sendo fator essencial na gestão e fluidez nas ações relacionadas à gestão dos resíduos sólidos.

3.14.2.2 Terceirização do serviço

A condução da gestão dos serviços de limpeza pública fica a cargo do órgão público responsável, Secretaria do Meio Ambiente, porém, **a operacionalização fica a cargo somente da administração pública ficando proibido a terceirização para empresas privadas a coleta dos Resíduos Urbanos e a operação do Aterro Sanitário, salvo os resíduos de saúde e o reciclável, porém pode o município somente terceirizar o tratamento e disposição final dos resíduos de construção e sólidos urbanos.** E, portanto, o município é responsável pelo quadro de pessoal, materiais e equipamentos utilizados, atuando de modo que o número de profissionais envolvidos, a remuneração e encargos sociais, atendam a demanda municipal, assim como os equipamentos e maquinários sejam adequados e atualizados para os tipos de serviços.

É oportuno, realizar um estudo minucioso sobre a manutenção da terceirização para realização dos serviços de varrição, roçagem, poda e capina, verificando se o custo gerado não extrapola os custos com a execução pelo quadro interno de servidores.

A melhor análise, desta alternativa, permanecendo com custos menores aos atuais já praticados pelo setor público, considerando pessoal, equipamentos e maquinário, através da empresa terceirizada pode continuar sendo uma boa alternativa, pois situações como falta de pessoal, atendimento da demanda, em tempo hábil, reclamação da comunidade, podem ser prontamente resolvidos pela empresa contratada, gerando com isso melhor eficiência na prestação desses serviços.

A alternativa de Contratação de Serviços Terceirizados deve-se considerar alguns pontos principais:

- ✓ Decisão de quais serviços estariam a cargo da empresa terceirizada;
- ✓ Estimativa de custos;
- ✓ Realização de processo licitatório;
- ✓ Assinatura de contrato de prestação de serviços;
- ✓ A fiscalização pelo poder público, através de um órgão da Administração Direta, dos serviços executados pela empresa terceirizada.

Coleta Seletiva

O município de Floresta realiza esta atividade, porém, ao verificar o processo de triagem afirma-se que poderá não ocorrer a efetiva seleção na fonte geradora, ou seja, cerca 60% do resíduo coletado são resíduos orgânicos e rejeito como ocorre em municípios de mesmo porte. Neste aspecto, infere-se que ao ser misturado ao resíduo reciclável, podem comprometer o real aproveitamento.

Os problemas ambientais que tem como foco a geração de resíduos sólidos podem e devem ser minimizados, através de ações como:

- ✓ Seleção do lixo que não é lixo, na fonte geradora;
- ✓ Campanhas informativas sobre o meio ambiente e educação ambiental;
- ✓ Pontos específicos de entrega, por tipo de reciclável;
- ✓ Coleta seletiva, ou seja, recolher o que é passível de reciclagem;

- ✓ Destinação correta dos recicláveis;
- ✓ Tratamento adequado a cada tipo de resíduo reciclável.

Com estas ações específicas, advindas da própria população, ações do poder público e sociedade civil organizada, ganham todos, na menor quantidade de geração de resíduos sólidos, correta destinação e geração de atividade econômica, através do reciclável, relação com o Meio Ambiente.

Assim, neste momento de elaboração do PGRS, requer repensar a circunstância, em se manter o processo do modo que está, tendo em vista, o esgotamento físico do ambiente, falta de infraestrutura adequada a este tipo de atividade, separação, acondicionamento e encaminhamento do resíduo orgânico. Deste modo, em se mantendo a estrutura atualmente reforça a necessidade das campanhas voltadas ao meio ambiente, ação fundamental neste processo, pois se trata da sensibilização de toda sociedade, com iniciativas em escolas, residências e empresas, reforçando sempre a importância da separação do que é reciclável, e complementar para a ampliação, melhoria e consolidação do sistema de coleta seletiva no município.

Neste cenário, a terceirização dos serviços de coleta seletiva, torna se uma alternativa para este processo, pois poderá se dar continuidade das campanhas ambientais, a implantação e aprimoramento da infraestrutura, a melhoria das condições de trabalhos, e a logística.

3.14.3 Cobrança da Taxa de Lixo

No município de Floresta, a receita que tem como objetivo dar sustentabilidade aos serviços de limpeza pública tem como base a legislação municipal, que dispõe sobre a cobrança da Taxa de Coleta de Lixo.

Com este nível de arrecadação, no município, existe um déficit entre o que recebe em termos de taxa e tarifas frente às despesas operacionais, configurando que as receitas através da taxa de saneamento cobrem isoladamente, em torno de 37% das despesas geradas.

Portanto, a receita auferida não proporciona sustentabilidade aos serviços executados, o que faz com que haja uma busca para redução de custos dos serviços, havendo assim um melhor equilíbrio.

3.14.4 Elaboração de Indicadores Operacionais, de Qualidade e de Produtividade; Avaliação e Monitoramento

A fim de se obter bons resultados dos serviços prestados, é essencial o estabelecimento de indicadores que representem a qualidade desses serviços, dando subsídio para ações de melhoria.

Tendo como foco avaliar as atividades de limpeza urbana da cidade de Floresta, serão estabelecidos alguns parâmetros de monitoramento que servirão para a tomada de decisão sobre as atividades a serem desenvolvidas, com os seguintes itens a serem constantemente avaliados:

- ✓ Volumes diários coletados;
- ✓ Custo operacional dos serviços de limpeza urbana (combustível, manutenção, mão de obra, contratos terceirizados, etc.);
- ✓ Eficiência nos serviços de coleta e de limpeza, mensurados através das análises dos relatórios de bordo, da equipe de fiscalização, do número de denúncias e de outros parâmetros a serem definidos;
- ✓ Grau de satisfação da população, que deverá ser verificado por pesquisas de opinião executadas periodicamente, com distribuição proporcional à atividade demandada, com alcance em toda a cidade e em todas as classes sociais;
- ✓ Custos de realização dos serviços em relação ao valor arrecadado para os mesmos (taxas de limpeza urbana e coleta de resíduos).

Todas estas informações subsidiam a gestão deste tipo de atividade, sempre buscando a melhoria dos resultados já alcançados.

3.14.5 Estabelecimento da Sistematização no Acompanhamento e Controle de Custos

Planilhas de apuração de custos dos serviços de limpeza pública deverão ser elaboradas pelo órgão responsável pela administração do serviço juntamente com o responsável pela execução, caso estes não sejam os mesmos. Desta forma, a obtenção de parâmetros estatísticos permite a avaliação das atividades desenvolvidas, a simulação de resultados e, por conseguinte a tomada de decisões sobre investimentos e a operacionalização do sistema, com o objetivo

de racionalizar gastos e otimizar serviços, com conseqüente aumento da eficiência dos serviços.

Assim, deverão ser elaboradas planilhas individuais e específicas para cada serviço componente da limpeza pública contemplando todos os custos envolvidos na realização destes, não esquecendo, principalmente da inclusão dos custos administrativos, que, por sua vez, deverão ser rateados proporcionalmente aos custos diretos observados, de forma a manter o equilíbrio de custos sem sobrecarregar serviços de menor custo operacional.

O controle de custos, além de proporcionar uma organização da gestão dos serviços de limpeza pública e uma melhor visão gerencial de todo o processo, servirá como elemento de transparência para os valores cobrados pelos serviços, destacando o seguinte:

- ✓ Controle de gastos por atividade da limpeza;
- ✓ Distribuição dos gastos com Limpeza Pública;
- ✓ Planejamento de investimentos de curto, médio e longo prazo;
- ✓ Acompanhamento e verificação de custo realizado x orçado;
- ✓ Identificação do custo real dos serviços.

Controles como estes servem como ferramentas para monitoramento através de indicadores e são de suma importância para elaboração de planos de ações imediatas e tomadas de decisões referentes à redução e controle, configurando deste modo, uma eficiente gestão de custos.

3.14.6 Estrutura de Fiscalização e Controle

Atualmente, o Município de Floresta conta com uma estrutura carente e improdutiva na fiscalização e controle das atividades relativas à Limpeza Pública e Meio Ambiente.

Nos itens que se seguem, são feitas recomendações quanto ao fortalecimento e implantação de um sistema de fiscalização, tanto para com os serviços de limpeza pública executados, como para com a população usuária.

A divisão de fiscalização deverá ser constituída junto a Secretaria Municipal de Obras, atendendo inclusive também na Secretaria Municipal de Meio Ambiente. Neste sentido, pode-se promover o remanejamento de servidores

atrelado a capacitação desses, para esta divisão, a fim de poder dar abrangência nas seguintes atividades:

- ✓ Fiscalização da Prefeitura sobre os serviços realizados por Empresa Terceirizada (visando a conferência da realização do serviço e de sua qualidade);
- ✓ Fiscalização da Prefeitura sobre a população usuária dos serviços;
- ✓ Controle de qualidade da Prefeitura sobre seus próprios serviços (este não tem caráter de fiscalização já que é para com sua própria instituição, no entanto, o controle de qualidade, como chamado, deve existir visando o melhoramento contínuo de seus serviços).

3.14.6.1 Implantação do Sistema de Fiscalização sobre os Serviços Prestados

A implantação do Sistema de Fiscalização tem como objetivo estabelecer a disciplina das atividades de limpeza urbana do município, e deve atuar diretamente nas ações prejudiciais à limpeza pública, reprimindo qualquer ação ou atitude em desconformidade com o contrato de prestação de serviço estabelecido entre as instituições e com a Política Municipal de Meio Ambiente.

O sistema deverá estar vinculado à Secretaria Municipal de Meio Ambiente ou outro órgão responsável, que orientará o trabalho de fiscalização, intervindo quando necessário no processo operacional das próprias secretarias e instituições, buscando a eficácia dos serviços.

3.14.6.2 Implantação do Sistema de Fiscalização sobre a População Usuária

O Município de Floresta não tem uma legislação específica sobre a Política de Meio Ambiente, nesta poderiam estar inclusos todos os parâmetros de fiscalização e cobrança.

Para que o município utilize do mecanismo da fiscalização e aplicação de sanções e multas, este deve contar com legislação específica que trate do tema, e esta deve ser aprovada pela Câmara Municipal. A partir desta lei, através de um decreto, o município regulamenta a forma de cobrança e qual o órgão responsável pela atividade.

Portanto, a Política Municipal de Resíduos Sólidos, poderá contemplar a questão da fiscalização e cobrança.

No entanto deverá existir uma primeira etapa que terá enfoque na parte informativa, para posteriormente se pôr em prática a fiscalização repressiva para os atos abusivos.

Dentre as atividades do Sistema de Fiscalização, cabe citar:

- ✓ A notificação será feita com o estabelecimento de um período para que seja corrigida a irregularidade cometida;
- ✓ O auto de infração poderá ser aplicado imediatamente, uma vez constatado uma infração de natureza grave ou gravíssima, infração de caráter irreparável ou quando tratar-se de infrator reincidente em infrações leves;
- ✓ As multas serão aplicadas conforme os graus de infração: leves, médios, graves e gravíssimos;
- ✓ A emissão do auto de infração é de competência da fiscalização, ou àquelas delegadas por convênios ou outras formas de atuação, e devem conter: nome e endereço do infrator, local, data, horário, descrição da infração e prazo para o recolhimento da multa, devendo o autuado dar ciência apondo a assinatura;
- ✓ O infrator será notificado para ciência da infração pessoalmente. Caso se recuse a se manifestar, será feito pelo correio ou via postal, ou ainda por edital, se estiver em lugar incerto e não sabido;
- ✓ O infrator será notificado para ciência da infração pessoalmente. Caso se recuse a se manifestar, será feito pelo correio ou via postal, ou ainda por edital, se estiver em lugar incerto e não sabido;
- ✓ O infrator, dentro do prazo estabelecido, poderá oferecer defesa ou impugnação do auto;
- ✓ Para facilitar o trabalho de fiscalização por parte da população, todos os veículos envolvidos na limpeza urbana deverão apresentar estampados de forma destacada, os números de telefone do setor de limpeza urbana do município, bem como demais contatos, como outros meios de comunicação;

- ✓ A coordenação das ações de fiscalização ficará a cargo da Secretaria Municipal de Obras e Limpeza Pública ou outro órgão responsável.

A etapa inicial de implantação deste PGRS prevê a realização de um trabalho conjunto da Prefeitura Municipal, IAP, Universidades, Núcleo de Ensino, Associação de Bairros, Associações, comércio local e outras entidades representativas, com o objetivo da sensibilização da população do município com vistas à sua atuação como fiscais no trato da limpeza urbana e na implantação do sistema de gerenciamento integrado dos resíduos sólidos.

3.14.6.3 Capacitação da equipe de fiscalização

A capacitação da equipe de fiscalização é um item de extrema importância e fundamental para o exercício das atividades de fiscalização. Os agentes deverão estar aptos para o exercício, recebendo o devido treinamento e capacitação, visando a disciplinar e dinamizar as ações de limpeza urbana do Município. Os principais pontos a serem tratados na capacitação da equipe de fiscalização são:

- ✓ Conhecimento da legislação ambiental vigente;
- ✓ Conhecimento dos atos lesivos à limpeza urbana;
- ✓ Tipos de resíduos gerados no município e sua classificação;
- ✓ Formas de acondicionamento dos resíduos, para destinação em aterro ou para a reciclagem;
- ✓ Coleta regular, transporte e destinação final do resíduo doméstico e comercial;
- ✓ Coleta, acondicionamento, transporte e destinação final dos resíduos de origem industrial;
- ✓ Coleta, acondicionamento, transporte e destinação final dos resíduos de serviços de saúde;
- ✓ Coleta, acondicionamento, transporte e destinação final dos resíduos de construção civil;
- ✓ Conhecimento da legislação existente e das competências nas esferas estadual e federal;
- ✓ Conhecimento dos atos e competências do poder municipal;

- ✓ Conhecimento dos atos e responsabilidades da fiscalização;
- ✓ Materiais e equipamentos utilizados nos serviços de limpeza;
- ✓ Educação ambiental.

4. CARACTERIZAÇÃO DOS RESÍDUOS GERADOS NO MUNICÍPIO

No Município de Floresta são executados os seguintes serviços regulares de limpeza urbana: remoção de entulhos, coleta de lixo domiciliar, coleta de lixo hospitalar, sendo estes terceirizados.

Os trabalhos referentes à caracterização qualitativa e quantitativa dos resíduos sólidos domésticos e comerciais de Floresta estão fundamentados na bibliografia especializada sobre o assunto, em argumentos técnicos e em estudos semelhantes realizados em outros municípios. O período das atividades de caracterização gravimétrica dos RSU compreende o mês maio a outubro de 2016.

O objetivo do trabalho é a obtenção dos percentuais da composição dos diferentes constituintes dos RSU (matéria orgânica, materiais recicláveis e rejeitos) e de se estimar a contribuição da população local na geração dos resíduos sólidos municipais na relação kg/dia.

Sabendo teoricamente que tais resultados normalmente guardam relações diretas com os níveis de renda da população local, procurou-se efetuar o trabalho de classificação dos resíduos urbanos utilizando as diferentes rotas de coleta definidas pelo serviço de limpeza urbana local, tendo em vista considerar que “essa opção” determinaria uma amostragem considerada significativa dos resíduos gerados pela população local, já que cada uma das rotas operadas pelo sistema municipal de coleta de resíduos abrange diferentes bairros da sede urbana de Floresta.

Dessa forma, o diagnóstico dos resíduos sólidos urbanos desconsiderou alguns fatores, como por exemplo, a classe social, os costumes e o poder aquisitivo dos habitantes dos diferentes bairros da sede do município. É de se salientar, porém, levando em consideração estudos específicos, que o que difere mesmo na geração de resíduos domésticos é o nível socioeconômico da população e principalmente o porte populacional do município.

Diante disso, considera-se que a metodologia adotada (principalmente determinada por aspectos operacionais da limpeza urbana local) não trouxe

prejuízos à caracterização dos resíduos sólidos domiciliares de Floresta tendo em vista que as rotas de coleta, como já apresentado, envolvem vários bairros com diferentes características socioeconômicas e estruturais.

4.1 Desenvolvimento das Atividades de Caracterização dos RSU

A caracterização qualitativa dos resíduos sólidos domiciliares constituiu-se na tradicional determinação dos materiais presentes no lixo e do percentual em peso que os mesmos ocorrem em relação ao total produzido. Refere-se às porcentagens das várias frações normalmente presentes no lixo doméstico de uma cidade, tais como papel, papelão, plástico mole, plástico duro, PET, metal ferroso/alumínio, vidro, matéria orgânica e outros constituintes.

Uma das expectativas da caracterização dos materiais presentes nos RSU é a possibilidade de verificar quais materiais entram na constituição do lixo gerado e em que percentual ocorrem, permitindo, então, inferir sobre a viabilidade da implantação da coleta diferenciada dos materiais recicláveis, bem como, poder definir as dimensões das instalações necessárias, a equipe de trabalho e os equipamentos envolvidos, além de estimar outros fatores relacionados com a implantação de um possível sistema de coleta diferenciada de materiais.

Outra vantagem deste estudo é o fornecimento de dados que servem de base para a implantação de um sistema de compostagem, que é um processo de aproveitamento da matéria orgânica descartada nos resíduos domiciliares.

Na fase inicial da caracterização dos resíduos domiciliares foram estudadas as condições da zona urbana e do sistema de operação da coleta de lixo urbano executada pela prefeitura municipal, visando desenhar uma metodologia que se adequasse à situação local. Além disso, foram pesquisados dados referentes ao sistema de limpeza pública, tais como número de setores de coleta, frequência de coleta, características socioeconômica dos setores/bairros de coleta e quantidade de resíduos gerada.

Aspectos de sazonalidade e climáticos, bem como influências regionais e temporais (como interferência de épocas e de maior turismo) não foram considerados nesse estudo, apesar de teoricamente serem particularidades que podem interferir na qualidade/quantidade dos resíduos gerados por um município. Apesar do apelo turístico que tem, e mesmo sendo pouco estudado, o fato é que

em Floresta, efetivamente se desenvolve um turismo considerado “*de um dia*”, onde o visitante permanece por poucas horas diárias nos seus domínios, influenciando pouco na geração de RSU. Apenas em algumas datas é que há um pico de visitantes, porém, considerando a média anual, observa-se que essa disparidade pontual de geração de resíduos em poucos dias não interfere significativamente na média anual de produção de RSU.

Por se considerar tarefa onerosa, uma análise dos resíduos gerados bairro a bairro deixou de ser executada e achou-se por bem, após discussão entre os executores do presente trabalho e técnicos da prefeitura envolvidos com o serviço de limpeza urbana, a execução dos trabalhos referentes à coleta de amostras para a caracterização gravimétrica dos RSU.

Os trabalhos de caracterização dos resíduos presentes no lixo doméstico tiveram início de maio e se estenderam até outubro de 2016, e se incluem, no os resíduos provenientes da varrição e capina de vias públicas. Assim, essa tarefa foca-se exclusivamente na caracterização dos resíduos sólidos domésticos e do comércio local. Sendo caracterizado os resíduos conforme tabela abaixo:

I. CRITÉRIOS DE CLASSIFICAÇÃO

CRITÉRIOS DE CLASSIFICAÇÃO	CLASSE
Quanto à origem/produção	Domiciliar, comercial, urbano, rural, especial (de serviço de saúde, portos, aeroportos e terminais rodoviários, industriais)
Quanto ao grau de biodegradabilidade	Biodegradável, descartável, reciclável. Altamente degradável, moderadamente degradável, lentamente degradável e não degradável.
Quanto ao padrão econômico da fonte de produção	Alto, médio e baixo.
Quanto à possibilidade de reagir	Inerte, orgânico e reativo.
Quanto à economia	Aproveitável, inaproveitável e recuperável.
Quanto à possibilidade de incineração	Combustível e não-combustível
Quanto à possibilidade de recuperação energética	Alta, média e baixa
Quanto ao ponto de vista sanitário	Contaminado e não contaminado
Quanto à natureza física	Seco e molhado
Quanto à composição química	Perigoso, não-inerte e inerte.

II. CLASSIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS E SUAS RESPECTIVAS RESPONSABILIDADES

RESÍDUOS DOMICILIARES RESPONSABILIDADE DO PODER PÚBLICO	PUBLICO	Oriundo da limpeza urbana, da varrição das vias públicas, parques, praças, praias, galerias, córregos e terrenos, restos de podas de árvores, corpos de animais, limpeza de áreas de feiras livres.
	DOMICILIAR	Constituído por restos de alimentos, cascas de frutas, verduras, sobras, produtos deteriorados, jornais e revistas, garrafas, embalagens em geral, papel higiênico, fraldas descartáveis e uma grande diversidade de outros itens. Contém, ainda, alguns resíduos que podem ser tóxicos, como pilhas, baterias e lâmpadas fluorescentes.
	COMERCIAL	Originados nos diversos estabelecimentos comerciais e de serviços, tais como supermercados, estabelecimentos bancários, lojas, bares, restaurantes, etc. Estes resíduos têm grande quantidade de papel, plásticos, embalagens diversas e resíduos de asseio dos funcionários, tais como papel-toalha, papel higiênico.
RESPONSABILIDADE DO GERADOR	RSS	Agulhas, seringas, gases, bandagens, algodões, órgãos e tecidos removidos, meios de culturas e animais usados para testes, sangue coagulado, luvas descartáveis, remédios com prazos de validade vencidos, instrumentos de resina sintética, filmes fotográficos de raios X.
	PORTOS AEROPORTOS E TERMINAIS RODOVIARIOS E FERROVIARIOS	Aqueles que contêm ou potencialmente podem conter germes patogênicos, produzidos ou introduzidos nos portos, aeroportos e terminais rodoviários e ferroviários. Na sua maioria são compostos de materiais de higiene, asseio pessoal e restos de alimentos, os quais podem veicular doenças vindas de outras cidades, estados ou países.
	INDUSTRIAL	Originado nas diversas atividades dos diversos ramos da indústria, tais como metalúrgica, química, petroquímica, papelaria, alimentícia, etc. Esse tipo de resíduo é bastante variado, e é representado por cinzas, lodos, óleos, resíduos alcalinos ou ácidos, plásticos, papéis, madeiras, fibras, borrachas, metais, escórias, vidros, cerâmicas entre outros. Sendo que nessa categoria estão incluídos a

		maioria dos resíduos sólidos tóxicos (classe I).
	AGROSSILVOPASTORIL	São resíduos das atividades agrícolas, da silvicultura e da pecuária. Incluem embalagens de fertilizantes e de defensivos agrícolas, rações, restos de colheita.
	RCD	Os resíduos da construção civil são compostos de materiais de demolição, restos de obras, solos de escavações. .O entulho geralmente é um material inerte, passível de reaproveitamento, porém, geralmente contêm materiais que podem ser tóxicos, como tintas, solventes e pedaços de amianto.

III. EXEMPLOS BÁSICOS DE CADA CATEGORIA DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS

CATEGORIA	COMPOSIÇÃO
Matéria orgânica	Tecidos animais e vegetais, restos alimentares, podas de árvores, flores, etc.
Plástico	Sacos, sacolas, embalagens de refrigerante, água e leite, recipientes de produtos de limpeza, isopor, utensílios de cozinha, látex, sacos de rafia.
Papel e papelão	Caixas, revistas, jornais, livros, pastas, papel, pratos, cadernos.
Vidro	Copos, garrafas de bebidas, pratos, espelho, embalagens de produtos de limpeza, alimentícios e de beleza.
Metal ferroso	Embalagens de alimentos, palha de aço, alfinetes, agulhas,
Metal não ferroso	Restos de cobre, fiação elétrica, latas de bebidas, restos de chumbo.
Madeira	Caixas, tábuas, palitos de fósforo, palitos de picolé, moveis, lenha.
Panos, trapos, couro e borracha	Roupas, panos de limpeza, pedaços de tecidos, bolsas, tapetes, sapatos, mochilas, luvas, balões.
Contaminante químico	Medicamentos, pilhas, baterias, lâmpadas, inseticidas, raticidas, colas, cosméticos, vidros de esmaltes, papel carbono, embalagens de produtos químicos, latas de óleo de motor, embalagens pressurizadas, canetas com carga, filme fotográfico.
Contaminante biológico	Papel higiênico, fraldas descartáveis, absorventes higiênicos, cotonetes, algodão, gazes e panos com sangue, curativos, seringas, laminas de barbear, cabelos, pelos, luvas.
Pedra, terra e cerâmica	Vasos de flores, pratos, terra, pedras decorativas, restos de construção.
Diversos	Velas de cera, restos de sabão e sabonetes, pontas de cigarro, carvão, giz, rolinhos, lápis de

	cera, lixas, embalagens longa vida, embalagens metalizadas, sacos de aspirador de pó e outros materiais de difícil identificação.
--	---

4.2 Aspectos Operacionais Preliminares à Caracterização dos RSU

Para a seleção da metodologia de análise dos resíduos constituintes do lixo domiciliar, é necessária a adoção de critérios que, dentre outros aspectos, compatibilizem o rigor científico com as condições operacionais dos serviços executados na cidade. No caso de Floresta, as condições operacionais da coleta foram especialmente determinantes na definição das atividades do processo de caracterização dos materiais presentes nos resíduos sólidos gerados. Mas ainda deverá ser apresentado pelo município um plano de roteirização adequada.

4.3 A Obtenção dos Dados para Amostragem dos RSU

Os dados referentes aqui foram obtidos através de questionário junto ao órgão responsável na Prefeitura Municipal de Floresta acompanhamento da rota de coleta de resíduos, entrevista com os coletores, funcionários e população.

4.4 Ocorrências Relevantes Durante os Trabalhos de Caracterização dos RSU

I. Durante a triagem, normalmente são encontrados materiais atípicos bastante diversos como animais mortos, baterias, lâmpadas fluorescentes, parte de eletrodomésticos, sombrinhas, pares de sapato, roupas, sofás, geladeiras velhas e alguns outros materiais que no presente estudo foram classificados como rejeitos.

II. Também no material coletado (amostrado) foi encontrado grandes quantidades de restos de podas e de jardim, que é um tipo de material não comum nas classificações dos resíduos, pois a coleta e destinação desses resíduos normalmente deveriam ser diferenciadas.

III. Foi encontrado muito material de oficinas mecânicas, postos de combustível, rampas de lavagens, mercados, entres outros materiais oriundos do comércio e indústria e prestadores de serviço.

4.5 Resultados e Conclusões da Caracterização dos RSU

De acordo com os trabalhos desenvolvidos embasados em estudos técnicos de municípios paritários, na Tabela a seguir, se apresenta a composição gravimétrica dos resíduos sólidos urbanos domésticos e comerciais de Floresta.

TIPO DE RESÍDUO	MÉDIA (%)	QUANT (t)	QUANTIDADE DE RECICLÁVEIS (t)		
			QUANT/DD	QUANT/MM	QUANT/AA
Papel	2,91%	0,125	0,125	3,753	45,046
Papelão	3,89%	0,167	0,167	5,018	60,217
Plástico duro	5,59%	0,240	0,240	7,211	86,533
Plástico mole	7,29%	0,313	0,313	9,404	112,849
Mat. ferrosos	1,37%	0,058	0,058	1,767	21,207
Alumínio	0,38%	0,016	0,016	0,490	5,882
Vidro	1,97%	0,084	0,084	2,541	30,495
Tetra pack	0,99%	0,042	0,042	1,277	15,325
Total do reciclável	24,39%	1,048	1,048	31,463	377,557
Mat. orgânico	62,04%	2,667	2,667	80,031	960,379
Rejeito	13,57%	0,583			
TOTAL	100%	4,300			

INDUSTRIAL	M ³ /dia	QUANT/DIA(t)
Todos os tipos	25,6	21,50
SAÚDE	0,42	0,085
VARRIÇÃO/PODA	22,20	30,13
ENTULHO	15,00	22,00

* Gravimetria praticada de maio a outubro 2016.

Comparando os dados do potencial de geração, observa-se que a quantidade de materiais recicláveis é pequena.

Os altos valores encontrados para restos de poda e resíduos da jardinagem na rota foram elevados nas duas caracterizações realizadas, é comum os moradores destinarem parcelas de poda junto do lixo convencional.

Levando-se em conta a Pesquisa Nacional de Saneamento Básico do IBGE, publicada em 2000, municípios com população de até 200.000 habitantes, têm uma produção *per capita* de lixo doméstico que fica entre 450 e 700 gramas/dia. Tomando-se que a população de Floresta é, de acordo com os dados do último Censo Demográfico do IBGE (2000), de 5.931 habitantes na área

urbana são geradas aproximadamente 4,300 toneladas de lixo doméstico diariamente. Assim, diante dos dados da caracterização dos RSU aqui obtidos, percebe-se que aproximadamente 1,048 tonelada diária de materiais presentes no lixo de Floresta tem possibilidade de reciclagem.

Apesar de não haver estudos que indiquem com clareza com quais valores devam ser implantados sistemas de coleta seletiva de resíduos, os valores obtidos para Floresta parecem incentivar economicamente a implantação de sistemas com esse fim. Entretanto, vale lembrar os benefícios da reciclagem de resíduos em permitir uma sobrevida ao aterro sanitário e a possibilidade de se permitir a geração de renda para aqueles que ficam na coleta voluntária de materiais recicláveis pelas ruas da cidade.

Cabe afirmar, porém, que sistemas com esses propósitos (a coleta seletiva) dificilmente consegue envolver todos os moradores de uma localidade logo no “seu lançamento” e que a participação da população vai aumentando à medida que ela percebe os benefícios sociais que o sistema traz, principalmente, no campo social. Infelizmente não há casos no Brasil onde programas com esses propósitos abrangem cem por cento da população de um município.

A partir dos resultados apresentados pelos trabalhos de caracterização dos RSU, podem ser apontadas algumas conclusões a respeito:

- A matéria orgânica, como normalmente se verifica no lixo doméstico brasileiro, representa a maior parcela dos resíduos sólidos domiciliares de Floresta, está na faixa de **62,04 %**. O potencial de recicláveis do lixo de Floresta está na faixa de **24,39%**.

- Diante dos dados da caracterização dos RSU percebe-se que aproximadamente 1,048 toneladas diárias de materiais presentes no lixo de Floresta teriam possibilidade de reciclagem.

- É alto o valor de rejeitos no lixo de Floresta, ficando o mesmo na faixa de 13,57%.

Tabela 4: Composição dos Resíduos Sólidos Urbanos de Floresta.

Resíduos	Percentual (%)
Reciclável	24,39
Rejeito	13,57
Matéria Orgânica	62,04

17. SITUAÇÃO DOS SERVIÇOS DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS E DRENAGEM URBANA

O sistema de drenagem deve ser entendido como o conjunto da infraestrutura existente em uma cidade para realizar a coleta, o transporte e o lançamento final das águas superficiais. Inclui ainda a hidrografia e os talwegues.

É constituído por uma série de medidas que visam a minimizar os riscos a que estão expostas as populações, diminuindo os prejuízos causados pelas inundações e possibilitando o desenvolvimento urbano de forma harmônica, articulada e ambientalmente sustentável. O sistema pode ser dividido em:

MICRODRENAGEM	MACRODRENAGEM
São estruturas que conduzem as águas do escoamento superficial para as galerias ou canais urbanos.	São dispositivos responsáveis pelo escoamento final das águas pluviais provenientes do sistema de micro drenagem urbana.
É constituída pelas redes coletoras de águas pluviais, poços de visita, sarjetas, bocas-de-lobo e meios-fios.	É constituída pelos principais talwegues, fundos de vales, cursos d'água, independente da execução de obras específicas e tampouco da localização de extensas áreas urbanizadas, por ser o escoadouro natural das águas pluviais.

Os sistemas de drenagem urbana são sistemas preventivos de inundações, principalmente nas áreas mais baixas das comunidades sujeitas a alagamentos ou marginais aos cursos d'água.

A enchente é um fenômeno natural do regime do rio, e todo rio tem sua área de inundação. As inundações passam a ser um problema para o homem quando ele deixa de respeitar os limites naturais dos rios, ocupando suas áreas marginais.

As inundações urbanas podem ser:

- **em áreas ribeirinhas:** os rios possuem dois leitos - o leito menor em que a água escoava na maioria do tempo e o leito maior. Este último costuma ser inundado pelo menos uma vez a cada dois anos;

- **devido à urbanização:** o aumento da densidade de ocupação por edificações e obras de infraestrutura viária resulta em maiores áreas impermeáveis e, como consequência, o incremento das velocidades de escoamento superficial e a redução de recarga do lençol freático.

A recarga do aquífero se processa através das águas de chuva ou pelas águas de um rio, quando este percorre um leito poroso. O aquífero subterrâneo é o responsável pelo abastecimento de toda nascente d'água e a impermeabilização do solo poderá eliminá-las e, conseqüentemente, os rios desaparecerão.

Em áreas urbanas é comum a inundação localizada devido ao estrangulamento do curso d'água por pilares de pontes, adutoras, aterros e rodovias que reduzem a seção de escoamento do rio.

Um dos efeitos causados pela urbanização são as enchentes, - lentas ou rápidas, que se avolumam no decorrer dos dias - podendo causar prejuízos materiais e provocar mortes.

A principal causa das enchentes deve-se à ocupação desordenada do solo, não só no território municipal como também a montante em toda a área da bacia de contribuição, e ao sistema de drenagem urbana que transfere os escoamentos para jusante, sem qualquer preocupação com a retenção de volumes escoados. Um sistema de drenagem eficiente é o que drena os escoamentos sem produzir impactos nem no local nem a jusante.

A estratégia utilizada para os problemas de drenagem urbana esteve, durante anos, voltada para a retificação dos rios, córregos e o revestimento de suas calhas, com graves conseqüências ambientais, destacando-se: aumento das velocidades de escoamento e, conseqüentemente, a transferência de inundação para jusante; eliminação de ecossistemas aquáticos; processos erosivos nas margens dos cursos d'água e elevados custos para o município, sem, necessariamente, obter resultados efetivos.

Atualmente, o sistema de drenagem urbana aponta para a preservação dos cursos d'água, sua despoluição e a manutenção das várzeas de inundação, de forma que não sejam necessárias obras estruturantes, reduzindo-se custos de implantação e problemas provocados pelas mesmas, tirando proveito de seu potencial urbanístico como áreas verdes e parques lineares.

Historicamente, a hidrologia urbana pode ser dividida em três fases distintas: HIGIENISMO, PERÍODO DA RACIONALIZAÇÃO e PERÍODO CIENTÍFICO.

Na fase do Higienismo, a grande preocupação era eliminar rapidamente os focos de água parada ou empoçada que representavam grave ameaça à saúde pública. A cidade de Belo Horizonte é um exemplo de drenagem concebida sob inspiração higienista.

No período Racionalista, o avanço nos cálculos hidrológicos – especialmente com a criação do método Racional de 1889 para dimensionamento de obras hidráulicas - levou os administradores a construírem canais urbanos retificados e revestidos com seções gradativamente maiores a fim de promoverem a rápida evacuação das águas pluviais.

A partir do século 20, o conceito de canalizar foi melhorado com o advento da utilização dos métodos computacionais e do avanço técnico e científico, propiciando a separação das águas de chuva do esgoto sanitário.

Com uma nova visão ambiental, busca-se incorporar os cursos d'água à paisagem urbana, despoluindo-os e preservando suas margens de forma que a valorização dos corpos hídricos passa a ser o paradigma dessa nova concepção. Somente medidas em harmonia com a natureza levarão ao sucesso. No lugar de direcionar e acelerar as águas das enchentes rio abaixo, deve-se restabelecer o quanto possível a retenção natural, conservando as áreas de inundação ainda existentes. É preciso quebrar preconceitos e vencer as pressões de visões ultrapassadas e interesseiras.

CARACTERIZAÇÃO DE UMA BACIA

A bacia hidrográfica pode ser entendida como um conjunto de terras drenadas por um rio principal e seus afluentes. A noção de bacia hidrográfica inclui naturalmente a existência de cabeceiras ou nascentes, divisores d'água,

cursos d'água principais, afluentes, subafluentes, etc. Em todas as bacias hidrográficas deve existir uma hierarquização na rede hídrica. O conceito de bacia hidrográfica inclui, também, noção de dinamismo, devido às modificações que ocorrem nas linhas divisórias de água sob o efeito dos agentes erosivos, alargando ou diminuindo a área da bacia.

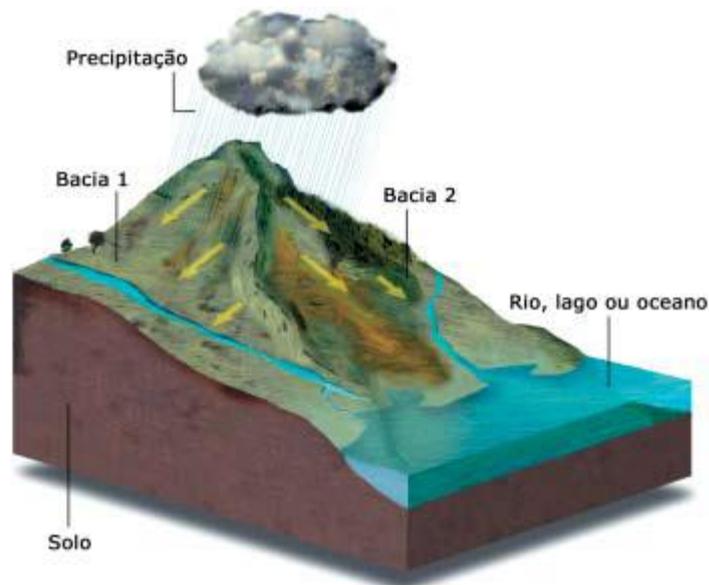
O estudo da bacia contribuinte é realizado com a finalidade de se conhecerem as características e diversas influências relativas a:

- forma geométrica, responsável pela individualização da bacia contribuinte;
- relevo, declividade do curso d'água, declividade da bacia;
- geomorfologia, fornecendo uma visão estrutural da região, a forma do relevo existente;
- geologia, com o objetivo principal de se conhecer a maior ou menor permeabilidade e outras características do terreno.

Essas características intervêm de modo fundamental nos volumes das enchentes e nas vazões de estiagem alimentadas pelos próprios lençóis subterrâneos. As características geomorfológicas e geológicas fornecem importantes elementos para o estudo da bacia, possibilitando a determinação da parcela de chuva que escoar sobre a superfície do solo, a qual deve ser captada e conduzida ao seu destino final pelas canalizações pluviais. Outras variáveis que influenciam o comportamento das chuvas e da bacia são:

- **cobertura vegetal** - quando a cobertura é densa, como nas matas e gramados, tende a favorecer a infiltração rápida, protegendo o solo contra as erosões. O efeito da cobertura do solo pode ser até mais importante que o tipo de solo;

- **uso da terra** - o solo revestido de quadras habitadas, ruas, estradas - consequência da urbanização - acarreta a impermeabilização progressiva do terreno, reduzindo, sensivelmente, a capacidade de infiltração do solo. Desse modo, deve-se estudar o efeito produzido pela impermeabilização no aumento da parcela de escoamento superficial.



Essas características são completamente individualizadas para cada bacia contribuinte, sendo necessário, portanto, o estudo de cada situação específica, de forma a se conhecerem as diversas influências e, conseqüentemente, a se determinarem as vazões geradas.

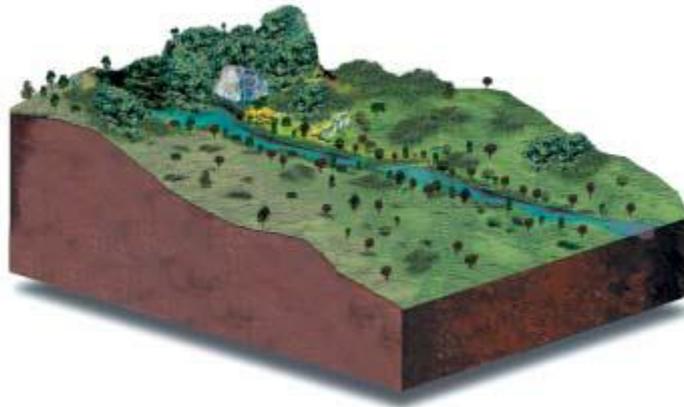
BACIAS URBANAS COMPARTILHADAS

Muitas cidades possuem, entretanto, bacias hidrográficas em comum com outros municípios, apresentando o seguinte cenário: um município a montante de outro e o curso d'água dividindo-os.

Nesse caso, o controle institucional da drenagem pode ser realizado por meio de legislação municipal adequada para cada município; legislação estadual que estabeleça os padrões a serem mantidos nos municípios de tal forma a não serem transferidos os impactos ou os dois procedimentos. Devem-se buscar ações conjuntas com os municípios envolvidos para se obter o planejamento de toda a bacia.

Para implantar medidas de controle de inundações devem ser consideradas três situações de ocupação: sub-bacia não urbanizada, sub-bacia parcialmente urbanizada e sub-bacia urbanizada.

SUB-BACIA NÃO-URBANIZADA

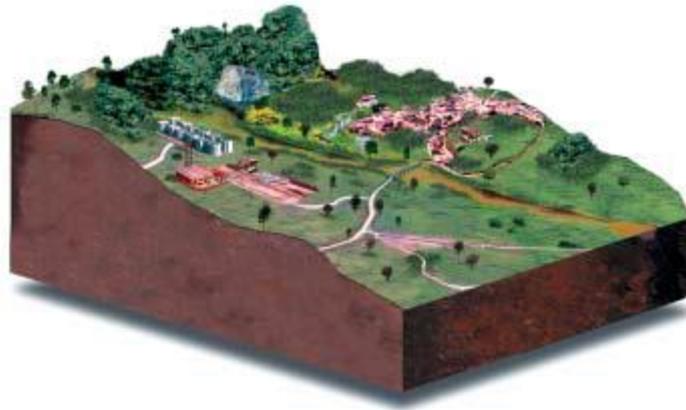


Nesta situação em que não houve a ocupação na planície de inundação do curso d'água, ao administrador cabe adotar as seguintes medidas:

- **priorizar** um plano diretor com o zoneamento da área de inundação visando a estabelecer regras de ocupação de áreas de risco;
- **revitalizar** o curso d'água com recuperação dos taludes e recomposição da vegetação ciliar;
- **manter** o leito em suas condições naturais;
- **implantar** interceptores de esgotos viabilizando futuro tratamento;
- **promover** o reflorestamento de áreas degradadas para prevenir a erosão e o assoreamento do curso d'água.



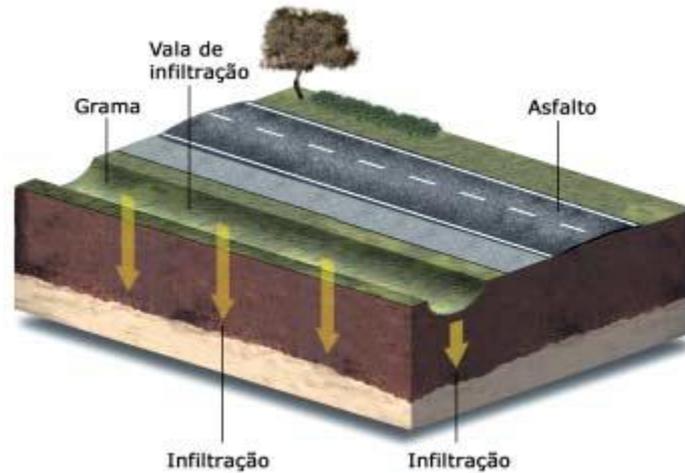
SUB-BACIA PARCIALMENTE URBANIZADA



Na situação de bacias parcialmente urbanizadas, haverá necessidade da adoção de medidas de caráter preventivo e emergencial, uma vez que a ocupação começa a se consolidar ao longo do curso d'água. Cabe ao administrador tais medidas:

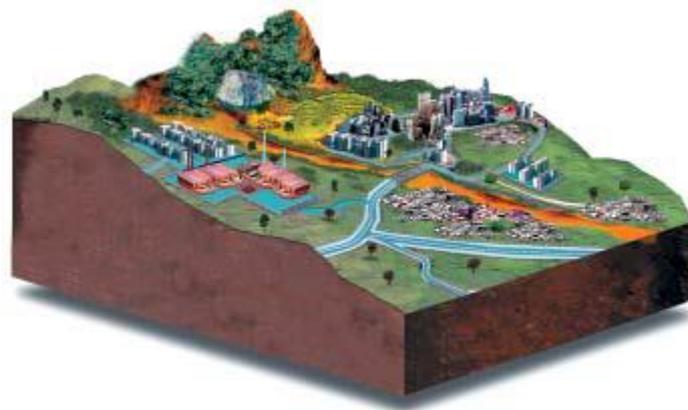
- **estabelecer** o zoneamento das áreas não ocupadas e adoção de medidas para que não ocorram ocupações nas áreas de risco;
- **preservar** a faixa *non aedificandi* ao longo dos cursos d'água;
- **dotar** a legislação municipal com instrumento eficaz que promova retenção e a percolação no solo das águas pluviais no perímetro urbano; tais como valos de infiltração - sistemas de drenos implantados paralelos às ruas, estradas, conjuntos habitacionais;
- **implantar** bacias de percolação;
- **implementar** o reflorestamento para prevenir a erosão e o assoreamento do curso d'água;
- **implantar** programas de educação ambiental;
- **implantar** interceptores de esgotos viabilizando futuro tratamento.

VALA DE INFILTRAÇÃO COM GRAMA POR ONDE ESCOA A ÁGUA DA RUA.



Observar a depressão, à direita da foto, que favorece a infiltração da água de chuva.

SUB-BACIA URBANIZADA



Na situação de bacias urbanizadas, a ocupação das margens - e mesmo da calha do rio - encontra-se consolidada e, nestes casos, a renaturalização e mesmo uma revalorização ecológica são limitadas, restando ao administrador intervir a montante do trecho, buscando reduzir os picos de vazão.

As soluções para minimizar as enchentes devem ser voltadas à infiltração da águas superficiais para o solo. Abaixo, algumas opções:

- pequenos reservatórios em condomínios, parques, escolas;
- bacia para amortecimento de cheias;
- não-pavimentação das ruas;

- parques e áreas gramadas;
- medidas de apoio à população, sistema de alerta, de evacuação e de atendimento à comunidade atingida;
- programa de educação ambiental;
- implantação de interceptores de esgotos, viabilizando futuro tratamento.



APROVEITAMENTO DOS ESPAÇOS PARA AMORTECIMENTO DE CHEIAS

Aproveitamento dos espaços ocupados pelas estruturas utilizadas para amortecimento das cheias:

- praça de esportes utilizada durante o período seco, sendo o espaço ocupado no período de chuva como reservatório para amortecimento de cheias.



- campo de futebol utilizado no período de chuva para amortecimento da cheia.

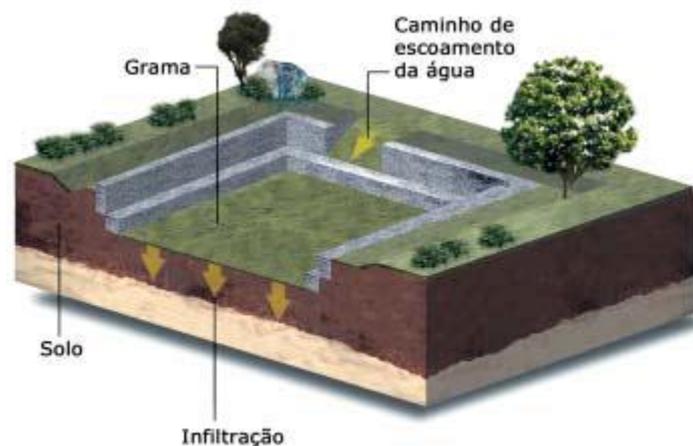


- pavimentos permeáveis.



Áreas urbanas utilizadas como reservatórios para amortecimento de cheias:

- reservatório em parque municipal.



- reservatório em área densamente ocupada.



Portanto o município de elaborar um conjunto de diretrizes que determinam a gestão do sistema de drenagem cujo objetivo é minimizar o impacto ambiental devido ao escoamento das águas pluviais.

Estas diretrizes deve priorizar as medidas não-estruturantes, incluir a participação pública, ser definido por sub-bacias urbanas e ser integrado ao plano diretor de desenvolvimento urbano. Objetiva ser o instrumento orientador do poder executivo não só nas questões pontuais como inundações mas também nas medidas de macrodrenagem como contenções de encostas e cabeceiras.

Na elaboração das diretrizes de drenagem urbana deve seguir o seguinte:

- **estudar** a bacia hidrográfica como um todo, com o cadastro da macrodrenagem e inventário das ocorrências de inundações, controle de erosão, controle de vetores causadores de doenças;
- **estabelecer** normas e critérios de projeto uniformes para toda a bacia hidrográfica;
- **identificar** áreas que possam ser preservadas ou adquiridas pelo Poder Público;
- **elaborar** o zoneamento dos fundos de vale e das várzeas de inundação;
- **valorizar** o curso d'água com sua integração na paisagem urbana e fonte de lazer;
- **estabelecer** critérios para implantação de medidas necessárias de acordo com os recursos disponíveis;
- **articular** o plano diretor com os serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, sistema viário;

- **envolver** a comunidade na discussão dos problemas e soluções propostas;

- **adotar** medidas preventivas em vez de corretivas.

Objetivos a serem alcançados:

- **reduzir** o risco de danos à comunidade quanto aos aspectos de doenças de veiculação hídrica e de acidentes devido a inundações e deslizamentos de encostas;

- **reduzir** o risco ao patrimônio e aos negócios públicos e privados com a interrupção de transportes, fechamento do comércio e suas conseqüências, danos a veículos e bens público.

CAUSAS E EFEITOS DA URBANIZAÇÃO SOBRE AS INUNDAÇÕES URBANAS

CAUSAS	EFEITOS
Impermeabilização	Maiores picos de vazões
Redes de drenagem	Maiores picos a jusante
Resíduos sólidos urbanos	Entupimento de galerias e degradação da qualidade das águas
Redes de esgotos sanitários deficientes	Degradação da qualidade das águas e doenças de veiculação hídrica
Desmatamento e desenvolvimento indisciplinado	Maiores picos e volumes, maior erosão e assoreamento
Ocupação das várzeas e fundos de vale	Maiores picos de vazão, maiores prejuízos e doenças de veiculação hídrica

CANALIZAÇÕES X LEITOS NATURAIS

CANALIZAÇÕES	LEITOS NATURAIS
Transferem os impactos para jusante	Ocupam as várzeas de inundação, regularizando naturalmente a vazão
Promovem erosão	Preservam a integridade das margens pela presença da mata ciliar
Descaracterizam o ambiente fluvial	Incorporam ao cenário urbano o elemento natural
São de eficiência questionável	Funcionam com eficácia drenando naturalmente a vazão pluvial
Eliminam a biota	Preservam a biota na sua integridade
Custam caro	São de baixo custo de manutenção
Contrariam a Lei Florestal (Lei 14.309, de 19-6-2002)	São amparados pela legislação
Aumentam a velocidade dos cursos d'água	Reduzem a velocidade do curso d'água pela manutenção dos meandros
Eliminam a mata ciliar	Favorecem a conservação da mata ciliar
Favorecem a ocupação de áreas que são de preservação permanente	Inibem a ocupação regular pela ausência de equipamentos urbanos

Quando ao manejo das águas pluviais e a drenagem urbana, o Diagnóstico está em harmonia com o Plano Diretor do Município e do Plano de Ambiental Municipal a drenagem urbana funciona em harmonia.

A Prefeitura Municipal de Floresta não possui estudos e/ou projetos relacionados à drenagem e manejo de águas pluviais na área urbana.

Existem 8.612,00 metros de galerias de redes de drenagem pluvial na cidade, e dentro do seu emissário se faz necessário a elaboração de um projeto de um lago de fundo de vale para evitar erosão, assoreamento e proliferação de vetores de doenças como a dengue entre outras.

O aproveitamento da água da chuva é possível e altamente desejável no meio rural, sendo integrado ao abastecimento d'água potável, no sentido de substituí-la sempre que possível, tornando-se assim uma contribuição importantíssima para a retenção das águas pluviais.

Certamente, para tornar a água potável é imprescindível armazenagem e o tratamento destas águas que garanta uma qualidade compatível com uso pretendido.

O aproveitamento da água de chuva traz várias vantagens:

- Redução do consumo de água potável na propriedade e do custo de fornecimento da mesma em épocas de estiagem;
- Evita a utilização de água potável onde esta não é necessária, como por exemplo, na lavagem de piso na suinocultura e avicultura, descarga de vasos sanitários, irrigação de hortas e jardins, etc;
- Contribui com o meio ambiente no sentido ecológico não desperdiçando um recurso natural e disponível em abundância no meio rural;
- Ajuda a conter as enchentes e a erosão, represando parte da água que teria de ser drenada para os rios;
- Contribui com a conservação de água, a autossuficiência e com a postura correta perante os problemas ambientais existentes no meio rural.

As bacias de contenção, prática cada vez mais frequente no meio rural, construídas para a captação de águas pluviais são de grande importância para a redução da erosão nas estradas rurais, porém o que muitos não sabem é que esta

técnica deve ser usada com critérios para proporcionar esse e outros benefícios como: evita o assoreamento de leitos de rios, riachos e lagoas, retém as águas das chuvas disponibilizando essas águas ao lençol freático que por consequência irão abastecer nascentes; melhora a qualidade das águas nessas nascentes, diminui a necessidade de manutenção de estradas e carregadores no meio rural, entre tantos outros benefícios.

A utilização do plantio direto no lugar dos métodos convencionais tem aumentado significativamente nos últimos anos. Nele a palha e os demais restos vegetais de outras culturas são mantidos na superfície do solo, garantindo cobertura e proteção do mesmo contra processos danosos, tais como a erosão. O plantio direto traz diversos benefícios que irão diminuir os custos de produção e o impacto ambiental, tais como a maior retenção de água no solo, facilidade de infiltração da água no solo, motivando a redução da erosão e perda de nutrientes por arrasto para as partes mais baixas do terreno, evita assoreamento de rios, enriquece o solo por manter matéria orgânica na superfície do solo por mais tempo.

17.1 Defesa Civil no contexto do Município

A Defesa Civil atua na esfera nacional, estadual e municipal, é um grupo do governo especializado em reduzir desastres, seja antes deles acontecerem, com cursos preparatórios para emergências, ou depois, ajudando as pessoas afetadas por esses desastres. Fazem parte da Defesa Civil bombeiros, soldados, engenheiros e mais um número enorme de voluntários.

É de grande importância a criação da COMDEC, porque é no município que os desastres acontecem e a ajuda externa normalmente demora a chegar. É necessário que a população esteja organizada, preparada e orientada sobre o que fazer e como fazer.

É aí que a Defesa Civil Municipal se faz presente. Esse órgão é denominado de Coordenadoria Municipal de Defesa Civil - COMDEC. A principal atribuição da COMDEC é conhecer e identificar os riscos de desastres no município. A partir deste conhecimento é possível preparar-se para enfrentá-los, com a elaboração de planos específicos onde é planejado o que fazer quem faz e quando fazer.

A Defesa Civil do município de Floresta, assim como de todas as regiões do país, atua promovendo ações de prevenção de desastres, de preparação para emergências, de resposta aos desastres e de reconstrução de forma integrada nos três níveis de governo – federal, estadual e municipal - com ampla participação da comunidade. É responsável pelo planejamento, articulação, coordenação, mobilização e gestão das ações de Defesa Civil no âmbito municipal.

Os desastres no município podem ser caracterizados como desastres naturais cíclicos, especialmente as inundações e desastres humanos, acarretados por outros fatores como consta na Declaração do Conselho Municipal de Defesa Civil deste município.

17.2 Situação do Sistema de Drenagem Urbana

Causa dos problemas mais frequentes no sistema de drenagem urbana

SITUAÇÃO DO SISTEMA DE DRENAGEM URBANA		Pouco	Sim	Regular	Não
Causa dos problemas mais frequentes no sistema de drenagem urbana		1	2	3	4
Enchentes	Invasão do leito menor (zonas de alto e médio risco) do rio por parte da população seja pela facilidade (áreas públicas com fiscalização deficitária), ou pela pressão social (falta de alternativas para a população de baixa renda).		X		
	Falta de zoneamento das áreas de risco.		X		
Enchentes Devido à Urbanização	Uso indiscriminado da canalização, que muitas vezes resulta na transferência do local de ocorrência da enchente.				X
	Ligações clandestinas de esgoto na rede de drenagem pluvial provocando a contaminação das águas pluviais.		X		
	Ocupação de áreas de encosta, que provoca processos erosivos intensos diminuindo a capacidade de escoamento da rede de drenagem.	X			
	Coleta deficitária de resíduos sólidos e disposição em locais inadequados				X

	Impermeabilização excessiva do solo.	X
	Obstrução do escoamento por construções.	X
	Obstrução do escoamento por resíduos sólidos.	X
Enchentes Localizadas	Remansos em consequência de represamentos devido a obras de urbanização.	X
	Erros na concepção ou execução de projetos.	X

18. DIAGNÓSTICO DO ATUAL SISTEMA DE CONTROLE DE VETORES

O segmento de Controle de Vetores, componente dos serviços públicos de saúde em Floresta ainda encontra-se em fase de estruturação operacional, sendo prestado por dois departamentos submissos à Secretaria Municipal de Saúde: a Vigilância Sanitária e a Vigilância Epidemiológica.

Pode-se evidenciar, através do Ministério da Saúde e da Fundação Nacional da Saúde - FUNASA, que este problema está perfeitamente identificado, mas sua solução ainda não está codificada ou sistematizada. Algumas doenças endêmicas, ou epidêmicas, possuem programas específicos, sendo alguns de grande porte e centralizadores de aplicações financeiras, como por exemplo, o combate à dengue. Porém em sua maioria, os problemas não substanciam nenhum plano geral.

O Departamento de Engenharia de Saúde Pública (Densp) foi criado na Funasa para garantir os direitos humanos fundamentais de promoção da saúde por meios de ações de pesquisa, concepção, projeto, construção e operação de obras e serviços de saneamento ambiental. O Densp busca a promoção da melhoria da qualidade de vida procurando a redução de riscos à saúde incentivando a universalização dos sistemas de abastecimento de água potável, esgotamento sanitário e gestão de resíduos sólidos urbanos. Promove a melhoria no manejo adequado dos sistemas de drenagem urbana para áreas endêmicas de malária, melhoria habitacional para controle da doença de Chagas, melhorias sanitárias domiciliares e ações de saneamento em comunidades indígenas, quilombolas e especiais.

O risco à saúde pública está ligado a fatores possíveis e indesejáveis que ocorrerem em áreas urbanas e rurais e que podem ser minimizados ou eliminados com uso apropriado de serviços de saneamento. A utilização de água potável é

vista como o fornecimento de alimento seguro à população. O sistema de esgoto promove a interrupção da "cadeia de contaminação humana". A melhoria da gestão dos resíduos sólidos reduz o impacto ambiental e elimina ou dificulta a proliferação de vetores. A drenagem urbana tem sido utilizada para eliminação da malária humana.

O descaso e a ausência de investimentos no setor de saneamento em nosso País, em especial nas áreas urbanas, compromete a qualidade de vida da população e do meio ambiente. Enchentes, lixo, contaminação dos mananciais, água sem tratamento e doenças apresentam uma relação estreita. Diarréias, dengue, febre tifóide e malária, que resultam em milhares de mortes anuais, especialmente de crianças, são transmitidas por água contaminada com esgotos humanos, dejetos animais e lixo.

As doenças transmitidas por vetores ainda se constituem em importante problema de saúde pública no País, apesar dos inegáveis avanços obtidos no seu controle. A dengue constitui-se em um dos maiores problemas de saúde pública do mundo e no Brasil já foram confirmados casos autóctones em 25 estados da Federação.

A grande mudança nos padrões da população brasileira, que há cerca de quarenta anos era predominantemente rural e hoje se concentra no ambiente urbano, favorece a ocorrência e a urbanização de agravos como dengue, leishmaniose visceral, malária, esquistossomose, entre outras.

A seguir, a relação das principais causas identificadas do problema, segundo o Ministério da Saúde:

- Urbanização desordenada - fixar a população no campo e nas cidades de pequeno e médio porte;
- Baixa cobertura dos sistemas de esgotamento sanitário - viabilização de sistemas de esgotamento sanitário;
- Coleta inadequada de resíduos sólidos - aumento da cobertura da coleta de resíduos sólidos; e
- Desmatamento e exploração predatória do ambiente - ordenar e sistematizar os projetos de exploração econômica de áreas ainda preservadas.

Neste sentido, o controle de vetores se faz pertinente, uma vez que, se relaciona e influencia diretamente nos benefícios e efeitos que o saneamento na saúde traz. Para o município é importante, por que:

- **Água de boa qualidade** para o consumo humano e seu fornecimento contínuo, assegura a redução e controle de: diarreias, cólera, dengue, febre amarela, tracoma, hepatites, conjuntivites, poliomielite, escabioses, leptospirose, febre tifoide, esquistossomose e malária.
- **Drenagem e esgotamento sanitário** são fatores que contribuem para a eliminação de vetores da: malária, diarreias, verminoses, esquistossomose, cisticercose e teníase.
- **Melhorias sanitárias domiciliares e melhoria habitacional** estão diretamente relacionadas com a redução de: doença de Chagas, esquistossomose, diarreias, verminoses, escabioses, tracoma e conjuntivites.

Assim, apresentando na tabela abaixo, os vetores mais comuns de enfermidades do nosso País, queremos também, identificar no Plano, os principais vetores de enfermidades no município, que não se apresentam diferentes da realidade e das enfermidades do País.

18.1 Diagnóstico de Doenças Disseminadas por Vetores no Município

DIAGNÓSTICO DE DOENÇAS DISSEMINADAS POR VETORES NO MUNICÍPIO		
Principais doenças disseminadas por vetores	Sim	Não
Água Contaminada coleta inadequada de resíduos sólidos, falta de tratamento de esgotos e contaminação de águas pluviais causam doenças como:	Cisticercose	X
	Cólera	X
	Disenteria	X
	Febre Tifoide	X
	Filariose	X
	Giardíase	X
	Leishmaniose	X
	Leptospirose	X
Peste Bubônica	X	

Salmonelose	X
Toxoplasmose	X
Tracoma	X
Triquinose	X
Febre Maculosa	X
Poliomielite	X
Amebíase	X
Malária	X
Febre Amarela	X
Dengue	X
Ascaridíase	X
Tifo Murinho	X
Teníase	X

Remoção de animais mortos

Atualmente a remoção de animais mortos no município ocorre por solicitação, porém, há a ocorrência de animais mortos que são misturados aos resíduos comuns nos caminhões da coleta domiciliar e tem como destinação o aterro sanitário.

A coleta de animais mortos, de pequeno e médio porte, deverá ser mantida por demanda, porém eles não deverão ser coletados pela coleta domiciliar, de maneira a prevenir riscos à saúde das pessoas que ali trabalham, além de que não é a destinação final adequada para este tipo de resíduo.

Desta maneira, estes resíduos deverão ser coletados por veículo especial e enviados para a destinação adequada.

É necessária também, como em outros serviços, a divulgação de um canal de comunicação com o Município já que este tipo de serviço é executado por demanda pontual.

19. OBJETIVOS E METAS DE CURTO, MÉDIO E LONGO PRAZO PARA A

UNIVERSALIZAÇÃO

A ausência de planejamento, com a fragmentação e a desarticulação das ações

de saneamento ambiental, trouxe graves consequências para a população do município, como desperdício de recursos e degradação da salubridade ambiental, tanto na sede municipal como nas vilas e nos povoados. Essa realidade impõe mudanças profundas no modelo de gestão do saneamento ambiental de Floresta.

A superação desse problema não depende apenas da proposição de um **Plano** concebido como produto rígido e detalhista que, pela inflexibilidade e burocratização, é inaplicável em realidades permanentemente dinâmicas, em função da enorme pluralidade de agentes e de interesses. Por isso, é necessário conceber, para Floresta, um modelo de gestão que tenha em conta a complexidade da realidade urbana e rural e a participação e o controle social. Assim, o **Plano de Saneamento Ambiental para Floresta** propôs a constituição de um **Sistema Municipal de Saneamento** composto de: Plano de Saneamento Ambiental para Floresta, Conferência Municipal de Saneamento, Conselho Municipal de Saneamento e Fundo Municipal de Saneamento. Esse novo modelo de gestão exige mudanças institucionais, organizacionais e operacionais.

Como contribuição ao modelo institucional para a área de saneamento ambiental local, o **Plano** propõe minuta de projeto de lei que dispõe sobre a **Política Municipal de Saneamento Ambiental**, contendo definições, princípios e diretrizes: além de sugerir o **Sistema Municipal de Saneamento Ambiental**. Visando contribuir com um importante serviço público específico de saneamento ambiental, o Plano também propõe uma minuta de projeto de lei que dispõe sobre o Serviço de Limpeza Pública.

Entre as medidas sugeridas, destaca-se a mudança de relacionamento entre o Poder Público Municipal e a empresa concessionária estadual de águas e esgotos, bem como quanto ao acompanhamento e à fiscalização do atual contrato de concessão.

A régua e o compasso sugeridos pelo Plano foram apresentados em um momento de amadurecimento da sociedade brasileira, que tem pleiteado mudanças na administração pública, exigindo maiores transparência e controle social. As metas estabelecidas pelo Plano foram às seguintes:

19.1. Objetivos e Metas para o Abastecimento de Água Potável

OBJETIVOS E METAS PARA O ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL			
Objetivos e Metas Setoriais	Horizonte Temporal		
	1 a 4 anos	4 a 8 anos	8 ate 20 anos
Resolver carências de abastecimento, garantindo o fornecimento de água a toda a população, indústria e irrigação		X	
Promover a qualidade dos serviços de abastecimento de água, ultrapassando-se a “fase da quantidade” para entrar decididamente na “fase da qualidade” e penetrar, o mais possível, na “fase da excelência”.	X		
Reforçar os mecanismos de fiscalização da qualidade da água distribuída.	X		
Estabelecer medidas de apoio à reabilitação dos sistemas existentes e à implementação de novos sistemas.	X		
Criar condições para que a fixação das tarifas obedeça a critérios econômicos sadios e a objetivos sociais justos.	X		
Desenvolver medidas para valorização dos recursos humanos, nomeadamente no âmbito da formação profissional dos agentes envolvidos na gestão dos sistemas.	X		
Aumentar a eficiência da utilização da água para irrigação e consumos especiais		X	
Reforçar a comunicação com a sociedade e promover a educação ambiental.	X		

19.2. Objetivos e Metas para o Esgotamento Sanitário

OBJETIVOS E METAS PARA O ESGOTAMENTO SANITÁRIO			
Objetivos e Metas Setoriais	Horizonte temporal		
	1 a 4 anos	4 a 8 anos	8 ate 20 anos
Resolver carências de atendimento, garantindo o esgotamento a toda a população, indústria e irrigação.			X
Resolver as deficiências e atenuar as disfunções ambientais atuais associadas à qualidade dos meios hídricos, resultantes do não cumprimento da legislação vigente.		X	
Resolver outras deficiências e amenizar outras disfunções ambientais atuais associadas à má qualidade dos recursos hídricos.		X	
Adaptar a infraestrutura disponível para tratamento de esgoto e despoluição dos corpos hídricos à realidade resultante do desenvolvimento socioeconômico do município e à necessidade de melhoria progressiva da qualidade da água.		X	
Proteger e valorizar os mananciais de especial interesse, com destaque para os destinados ao consumo humano.	X		
Caracterizar, controlar e prevenir os riscos de poluição dos corpos hídricos.	X		
Aprofundar o conhecimento relativo a situações cujas especificidades as tornam relevantes no âmbito da qualidade da água	X		
Desenvolver e/ou aperfeiçoar sistemas de coleta, armazenamento e tratamento de dados sobre aspectos específicos relevantes em relação à qualidade das águas.		X	
Reforçar a comunicação com a sociedade e promover a educação ambiental.	X		

19.3. Objetivos e Metas para a Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

OBJETIVOS E METAS PARA A LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS			
Objetivos e Metas Setoriais	Horizonte temporal		
	1 a 4 anos	4 a 8 anos	8 ate 20 anos
Resolver carências de atendimento, garantindo o acesso à limpeza pública para toda a população e atividade produtiva.	X		
Resolver as deficiências e atenuar as disfunções ambientais atuais associadas à salubridade ambiental, resultantes de falha no manejo dos resíduos sólidos.	X		
Adaptar a infraestrutura disponível para tratamento, reciclagem e disposição final dos resíduos sólidos à realidade resultante do desenvolvimento socioeconômico do município e à necessidade de melhoria progressiva da qualidade ambiental.	X		
Proteger e valorizar os mananciais de especial interesse, com destaque para os destinados ao consumo humano.	X		
Caracterizar, controlar e prevenir os riscos de poluição dos corpos hídricos.	X		
Aprofundar o conhecimento relativo a situações de interferência entre os resíduos sólidos e demais sistemas de saneamento.	X		
Reforçar a comunicação com a sociedade e promover a educação ambiental.	X		

19.4. Objetivos e Metas para o Manejo de Águas Pluviais e Drenagem

OBJETIVOS E METAS PARA O MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS E DRENAGEM URBANA			
Objetivos e Metas Setoriais	Horizonte temporal		
	1 a 4 anos	4 a 8 anos	8 ate 20 anos
Prevenção contra inundações: estudo e implementação de medidas no sentido de evitar o aparecimento de novas zonas críticas de inundação e/ou reduzir (ou mesmo eliminar) algumas dessas zonas atualmente existentes.	X		
Controle das enchentes naturais na macrodrenagem: desenvolvimento de estudos e implementação de medidas no sentido de analisar a possibilidade de controlar as cheias nos cursos principais das bacias elementares do município.		X	
Controle das enchentes na microdrenagem: desenvolvimento de estudos e implementação de medidas no sentido de controlar as enchentes (alagamentos) localizadas.		X	
Proteção em caso de ocorrência das cheias, naturais e artificiais: estudo e implementação de medidas no sentido de proteger as pessoas e bens situados em zonas críticas de inundação.	X		
Reforçar a comunicação com a sociedade e promover a educação ambiental.	X		

19.5. Objetivos e Metas para o Controle de Vetores

OBJETIVOS E METAS PARA O CONTROLE DE VETORES			
Objetivos e Metas Setoriais	Horizonte temporal		
	1 a 4 anos	4 a 8 anos	8 ate 20 anos
Viabilização de sistemas de esgotamento sanitário.	X		
Aumento da cobertura da coleta de resíduos sólidos.	X		
Controlar o desmatamento e exploração predatória do ambiente.	X		
Combater eficientemente a proliferação do vetor da dengue no município.	X		
Otimizar a educação em saúde com palestras e distribuição de material informativo.	X		

20. PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES NECESSÁRIAS PARA ATINGIR OS OBJETIVOS E METAS:

20.1. Programas, Projetos e Ações para o Abastecimento de Água Potável

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES PARA O ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL						
Soluções para os problemas mais frequentes em abastecimento de água.	Horizonte Temporal				Fontes de Financiamento	
	Imediatos ou emergenciais: até 3 anos	Curto Prazo: 4 até 8 anos	Médio Prazo: 9 até 12 anos	Longo Prazo: acima de 13 até 20 anos		
Recuperação e ampliação das estruturas físicas e trocas de tubulações obsoletas.			X		Federal/Estadua I/Municipal	
Modernização do modelo de gestão.	X				Federal/Estadua I/Municipal	
Preservação da área do manancial (que pode ser feito em parceria com órgãos ambientais).	X				Federal/Estadua I/Municipal	
Reavaliação do Plano Tarifário.	X				Federal/Estadua I/Municipal	
Implantação de macro e micromedicação.	X				Federal/Estadua I/Municipal	
Reforço da capacidade fiscalizadora dos órgãos competentes.		X			Federal/Estadua I/Municipal	
Constituição de mecanismos de financiamento específicos para garantir o abastecimento de água			X		Federal/Estadua I/Municipal	

dos aglomerados rurais ou dispersos.

Criação de um programa de formação profissional para a gestão técnica dos sistemas de abastecimento de água.

X

Federal/Estadua
l/Municipal

Lançamento de uma campanha de sensibilização da população para as questões da qualidade, da racionalização do uso da água e da adimplência do pagamento.

X

Federal/Estadua
l/Municipal

Desenvolvimento de um programa de aproveitamentos hidráulicos de fins múltiplos.

X

Federal/Estadua
l/Municipal

Implementação de um programa de infraestrutura de abastecimento de água.

X

Federal/Estadua
l/Municipal

20.2. Programas, Projetos e Ações para o Esgotamento Sanitário

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES PARA O ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Soluções para os problemas mais frequentes em esgotamento sanitário.	Horizonte Temporal				Longo Prazo: acima de 13 até 20 anos	Fontes de Financiamento
	Imediatos ou emergenciais: até 3 anos	Curto Prazo: 4 até 8 anos	Médio Prazo: 9 até 12 anos			
Recuperação e ampliação das estruturas físicas e trocas de tubulações obsoletas			X		Federal/Estadua al/Municipal	
Modernização do modelo de gestão.	X				Federal/Estadua al/Municipal	
Prever implantação em etapas adequadas à demanda social e às condições técnicas.	X				Federal/Estadua al/Municipal	
Adoção de tecnologia de infraestrutura adequada à realidade socioeconômica e ambiental local.		X			Federal/Estadua al/Municipal	
Reavaliação do Plano Tarifário.	X				Federal/Estadua al/Municipal	

Reforço da capacidade fiscalizadora dos órgãos competentes, especificamente a relativa à liberação de construções.	X	Federal/Estadual/Municipal
Constituição de mecanismos específicos de financiamento para garantir a implantação de soluções de esgotamento sanitário em aglomerados rurais ou no meio disperso.	X	Federal/Estadual/Municipal
Criação de um programa de formação profissional para a gestão técnica dos sistemas de esgotamento sanitário.	X	Federal/Estadual/Municipal
Lançamento de campanha de sensibilização da população para as questões da saúde, vetores, poluição dos corpos hídricos e da adimplência do pagamento.	X	Federal/Estadual/Municipal
Desenvolvimento de um programa de aproveitamento dos efluentes tratados para fins comerciais.	X	Federal/Estadual/Municipal

20.3. Programas, Projetos e Ações para a Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos

Sólidos

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES PARA A LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Soluções para os problemas mais frequentes no sistema de limpeza urbana.	Horizonte Temporal				Fontes de Financiamento
	Imediatos ou emergenciais: até 3 anos	Curto Prazo: 4 até 8 anos	Médio Prazo: 9 até 12 anos	Longo Prazo: acima de 13 até 20 anos	
Recuperação e ampliação das estruturas físicas e trocas de equipamentos.	X				Federal/Estadual/Municipal
Modernização do modelo de gestão.	X				Federal/Estadual/Municipal
Reforço da capacidade fiscalizadora dos órgãos competentes	X				Federal/Estadual/Municipal
Reavaliação do Plano Tarifário.	X				Federal/Estadual/Municipal
Criação de um programa de formação profissional para a gestão técnica do sistema de limpeza urbana	X				Federal/Estadual/Municipal
Lançamento de uma campanha de sensibilização à população para as questões da saúde, vetores, poluição dos corpos hídricos.	X				Federal/Estadual/Municipal
Desenvolvimento de programas de aproveitamentos dos materiais coletados para fins comerciais.	X				Federal/Estadual/Municipal
Inserção de catadores e de cooperativas nas atividades de coleta e de reciclagem.	X				Federal/Estadual/Municipal
Construção ou melhoria da operação do aterro sanitário (ou aterro controlado).	X				Federal/Estadual/Municipal

20.4. Programas, Projetos e Ações para o Manejo de Águas Pluviais e Drenagem Urbana

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES PARA O MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS E DRENAGEM URBANA

Soluções para os problemas mais frequentes no sistema de drenagem urbana.	Horizonte Temporal				Longo Prazo: acima de 13 até 20 anos	Fontes de Financiamento
	Imediatos ou emergenciais: até 3 anos	Curto Prazo: 4 até 8 anos	Médio Prazo: 9 até 12 anos			
Estabelecimento de zoneamento, com restrições à ocupação conforme o risco de inundação.	X					Federal/Estadual/Municipal
Estabelecimento de sistemas alertas e seguros para áreas onde a única opção é a convivência com as enchentes.	X					Federal/Estadual/Municipal
Utilização de estruturas compensatórias que favoreçam a retenção temporária do escoamento superficial e favoreçam a infiltração e percolação da água no solo, tais como reservatórios, planos de infiltração, trincheiras de percolação, pavimentos porosos, entre outras.	X					Federal/Estadual/Municipal
Adequação da legislação vigente; necessidade de implantação do Plano Diretor de Drenagem Urbana	X					Federal/Estadual/Municipal

20.5. Programas, Projetos e Ações para o Controle de Vetores

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES PARA O CONTROLE DE VETORES						
Soluções para os problemas mais frequentes com vetores.	Horizonte Temporal				Fontes de Financiamento	
	Imediatos ou emergenciais: até 3 anos	Curto Prazo: 4 até 8 anos	Médio Prazo: 9 até 12 anos	Longo Prazo: acima de 13 até 20 anos		
Gerenciamento Ambiental para o Controle de Vetores.	X				Federal/Estadual/Municipal	
Evidenciar adaptações das espécies de vetores em diferentes contextos ecológicos regionais e sinalizando períodos de ocorrência/expansão de epidemias.	X				Federal/Estadual/Municipal	
Promover trabalhos educativos nas instituições, como eventos e campanhas de orientação e prevenção de doenças transmitidas por vetores.	X				Federal/Estadual/Municipal	
Inspecionar, tratar e monitorar, áreas públicas que apresentam problemas, como terrenos baldios, margens de rios, galerias de águas e esgoto, parques e regiões urbanas de baixa renda, sem saneamento básico ou com saneamento básico ainda precário.	X				Federal/Estadual/Municipal	

21. AÇÕES PARA EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS

Do ponto de vista formal, o objetivo essencial do plano de saneamento é o correto atendimento à população com serviços públicos adequados e universais, nos termos das leis federais 11.445/07 e 8.987/95. Situações de emergência e contingência caracterizam uma ocorrência temporária. As diretrizes para planos de racionamento e atendimento a aumento de demanda temporária, diretrizes para

integração com planos locais de contingência e emergência e regras de atendimento e funcionamento operacional para situações críticas na prestação de serviços, incluindo mecanismos tarifários de contingência, deverão ser elaborados pelo Gestor Municipal, com auxílio dos Conselhos Municipais de Saúde, Meio Ambiente e Conselho da Cidade e ainda, Concessionárias.

21.1. Abastecimento de Água Potável

As situações emergenciais na operação do sistema de abastecimento de água ocorrem quando da ocasião de paralisações na produção, na adução e na distribuição. Estes eventos continuarão a ser resolvidos através dos procedimentos de manutenção.

Evidencia-se que quanto melhor for mantido o sistema, e quanto mais ampla for a capacidade de atendimento, as situações de emergência e de contingência serão reduzidas.

Portanto, a solução dos principais problemas nas situações de emergência ou de contingência, dizem respeito à alocação de recursos financeiros.

Os recursos poderão provir do erário, de financiamentos em geral, ou de parcerias público-privadas na forma de concessões plenas ou parciais, nos termos da lei.

21.2. Esgotamento Sanitário

As situações emergenciais na operação do sistema de esgotamento sanitário ocorrem quando da ocasião de entupimento de redes coletoras, sobrecargas de vazões parasitárias e defeitos nas estações elevatórias e de tratamento de esgotos. Estes eventos continuarão a ser resolvidos através dos procedimentos de manutenção e serviços de eliminação de ligações clandestinas de águas pluviais nas redes coletoras.

Evidencia-se que quanto melhor for mantido o sistema, e quanto mais ampla for a capacidade de atendimento, as situações de emergência e de contingência serão reduzidas.

Portanto, a solução dos principais problemas nas situações de emergência ou de contingência, dizem respeito à alocação de recursos financeiros.

Os recursos poderão provir do erário, de financiamentos em geral, ou de parcerias público-privadas na forma de concessões plenas ou parciais, nos termos da lei.

21.3. Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

As situações emergenciais na operação do sistema de manejo e disposição final de resíduos sólidos ocorrem quando da ocasião de paralisações de prestação dos serviços, por deficiência dos equipamentos, por desorganização na sua prestação, ou por greves de trabalhadores.

Estes eventos continuarão a ser resolvidos através dos procedimentos de manutenção e reposição de equipamentos e através de gestões administrativas em geral, incluindo a do pessoal alocado nos serviços.

Evidencia-se que, quanto melhor mantido o sistema, e quanto mais ampla fora a capacidade de atendimento, as situações de emergência e de contingência serão reduzidas.

Portanto, a solução dos principais problemas nas situações de emergência ou de contingência diz respeito à alocação de recursos financeiros.

Os recursos poderão provir do erário, de financiamentos em geral, ou de parcerias público-privadas na forma de concessões plenas ou parciais, nos termos da lei.

21.4. Manejo de Águas Pluviais e Drenagem Urbana

Os serviços de microdrenagem prestados pela Municipalidade tem razoável cobertura, necessitando, no entanto, ampliações, reformas e melhorias do sistema físico. É possível dar-se início a um processo corretivo desta situação, com uso de atos previstos em lei.

As situações emergenciais na operação do sistema de microdrenagem ocorrem apenas quando da ocasião das enchentes, estas afetadas às condições das estruturas naturais de macrodrenagem. Não há como separar os eventos.

Assim, resta a tomada de atitudes políticas e institucionais para ações emergenciais na operação dos serviços públicos de macrodrenagem: predição

por parte da Defesa Civil, evacuação de populações e bens nas áreas de risco, atendimento emergencial de acidentes, mobilização do funcionalismo público municipal no atendimento às demandas de atuação pessoal, mobilização do empresariado para apoios operacionais e financeiros, atuação jurídico-institucional nos decretos de situação de emergência e calamidade pública, ações administrativas de obtenção de recursos junto aos governos estadual e federal, contratações emergenciais de empresas prestadoras de serviços e outras ações assemelhadas típicas de acidentes naturais.

Os principais aspectos contingenciais dizem respeito à alocação de recursos financeiros nos casos de paralisações operacionais, para sustentar as ações retro citadas.

21.5. Controle de Vetores

O desequilíbrio ecológico provocado pela supressão da vegetação, represamento de rios, tipos de cultivo, formas de destinação do esgoto e resíduos sólidos, e por diversas tecnologias que alteram o meio natural, determina alterações climáticas que podem domiciliar insetos ou propiciar o aparecimento de outros vetores de enfermidades.

Atualmente, no Brasil, as principais doenças vetoriais (doenças mutagênicas) sujeitas a controle são: dengue, malária, leishmanioses, doença de Chagas, febre amarela, esquistossomose, filarioses (bancroftose e oncocercose) e peste bubônica.

Inicialmente, é necessário monitorizar os vetores e as pessoas infectadas, por intermédio da vigilância epidemiológica, que verifica a densidade dos vetores existentes na localidade e a incidência de casos confirmados.

Numa segunda fase, há que pesquisar focos de reprodução ou criadouros que correspondem às coleções de água paradas, falta de saneamento básico e disposição de resíduos inadequada, e, estabelecer planos com objetivo de eliminar vetores.

O passo mais importante é o de mobilizar a população, por meio de campanhas de educação sanitária, para que a mesma participe ativamente da solução do problema. Os problemas gerais de controle de doenças vetoriais devem ser considerados ao lado dos problemas específicos para cada uma das

doenças.

22. QUADRO GERAL DAS NECESSIDADES

22.1. Estimativa de Investimento para Programas, Metas e Ações do PMSB, com Base na Projeção no Plansab, Levando em Conta o Índice Do FPM - Fundo de Participação dos Municípios

Projeção Simulada de necessidades de investimentos com base as metas estabelecidas no **Plansab – Plano Nacional de Saneamento Básico (2011 a 2030)** para atender o Município levando em conta o índice do FPM.

ANO/ORIGEM	ESTRUTURAL			ESTRUTURANTE		
	Plansab (em milhões reais) conforme metas estabelecidas	(em de % devido ao Município com base no índice do FPM 0.60%	ao	Plansab (em milhões reais) conforme metas estabelecidas	(em de % devido ao Município com base no índice do FPM 0.60%	ao
2013 a 2030	Água	73.749	R\$ 442.494,00	31.403	R\$ 188.418,00	
	Esgotos	140.134	R\$ 840.804,00	17.412	R\$ 104.472,00	
	RSU	12.050	R\$ 72.300,00	4.422	R\$ 26.532,00	
	Drenagem Urbana	21.817	R\$ 130.902,00	33.317	R\$ 199.902,00	
	Gestão	-x-	-x-	86.553	R\$ 519.318,00	
	TOTAL	247.750	R\$ 1.486.500,00	173.107	R\$ 1.038.642,00	

Fonte: Plansab, 2011. Incluem-se no Plansab os recursos provenientes do Orçamento Geral da União (OGU) e dos agentes e de fomento do Governo Federal, dentro Outros.

23. FONTES DE FINANCIAMENTO PARA SANEAMENTO BÁSICO

Com base no Plano Nacional de Saneamento (PLANSAB), as principais fontes de investimento disponíveis para o setor de saneamento básico no Brasil são:

l) os recursos dos fundos financiadores (Fundo de Garantia por Tempo de Serviço - FGTS e Fundo de Amparo ao Trabalhador - FAT), também denominados de recursos onerosos;

II) recursos não onerosos, derivados da Lei Orçamentária Anual (LOA), também conhecido como Orçamento Geral da União (OGU), e de orçamentos dos estados e municípios;

III) recursos provenientes de empréstimos internacionais, contraídos junto às agências multilaterais de crédito, tais como o Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID) e o Banco Mundial (BIRD);

IV) recursos próprios dos prestadores de serviços, resultantes de superávits de arrecadação.

Pode-se agrupar o conjunto de programas do governo federal no campo do saneamento básico em cinco grupos, com ações diretas e relacionadas a esse setor. O primeiro grupo de programas está direcionado para execução de ações diretas de saneamento básico, a saber: abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem das águas pluviais e resíduos sólidos. Em geral, o objetivo desses programas é ampliar a cobertura e a qualidade dos serviços de saneamento básico, com ênfase em ações estruturais - obras físicas.

Assim, para fins do Plano Municipal de Saneamento Básico, buscamos o aporte das fontes de financiamento para saneamento, conforme tabela abaixo:

CAMPO DE AÇÃO	PROGRAMAS	OBJETIVOS	MINISTÉRIO RESPONSÁVEL
PROGRAMAS ORÇAMENTARIO			
ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL	Serviços urbanos de água e esgoto	Ampliar a cobertura e melhorar a qualidade dos serviços públicos urbanos de abastecimento de água.	MCidades
	Infraestrutura Hídrica	Desenvolver obras de infraestrutura hídrica para o aumento da oferta de água de boa qualidade.	MI
ESGOTAMENTO SANITÁRIO	Serviços Urbanos de Água em Esgoto	Ampliar a cobertura e melhorar a qualidade dos serviços públicos urbanos de esgotamento sanitário.	MCidades
	Resíduos Sólidos Urbanos	Ampliar a área de cobertura e eficiência dos serviços públicos de manejo de	

**LIMPEZA URBANA
E MANEJO DOS
RESÍDUOS
SÓLIDOS**

resíduos sólidos, com ênfase no encerramento de lixões, na redução, no reaproveitamento e na reciclagem de materiais, por meio da inclusão socioeconômica de catadores. MMA

**DRENAGEM E
MANEJO DAS
ÁGUAS PLUVIAIS
URBANAS**

Drenagem Urbana e Controle de Erosão Marítima e Fluvial

Desenvolver obras de drenagem urbana em consonância com as políticas de desenvolvimento urbano e de uso e ocupação do solo. MI

Prevenção e Preparação para Emergências e Desastres

Prevenir danos e prejuízos provocados por desastres naturais e antropogênicos. MI

**SANEAMENTO
RURAL**

Saneamento Rural

Ampliar a cobertura e melhorar a qualidade dos serviços de saneamento ambiental em áreas rurais. MS/ Funasa

24. MECANISMOS E PROCEDIMENTOS PARA A AVALIAÇÃO SISTEMÁTICA DA EFICIÊNCIA E EFICÁCIA DAS AÇÕES PROGRAMADAS

24.1. Acompanhamento, Monitoramento, Avaliação e Revisão do Plano

O plano contém mecanismos para acompanhamento, monitoramento e avaliação das ações programadas, considerando a implementação, os resultados alcançados, as modificações necessárias, bem como para o processo da revisão periódica, que vai ocorrer, no máximo, a cada quatro anos.

O Saneamento Básico receberá avaliação de qualidade interna e externa anual. A avaliação interna será feita pelos prestadores dos serviços quando dos serviços terceirizados e/ou concedidos e pela Administração Direta, quando por ela realizados, por meio de Relatório Anual de Qualidade dos serviços, que caracterizará a situação dos serviços e suas infraestruturas, relacionando-as com as condições socioeconômicas e de salubridade ambiental em áreas homogêneas, de forma a verificar a efetividade das ações de saneamento na redução de riscos à saúde, na melhoria da qualidade de vida e do meio ambiente

para os diferentes estratos socioeconômicos.

O relatório de qualidade dos serviços, será elaborado em conformidade com critérios, índices, parâmetros e prazos fixados pela Prefeitura Municipal. Para que essas atividades sejam realizadas adequadamente, **deverá ser criado o Conselho Municipal da Cidade, por Lei Municipal**, formado por técnicos da prefeitura e representantes da sociedade civil a fim de fiscalizar o acompanhamento das ações sistemáticas, pois o PMSB, deverá ser avaliado a cada 4 (quatro) anos para verificação do andamento das intervenções sugeridas e de modificações que se fizerem necessárias ao longo do horizonte do Plano.

Ao final dos 20 anos do horizonte do Plano, deverá ser elaborada a complementação das intervenções sugeridas e incluir novas demandas para a área de planejamento do PMSB.

O sucesso do PMSB está condicionado a um processo de permanente revisão e atualização e, para tanto, o próprio Plano deve prever ações complementares, como o monitoramento de dados e estudos adicionais.

Para a execução racional e organizada das ações de saneamento básico, uma estratégia promissora será a organização do Sistema Municipal de Saneamento Básico (**SMSB**), composto por instâncias, instrumentos básicos de gestão e um conjunto de agentes institucionais que, no âmbito das respectivas competências, atribuições, prerrogativas e funções, integram-se, de modo articulado e cooperativo, para a formulação das políticas, definição de estratégias, execução e avaliação das ações de Saneamento Básico.

Serão instrumentos deste Sistema o (a):

- Conferência Municipal de Saneamento Básico;
- Conselho Municipal da Cidade;
- Plano Municipal de Saneamento Básico; - Fundo Municipal de Saneamento Básico;
- Sistema Municipal de Informações em Saneamento Básico; - Instrumento de delegação da prestação dos serviços.

Respeitada a autonomia municipal e assegurando um processo de planejamento participativo, considerando o desenvolvimento, a organização e a execução de serviços e obras de interesse comum para o saneamento básico, a partir dos resultados das propostas de intervenção nos diferentes cenários,

buscar-se-á trabalhar através de planos de ações específicos, o conjunto de alternativas indicadas pelo Ministério das Cidades e Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental que orienta a compatibilização quali-quantitativa entre demandas e disponibilidade de serviços. Tal conjunto se caracterizará como cenários alternativos do PMSB:

CENÁRIOS ALTERNATIVOS DE ATENDIMENTOS DAS DEMANDAS POR SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO	Cenário 1 – Pessimista	Não será repassado os recursos previstos e estimados no Quadro Geral das necessidades estabelecidas no Plano com base no Índice do Fundo de Participação dos Municípios. Será repassado os recursos previstos e estimados no quadro geral das necessidades estabelecidas no Plano com base no Índice do Fundo de Participação dos Municípios.
	Cenário 2 – Conservador	Será duplicado os recursos previstos e estimados no Quadro Geral das necessidades estabelecidas no Plano com base no Índice do Fundo de Participação dos Municípios.
	Cenário 3 – Otimista	Será duplicado os recursos previstos e estimados no Quadro Geral das necessidades estabelecidas no Plano com base no Índice do Fundo de Participação dos Municípios.

Revisão do plano – PMSB

ANO	AÇÃO	FREQUENCIA
2016	Elaboração do PMSB	
2017	avaliação	
2018	Avaliação	4anos
2018	Início da Gestão Elaboração/ Revisão/ PPA	
2020	Avaliação	
2021	Avaliação	
2022	Avaliação	4anos
2023	Avaliação	
2021	Início da Gestão Elaboração/ Revisão/ PPA	
2022	Avaliação	4anos
2023	Avaliação	
2024	Avaliação	
2025	Início da Gestão Elaboração/ Revisão/ PPA	
2026	Avaliação	4anos
2027	Avaliação	

2028	Avaliação	
2029	Início da Gestão Elaboração/ Revisão/ PPA	
2030	Avaliação	4anos
2031	Avaliação	
2032	Avaliação	

Na etapa de implementação e acompanhamento, os gestores deverão acompanhar a execução das ações previstas, monitorando indicadores e disponibilizando informações.

Deverão também cobrar dos responsáveis, ações específicas previstas no Plano e condicionadas a indicadores estabelecidos como orientadores para a tomada de decisão.

O acompanhamento e monitoramento serão feitos por meio dos programas apresentados nesta tabela. Vale ressaltar, também, que os programas relacionados na tabela são os mais relevantes.

25. ACOMPANHAMENTO, MONITORAMENTO, AVALIAÇÃO E REVISÃO DO PLANO

ACOMPANHAMENTO, MONITORAMENTO, AVALIAÇÃO E REVISÃO DO PLANO				
DESCRIÇÃO	OBJETIVO PRINCIPAL	CONTRIBUIÇÃO NA TOMADA DE DECISÃO	EXECUTOR	FREQUÊNCIA
Qualidade das Águas Superficiais	Avaliar eficácia no controle da poluição	Sobre implantação de processos de tratamento para atendimento de objetivos.	Prefeitura	4 anos
Pontos de enchente e alagamento	Avaliar a eficácia do manejo das águas pluviais	Sobre ações para controle de enchentes.	Prefeitura	4 anos
Uso e ocupação do solo	Avaliar a dinâmica ocupacional do território, principalmente no que diz respeito à	Sobre ações para controle de enchentes e de processos erosivos.	Prefeitura	4 anos

evolução das superfícies impermeabilizadas.

Sistema de Informação e Uso Tecnológico	Verificar a adequação da tecnologia utilizada	Sobre ações nos quatro setores do saneamento contemplados pelo PMSB	Prefeitura	4 anos
Resíduos sólidos	Verificar a efetividade da limpeza urbana e as condições do depósito final do material coletado	Sobre ações para controle de vetores e enchentes.	Prefeitura	4 anos
Abastecimento de água e esgotamento sanitário	Avaliar a cobertura dos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário	Sobre ações necessárias para garantir o atendimento a toda população.	Prefeitura e/ ou Sanepar	4 anos
Controle de Vetores	Controle e Monitoramento de áreas para desencadear medidas de prevenção, controle e combate.	Sobre ações para controle de vetores a fim de garantir a saúde da população.	Prefeitura	4 anos

26. SISTEMA MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

O Sistema Municipal de Informação de Saneamento Básico de nosso Município atenderá às diretrizes do Sistema Nacional de Informação em Saneamento - SINISA, do Ministério das Cidades, criado pela Lei Nacional do Saneamento Básico.

Tendo em vista a dificuldade de acesso e utilização das modernas tecnologias da informação - além de ser recomendável que estejamos articulados regionalmente, por meio de consórcios, associações de municípios ou associações setoriais dos serviços, ou busquemos o apoio de instituições estaduais ou federais, para a construção de sistemas de informações em saneamento básico que possam ser compartilhados, usando indicadores de fácil obtenção, apuração e compreensão e confiáveis do ponto de vista do conteúdo e fontes. Devendo, ser capazes de medir objetivos e metas e contemplar os critérios analíticos da eficácia, eficiência e efetividade da prestação dos serviços, e permitir a sua gestão: Desde o planejamento, prestação, regulação, fiscalização até o controle

social.

De outra parte, vamos acolher a sugestão do Ministério das Cidades, utilizando um sistema integrado de gestão dos serviços de água e esgotos (GSAN), com tecnologia que utiliza softwares livres, cuja evolução visa possibilitar a integração de todos os serviços de saneamento básico, pois o GSAN é um software público e está disponível no portal: www.softwarepublico.gov.br, mantido pelo Ministério do Planejamento. Este software é um sistema integrado de gestão de serviços de saneamento. O GSAN é um sistema, desenvolvido com ferramentas de software livre, de Gerência de Operações Comerciais e de Controle da execução de serviços internos, disponível gratuitamente para prestadores dos serviços de saneamento brasileiros e para atendimento de seus usuários.

27. ENCERRAMENTO

O presente Plano Municipal de Saneamento foi elaborado pelo **Comitê Executivo e Comitê de Coordenação**, apoiados pelo Contrato de prestação de serviços de Consultoria para **elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico**, atendendo aos ditames da Lei Federal n.º 11.445/07, cumpridas as formalidades legais, e dado ampla divulgação e subsequente edição oficial pelo Poder Executivo.

Consoante o parágrafo 4.º do artigo 19 da citada lei, este plano será revisto periodicamente, em prazo não superior a quatro anos, anteriormente à elaboração do Plano Plurianual.

Floresta, 04 de outubro de 2016.



João Luís B. Veríssimo
CRQ – IX 9202317

Auditor Ambiental do IAP nº 497 – PF/IAP
Consultor Técnico Ambiental – MMA – IBAMA nº 4.199.982

28. REFERÊNCIAS

AGERGS. **Serviços Regulados: Saneamento.** Agência Estadual de Regulação dos Serviços Públicos Delegados do RS. Estado do Paraná. Disponível em: <http://www.agergs.rs.gov.br>

_____ Decreto nº 7.217/2010 - Regulamenta a Lei no 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico.

ANA. **Agência Nacional de Águas.** Brasil, 2011. Disponível em: <http://www.ana.gov.br>.

ANVISA. **Agência Nacional de Vigilância Sanitária.** Brasil, 2011.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT.** Disponível em: <http://www.abnt.org.br>, 2010.

BRASIL. **Ações integradas de urbanização de assentamentos precários.** Brasília: Org. Ministério das Cidades, 2008.

_____ **Constituição Federal (1988).** Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília. DF: Senado, 1988.

_____ **Decreto - Lei nº 9.760/1946.** Dispõe sobre os bens imóveis da União e dá outras providências.

_____ **Decreto - 22 de Março de 2005** que "institui a Década Brasileira da Água".

_____ **Lei Nº 4.771/1965.** Institui o novo Código Florestal.

_____ **Lei nº 6.938/1981.** Dispõe sobre a Política Nacional do Meio

Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências.

_____ **Lei nº 10.257**, de 10 de julho de 2001 (Estatuto da Cidade). Regulamenta os artigos 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências.

_____ **Lei nº 0.257 de 10 de Julho de 2001** que "estabelece diretrizes gerais para a Política Urbana". É o chamado "*Estatuto da Cidade*".

_____ **Lei nº 11.445 de 05 de Janeiro de 2007** que "estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico".

_____ **Lei nº 11.107, de 6 de abril de 2005**. Lei de Consórcios Públicos.

_____ **Lei 11.124/05** - Lei do Sistema Nacional de Habitação de Interesse Social.

_____ **Lei 12.305/ 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 7.404/ 2010** - Regulamenta a Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, e dá outras providências.

_____ **Portaria 518/04 do Min. da Saúde e Decreto 5.440/05** - Que, respectivamente, definem os procedimentos e responsabilidades relativos ao controle de qualidade da água para consumo humano e à informação ao consumidor sobre a qualidade da água.

_____ **Resolução Recomendada 75 de 02/07/09 do Conselho das Cidades**, que trata da Política e do conteúdo Mínimo dos Planos de

Saneamento Básico.

_____ **Resolução CONAMA 307/2002** - Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil.

_____ **Resolução CONAMA 283/2001** - Dispõe sobre tratamento e destinação final dos resíduos dos serviços de saúde.

_____ **Lei 8.987/1995**. Lei de Concessão e Permissão de serviços públicos.

CARVALHO, Anésio R. de & OLIVEIRA, Mariá V. C. de, **Princípios Básicos do Saneamento e do Meio Ambiente**. Editora Senac, São Paulo, 1997.

_____ **MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, Gestão dos Recursos Naturais**. Brasília, 2000.

_____ **Resolução Nº 237/1997**. CONAMA. Conselho Nacional de Meio Ambiente. Dispõe sobre licenciamento ambiental; competência da União, Estados e Municípios; listagem de atividades sujeitas ao licenciamento; Estudos Ambientais, Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental.

_____ **Resolução Nº 369/2006**. Dispõe sobre os casos excepcionais de utilidade pública, interesse social ou baixo impacto ambiental, que possibilitam a intervenção ou supressão de vegetação em Área de Preservação Permanente - APP.

CENSO DEMOGRÁFICO. Perfil Municipal: IBGE. Brasil, 2000. Disponível em <http://www.perfilmunicipal.com/> Acesso em 19 de junho de 2010.

DATASUS. Indicadores e Dados Básicos do Brasil - IDB. Brasil, 2011. Disponível em: <http://www.datasus.gov.br/idb>.

DENALDI, R. **Plano de Ação Integrada em Assentamentos Precários**. In: Ministério das Cidades / SNH / CEF / USP / FDTE / Aliança de Cidades. **Ações integradas de urbanização de assentamentos precários** (publicação de Curso à Distância). Brasília: Ministério das Cidades, 2008.

FUNASA. **Fundação Nacional de Saúde**. Brasil, 2011. Disponível em:
<http://www.funasa.gov.br/internet/competencias.asp>

FURASTÉ, Pedro Augusto. **Normas Técnicas para o Trabalho Científico. Explicação das Normas da ABNT**. 11^o ed. Porto Alegre: s.n., 2002.

IBAM. Instituto Brasileiro de Administração Municipal, 2001. Disponível em: <http://www.ibam.org.br>

IPEADATA. **Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada**. Brasil, 2011. Disponível em: <http://www.ipeadata.gov.br>

MINISTÉRIO DAS CIDADES. **Projeto Projeção da Demanda Demográfica Habitacional**. Brasil, 2011. Disponível em: <http://www.cidades.gov.br>.

_____ **Guia para a elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico**. Ministério das Cidades. - Brasília: MCidades, 2006. 2^a Edição 2009.

_____ **Sistema de Informações das Cidades**. Brasil, 2011. Disponível em: <http://www.cidades.gov.br>.

PREFEITURA MUNICIPAL DE FLORESTA. **Informações primárias e secundárias: técnicas e sociais**. Brasil. Estado do Paraná, 2013.

SEMA. Secretaria Estadual do Meio Ambiente. Estado do Paraná. **Dispõe sobre o Sistema Estadual de Proteção Ambiental (SISEPRA), responsável pela**

política ambiental do RS. Disponível em: <http://www.sema.pr.gov.br>

SIGPLAN. Senado Federal. **Banco de dados do SIGA BRASIL.** Informações verbais de técnicos do Ministério das Cidades, 2010.

SNIS. **Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento.** Brasil, 2011. Disponível em: <http://www.snis.gov.br>.

SNSA: Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. **Diagnóstico de Água e Esgoto.** Ministério das Cidades, Brasil. Disponível em: <http://www.cidades.gov.br/secretarias-nacionais/saneamento-ambiental/secretaria-nacional-de-saneamento-ambiental>

29. GLOSSÁRIO

Assoreamento - elevação de uma superfície por deposição de sedimento.

Áreas de risco: Áreas especiais que denotam a existência de risco à vida humana e que necessitam de sistema de drenagem especial, como encostas sujeitas a deslizamentos, áreas inundáveis com proliferação de vetores, áreas sem infraestrutura de saneamento etc.

Bacias de amortecimento de cheias - pequenas barragens que são construídas para armazenar temporariamente as águas das chuvas.

Controle de vetores: É o conjunto de programas que tentam evitar a proliferação das zoonoses, isto é, das doenças transmitidas ao homem por animais, tais como: raiva, leishmaniose, leptospirose, toxoplasmose, entre outras. São doenças consideradas típicas de áreas rurais, mas que, em função da interferência do homem no Meio Ambiente, manifestada na forma de desmatamento, acúmulo de lixo, circulação de animais, etc, aumentou a sua frequência de ocorrência em zonas urbanas.

Desenvolvimento sustentável - é aquele que atende às necessidades das presentes gerações sem comprometer a capacidade de as futuras gerações atenderem às suas próprias necessidades.

Ecossistema - conjunto dos relacionamentos entre determinado ambiente e a flora, a fauna e os microorganismos.

Erosão - desgaste do solo por água corrente, ventos.

Interceptor de esgotos - tubulação destinada ao recolhimento das contribuições de esgotos que chegam a um curso d'água.

Jusante - sentido em que correm as águas de um rio.

Lençol freático - superfície da água subterrânea.

Macro/mesodrenagem: Sistema de drenagem que compreende basicamente os principais canais de veiculação das vazões, recebendo ao longo de seu percurso as contribuições laterais e a rede primária urbana, provenientes da micro drenagem. Considera-se como macro e mesodrenagem os cursos de água, galerias tubulares com dimensões iguais ou superiores a 1,20m de diâmetro e galerias celulares cuja área da seção transversal é igual ou superior a 1m².

Manejo de águas pluviais: Conjunto de intervenções do tipo estrutural e não estrutural destinadas ao disciplinamento do escoamento superficial com vistas à atenuação e/ou eliminação dos problemas de inundação.

Manejo de resíduos sólidos: Coleta, tratamento e/ou disposição final dos resíduos sólidos em: vazadouro a céu aberto (lixão) e em áreas alagadas; aterro sanitário, controlado e de resíduos especiais; usina de reciclagem, compostagem e incineração.

Mata ciliar - mata que cresce nas margens de rios, córregos e lagoas.

Microdrenagem: Sistema de drenagem de condutos pluviais em nível de loteamento ou de rede primária urbana, que constitui o elo entre os dispositivos de drenagem superficial e os dispositivos de macro e meso-drenagem, coletando e conduzindo as contribuições provenientes das bocas-de-lobo ou caixas coletoras. Considera-se como micro-drenagem galerias tubulares com dimensões iguais ou superiores a 0,30m e inferiores a 1,20m de diâmetro e galerias celulares cuja área da seção transversal é inferior a 1m².

Montante - sentido contrário ao escoamento, rio acima.

Non aedificandi - áreas com proibição de construção.

Obras estruturantes - obras que modificam as condições naturais.

Percolação - o mesmo que infiltração.

Renaturalização - recuperação da morfologia natural dos rios.

Retificação de rios - processo pelo qual os rios são conduzidos para canais artificiais, podendo ser revestidos ou não, de forma predominantemente retilínea.

Saneamento ambiental: Qualidade das condições em que vivem populações urbanas e rurais no que diz respeito à sua capacidade de inibir, prevenir ou impedir a ocorrência de doenças relacionadas ao meio ambiente, bem como de favorecer o pleno gozo da saúde e o bem-estar.

Saneamento básico: O conjunto de serviços e ações com o objetivo de alcançar níveis crescentes de salubridade ambiental, nas condições que maximizem a promoção e a melhoria das condições de vida nos meios urbanos e rural, compreendendo o abastecimento de água, o esgotamento sanitário, o manejo de resíduos sólidos e o manejo de águas pluviais.

Sistema de abastecimento de água: É um sistema constituído de captação,

adução de água bruta, reservatório, estação de tratamento de água, adução de água tratada, e rede de distribuição da água tratada.

Sistema de esgotamento sanitário: É um sistema constituído basicamente por redes coletoras, interceptores e estações de tratamento de esgoto.

Sistema de drenagem - totalidade das estruturas projetadas para promover o esgotamento das águas pluviais.

Taludes - superfície inclinada do terreno, de uma margem de rio ou do parâmetro de uma barragem.

Talvegue - linha que segue a parte mais baixa do leito de um rio, de um canal ou de um vale.

Várzeas de inundação - regiões de baixio onde ocorrem os fenômenos naturais de transbordamento dos cursos d'água.

