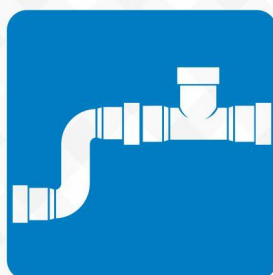




Apucarana - 2017



Plano Municipal de Saneamento Básico

CADERNO I

Diagnóstico



PREFEITURA MUNICIPAL DE APUCARANA

Rua José de Oliveira Rosa, 25 – 1º andar / Centro Cívico
CEP 86800-235 – Apucarana – PR
Fone: (43) 3422-4000
Gestão 2017 – 2020

Dr. Carlos Alberto Gebrim Preto
Prefeito Municipal

Sebastião Ferreira Martins Junior
Vice-Prefeito Municipal

EQUIPE TÉCNICA DE ELABORAÇÃO

Coordenação:

Herivelto Moreno
Engenheiro Civil – Secretário de Obras

Gustavo Luis Schacht
Geógrafo – Diretor do Departamento de Projetos Ambientais

Sergio Bobig
Técnico Agrícola - Chefe da Divisão de Expediente e Departamento de Pesquisa em Tecnologia Ambiental.

Membros:

Felipe Calsavara Martines
Engenheiro Ambiental – Coordenador de Parques e Paisagismo

Lafayette dos Santos Luz
Engenheiro Eletricista – Superintende do IDEPPLAN

Letícia Idalgo
Acadêmica de Arquitetura e Urbanismo – Estagiária do IDEPPLAN

Paulo Sérgio Vital
Advogado – Procurador Jurídico do Município de Apucarana

Apoio:

SANEPAR – Companhia de Saneamento do Paraná



APRESENTAÇÃO

Este documento configura-se no diagnóstico final da situação atual do saneamento básico do município de Apucarana, estado do Paraná, parte integrante do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB), em atendimento a Lei Federal nº 11.445/2007, que foi regulamentada pelo Decreto Federal nº 7.217/2010 expondo as necessidades em nível municipal para a busca pela universalização de acessos aos serviços desta natureza, que se subdividem em abastecimento de água, coleta de esgoto, resíduos sólidos e galerias pluviais.

Trata-se do esforço de equipe própria do município, em parceria com técnicos da SANEPAR, formada por diferentes profissionais, que reconhecem os principais problemas municipais e abriram diálogo com entidades organizadas e a comunidade em busca do melhor cenário possível para o município.

O Capítulo 1 apresenta a introdução do trabalho e os principais preceitos legais a serem atendidos na presente proposta. O Capítulo 2 discorre sobre a caracterização física e humana do município de Apucarana. O Capítulo 3 apresenta a legislação em nível federal, estadual e municipal que podem colaborar com a análise específica do tema.

O Capítulo 4 aborda o a situação atual do sistema de abastecimento de água, discutindo temas como captação, tratamento. O Capítulo 5 apresenta o Diagnóstico da Situação Atual do esgotamento sanitário e seu plano de contingências. O Capítulo 6 apresenta o diagnóstico da situação atual da gestão de resíduos sólidos em Apucarana, apresentando ainda os principais contratos vigentes na atualidade. O Capítulo 7 trás as informações mais atuais sobre a situação das galerias pluvia e redes de drenagem. Por fim, o Capítulo 8 apresenta uma análise integrada dos principais pontos que devem ser considerados quando da elaboração do Prognostico que seguirá no próximo caderno.



SUMÁRIO

EXECUÇÃO.....	1
APRESENTAÇÃO.....	2
SUMÁRIO.....	3
LISTA DE FIGURAS.....	7
LISTA DE QUADROS.....	9
LISTA DE TABELAS.....	10
LISTA DE MAPAS.....	12
LISTA DE GRÁFICOS.....	13
LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS.....	14
1. INTRODUÇÃO.....	15
2. CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO.....	17
2.1. Contextualização Regional.....	17
2.1.1. Localização.....	17
2.1.2. Acessos.....	18
2.2. Aspectos Físico-Ambientais.....	18
2.2.1. Clima.....	18
2.2.2. Hidrografia.....	21
2.2.3. Geologia.....	22
2.2.4. Hipsometria e Declividade.....	22
2.2.5. Vegetação.....	24
2.2.6. Unidades de Conservação.....	26
2.3. Aspectos Antrópicos.....	27
2.3.1. Histórico de Ocupação.....	27
2.3.2. Demografia.....	28
2.3.3. Taxa de Crescimento Geométrico.....	29
2.3.4. Equipamentos Sociais.....	29
2.3.5. Zoneamento.....	30
2.3.6. Infraestrutura Viária.....	31
2.3.7. Frota de Veículos.....	31
2.3.8. Energia Elétrica.....	32
2.3.9. Economia.....	32
2.3.10. Estrutura Orçamentária e Financeira.....	32
2.3.11. Previsão Orçamentária de Receita e Despesa Municipal.....	34



3. ENQUADRAMENTO LEGAL.....	35
3.1. Compilação da legislação vigente	36
3.1.1. Lei Federal – Constituição de 1988	36
3.2. Constituição e Legislação do Paraná.....	43
3.3. Legislação de Municipal.....	44
4. DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA NO MUNICÍPIO DE APUCARANA.....	51
4.1. Descrição do sistema de abastecimento de água existente	51
a) Mananciais superficiais	51
b) Mananciais subterrâneos	51
4.1.1. Sede municipal.....	52
4.1.2. Distritos Administrativos	55
4.1.3. Pequenas localidades	56
4.2. Índice de atendimento do sistema de abastecimento de água.....	59
4.3. Investimentos realizados no sistema de abastecimento de água	59
4.4. Investimentos previstos no sistema de abastecimento de água.....	59
4.5. Plano de contingências para prestação de serviço de abastecimento de água.....	60
5. DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO NO MUNICÍPIO DE APUCARANA.....	64
5.1. Plano de contingências para prestação de serviço de esgotamento sanitário.....	67
6. DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO ATUAL DOS RESÍDUOS SÓLIDOS NO MUNICÍPIO DE APUCARANA.....	69
6.1. Dos Contratos de Prestação de Serviço	70
6.6.1. Processo Administrativo nº 06/2017	70
6.6.2. Processo Administrativo nº 69/2014.....	71
6.6.3. Processo Administrativo nº 35/2017	72
6.6.4. Processo Administrativo nº 167/2016.....	72
6.6.5. Processo Administrativo nº 131/2010.....	73
6.6.6. Processo Administrativo nº 151/2014.....	74
6.6.7. Processo Administrativo nº 204/2013.....	75
6.6.8. Considerações preliminares sobre os contratos	75
6.2. Coleta Domiciliar e Comercial	79
6.2.1. Pessoal e Equipamentos.....	79
6.2.2. Acondicionamento e disposição para coleta.....	80
6.2.3. Setores da Coleta.....	83



6.2.4. Quantitativo de resíduos.....	85
6.2.4.1. Quantitativo de resíduos por setor	85
6.2.5. Principais problemas nas rotas da coleta domiciliar	86
6.2.6. Destinação Final.....	88
6.2.7. Caracterização Física dos Resíduos Sólidos Domésticos	93
a) METODOLOGIA.....	93
6.2.7.1. Resultados	94
6.2.7.2. Síntese do Município	114
6.2.8. Produção <i>Per Capita</i> de Resíduo Doméstico	116
6.2.9. Estimativa da Quantidade de Resíduos Gerados	117
6.3. Coleta Seletiva – Materiais Recicláveis	118
6.3.1. Coleta Formal.....	122
6.3.2. Coleta Informal	123
6.3.3. Estabelecimentos de triagem e comércio de resíduos recicláveis	124
6.4. Varrição e Limpeza de Vias Públicas	125
6.5. Poda e Capina	126
6.6. Resíduos da Construção Civil	128
6.7. Resíduos de Serviços de Saúde	129
6.8. Resíduos Funerários	130
6.9. Resíduos Especiais	131
6.9.1. Lâmpadas Fluorescentes/Pilhas/Baterias.....	131
6.9.2. Óleos e Graxas	131
6.9.3. Pneus.....	132
6.9.4. Embalagens de Agrotóxicos	132
6.10. Resíduos Industriais.....	133
6.11. Programas e Ações Existentes	134
7. DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO ATUAL DAS GALERIAS DE DRENAGEM NO MUNICÍPIO DE APUCARANA	137
7.1. Vantagens de um planejamento.....	139
7.2. Finalidade do sistema de drenagem.....	140
7.3. Princípios da drenagem urbana	141
7.4. Conceitos de drenagem urbana e erosão.....	141
7.5. Bacias Hidrográficas – considerações iniciais	143



7.6. Características do sistema de drenagem.....	145
7.7. Pontos de conflitos e problemas	147
8. ANÁLISE INTEGRADA.....	149
9. REFERÊNCIAS.....	152
10. ANEXOS.....	163



LISTA DE FIGURAS

Figura 01 - Aspecto geral da formação característica de Floresta Estacional Semidecidual.	24
Figura 02 - Aspecto geral da formação característica de Floresta Estacional Semidecidual.	24
Figura 03 - Aspecto geral da Floresta Ombrófila Mista.....	25
Figura 04 - Aspecto geral da Floresta Ombrófila Mista.....	25
Figura 05 - Perfil Esquemático da Floresta Estacional Semidecidual.....	25
Figura 06 - Perfil Esquemático da Floresta Ombrófila Mista	25
Figura 07 – Vista aérea da Unidade de Captação no Ribeirão Caviúna.....	53
Figura 08 – Poço tubular profundo na região do Parque da Raposa.....	54
Figura 09 – Estação de tratamento de água (Jardim Figueira)	55
Figura 10 – Reservatórios elevado e semi-enterrado (centro)	55
Figura 11 – ETE Biguaçu antes da ampliação feita em 2015.....	66
Figura 12 – Vista geral da ETE Biguaçu após a ampliação de 2015.....	66
Figura 13 – Vista geral da ETE Barra Nova, localizada no Córrego Barra Nova.....	67
Figura 14 – Visão local da ETE Barra Nova.....	67
Figura 15 - Um dos caminhões utilizados para execução do serviço de coleta pela Costa Oeste	82
Figura 16 - Disposição incorreta dos resíduos em grades, o que dificulta o trabalho dos coletores e provoca risco de acidentes. Também percebe-se o uso de sacolinhas de mercado para o armazenamento.	83
Figura 17 - Tanto o armazenamento em solo, a disposição em sacolas frágeis como o “amontoamento” efetuado pela empresa coletora facilita o acesso de animais que espalham este resíduo	84
Figura 18 - Correto armazenamento dos sacos de resíduos – em lixeira que facilite o acesso do coletor	85
Figura 19 - Vista geral da célula em operação no aterro municipal	92



Figura 20 - Aterro se localiza ao lado do aterro particular da Terra Norte Engenharia Ambiental Ltda.....	92
Figura 21 - Momento da recepção dos resíduos domiciliares no aterro	93
Figura 22 - Trabalho de compactação dos resíduos.....	93
Figura 23 - Quantidade expressiva de aparas de tecidos que chegam ao aterro municipal.....	94
Figura 24 - Localização do aterro sanitário municipal.....	95
Figura 25 - Etapas de um dos quarteamentos realizados no aterro de Apucarana.....	98
Figura 26 - Exemplos de lixeiras seletivas dispostas pela área central da cidade..	126
Figura 27 - Coleta de materiais recicláveis realizada também por coletores informais.....	130
Figura 28 - Mapa de abrangência da varrição	133
Figura 29 - Veículos utilizados para execução de serviços de poda e corte.....	134
Figura 30 - São constantemente flagrados despejos de resíduos da construção civil em locais impróprios, havendo, mesmo que incipiente fiscalização por parte da Secretaria de Meio Ambiente.....	136
Figura 31 - Vista geral do aterro industrial administrado pela Terra Norte Engenharia Ambiental Ltda.....	142
Figura 32 – Vista geral de processos erosivos na Rua Humberto Contato e Rua Bandeirantes	150
Figura 33 – Vista do processo construtivo de um bueiro na Rua Cristiano Kusmaull e vista da construção de uma rampa sobre o passeio (desviando a água da boca de lobo)	153
Figura 34 – Vista do canal quando da construção.....	156
Figura 35 – Vista do canal no momento de uma grande chuva	156
Figura 36 – Vista atual do canal (12/2016), erodido e com vegetação se expandindo na área de escoamento	156
Figura 37 – Vista do bueiro existente (saída) sendo que a água causa um grande dano.....	156
Figura 38 – Vista de uma nascente próxima ao Núcleo da Fraternidade (Rua Natividade) e a vista de um bueiro sobre a linha férrea próxima ao Parque Industrial Norte	157



LISTA DE QUADROS

Quadro 01 – Plano de Contingências para o abastecimento de água.....	63
Quadro 02 – Plano de Contingências para falta parcial de água	64
Quadro 03 – Plano de Contingências para o Esgotamento Sanitário.....	69
Quadro 04 - Principais deficiências encontradas na análise conjunta em nível municipal, bem como suas justificativas	158



LISTA DE TABELAS

Tabela 01 - Médias mensais para Apucarana segundo dados do IAPAR (2002).....	19
Tabela 02 - Evolução da distribuição da população rural e urbana em Apucarana...29	
Tabela 03 - Frota de veículos em Apucarana para 2016.....	31
Tabela 04 - Receita anual prevista para o ano de 2017.	34
Tabela 05 - Apresentação das frequências de coleta por setor no município de Apucarana, atualizado em outubro de 2017.....	87
Tabela 06 - Quantidade de resíduos coletados pela empresa Costa Oeste nos últimos 12 meses.	88
Tabela 07 - Setores da coleta que participaram da última gravimetria realizada e a quantidade de resíduos amostrada em cada um.....	89
Tabela 08 - Composição Gravimétrica do Setor 01 – realizado no dia 11 de julho de 2017	99
Tabela 09 - Composição Gravimétrica do Setor 02 – realizado em 11 de julho de 2017	101
Tabela 10 - Composição Gravimétrica do Setor 03 – realizado em 11 de julho de 2017	102
Tabela 11 - Composição Gravimétrica do Setor 04 – realizado em 12 de julho de 2017	104
Tabela 12 - Composição Gravimétrica do Setor 05 – realizada em 11 de julho de 2017.	105
Tabela 13 - Composição Gravimétrica do Setor 06 – realizada em 13 de julho de 2017.	107
Tabela 14 - Composição Gravimétrica do Setor 07 – realizada em 11 de julho de 2017.	108
Tabela 15 - Composição Gravimétrica do Setor 08 – realizada em 12 de julho de 2017	110
Tabela 16 - Composição Gravimétrica do Setor 09 – realizada em 11 de julho de 2017.....	111
Tabela 17 - Composição Gravimétrica do Setor 10 – realizada em 13 de julho de 2017.....	113
Tabela 18 - Composição Gravimétrica do Setor 11 – realizada em 12 de julho de 2017.....	114
Tabela 19 - Composição Gravimétrica do Setor 12 – realizada em 11 de julho de 2017	116
Tabela 20 - Composição Gravimétrica do Setor 13 – realizada em 12 de julho de 2017.	118



Tabela 21 - Composição Gravimétrica geral do município	120
Tabela 22 - Geração per capita de resíduos domésticos do Brasil	121
Tabela 23 - Projeção da evolução de geração e destinação de resíduos sólidos domiciliares e comerciais e Apucarana baseado na produção atual e considerando a população total	123
Tabela 24 - Setores da coleta seletiva em Apucarana e o dia em que é realizada a coleta	128
Tabela 25 - Materiais previstos na coleta de lixo hospitalar, conforme contrato em vigência	137
Tabela 26 – Divisão das áreas das Bacias Hidrográficas de Apucarana	152
Tabela 27 – Composição cadastral da rede de drenagem do município.....	154
Tabela 28 – Cadastro das vias urbanas por tipo de pavimento	155



LISTA DE MAPAS

Mapa 1 - Localização do município de Apucarana em relação ao Paraná	16
Mapa 2 - Tipos de Clima do Paraná segundo classificação de Koppen (1936).....	18
Mapa 3 - Temperatura média anual no Paraná segundo Koppen (1936).....	18
Mapa 4 - Precipitação média anual do Paraná com destaque para Apucarana	19
Mapa 5 - Umidade Relativa do Ar do Paraná com destaque para Apucarana.....	20
Mapa 6 - Apucarana e as três bacias hidrográficas que a influenciam	21
Mapa 7 - Mapa Hipsométrico com a apresentação da variação de altitude do município.....	22
Mapa 8 - Classificação da vegetação do estado do Paraná com destaque para a região de Apucarana que se insere em zona ecotonal entre Floresta Estacional Semidecidual e Floresta Ombrófila Mista.....	23
Mapa 9 – Rotas da coleta domiciliar.....	ANEXO
Mapa 10 – Setores da coleta Seletiva na sede urbana de Apucarana.....	ANEXO



LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 01 - Representação Gráfica das informações detalhadas na Tabela acima	100
Gráfico 02 - Representação Gráfica das informações detalhadas na Tabela acima	100
Gráfico 03 - Representação Gráfica das informações detalhadas na Tabela acima	103
Gráfico 04 - Representação Gráfica das informações detalhadas na Tabela acima	104
Gráfico 05 - Representação Gráfica das informações detalhadas na Tabela acima	106
Gráfico 06 - Representação Gráfica das informações detalhadas na Tabela acima	107
Gráfico 07 - Representação Gráfica das informações detalhadas na Tabela acima	109
Gráfico 08 - Representação Gráfica das informações detalhadas na Tabela acima	110
Gráfico 09 - Representação Gráfica das informações detalhadas na Tabela acima	112
Gráfico 10 - Representação Gráfica das informações detalhadas na Tabela acima	113
Gráfico 11 - Representação Gráfica das informações detalhadas na Tabela acima	115
Gráfico 12 - Representação Gráfica das informações detalhadas na Tabela acima	117
Gráfico 13 - Representação Gráfica das informações detalhadas na Tabela acima	118
Gráfico 14 - Representação Gráfica das informações detalhadas na Tabela acima	121
Gráfico 15 – Importância e responsabilidade do Poder Público em relação à eficiência nos processos ligados à drenagem urbana	155



LISTA DE ABREVIATURAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
CEMA	Conselho Estadual do Meio Ambiente
COCAP	Cooperativa Mista de Trabalho e Produção de Catadores e Separadores de Material Reciclável de Apucarana
CONAMA	Conselho Nacional do Meio Ambiente
COPEL	Companhia Paranaense de Energia
CTM	Código Tributário do Município
CTN	Código Tributário Nacional
DEMA	Departamento Municipal do Meio Ambiente
EIA	Estudo de Impacto Ambiental
EMATER	Empresa Paranaense de Assistência Técnica e Extensão Rural
EMBRAPA	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
ETE	Estação de Tratamento de Esgoto
FEMA	Fundo Estadual do Meio Ambiente
FMMA	Fundo Municipal de Meio Ambiente
IAP	Instituto Ambiental do Paraná
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ICMS	Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Prestação de Serviços
IDEPPLAN	Instituto de Desenvolvimento, Pesquisa e Planejamento de Apucarana
IPARDES	Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social
IPTU	Imposto Predial e Territorial Urbano
ISSQN	Imposto sobre Serviços de Qualquer Natureza
LDO	Lei de Diretrizes Orçamentárias
LOA	Lei de Orçamento Anual
PEA	População Economicamente Ativa
PGRIS	Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos
PIB	Produto Interno Bruto
PNMA	Política Nacional do Meio Ambiente
PNRS	Plano Nacional de Resíduos Sólidos
PPA	Plano Plurianual
RIMA	Relatório de Impacto Ambiental
RSS	Resíduos de Serviços de Saúde
SANEPAR	Companhia de Saneamento do Paraná
SEMA	Secretaria do Meio Ambiente
SEOB	Secretaria de Obras
SISNAMA	Sistema Nacional do Meio Ambiente
SNUC	Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza
UC	Unidade de Conservação
UFM	Unidade Fiscal do Município
UTFPR	Universidade Tecnológica Federal do Paraná



1. INTRODUÇÃO

As condições de saúde ambiental na maioria dos municípios da América Latina são muito precárias em virtude da deficiência ou da ausência de serviços públicos de saneamento ambiental, problema agravado, em muitos casos, pela falta de planejamento no âmbito municipal, o que tem contribuído para o desenvolvimento de ações fragmentadas ou descontínuas, que, por sua vez, conduzem a um desperdício de recursos e a uma baixa eficiência, resultando em grandes cargas socioambientais (MINISTÉRIO DAS CIDADES, 2005).

Com a institucionalização da Lei Federal nº 11.445/2007 – Política Nacional de Saneamento Básico, tornou-se obrigatória, a elaboração do PMSB - Plano Municipal de Saneamento Básico. O PMSB, instrumento da política de saneamento básico do país, visa atender a uma das principais diretrizes da lei anteriormente referida, a universalização do acesso aos serviços de saneamento básico, ou seja, aos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem das águas pluviais, limpeza pública e manejo de resíduos sólidos.

Para isto, os Planos de Saneamento devem apresentar alguns itens obrigatórios, a destacar: diagnóstico técnico – social, a ser elaborado com a participação da sociedade, através das atividades de mobilização social; objetivos e metas visando à universalização do acesso aos serviços; programas, projetos e ações. O Plano Municipal de Saneamento Básico de Apucarana foi elaborado a partir de uma instância deliberativa de caráter popular, no qual a opinião da população somou-se ao conhecimento e planejamento técnicos da concessionária de serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, no sentido de retratar interesses de forma precisa e responder às demandas relevantes da comunidade envolvida.

A metodologia utilizada para elaboração do diagnóstico consistiu na análise do banco de dados da concessionária de água e esgoto, da análise de dados primários, levantados em campo, e secundários, obtidos junto aos órgãos oficiais para elaboração de banco de dados aqui apresentado. Além disso, foram realizadas reuniões técnicas entre Prefeitura, SANEPAR e a comunidade, por meio de Audiência Pública de Mobilização, onde a população participou ativamente e apresentou seu ponto de vista sobre as temáticas estudadas.

Espera-se que este diagnóstico possa contribuir para outros estudos ambientais e urbanos do município, além de apresentar resultados pertinentes à realidade local, visando à



proposição de objetivos, metas e ações que venham suprir as principais deficiências identificadas.

De acordo com o Ministério das Cidades (2005) uma das formas encontradas para fortalecer os municípios que buscam a minimização dos impactos decorrentes da atividade humana é o planejamento dos processos e a elaboração de planos e programas de saneamento, de forma participativa e democrática, sendo também uma oportunidade para que o município, mesmo não prestando diretamente esses serviços, ainda que responsável por eles, venha a iniciar uma nova forma de diálogo e relação com as empresas concessionárias, exercendo seu poder concedente. Trata-se de uma ferramenta importante que foi favorecida com a promulgação das Leis Federais nº 11.445/2007 que trata do Plano Municipal de Saneamento Básico, e também da Lei Federal nº 12.305/2010 que lança a Política Nacional de Resíduos Sólidos, direcionando, entre outros, o presente diagnóstico e posterior prognóstico sobre a situação no município de Apucarana.

É importante destacar que se prevê a continuidade, avaliação e complementação permanente do presente Plano, na medida em que este é concebido como processo de planejamento e não como um documento que se finaliza nos limites de um relatório conclusivo.

Desdobramentos a serem propostos, ações pontuais, emergenciais, bem como outros estudos complementares deverão ser executados e submetidos à análise conjunta de todos os envolvidos, para que observados os princípios norteadores da elaboração original do Plano não interrompa ou altere em demasia o processo planejamento pactuado.

2. CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO

2.1. Contextualização Regional

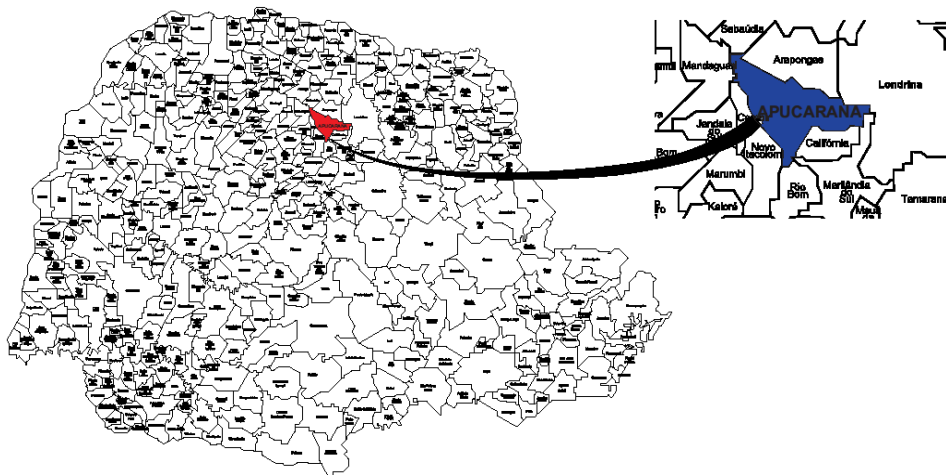
2.1.1. Localização

O município de Apucarana localiza-se na porção centro norte do Estado do Paraná (Figura 1), com latitude 23°33'03" S e Longitude 51°27'39" W. O território municipal totaliza área de 555,395 m², distando 362 km da capital paranaense, Curitiba. Além da sede urbana, é composto por 05 distritos, sendo o Correia de Freitas, Pirapó, Caixa de São Pedro, Vila Reis e São Domingos. Há ainda o Núcleo Urbano São Domingos, no entanto, não está regulamentado oficialmente.

Apucarana faz divisa com Arapongas e Sabáudia ao norte, com Londrina a nordeste, Marilândia do Sul a leste, Califórnia a sudeste, Rio Bom e Novo Itacolomi ao sul, Cambira a oeste e Mandaguari a Noroeste. O Mapa 1 apresenta a posição de Apucarana em relação ao Paraná.

Mapa 1 – Localização do município de Apucarana em relação ao Paraná.

MAPA DE LOCALIZAÇÃO



Organização: IDEPPLAN, 2017.



2.1.2. Acessos

O município é constituído por vasta malha rodoviária, interceptado pela BR-369, conhecida como Rodovia Mello Peixoto, que acessa a região norte do município, iniciando seu traçado em Minas Gerais e terminando em Cascavel. A BR-376 é um importante eixo rodoviário que integra os estados de Mato Grosso do Sul, Paraná e Santa Catarina. Conhecida como Rodovia do Café, seu traçado acessa Apucarana em sua porção sudeste.

A PR-170 aproxima-se de Apucarana pela região norte, ligando a cidade para a região norte e sul do estado. A PR-532 acessa o município pelo leste, no Distrito de Vila Reis e segue sentido Londrina, se conectando à BR-376 e PR-445. Compõem ainda o sistema de transporte do município três linhas ferroviárias operantes desde 1942 e atualmente sob concessão para a empresa RUMO/ALL, sendo considerado o maior entroncamento ferroviário do norte do Paraná.

2.2. Aspectos Físico-Ambientais

Este item trata dos principais aspectos físico-ambientais referentes ao município de Apucarana, discorrendo de forma sintética a respeito dos elementos climáticos, hidrológicos, geológicos e biogeográficos do município, que por sua posição geográfica apresentam peculiaridades.

2.2.1. Clima

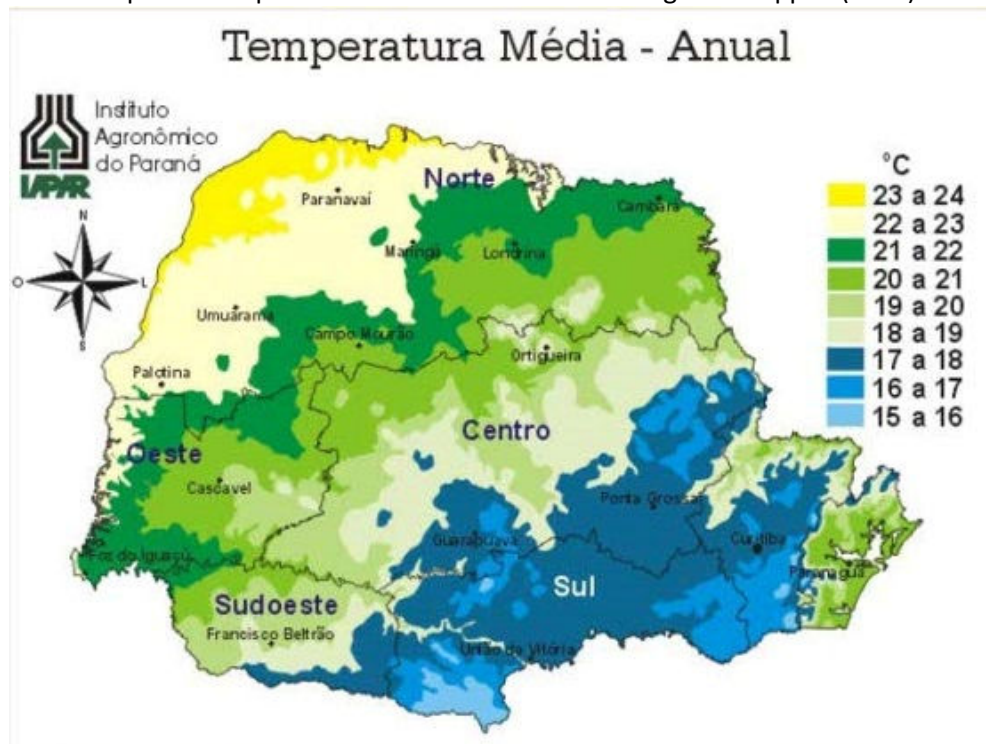
A Região Norte Central Paranaense, conforme a classificação de Köppen, de 1936, possui clima do tipo Cfa (conforme Mapa 2) denominado Subtropical Úmido Mesotérmico, apresentando verões quentes com tendência à concentração de chuvas (temperatura média superior a 22°C), invernos com geadas pouco frequentes (temperatura média inferior a 18°C) e ausência de estação seca definida. A precipitação anual média é de 1.600 mm. As temperaturas médias na região variam entre 20° a 21° como pode ser observado no Mapa 3.

Mapa 2 – Tipos de Clima do Paraná segundo classificação de Köppen (1936).



Fonte: IAPAR (1994)

Mapa 3 – Temperatura média anual no Paraná segundo Köppen (1936).



Fonte: IAPAR (2000).

Segundo o IAPAR, a média das temperaturas máximas é de 25,9°C e a média das temperaturas mínimas é de 16,4°C (Tabela 01).

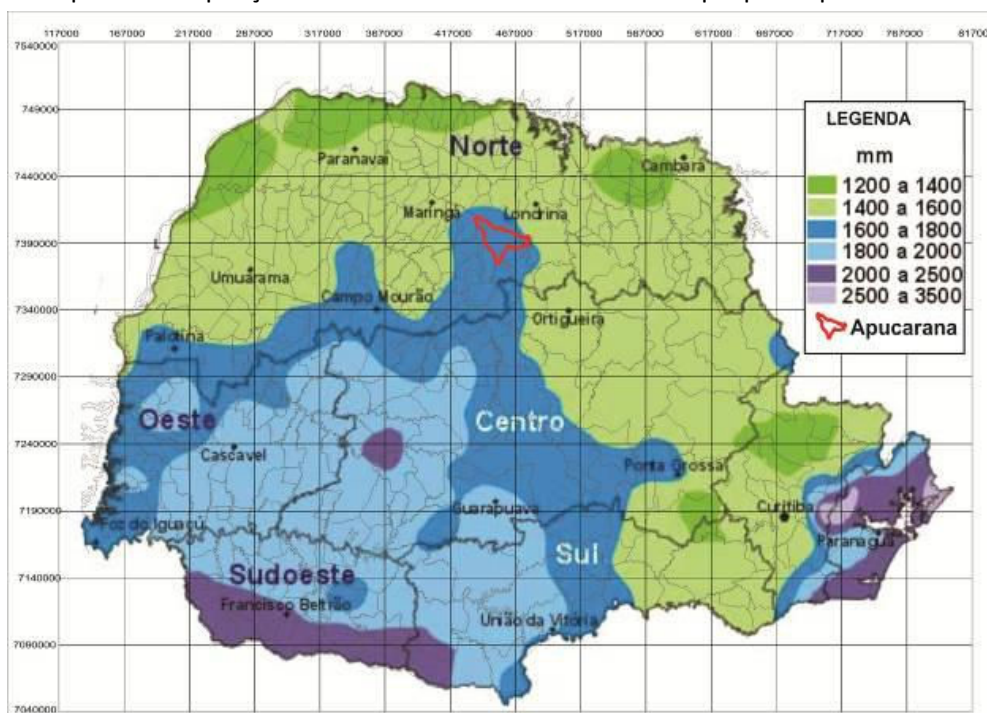
Tabela 01 – Médias mensais para Apucarana segundo dados do IAPAR (2002).

Mês	Média (°C)	Média Máxima (°C)	Média Mínima (°C)
Janeiro	23,1	28,4	19
Fevereiro	23	28,4	19,3
Março	22,7	28,2	18,8
Abril	21	26,5	17
Mai	18,4	23,6	14,8
Junho	17,1	22,1	13,6
Julho	17,1	22,6	13,3
Agosto	18,9	24,6	14,6
Setembro	19,9	25,4	15,4
Outubro	21,2	26,9	16,6
Novembro	22,2	27,7	17,5
Dezembro	27,9	27,9	18,5

Organização dos autores.

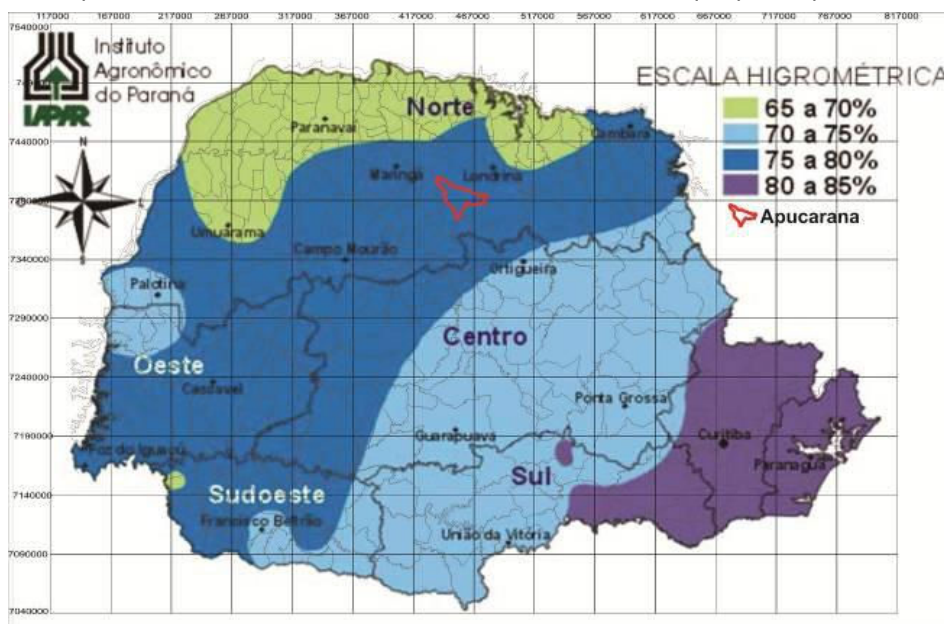
Os mapas de isoietas de precipitação (Mapa 4) e de umidade relativa anual (Mapa 5) do estado do Paraná demonstram que Apucarana apresenta uma precipitação média anual entre 1.600 a 1.800mm e umidade relativa anual entre 75% e 80%.

Mapa 4 – Precipitação média anual do Paraná com destaque para Apucarana.



Fonte: IAPAR (2000)

Mapa 5 – Umidade Relativa do Ar do Paraná com destaque para Apucarana.

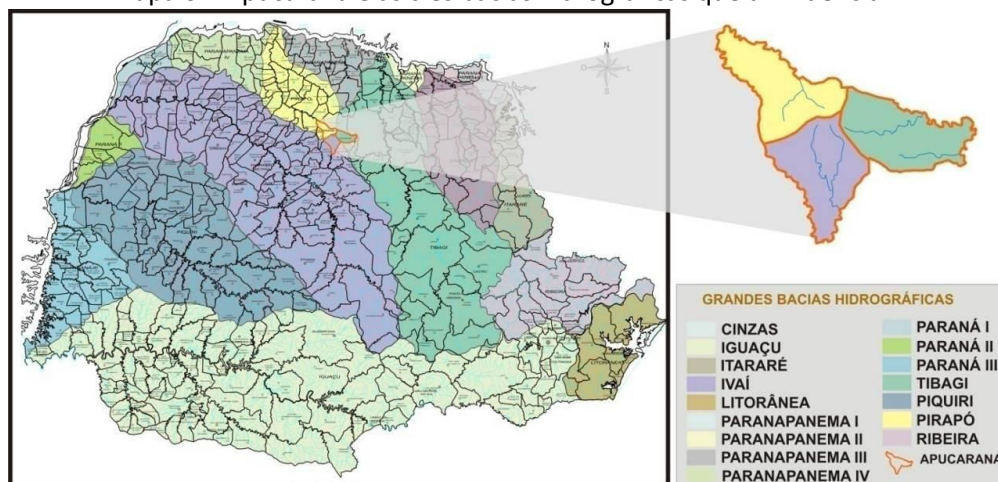


Fonte: IAPAR (2000).

2.2.2. Hidrografia

As Bacias Hidrográficas correspondem à área de drenagem de todos os córregos, rios pequenos, médios e grandes que convergem para um rio principal de uma determinada região. O município de Apucarana sofre influência de três grandes bacias hidrográficas paranaenses, a Bacia Hidrográfica do rio Pirapó, na parte noroeste, a Bacia Hidrográfica do rio Tibagi, localizado na parte leste e a Bacia Hidrográfica do rio Ivaí, na parte sul como pode ser observado no Mapa 6. Dentre elas, a Bacia do rio Pirapó é a de maior relevância por ser destinada ao abastecimento de municípios vizinhos, às atividades agropecuárias e turísticas da região.

Mapa 6 – Apucarana e as três bacias hidrográficas que a influenciam.



Fonte: ECOTÉCNICA (2012), com base em SUDERHSA (2006).



Em relação as características de cada uma destas bacias dentro dos limites do município, destaca-se que o rio Pirapó possui área total da bacia de 5.023 km² e extensão de 168 km. Ocupa 30,7% do município de Apucarana e capta toda a drenagem norte de Apucarana. Já a bacia do rio Tibagi ocupa uma área total de 24.713 km² e extensão de 550 km, estando presente em 34,2% do município de Apucarana e responsável pela captação da drenagem a leste da malha urbana. A bacia do rio Ivaí ocupa uma área total de 36.622 km² do estado do Paraná e possui uma extensão de 685 km lineares. Em Apucarana é responsável pelo acolhimento da drenagem ao sul da cidade e ocupa 35,1% do município.

2.2.3. Geologia

O Município de Apucarana situa-se no terceiro planalto paranaense, na área da Bacia Sedimentar do Paraná, mais especificamente na Formação Serra Geral que tem como característica os grandes derramamentos de basalto que geram a conhecida terra roxa.

O terceiro planalto é limitado a leste pela escarpa Triássico-Jurássica (que divide o segundo e terceiro planalto) e a oeste pelo rio Paraná. A Formação Serra Geral apresenta rochas basálticas formadas por derrames de lavas, representativas do intenso vulcanismo fissural, ocorrido durante a era Mesozóica. Como característica, tem-se o predomínio de solo avermelhado, de composição em geral argilosa e com alta taxa de fertilidade.

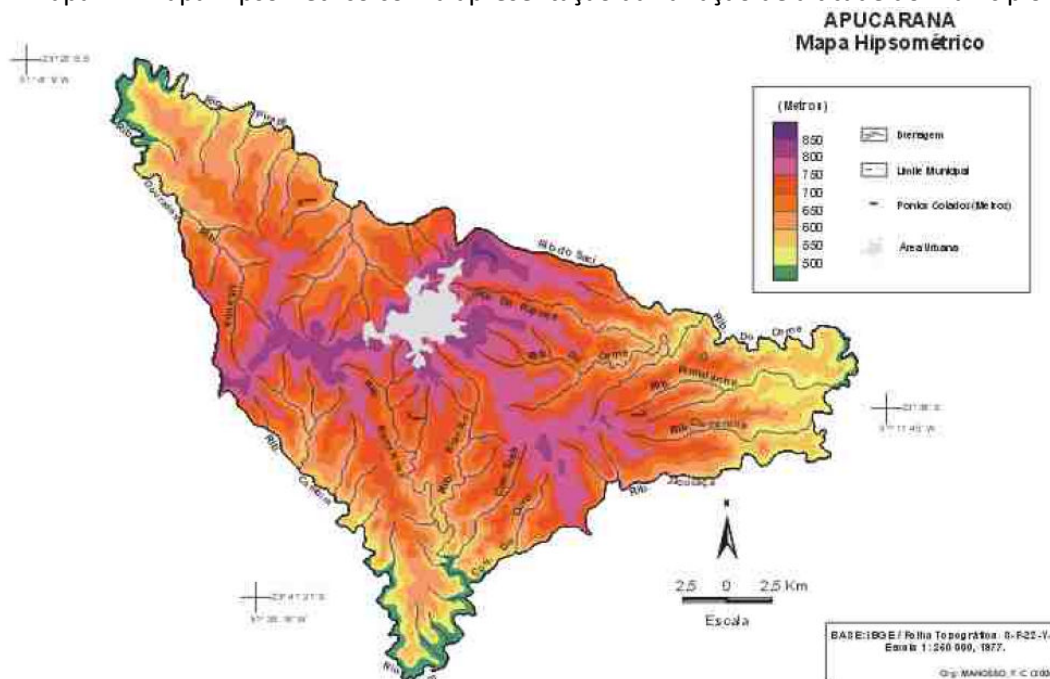
Quanto aos tipos de solo, pode ser verificada a predominância de latossolos e nitossolos nas áreas de concentração urbana, o primeiro deles é caracterizado por sua alta porosidade, permeabilidade e riqueza de óxido de ferro. Os nitossolos são argilosos, suscetíveis à erosão, mas de grande potencial agrícola. A ocorrência de neossolo litólico restringe-se às extremidades do município, são caracterizados pela alta erodibilidade, pedregosidade e pelas limitações físicas ao crescimento radicular das plantas.

2.2.4. Hipsometria e Declividade

A partir da análise hipsométrica é possível observar as altitudes de determinada região. Apucarana apresenta altitudes em sua porção central, em torno de 800 – 1000 m.s.n.m., justamente no divisor de bacias hidrográficas, onde estão as rodovias BR-369 e PR-170. Já as

menores altitudes estão em torno de 400 – 500 metros acima do nível do mar, e estão junto às extremidades de seu limite territorial como pode ser verificado no Mapa 7.

Mapa 7 – Mapa Hipsométrico com a apresentação da variação de altitude do município.



Fonte: Manosso (2005)

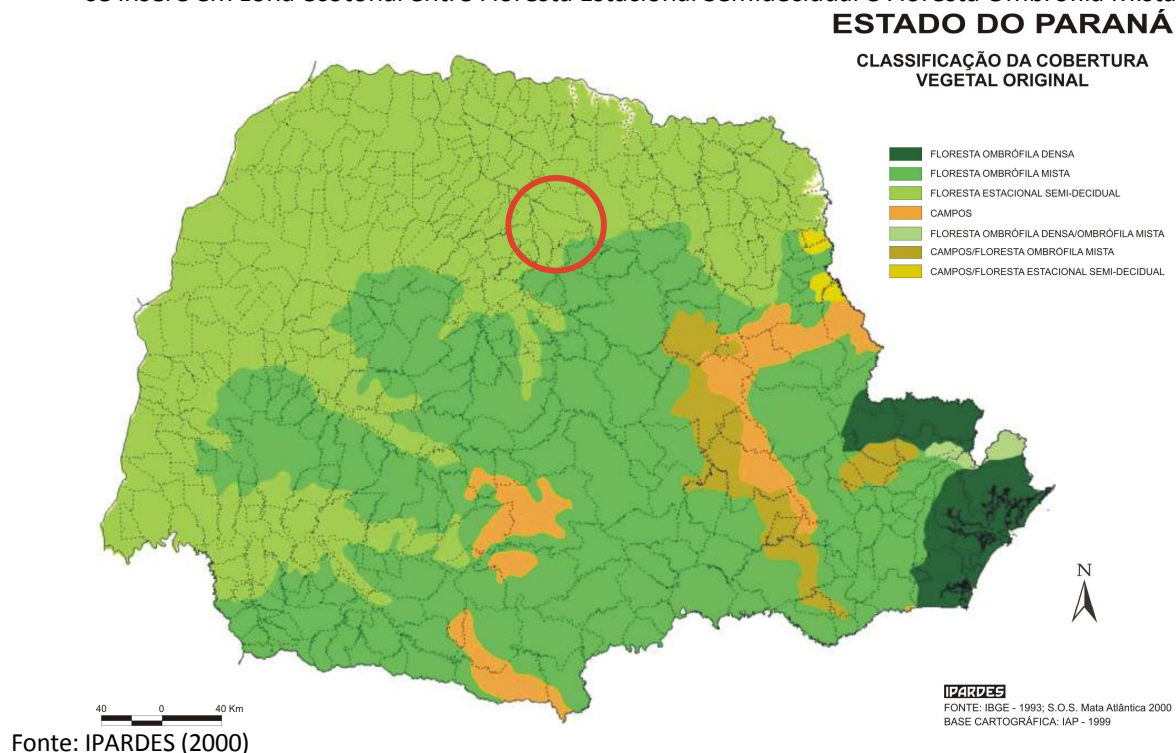
Em relação à declividade, Apucarana apresenta áreas com diferentes percentagens de inclinação dos terrenos, importantes para uma série de estudos de planejamento. A declividade do terreno condiciona fatores como: escoamento superficial e infiltração da água, erodibilidade dos terrenos, estabilidade de encostas e taludes. Por outro lado, controla diretamente a instalação de sistemas de escoamento que exigem no mínimo 0,5% de declividade, tais como redes de esgoto e canalizações pluviais. O limite de 10% é o máximo para arruamentos e estradas. As áreas com declividade muito alta (>30%) são consideradas inaptas à ocupação urbana, face aos inúmeros problemas que apresentam.

A maior parte do município apresenta declividades entre 2 e 8%. As declividades passam a ser mais acentuadas nos taludes dos rios, predominando as de 8 a 15% e em pouca ocorrência acima de 20%.

2.2.5. Vegetação

O município de Apucarana está inserido na formação fitogeográfica correspondente à Floresta Estacional Semidecidual segundo a classificação de MAACK (1981) e como apresenta o Mapa 8.

Mapa 8 – Classificação da vegetação do estado do Paraná com destaque para a região de Apucarana que se insere em zona ecotonal entre Floresta Estacional Semidecidual e Floresta Ombrófila Mista.



Esta floresta está diretamente correlacionada com a dupla estacionalidade climática, um período tropical com intensas chuvas de verão, seguida por um período seco, com ou sem estiagem, mas sempre permeado de um período de seca fisiológica, registrado no inverno, quando as temperaturas médias são inferiores a 15°C. Nesta floresta, 20 a 50% das árvores perdem suas folhas no período seco. Também conhecida por Floresta Tropical Subcaducifólia, subdivide-se em quatro formações de acordo com as cotas altimétricas (Floresta Estacional Semidecidual Aluvial; Floresta Estacional Semidecidual das Terras Baixas; Floresta Estacional Semidecidual Submontana; Floresta Estacional Semidecidual Montana), ocorrendo de forma descontínua e situada entre diferentes regiões climáticas. O município de Apucarana se enquadra predominantemente na unidade vegetacional Montana (ITCG, 2006). São encontradas, também, poucas manchas de Vegetação Relictual de Araucárias (Floresta Ombrófila Mista) (SCHACHT & FERREIRA, 2008). Esta vegetação se reduziu significativamente a partir da década de 40 com o

avanço da cafeicultura e décadas mais tarde com o processo de mecanização. Os perfis esquemáticos das formações vegetacionais (Figura 05 e 06) definidos por RODERJAN *et al.* (1993) exemplificam aquelas presentes no município.

Figuras 01 e 02 – Aspecto geral da formação característica de Floresta Estacional Semidecidual.



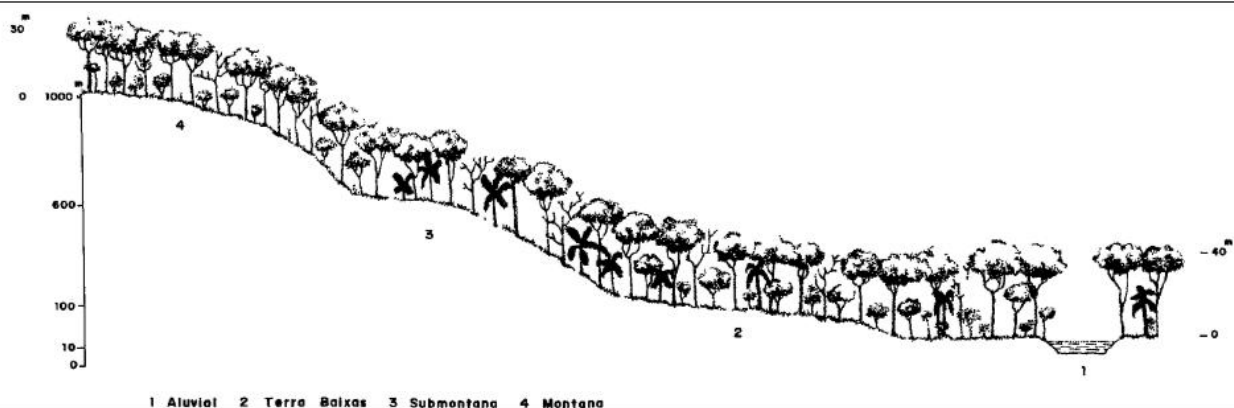
Fonte: Ecotécnica (2012)

Figuras 03 e 04 – Aspecto geral da Floresta Ombrófila Mista.



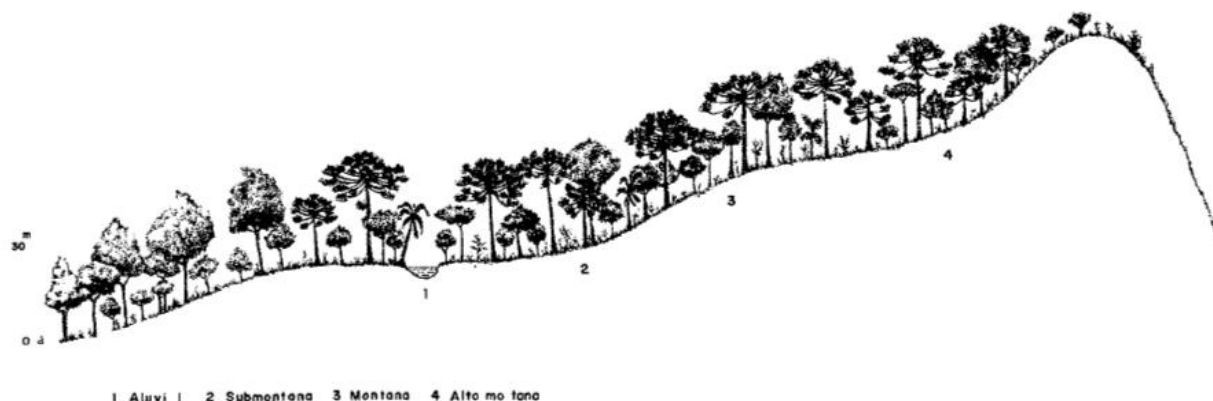
Fonte: Ecotécnica (2012)

Figura 05 - Perfil Esquemático da Floresta Estacional Semidecidual



Fonte: RODERJAN (1993)

Figura 06 - Perfil Esquemático da Floresta Ombrófila Mista



Fonte: RODERJAN (1993)

2.2.6. Unidades de Conservação

As unidades de conservação recebem seu regramento legal por meio da Lei Federal nº 9.985/2000 que cria o Sistema Nacional de Unidades de Conservação. É com base neste documento que cria as diferentes modalidades de áreas protegidas que os estados brasileiros têm legislado sobre as criação destas unidades em diferentes níveis, inclusive municipais.

O município de Apucarana conta atualmente com quatro unidades de conservação reconhecidas pelo órgão fiscalizador estadual, o IAP, sendo todas elas na modalidade Parque, que pertence a categoria de proteção integral.

O Parque Municipal da Raposa, com 290 hectares, está inserido nos limites entre zona urbana e rural e conserva remanescentes de Floresta Estacional Semidecidual e Floresta Ombrófila Mista. Este Parque possui Plano de Manejo elaborado em 2010 e encontra-se sob domínio público e também privado.

O Parque Municipal das Araucárias localiza-se na zona urbana do município e possui área de 8,4 hectares, conservando um importante remanescente de Floresta Ombrófila Mista. A área possui Plano de Manejo elaborado em 2006 e está totalmente sob domínio público.

Existe ainda o Parque Municipal Ubatuba-Dourados que nas proximidades da PR-444 protege cerca de 5 hectares de Floresta Estacional Semidecidual. Por último tem-se o Parque Municipal Colônia Mineira, importante área protegida de 53 hectares que protege um significativo remanescente de Floresta Estacional Semidecidual na área rural do município. Esta unidade de conservação possui grande potencial para atividades de Educação Ambiental e já possui Plano de Manejo Elaborado em 2010.



2.3. Aspectos Antrópicos

2.3.1. Histórico de Ocupação

O nome Apucarana, de origem caingangue, "apó-caarã-nã" - "apó" (a base) + "caarã" (semelhante a floresta) + "anã" (imensa) - significa semelhante a uma floresta imensa. Ou ainda de origem tupi, o nome Apucarana possui inúmeras versões, como "Apó" + "Carã": Em círculo "Apuc": furo, fenda, buraco + "Carama": círculo, circunferência: Em círculo rachado "Apuca": gerúndio de furar + "Rarana": parecido, falso, semelhante: Furo rachado, buraco rachado, em círculo, mas com interrupções ou rachas.

Segundo o historiador paranaense Romário Martins, a região admirável de recursos e belezas, a Serra de Apucarana (APÓ-CAARÃ-ANÃ) era a atalaia dominadora do Atibagiba, descortinador dos valores florestais do Norte ao Ocidente, até onde corre o Paranapanema, como um fio branco, no horizonte de ocasos deslumbrantes.

Apucarana foi projetada em 1934 pela Companhia de Terras do Norte do Paraná, que colonizou esta região para ser apenas um dos pólos intermediários da produção agrícola destinados a abastecer núcleos maiores (Londrina e Maringá), distantes 100 quilômetros aproximadamente um do outro, que receberiam toda assistência e benefícios da empresa.

Embora tenha enviado para cá o mineiro de Angostura Benevides Mesquita como seu proposto, a empresa não tinha por objetivo aqui investir seu capital. Em virtude disso, seu trabalho se resumiu na demarcação das áreas urbana e rural para vendas.

Apucarana ressentiu-se da falta de apoio da empresa colonizadora e, posteriormente também da administração municipal de Londrina, a qual pertencia, tudo que aqui se fez nos primórdios do patrimônio, visando incrementar o seu desenvolvimento, se deve unicamente a iniciativa particular. Mas o espírito empreendedor de seus primeiros moradores, oriundos de vários pontos do território nacional e quicá do mundo inteiro, se aliou ao trabalho fecundo e perseverante.

Com garra indescritível, não se deixaram abater pelo estado de abandono em que se encontravam, e confiantes na perspectiva de um futuro promissor, todos se empenhavam, e confiantes na perspectiva de um futuro promissor, todos com o melhor de seus esforços, formando assim um elo indestrutível que embalou seus primeiros passos.



Criado o município e a comarca, a preocupação dos líderes do movimento passou a ser a organização da solenidade de instalação do município e a posse do primeiro prefeito nomeado, tenente Luiz José dos Santos, da Polícia Militar do Paraná, marcada para o dia 28 de janeiro de 1944.

A instalação do município foi o coroamento de toda a luta dos diversos segmentos do patrimônio, pondo fim a sua submissão à administração municipal de Londrina. Na ocasião foi lavrada a ata:

“Aos 28 dias do mês de janeiro de 1944, no edifício do Paço Municipal, nesta cidade de Apucarana, Estado do Paraná, sob a presidência do primeiro tenente Luiz José dos Santos, prefeito municipal, na forma da lei, reuniram-se em sessão solene as autoridades e pessoas gradas, com significativa assistência, para o fim de declarar efetivamente em vigor para todos os efeitos, a partir desta data até 31 de dezembro de 1948, o novo quadro territorial da República fixado para o Estado com o decreto-lei número 199, de 30 de dezembro de 1943, de conformidade com as normas legais estabelecidas na Lei Orgânica Nacional número 311, de 02 de março de 1938, na parte referente às circunscrições que têm por sede esta cidade e os demais distritos que compõem o seu município”.

A base da economia centrou-se naquele momento na atividade madeireira e conseguinte cultivo de café, levando ao sucesso econômico o município entre os anos 1940 e 1970 e a intensa exploração da vegetação nativa, caracterizada por madeiras nobres como a araucária, a peroba e o jacarandá.

2.3.2. Demografia

Os aspectos demográficos dizem respeito à dinâmica populacional humana, tanto para efeitos estatísticos como de distribuição das diversas populações.

Segundo dados do IBGE (2016), Apucarana apresenta população total de 131.571 habitantes e densidade populacional de 238,91 hab/km². Verifica-se um aumento de 12,14% entre os anos de 2000 e 2010, onde Apucarana possuía 100.249 habitantes e 114.098 habitantes respectivamente, evidenciando o crescimento populacional do município, acompanhando, no entanto, a tendência mundial de diminuição das taxas percentuais de crescimento. A população apucaranesa é predominantemente urbana com índice de 94,36% segundo dados do IBGE (2010).



Apucarana possui quatro distritos, sendo o Correia de Freitas com 1.558 habitantes, Pirapó com 3.718 habitantes, Caixa de São Pedro com 999 habitantes e Vila Reis com 4.417 habitantes segundo dados do Censo Demográfico do IBGE (2010).

2.3.3. Taxa de Crescimento Geométrico

O crescimento total da população de Apucarana, desde a década de 1980, pode ser verificado nas Tabela 02. Nota-se que enquanto a população urbana vem crescendo significativamente, a população rural possui taxas negativas. Esta tendência pode ser confirmada pelo Censo de 2010 (IBGE), que delimitou taxas de crescimento de 1,3% para áreas urbanas e -1,05% para as áreas rurais.

Tabela 02– Evolução da distribuição da população rural e urbana em Apucarana.

	ANOS			
	1980	1991	2000	2010
População Urbana	67.161	86.079	100.249	114.098
População Rural	13.084	8.985	7.578	6.821
População Total	80.245	95.064	107.827	120.919

Fonte: IPARDES (2017)

2.3.4. Equipamentos Sociais

Saúde e Educação

Os indicadores de saúde reservam informações relevantes para a quantificação e a avaliação das informações relacionadas à saúde. Neste item são abordadas sucintamente informações sobre natalidade, mortalidade e também os estabelecimentos de saúde presentes no município.

A partir de dados de 2017 do IPARDES, ficou constatado que a taxa de nascidos vivos no município em 2016 foi de 12,90 a cada mil habitantes. Com base no mesmo caderno estatístico do IPARDES (2017), a taxa de mortalidade em 2016 foi de 6,87 a cada mil habitantes.

Segundo dados da Prefeitura Municipal de Apucarana o município possui 29 postos de saúde, 3 hospitais e 1 pronto socorro, contando com postos de saúde implantados na sede e nos outros quatro distritos municipais.



No âmbito educacional a rede de ensino atende a 30.365 alunos entre os 102 estabelecimentos em 2016, com um total de 1.706 docentes (IPARDES, 2017). Destaca-se ainda a presença de quatorze unidades de ensino superior de ensino presencial e à distância com 6.759 matriculados em 2015, sendo as principais: Universidade Estadual do Paraná - UNESPAR, Universidade Tecnológica Federal do Paraná - UTFPR, os estabelecimentos particulares, como a Faculdade de Apucarana - FAP e a Faculdade do Norte Novo de Apucarana – FACNOPAR.

2.3.5. Zoneamento

No ano de 2014 o município de Apucarana teve seu Plano Diretor revisado com a publicação da Lei Complementar Municipal 005/2014 que altera e complementa as Leis Municipais nº 175/2003 e nº 176/2003 (Plano Diretor de Desenvolvimento de Apucarana e Uso e ocupação do Solo do Município, respectivamente). Foram estabelecidas as seguintes macrozonas para a sede municipal na revisão de 2014:

- Zona Comercial 1 – ZC1
- Zona Comercial 2 - ZC2
- Zona Comercial 3 - ZC3
- Zona Comercial 4 – ZC4
- Zona Industrial 1 – ZI1
- Zona Industrial 2 – ZI2
- Zona Residencial 1 – ZR1
- Zona Residencial 2 – ZR2
- Zona Residencial 3 – ZR3
- Zona Residencial 4 – ZR4
- Zona Residencial 5 – ZR5
- Zona Residencial 6 – ZR6
- Zona de Urbanização Específica – ZUE
- Zona Especial de Interesse Social – ZEIS
- Zona Rural de Desenvolvimento – ZRD
- Eixo de Comércio e Serviço 1 – ECS1
- Eixo de Comércio e Serviço 2 – ECS2
- Eixo de Comércio e Serviço 3 – ECS3
- Eixo de Comércio e Serviço 4 – ECS4
- Zona de Proteção Ambiental 1 – ZP1
- Zona de Proteção Ambiental 2 – ZP2
- Zona Especial – ZE
- Zona Especial de Praças e Canteiros – ZEPC
- Zona Especial de Adensamento – ZEA
- Zona de Expansão Residencial 1 – ZEX1
- Zona de Expansão Residencial 2 – ZEX2
- Zona de Expansão Residencial 3 – ZEX3



- Zona de Expansão Residencial 4 – ZEX4
- Zona de Expansão Interlagos – ZEXINTER
- Zona de Expansão Industrial 1 – ZEXI1
- Zona de Expansão Industrial 2 – ZEXI2
- Zona de Expansão Controlada – ZEXC
- Zona de Expansão de Interesse Social – ZEXIS

2.3.6. Infraestrutura Viária

O sistema viário de um município tem como principais funções garantir a mobilidade, onde fluem relações de troca de serviços e interligação da vida urbana. É responsável pela organização do trânsito de veículos através da hierarquização de vias, diretrizes de arruamento, em acordo com o uso do solo em cada situação. Também influenciam diretamente na evacuação dos resíduos sólidos urbanos.

Depois da sede urbana do município, o distrito de Vila Reis possui a segunda maior quantidade de vias pavimentadas. Segundo a Secretaria de Obras da Prefeitura Municipal, em setembro de 2016 Apucarana possuía um total de 639,58 km de vias pavimentadas em Apucarana e seus distritos, sendo que 80,65% deste total são de asfalto tradicional.

2.3.7. Frota de Veículos

Segundo informações de IPARDE (2017), Apucarana possuía em 2016 uma frota de 75.574 veículos, sendo a maioria deles automóveis, conforme informações do DETRAN – PR que pode ser verificada na Tabela 03.

Tabela 03 – Frota de veículos em Apucarana para 2016.

TIPO DE VEÍCULO	NÚMERO
Automóvel	44.669
Caminhão	2.569
Caminhão trator	696
Caminhonete	5.841
Camioneta	2.425
Ciclomotor	54
Micro-ônibus	393
Motocicleta	12.704
Motoneta	3.303
Ônibus	306
Reboque	1.020
Semirreboque	1.032
Trator de rodas	4



Triciclo	24
Utilitário	503
Outros tipos	31
Total	75.574

Fonte: IPARDES (2017).

2.3.8. Energia Elétrica

Segundo o Plano Diretor Municipal de 2008, o município conta com três subestações que fornecem, através da Companhia Paranaense de Energia (COPEL), energia elétrica a 100% dos domicílios, urbanos e rurais, além de alguns municípios vizinhos, atendendo em Apucarana no ano de 2016, segundo dado do IPARDES (2017) um total de 53.718 imóveis urbanos e rurais.

2.3.9. Economia

O Produto Interno Bruto (PIB) de Apucarana no ano de 2014, segundo informações do relatório IPARDES (2017) foi de R\$ 2.919.146,00, sendo o PIB per capita de R\$ 22.583,00.

Com relação à População Economicamente Ativa (PEA) tinha-se um total de 68.403 pessoas (para o ano de 2010), sendo que destes 65.911 encontravam-se ocupados e 2.492 desocupados. (IBGE, 2010). Estes dados demonstram a força regional do município de Apucarana e seu potencial para melhorar ainda mais seus serviços de saneamento básico.

2.3.10. Estrutura Orçamentária e Financeira

As gestões dos recursos orçamentários e financeiros estão sob a responsabilidade da Secretaria da Fazenda, estabelecida pela lei municipal nº 267/2011, que dispõe sobre sua estrutura organizacional. Nessa estrutura, dentre os principais órgãos da Secretaria, destaca-se as funções que atendem a área Contábil; Análise e Controle Interno; Finanças e Orçamento; Tesouraria; Compras e Licitação, Gestão de Contratos; Tributação; Receita; Nota Fiscal, Fiscalização, dentre outros.

O planejamento municipal para o horizonte 2014 – 2017 foi aprovado pela Lei Municipal nº 136/2013, que dispõe sobre a aprovação do PPA – Plano Plurianual, que congrega a Administração Direta e Indireta, e orienta a LDO - Lei de Diretrizes Orçamentárias, bem como a LOA - Lei de Orçamento Anual, que trata das despesas e receitas anuais.



Importante ressaltar no planejamento municipal, que tem abrangência para o horizonte de 4 (quatro) anos, dentre tantos programas voltados ao bem estar geral da população, as ações que impactam de modo direto e indireto no tema meio ambiente, e podem ser relacionadas ao desenvolvimento do plano de resíduos sólidos, os quais cabe evidenciar são o Programa de ICMS Ecológico para Gestão Ambiental e ações sustentáveis com o valor global previsto de R\$2.470.000,00 (dois milhões, quatrocentos e setenta mil reais. Destaca-se também como de interferência na Política Municipal de Resíduos Sólidos o quantitativo destinado a limpeza pública e conservação de vias públicas com previsão para o período que se refere o PPA, de R\$23.934.500,00 (vinte e três milhões, novecentos e trinta e quatro mil e quinhentos reais, além de R\$100.000,00 (cem mil reais) destinada à limpeza de bueiros. Estes valores totalizam R\$26.504.500,00 (vinte e seis milhões, quinhentos e quatro mil e quinhentos reais segundo dados do PPA (2014 – 2017).

Neste contexto de planejamento municipal (2014 – 2017), observa-se que ao longo de quatro anos as ações previstas com impacto no meio ambiente, são destinadas a questões de preservação, gestão, limpeza, conservação, e obras. Deste modo, estas ações propostas ao tema ambiental, podem contribuir, sobretudo, no resultado da aplicação do plano de gerenciamento de resíduos sólidos.

A LDO de 2017, aprovada pela lei municipal nº 55/2016, dispõe sobre as diretrizes para elaboração da lei orçamentária referente ao exercício de 2017, no valor total previsto de R\$ 316.537.492,83 (Trezentos e dezesseis milhões, quinhentos e trinta e sete mil, quatrocentos e noventa e dois reais e oitenta e três centavos) conforme a LOA convertida na Lei Municipal nº 86/2016, engloba:

- Câmara Municipal de Apucarana;
- Poder Executivo;
- Autarquia municipal de saúde;
- Autarquia dos serviços funerários;
- Fundação Cultural e Esportiva de Apucarana;
- Instituto de Desenvolvimento, Pesquisa e Planejamento;
- Reserva de Contingência;
- Fundo municipal da Criança e do Adolescente;
- Autarquia municipal de Educação de Apucarana;
- Secretaria de Assistência Social; e
- Fundo municipal de assistência social.



2.3.11. Previsão Orçamentária de Receita e Despesas Municipais

O orçamento anual de Apucarana, aprovada pela Lei Municipal nº 86/2016, estima a receita e fixa o limite da despesa do Município, para o exercício de 2017, em R\$ 316.537.492,83 (trezentos e dezesseis milhões, quinhentos e trinta e sete mil, quatrocentos e noventa e dois reais e oitenta e três centavos), alocados dentro das diversas pastas administrativas exemplificadas na normativa legal.

De acordo com a lei municipal nº 86/2016 – LOA - a receita municipal foi estimada em R\$ 316.537.492,83 (trezentos e dezesseis milhões, quinhentos e trinta e sete mil, quatrocentos e noventa e dois reais e oitenta e três centavos), sendo categorizada, conforme a Tabela 04 abaixo:

Tabela 04 – Receita anual prevista para o ano de 2017.

ESPECIFICAÇÃO	VALOR
1. RECEITAS CORRENTES	337.301.992,83
Impostos, Taxas e Contribuições de Melhoria	50.998.451,11
Contribuições	5.927.500,00
Receita Patrimonial	7.506.832,35
Receita Agropecuária	5.000,00
Receita de Serviços	2.429.000,00
Transferências Correntes	255.127.781,82
Outras Receitas Correntes	15.307.427,55
2. RECEITAS DE CAPITAL	2.699.500,00
Operações de Crédito	2.500.000,00
Alienação de Bens	194.500,00
Transferência de Capital	5.000,00
SUBTOTAL (1+2)	340.001.492,83
3. DEDUÇÕES DE RECEITA (-)	23.464.000,00
Dedução para o Fundeb	23.189.000,00
Dedução da Receita por Desconto Concedido	275.000,00
TOTAL	316.537.492,83

Fonte: Lei municipal nº 86/2016 – Lei Orçamentária Anual

Observa-se que na composição da receita anual, as transferências correntes, somam grande percentual do orçamento sobre o total geral, ou seja, é a primeira fonte, seguida da receita tributária. Esta é a receita gerada pelo próprio município, sendo composta de imposto, taxa e contribuição de melhoria, neste sentido, a taxa de coleta de lixo, entra nesta composição.

De igual modo, a fixação da despesa anual perfaz o mesmo valor total orçamentário, ou seja, R\$ 316.537.492,83 (trezentos e dezesseis milhões, quinhentos e trinta e sete mil, quatrocentos e noventa e dois reais e oitenta e três centavos), conforme apresenta o detalhamento presente na Lei Municipal já referida.



3. ENQUADRAMENTO LEGAL

Para uma Política Pública de Saneamento são definidos princípios e diretrizes em que ela vai se pautar. Dentre os princípios fundamentais estabelecidos na Lei Federal nº. 11.445/2007, pode-se destacar:

- Universalização do acesso: todos têm direito ao acesso. Equidade social e territorial. O acesso aos serviços de saneamento ambiental deve ser garantido a todos os cidadãos mediante tecnologias apropriadas à realidade socioeconômica, cultural e ambiental;
- Integralidade: acesso aos serviços de acordo com a necessidade dos cidadãos. Prestação de serviços de saneamento básico completos, propiciando acesso a todos conforme as necessidades, com melhores resultados e de forma mais eficaz. As ações e serviços devem ser promovidos de forma integral, considerando a grande inter-relação dos diversos componentes;
- Os quatro componentes do saneamento básico devem ser realizados de forma adequada à saúde pública e a proteção do meio ambiente. Sendo o serviço de drenagem e manejo das águas pluviais, em toda área urbana, adequado também à segurança da vida e ao patrimônio público e privado;
- Adequação às peculiaridades locais e regionais;
- Articulação com 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 voltadas à melhoria de qualidade de vida;
- Eficiência e sustentabilidade econômica;
- Uso de tecnologias condizentes com a capacidade de pagamento dos usuários e adoção de soluções graduais e progressivas;
- Transparência das ações;
- Controle social: 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;
- Segurança, qualidade e regularidade;
- Integração com a gestão dos recursos hídricos.



3.1. Compilação da legislação vigente

3.1.1. Legislação Federal – Constituição Federal de 1988

Art. 21. Compete à União:

.....

XIX - instituir sistema nacional de gerenciamento de recursos hídricos e definir critérios de outorga de direitos de seu uso;

XX - instituir diretrizes para o desenvolvimento urbano, inclusive habitação, saneamento básico e transportes urbanos.

Art. 22. Compete privativamente à União legislar sobre:

.....

IV - águas, energia, informática, telecomunicações e radiodifusão.

Art. 23. É competência comum da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios:

.....

IX - promover programas de construção de moradias e a melhoria das condições habitacionais e de saneamento básico.

Art. 25. Os Estados organizam-se e regem-se pelas Constituições e leis que adotarem, observados os princípios desta Constituição.

.....

§ 3º Os Estados poderão, mediante lei complementar, instituir regiões metropolitanas, aglomerações urbanas e microrregiões, constituídas por agrupamentos de municípios limítrofes, para integrar a organização, o planejamento e a execução de funções públicas de interesse comum.

Art. 30. Compete aos Municípios:

I – legislar sobre assuntos de interesse local;

.....

V - organizar e prestar, diretamente ou sob regime de concessão ou permissão, os serviços públicos de interesse local, incluindo o de transporte coletivo, que tem caráter essencial;

Art. 175. Incumbe ao Poder público, na forma da lei, diretamente ou sob regime de concessão ou permissão, sempre através de licitação, a prestação de serviços públicos.

Parágrafo único. A lei disporá sobre:

I - o regime das empresas concessionárias e permissionárias de serviços públicos, o caráter especial de seu contrato e de sua prorrogação, bem como as condições:

II - de caducidade, fiscalização e rescisão da concessão ou permissão;

III - os direitos dos usuários;

IV - política tarifária;

V - a obrigação de manter serviço adequado.

Art. 182. A política de desenvolvimento urbano, executada pelo Poder Público municipal, conforme diretrizes gerais fixadas em lei têm por objetivo ordenar o



pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e garantir o bem-estar de seus habitantes.

§ 1º O plano diretor, aprovado pela Câmara Municipal, obrigatório para cidades com mais de vinte mil habitantes, é o instrumento básico da política de desenvolvimento e de expansão urbana.

Art. 200. Ao Sistema Único de Saúde compete, além de outras atribuições, nos termos da lei:

.....

IV - participar da formulação da política e da execução das ações de saneamento básico;

.....

VI - fiscalizar e inspecionar alimentos, compreendido o controle de seu teor nutricional, bem como bebidas e águas para consumo humano.

Art. 225. Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.

§ 1º - Para assegurar a efetividade desse direito, incumbe ao Poder Público:

I - preservar e restaurar os processos ecológicos essenciais e prover o manejo ecológico das espécies e ecossistemas;

II - preservar a diversidade e a integridade do patrimônio genético do País e fiscalizar as entidades dedicadas à pesquisa e manipulação de material genético;

III - definir, em todas as unidades da Federação, espaços territoriais e seus componentes a serem especialmente protegidos, sendo a alteração e a supressão permitidas somente através de lei, vedada qualquer utilização que comprometa a integridade dos atributos que justifiquem sua proteção;

IV - exigir, na forma da lei, para instalação de obra ou atividade potencialmente causadora de significativa degradação do meio ambiente, estudo prévio de impacto ambiental, a que se dará publicidade;

V - controlar a produção, a comercialização e o emprego de técnicas, métodos e substâncias que comportem risco para a vida, a qualidade de vida e o meio ambiente;

VI - promover a educação ambiental em todos os níveis de ensino e a conscientização pública para a preservação do meio ambiente;

VII - proteger a fauna e a flora, vedadas, na forma da lei, as práticas que coloquem em risco sua função ecológica, provoquem a extinção de espécies ou submetam os animais a crueldade.

Art. 241. A União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios disciplinarão por meio de lei os consórcios públicos e os convênios de cooperação entre os entes federados, autorizando a gestão associada de serviços públicos, bem como a transferência total ou parcial de encargos, serviços, pessoal e bens essenciais à continuidade dos serviços transferidos (Emenda Constitucional no. 19/1998).

Destacam-se ainda em nível federal algumas importantes normativas que estão atreladas ao Saneamento Básico direta ou indiretamente. Dentre elas está a Lei nº 6.938 de 31 de agosto de 1981 que dispõe sobre a Política Nacional de Meio Ambiente; a Lei nº 8.666 de 21 de



junho de 1993 que regulamenta o art. 37, Inciso XXI, da Constituição Federal, instituindo normas para licitações e contratos da administração pública; a Lei nº 8.987 de 13 de fevereiro de 1995 que dispõe sobre o regime de concessão e permissão da prestação de serviços públicos previstos no art. 175 da Constituição Federal; a Lei nº 9.605 de 12 de fevereiro de 1998, que dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente; a Lei nº 9.795 de 27 de abril de 1999 que trata das atividades de educação ambiental e outras que farão parte do presente relatório diretamente como a Lei nº 9.867 de 10 de novembro de 1999 que trata da criação e do funcionamento de cooperativas sociais, visando a integração social dos cidadãos, constituídas com a finalidade de inserir as pessoas em desvantagem no mercado econômico, por meio do trabalho.

O Estatuto das Cidades, regulado pela Lei nº 10.257 de 10 de julho de 2001 apresenta alguns artigos que dizem respeito à qualidade de vida da população.

Art. 2º A política urbana tem por objetivo ordenar o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e da propriedade urbana, mediante as seguintes diretrizes gerais:

I - Garantia do direito a cidades sustentáveis, entendido como o direito à terra urbana, à moradia, ao saneamento ambiental, à infraestrutura urbana, ao transporte e aos serviços públicos, ao trabalho e ao lazer, para as presentes e futuras gerações;

Outra importante normativa que conduz os trabalhos do presente relatório e inclusive condiciona sua criação é a Lei nº 11.445 de 5 de janeiro de 2007 que estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico e alguns trechos merecem especial destaque.

Art. 1º Esta Lei estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico e para a política federal de saneamento básico.

Art. 2º Os serviços públicos de saneamento básico serão prestados com base nos seguintes princípios fundamentais:

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 na 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 voltadas 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 pagamento 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.

Art. 3º Para os efeitos desta Lei considera-se:

I - Saneamento básico: conjunto de serviços, Infraestruturas e instalações operacionais de:

a) abastecimento de água potável: constituído pelas atividades, Infraestruturas e instalações necessárias ao abastecimento público de água potável, desde a captação até as ligações prediais e respectivos instrumentos de medição;

b) esgotamento sanitário: constituído pelas atividades, Infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, tratamento e disposição final adequados dos esgotos sanitários, desde as ligações prediais até o seu lançamento final no meio ambiente;

c) limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos: conjunto de atividades, Infraestruturas 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;

d) drenagem e manejo das águas pluviais urbanas: conjunto de atividades, Infraestruturas e instalações operacionais de drenagem urbana de águas pluviais, de transporte, detenção ou retenção para o amortecimento de vazões de cheias, tratamento e disposição final das águas pluviais drenadas nas áreas urbanas;

II - Gestão associada: associação voluntária de entes federados, por convênio de cooperação ou consórcio público, conforme disposto no art. 241 da Constituição Federal;

III - universalização: ampliação progressiva do acesso de todos os domicílios ocupados ao saneamento básico;

IV - Controle social: 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;

V - (VETADO);

VI - Prestação regionalizada: aquela em que um único prestador atende a 2 (dois) ou mais titulares;

VII - subsídios: instrumento econômico de política social para garantir a universalização do acesso ao saneamento básico, especialmente para populações e localidades de baixa renda;

VIII - localidade de pequeno porte: vilas, aglomerados rurais, povoados, núcleos, lugarejos e aldeias, assim definidos pela Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE.

§ 1º (VETADO).

§ 2º (VETADO).

§ 3º (VETADO).

Art. 4º Os recursos hídricos não integram os serviços públicos de saneamento básico.



.....

Art. 11. São condições de validade dos contratos que tenham por objeto a prestação de serviços públicos de saneamento básico:

I - A existência de plano de saneamento básico;

II - A existência de estudo comprovando a viabilidade técnica e econômico-financeira da prestação universal e integral dos serviços, nos termos do respectivo plano de saneamento básico;

III - a existência de normas de regulação que prevejam os meios para o cumprimento das diretrizes desta Lei, incluindo a designação da entidade de regulação e de fiscalização;

IV - A realização prévia de audiência e de consulta públicas sobre o edital de licitação, no caso de concessão, e sobre a minuta do contrato.

Outro regramento legal que condiciona e conduz os estudos em resíduos sólidos é a Lei nº 12.305 de 2 de agosto de 2010 que institui a Política Nacional e Resíduos Sólidos, de fundamental importância por prever políticas interessantes como a logística reversa.

A Lei nº. 12.305 altera a Lei nº. 9.605 de 1998 e é regulamentada pelo Decreto nº. 7.404/2010 que também tem por atribuição a criação do Comitê Interministerial da Política Nacional de Resíduos Sólidos e o Comitê Orientador de implementação dos Sistemas de Logística Reversa.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos dispõe sobre os principais objetivos, princípios e instrumentos visando à gestão integrada dos resíduos sólidos inclusive os resíduos classificados como perigosos. Dentre as diretrizes de maior importância nesta Lei estão:

- A obrigatoriedade da elaboração dos Planos Municipais de Gerenciamento de Resíduos Sólidos como condição para acesso aos recursos da União, ou por ela controlados para a execução e contratação de serviços relacionados ao manejo de resíduos sólidos e limpeza pública (Art. 18).
- As disposições gerais relacionadas às responsabilidades dos Geradores e do Poder Público onde vale ressaltar a Seção II, Art. 30 – da Responsabilidade Compartilhada, “é instituída a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, a ser implementada de forma individualizada e encadeada, abrangendo os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, os consumidores e os titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, consoante as atribuições e procedimentos previstos nesta seção”.
- A Logística Reversa – de acordo com a Lei nº. 12.305 Art. 33 “São obrigados a estruturar e implementar sistemas de logística reversa, mediante retorno dos produtos após o uso pelo consumidor, de forma independente do serviço público



de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de:

- I - Agrotóxicos, seus resíduos e embalagens, assim como outros produtos cuja embalagem, após o uso, constitua resíduo perigoso, observadas as regras de gerenciamento de resíduos perigosos previstas em lei ou regulamento, em normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama, do SNVS e do Suasa, ou em normas técnicas;
- II - Pilhas e baterias;
- III - Pneus;
- IV - Óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens;
- V - Lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista;
- VI - produtos eletroeletrônicos e seus componentes.

Estendem-se as diretrizes aos produtos comercializados em embalagens plásticas, metálicas ou de vidros e demais embalagens, considerando o grau e a extensão do impacto à saúde pública e ao meio ambiente. Cabe, portanto, aos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes assegurar o sistema de logística reversa que consiste basicamente em:

1. Recebimento por parte dos comerciantes das embalagens entregues pelos consumidores;
2. Os comerciantes e distribuidores deverão devolver as embalagens aos fabricantes ou importadores dos produtos;
3. Os fabricantes e importadores deverão dar a destinação final adequada para as embalagens.

Igualmente está prevista a implantação de programas de coleta seletiva por todos os municípios brasileiros (art. 18, § 1º, II), ato que Apucarana já adota há alguns anos. Outro ponto fundamental da política é o encerramento de lixões, com prazo estabelecido para até agosto de 2014, e a implantação de aterros sanitários para receber apenas rejeitos (aquilo que não pode ser reciclado ou reutilizado), fato também atendido por Apucarana que possui aterro sanitário municipal.

Para o cumprimento das disposições da PNRS, os municípios podem formar consórcios públicos municipais o que lhes proporcionará ganhos de escala na gestão dos resíduos e o rateio das despesas, além de contribuir para a inclusão social de catadores e a desativação de lixões que poluem o solo e os recursos hídricos. Vê-se nessa opção a oportunidade de articulação entre os municípios na construção de políticas públicas de resíduos sólidos integrado e complementares à Política Nacional, tendo como objetivo a busca por alternativas institucionais que otimizem



recursos e se traduzam em oportunidades de negócio com geração de emprego e renda, e receitas para o município.

A regulamentação da Lei 11.445/2007 que estabelece as diretrizes nacionais de saneamento básico é feita pelo Decreto Federal nº 7.217 de 21 de junho de 2010, estabelecendo o detalhamento a respeito das diferentes previsões da referida lei.

Ainda tratando de resíduos sólidos, estes são classificados segundo a Resolução CONAMA nº 23 de 12 de dezembro de 1996 em diferentes categorias como prevê a própria normativa.

Art. 1º Para efeito desta Resolução serão adotadas as seguintes definições:

- a) Resíduos Perigosos - Classe I: são aqueles que se enquadre em qualquer categoria contida nos Anexos 1-A a 1-C, a menos que não possuam quaisquer das características descritas no Anexo 2, bem como aqueles que, embora não listados nos anexos citados, apresentem quaisquer das características descritas no Anexo 2.
- b) Resíduos Não Inertes - Classe II: são aqueles que não se classificam como resíduos perigosos, resíduos inertes ou outros resíduos, conforme definição das alíneas a, c e d, respectivamente.
- c) Resíduos Inertes - Classe III: são aqueles que, quando submetidos a teste de solubilização, conforme NBR 10.006, não tiverem nenhum de seus constituintes solubilizados em concentrações superiores aos padrões especificados no Anexo 3.
- d) Outros Resíduos: são aqueles coletados de residências ou decorrentes da incineração de resíduos domésticos.

Em relação aos resíduos da saúde a normativa que prevê detalhadamente os procedimentos de destinação é a Resolução CONAMA nº 283 de 12 de julho de 2001, onde podemos destacar alguns pontos.

Art. 1º Para os efeitos desta Resolução definem-se:

I - Resíduos de Serviços de Saúde são:

- a) aqueles provenientes de qualquer unidade que execute atividades de natureza médico-assistencial humana ou animal;

Art. 4º Caberá ao responsável legal dos estabelecimentos já referidos no art. 2º desta Resolução, a responsabilidade pelo gerenciamento de seus resíduos desde a geração até a disposição final, de forma a atender aos requisitos ambientais e de saúde pública, sem prejuízo da responsabilidade civil solidária, penal e administrativa de outros sujeitos envolvidos, em especial os transportadores e depositários finais.



3.2. Constituição e Legislação do Paraná

Segundo as diretrizes apresentadas na Constituição do Estado do Paraná, aprovada em 1989, observam-se alguns pontos que merecem destaque pela relação com a temática do saneamento básico.

Art. 17. Compete aos Municípios:

I - Legislar sobre assuntos de interesse local;

II - Suplementar a legislação federal e a estadual no que couber;

III - instituir e arrecadar os tributos de sua competência, bem como aplicar suas rendas, sem prejuízo da obrigatoriedade de prestar contas e publicar balancetes nos prazos fixados em lei;

.....

V - Organizar e prestar, diretamente ou sob o regime de concessão ou permissão, os serviços públicos de interesse local, incluído o de transporte coletivo, que tem caráter essencial;

.....

VII - prestar, com a cooperação técnica e financeira da União e do Estado, serviços de atendimento à saúde da população;

VIII - promover, no que couber, adequado ordenamento territorial mediante planejamento e controle do uso, do parcelamento e da ocupação do solo urbano;

.....

X - Garantir a defesa do meio ambiente e da qualidade de vida;

.....

Art. 150. A política de desenvolvimento urbano será executada pelo Poder Público municipal, conforme diretrizes gerais fixadas em lei, tendo por objetivo ordenar o desenvolvimento das funções da cidade e garantir o bem-estar dos seus habitantes.

Art. 151. A política de desenvolvimento urbano visa a assegurar, dentre outros objetivos:

I - A urbanização e a regularização de loteamentos de áreas urbanas;

.....

IV - A garantia à preservação, à proteção e à recuperação do meio ambiente e da cultura;

.....

VI - A utilização racional do território e dos recursos naturais, mediante controle da implantação e do funcionamento de atividades industriais, comerciais, residenciais e viárias.

Art. 207. Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Estado, aos Municípios e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as gerações presentes e futuras, garantindo-se a proteção dos ecossistemas e o uso racional dos recursos ambientais.

Art. 210. O Estado, juntamente com os Municípios, instituirá, com a participação popular, programa de saneamento urbano e rural, com o objetivo



de promover a defesa preventiva da saúde pública, respeitada a capacidade de suporte do meio ambiente aos impactos causados.

Parágrafo único. O programa será regulamentado mediante lei e orientado no sentido de garantir à população:

- I - Abastecimento domiciliar prioritário de água tratada;
- II - Coleta, tratamento e disposição final de esgotos sanitários e resíduos sólidos;
- III - Drenagem e canalização de águas pluviais;
- IV - Proteção de mananciais potáveis.

O Paraná também legislou sobre a geração e destinação de resíduos sólidos no Paraná por meio da Lei Estadual nº 12.493 de 22 de janeiro de 1999 que 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.

Esta Lei foi regulamentada pelo Decreto Estadual nº 6.674 de 3 de dezembro de 2002, que dispõe sobre princípios, procedimentos, normas e critérios referentes à geração, acondicionamento, armazenamento, coleta, transporte, tratamento e destinação final dos Resíduos Sólidos no Estado do Paraná, visando o controle da poluição, da contaminação e a minimização de seus impactos ambientais e adota outras providências.

3.3. Legislação municipal

Neste foco, estão incluídas a Lei Orgânica, o Código de Posturas, Plano Diretor e leis específicas de cunho ambiental de abrangência local.

Lei Orgânica

No âmbito municipal, o ponto de partida é a lei orgânica, de 1990, que assegura o direito ao meio ambiente saudável garantindo a qualidade de vida da população (art. 6º, XXIII). Em diversos capítulos está presente essa preocupação, abrangendo desde o que define as Competências (Comum e Suplementar), o Processo Legislativo; a Administração Pública Municipal; Princípios Gerais da Atividade Econômica; Planejamento Municipal; Política Urbana; Plano Diretor; Política Rural; Seguridade Social, em especial o que trata da Saúde; do Meio Ambiente; Saneamento Básico e Habitação.



A questão dos resíduos sólidos recebe tratativa no Capítulo VI – Do Saneamento Básico. O art. 204 define o saneamento básico como ação de saúde pública, envolvendo o abastecimento de água (Inciso I); a coleta e disposição de esgotos sanitários e resíduos sólidos, drenagem de águas pluviais (Inciso II), bem como controle de vetores (Inciso III).

Chama atenção o art. 205 e o Parágrafo Único:

Art. 205 - Os serviços de coleta, transporte, tratamento e destino final de resíduos sólidos, líquidos e gasosos, qualquer que seja o processo tecnológico adotado, deverão ser executados sem qualquer prejuízo para a saúde humana e ao meio ambiente.

PARÁGRAFO ÚNICO – A coleta de lixo no município será seletiva, cabendo ao Poder Público Municipal:

- a) tratamento e destino final adequado do material orgânico;
- b) comercialização dos materiais recicláveis, através de consórcios intermunicipais;
- c) destinação final do lixo hospitalar por meio de incineração.

Primeiro, é importante a previsão da *alínea b*, do Parágrafo Único, com relação a possibilidades de consórcios intermunicipais, visando o PGIRS. Não que esta seja uma obrigatoriedade, mas de acordo com a discussão em diferentes níveis da administração e ouvida à população, esta pode ser uma alternativa de barateamento dos serviços prestados, existindo obviamente o ônus envolvido.

Contudo, observa-se na *alínea c*, parágrafo único, que o Município se declara responsável pela destinação final do lixo hospitalar: “A coleta de lixo no município será seletiva, cabendo ao Poder Público Municipal... a destinação final do lixo hospitalar por meio de incineração”. Essa disposição deve ser revista uma vez que normas e regulamentos posteriores definem que a responsabilidade é do gerador.

Com a aprovação de uma lei nacional (Lei Federal nº 12.305/2010) onde se estabelece claramente a responsabilidade compartilhada e a responsabilidade dos geradores e do poder público, conquistou-se um importante instrumento legal para o gerenciamento de resíduos sólidos, auxiliado pelas resoluções existentes

Nos termos da Lei Federal nº 12.305/2010 (art. 13) os geradores de resíduos dos serviços públicos de saneamento básico (“e”), resíduos industriais (“f”), resíduos de serviços de saúde (“g”) e os de mineração estão sujeitos à elaboração de plano de gerenciamento de resíduos sólidos (art.20), sendo responsáveis pela coleta e destinação final dos seus resíduos.

Para exemplificar, cita-se a Resolução CONAMA 358, de 29 de abril de 2005, em vigor, que dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos de saúde, onde o art. 3º determina:



Cabe aos geradores de resíduos de serviço de saúde e ao responsável legal, referidos no art. 1º desta Resolução, o gerenciamento dos resíduos desde a geração até a disposição final, de forma a atender aos requisitos ambientais e de saúde pública e saúde ocupacional, sem prejuízo de responsabilização solidária de todos aqueles, pessoas físicas e jurídicas que, direta ou indiretamente, causem ou possam causar degradação ambiental, em especial os transportadores e operadores das instalações de tratamento e disposição final, nos termos da Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981.

Na sequência, o art. 4º estabelece a obrigatoriedade de elaboração e implantação do Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde - PGRSS pelos geradores de resíduos de serviços de saúde.

Voltando para a Lei Orgânica, na sequência, o art. 206 veta o despejo de resíduos sólidos e líquidos a céu aberto, em áreas públicas ou privadas, ou em locais delimitados como áreas de preservação permanente do meio ambiente, tais como, córregos, lagos, parques, bosques e matas.

Outrossim, lembra-se que para o cumprimento do disposto nesse artigo, se faz necessária a reestruturação do sistema de fiscalização ambiental no município. Importante ainda ressaltar o disposto no artigo 207, em que se firma o seguinte:

Art. 207 - O município poderá exigir, nos termos de lei, da fonte geradora de resíduos, que execute, segundo parâmetros por ele fixados, prévio tratamento do lixo ou resíduo produzido com condições estabelecidas pelo Poder Público Municipal.

PARÁGRAFO ÚNICO – O lixo e os resíduos considerados perigosos para a saúde e ao meio ambiente deverão ser submetidos, obrigatoriamente, a prévio tratamento na fonte geradora, segundo as condições estabelecidas pelo Município.

Esta é uma disposição importante uma vez que instrumentaliza o PGIRS de Apucarana, que não só se submete às normas e condições municipais, como também tem garantia nas normas hierarquicamente superiores tais como Resoluções CONAMA, ANVISA, e ABNT.

Código de Posturas

O Código de Posturas do Município de Apucarana é um importante aliado na luta pela preservação e proteção ambiental. O presente Código tem passado por diversas alterações, algumas delas diretamente voltadas para a questão do lixo, resíduos e limpeza pública.

A Lei Municipal nº 90/1994 dispõe sobre o Código de Posturas Municipal, com as seguintes alterações identificadas: Lei 25/1995 (disposição de inflamáveis); Lei 088/05 (lixeiras);



Lei 190/06 (sobre lixo); Lei 092/08 (limpeza de terreno) e Lei 097/08. Este Código de Posturas define que o serviço de limpeza das ruas, praças e logradouros públicos, bem como o serviço de coleta de lixo domiciliar, serão executados direta ou indiretamente pela Prefeitura Municipal, determina ainda no art. 17, que o lixo das habitações e estabelecimentos comerciais seja acondicionado em sacos plásticos ou vasilhas apropriadas para remoção pelo serviço de limpeza pública.

Neste caso, a lei não especifica o que são vasilhas apropriadas, sujeitando-se às normas técnicas sobre acondicionamentos de resíduos e à Lei Estadual: ABNT NBR 11.174/NB 1.264; CONAMA RES 275/01; SEMA/SESA RES CONJUNTA 001/94; Lei Estadual nº 12.493/99 e Decreto Estadual nº 6.674/02. Outra importante definição está contida no artigo 18, em que não se consideram como lixo os resíduos de fábrica, oficinas, restos de materiais de construção, entulhos, palhas, serragem, terra, folhas e galhos de jardins e quintais, os quais são de responsabilidade dos proprietários e inquilinos. Este artigo é complementado pela Lei Municipal nº 190/2006, com parágrafos primeiro e segundo, nos seguintes termos:

1º - Os veículos que transportarem materiais especificados no “caput” deste artigo deverão proteger a carga com dispositivos que impeçam, durante o trajeto, a queda de partículas nas vias públicas.

§ 2º - O proprietário do veículo de transporte de materiais especificados neste Artigo, se devidamente comprovado a responsabilidade de queda de partículas durante seu trajeto nas vias públicas, ficará por notificação do Departamento competente do Executivo municipal, obrigado a remover os detritos, além do pagamento de multa imposta.

A lei igualmente veta o uso de terrenos vazios para depósito de lixo, como também seja mantido sem manutenção ou limpeza (art. 23) o que vem complementado pela Lei Municipal nº 092/2008. Nesse sentido, a Lei Municipal nº 139/2010 cria o Programa de Aproveitamento de Terrenos Baldios para promover a segurança pública, autorizando o uso dos mesmos para o cultivo exclusivo de hortaliças em geral. A Lei Municipal 47/2017 prevê também que os terrenos vazios devem ser limpos e com plantio e manutenção de gramados, conhecido como Programa Cidade Verde.

A Lei Municipal nº 088/2005 introduz no Código de Obras a padronização das lixeiras e fixa o momento para que os bares, lanchonetes, restaurantes e similares depositem os resíduos nas lixeiras para a coleta: 1 (uma hora antes da coleta (art. 17, § 3º).

Portanto, analisando o código e suas alterações, observa-se que o Município já tem tomado iniciativas importantes em prol da limpeza pública e coleta de resíduos.



Lei Municipal 36/95

O Município aprovou sua Política de Proteção, Conservação e Recuperação do Meio Ambiente por meio da Lei municipal nº 36/95. O tema resíduos foi discutido e previsto no art. 21 e 22, como segue:

Art. 21 - A coleta, transporte, tratamento e disposição final do lixo urbano de qualquer espécie ou natureza, processar-se-á em condições que não tragam malefícios ou inconvenientes à saúde, bem-estar público ou ao meio ambiente.

Parágrafo Único - É obrigatória a adequada coleta, transporte e destinação final do lixo hospitalar e químico, sempre obedecidas às normas técnicas pertinentes.

Art. 22 - O Departamento Municipal do Meio Ambiente - DEMA, deverá aprovar os projetos de destino final do lixo, fiscalizando a sua execução, operação e manutenção.

§ 10 - A destinação final dos resíduos sólidos (lixo) somente poderá ser feito por meio de aterros sanitários ou através de usina de reciclagem e compostagem.

§ 20 - Na execução e operação dos aterros sanitários devem ser tomadas medidas adequadas visando à proteção do lençol de água subterrânea, a juízo da autoridade sanitária.

Ao mesmo tempo, no artigo 23 trata-se dos resíduos e rejeitos perigosos, os quais devem ser reciclados, neutralizados ou eliminados pelo fabricante ou comerciante (§ 1º). No § 2º estabelece que o DEMA fixará normas técnicas de armazenagem e transporte, organizar listas de substâncias, produtos, resíduos perigosos ou proibidos de uso no Município, além de baixar instruções para a coleta e destinação final desses resíduos.

Esta lei tem caráter geral, devendo se atentar para as normas técnicas federais e do Estado, aplicáveis no PGIRS. Integra ainda a lei, previsão de penalidades para o infrator, pessoa física ou jurídica de direito público ou privado, nos termos do art. 69.

Lei 175/2003

Esta lei instituiu o Plano Diretor de Desenvolvimento de Apucarana, estabelecendo diretrizes para o planejamento do Município, passando à denominação de Plano Diretor Municipal de Apucarana por força das alterações introduzidas pela Lei Municipal nº 243/08.

Segundo a Lei nº 175/2003, o desenvolvimento urbano e o saneamento ambiental no Município serão norteados pelas seguintes diretrizes (art. 7º):

X - adoção de sistemas eficazes de limpeza e de coleta e disposição final de resíduos sólidos na cidade, para assegurar condições satisfatórias de saneamento básico e preservação ambiental;



Portanto, a lei do Plano Diretor apresenta apenas esta menção a resíduos sólidos, na forma de diretriz, sem maiores detalhes.

Lei 155/2005

Embora de caráter administrativo, uma vez que autoriza a outorga de concessão do serviço de operação do manejo do aterro sanitário, à SANEPAR (Companhia de Saneamento do Paraná), estabelece a obrigatoriedade da concessionária destinar para a COCAP os materiais recicláveis coletados ou separados encontrados no aterro sanitário legalizados no Município.

Lei 60/2006

Em consonância com a política de proteção, conservação e recuperação do Meio Ambiente, o Município institui a Semana do Meio Ambiente, com objetivo de promover a conscientização da população para a preservação do meio ambiente. A Secretaria responsável deverá elaborar a programação de atividades, compreendendo a realização de seminários, palestras, debates, exposições, apresentações artísticas, entrega de mudas de árvores e panfletos educativos. Esta semana acontece na primeira semana do mês de junho de cada ano e trata-se de um momento importante para a discussão da temática de resíduos sólidos, em especial a reciclagem.

Lei 043/2007

Imprescindível comentar a respeito da separação do lixo reciclável nos órgãos públicos que foi instituída pela Lei Municipal 43/2007. A presente lei denomina de lixo útil as embalagens plásticas, metais, papéis, papelões e vidros. Esses resíduos devem ser coletados por entidade social devidamente cadastrada.

Lei 67/2009

Por meio desta lei o Município institui o Programa Municipal de Incremento e Apoio à Educação Ambiental, Pesquisa Científica, Turismo Ecológico, Biodiversidade e Ecossistemas, com



o objetivo de que os munícipes e coletividade possam construir valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências para a conservação do meio ambiente, dentre outros descritos na lei.

Além desta Lei, a Educação Ambiental já estava prevista na Lei de Política Ambiental do município, Lei Municipal nº 36/1995, art. 53 a 55, considerando-a como instrumento indispensável para a consecução dos objetivos de preservação e conservação ambiental. Esta lei está de acordo com a Política Nacional de Educação Ambiental, implantada no país por meio da Lei Federal nº 9.795, de 27 de abril de 1999.

Dessa forma, os cidadãos participam com mais consciência dos planos municipais envolvendo o meio ambiente, facilitando a implantação de responsabilidade compartilhada prevista na Política Nacional de Resíduos Sólidos e Saneamento Básico.



4. DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA NO MUNICÍPIO DE APUCARANA

O município de Apucarana atua no setor por meio de delegação da prestação dos serviços de água e esgoto, sendo que desde 1972 os serviços de abastecimento de água e de coleta e tratamento de esgotos sanitários são prestados pela Companhia de Saneamento do Paraná – SANEPAR, por meio de Contrato de Concessão de Serviços Públicos; COC nº 359/03 de 16/12/2003, com vigência até 15/12/2033.

O abastecimento público de água tem sido prestado de maneira satisfatória à população em todas as regiões urbanas do município, dentro dos padrões de qualidade e potabilidade estabelecidos pelo Ministério da Saúde, havendo casos de falta d'água pontuais e que serão tratados neste plano. No que se refere ao abastecimento dos distritos administrativos, destaca-se que Pirapó e Vila Reis são operados pela concessionária e os demais distritos são atendidos pela Prefeitura Municipal.

Na atualidade, Apucarana conta com uma capacidade de produção de 350 litros/segundo ou 1.260 m³/hora, o que equivale a 30.240 m³/dia.

4.1. Descrição do sistema de abastecimento de água existente

a) Mananciais Superficiais

O sistema de abastecimento de água do município de Apucarana é composto por dois tipos de mananciais: superficiais (Ribeirão Caviúna e Rio Pirapó) e subterrâneos (poços profundos).

Os rios situam-se aproximadamente à 500m do distrito do Barreiro na área rural da cidade, e o abastecimento acontece através de duas comportas uma no Ribeirão Caviúna e outro no Rio Pirapó, pertencentes à bacia hidrográfica do Rio Pirapó.

b) Mananciais Subterrâneos

A Sanepar conta com 9 (nove) poços operantes e 10 (dez) não operantes, pertencentes ao aquífero Serra Geral para atender a demanda populacional, conforme descrito adiante. Entre os

operantes destaca-se os quatro existentes na região do Raposa, um no Adriano Correia, um na Vila Reis, um no Pirapó, um na região do Country Club e um na região do lago Jaboti.

4.1.1. Sede Municipal

Cerca de 75% da sede Municipal é abastecida por manancial superficial composto pelo Ribeirão Caviúna e Rio Pirapó (Figura 07), cuja vazão total de captação é de 260 l/s. O restante dos 25% é abastecido por um conjunto de poços tubulares profundos situado próximos ao Parque Ecológico da Raposa e imediações (Figura 08); um poço profundo situado no Núcleo Habitacional Adriano Corrêa; um no distrito de Vila Reis; um na região do Country Club; um no Distrito de Pirapó, que juntos perfazem uma produção de 143,5 l/s.

Figura 07 - Vista aérea da Unidade de Captação no Ribeirão Caviúna.



Foto: Acervo SANEPAR (2017).

Figura 08 - Poço Tubular Profundo a região do Parque da Raposa



Foto: Acervo SANEPAR (2017).

Dos mananciais superficiais, há uma adutora de água bruta com diâmetro de 400 mm, que leva água dos rios até a estação de tratamento (Figura 09) (Estação de Tratamento de Água 01 - ETA), localizada estrategicamente na região norte no bairro da Vila Regina. Posterior ao tratamento uma adutora de água tratada conduz a água da estação de tratamento até a reservatório central, localizado no centro da cidade.

Já os mananciais subterrâneos são aduzidos diretamente dos poços e posteriormente tratados por processo de tratamento simplificado.

O sistema de tratamento é realizado na ETA-01, do tipo convencional, com coagulação, decantação, filtração e desinfecção, utilizando policloreto de alumínio como agente coagulante, ácido fluossilícico e cloro gasoso, para o processo tratamento e desinfecção, com uma vazão de 260 l/s. Já para o sistema de poços profundos é utilizado o sistema de tratamento simplificado, utilizando somente a etapa de desinfecção, feita com ácido fluossilícico e pastilha de tricloro.

A qualidade da água tratada disponibilizada para o consumo humano em todo o município atende aos parâmetros estabelecidos pela Portaria do Ministério da Saúde nº 2.914 de 12 de dezembro de 2011.

Figura 09 - ETA – Estação de Tratamento de Água (Jardim Figueira)



Foto: Acervo SANEPAR (2017).

O sistema de reservação é composto por 8 (oito) reservatórios, distribuídos estrategicamente no município, com capacidade total de 6.875 m³, sendo apresentado na Figura 10 o reservatório central, no centro da cidade.

Figura 10 - Reservatórios elevado e semi-enterrado (centro)



Foto: Acervo SANEPAR (2017).



A rede de distribuição de água é composta por 672.623 metros de extensão (até agosto de 2017) distribuída em diâmetros que variam de 32 à 400 mm, tendo ainda 156 válvulas redutoras de pressão (referência em 31 de outubro de 2017). O sistema de abastecimento de água conta com 45.014 ligações e 50.343 economias (até setembro de 2017), todas com hidrômetros, subdivididos segundo as categorias existentes.

4.1.2. Distritos administrativos

Os distritos administrativos de Vila Reis e Pirapó são operados pela concessionária SANEPAR, e os demais distritos são operados pela Prefeitura que cuida da captação e distribuição da água.

Em Vila Reis o manancial para abastecimento de água é o aquífero subterrâneo de Serra Geral, através de 01(um) poço tubular profundo, com vazão total de captação é de 16,0 m³/h, podendo ser abastecido pelo sistema central em casos emergenciais.

A água tratada é recalçada através de estação elevatória e transportada pela tubulação da adutora, que faz a distribuição em marcha até o reservatório elevado (REL-09). O sistema de tratamento é composto por uma casa de química que realiza a desinfecção da água diretamente no poço, por simples cloração, fluoretação, similar aos poços profundos do sistema sede.

O sistema de reservação em Vila Reis é composto por um reservatório elevado (REL-09) com capacidade total de 100 m³ e a rede de distribuição de água é composta por 19.860 metros de extensão no total.

O sistema de abastecimento de água conta com 1.169 ligações e 1.240 economias no total, todas com hidrômetros, conforme relatórios da concessionária em setembro/2017.

No Distrito de Pirapó o manancial para abastecimento de água é o aquífero subterrâneo de Serra Geral, através de 01(um) poço tubular profundo, com vazão total de captação de 43,0 m³/h, podendo ser abastecido pelo sistema central em casos emergenciais.

A água tratada é recalçada através de uma adutora de água bruta de 2.270 metros. A rede de distribuição de água é composta por 16.400 metros de extensão no total, que atendem às condições atuais de demanda. O sistema de reservação em Pirapó é composto por um reservatório elevado (REL) com capacidade total de 50 m³ e um reservatório apoiado de 250 m³. O sistema de abastecimento de água conta com 1.213 ligações e 1.279 economias no total, todas com hidrômetros.



Dentre os distritos atendidos pela prefeitura temos a Caixa de São Pedro, que é abastecida pelo aquífero subterrâneo de Serra Geral, através de 01(um) poço tubular profundo, com vazão total de captação de 25,0 m³/h. A água é recalçada através de estação elevatória e transportada pela tubulação da adutora, até o reservatório elevada metálico com capacidade de 15m³.

O sistema de tratamento em Caixa de São Pedro é composto por uma casa de química que realiza a desinfecção da água diretamente no poço, por simples cloração. O sistema de reservação é composto por um reservatório com capacidade total de 25 m³.

A rede de distribuição de água é composta por 3.909 metros de extensão no total, que atendem às condições atuais de demanda. O sistema de abastecimento de água conta com 169 ligações no total, todas com hidrômetros.

No Distrito de Correia de Freitas a captação é realizada no aquífero subterrâneo de Serra Geral, através de 01(um) poço tubular profundo e uma mina, com vazão total de captação do poço de 7,5 m³/h e 10 m³/h da mina. A água da mina é recalçada através de estação elevatória com reservatório de alvenaria de 15m³ e o poço tubular profundo do aquífero de Serra Geral, ambos são transportados pela tubulação da adutora, até o reservatório elevado metálico com capacidade de 15m³.

O sistema de tratamento da mina é composto por uma casa H, onde é feita a simples cloração e do poço há uma casa de química que realiza a desinfecção da água diretamente no poço por simples cloração. O sistema de reservação em Correia de Freitas é composto por um reservatório com capacidade total de 50 m³, suficiente para o abastecimento da população até o ano 2044.

A rede de distribuição de água é composta por 5.050 metros de extensão, que atendem às condições atuais de demanda. O sistema de abastecimento de água conta com 208 ligações no total, todas com hidrômetros.

4.1.3. Pequenas localidades

As pequenas localidades como a Comunidade Biloti, Pinhalzinho, São Pedro do Taquara, São Domingos, Barreiro, Vila Rural Manoel Piassa e Vila Rural Volveno Bertoli, são operadas e mantidas diretamente pelo município com o apoio da comunidade local, sem a intervenção de



prestadoras de serviços. Em outros pontos da zona rural, não elencados até aqui, a captação de água é feita pelo próprio agricultor que faz uso de minas de água.

A Vila Rural Nova Ucrânia é operada pela SANEPAR e recebe água do sistema Sede Central dos mananciais superficiais.

Na Comunidade Biloti a captação é feita no aquífero subterrâneo de Serra Geral, através de 01(um) poço tubular profundo, com vazão total de captação de 20m³/h. A água é recalçada do poço tubular profundo e transportada pela tubulação da adutora, até o reservatório elevado, metálico com capacidade de 20m³. O sistema de tratamento é realizado através de simples desinfecção da água diretamente no poço por simples cloração.

O sistema de reservação do Biloti é composto por um reservatório elevado com capacidade total de 20 m³ e a rede de distribuição de água é composta por 990 metros de tubulações, que vão do poço até o reservatório elevado central. E, estão projetados mais 9.240 metros de redes de distribuição com recursos não definidos a serem implementadas pela própria comunidade. O sistema de abastecimento de água conta com 43 ligações, sem hidrômetros e não interligadas.

Na Comunidade Pinhalzinho a captação é feita no aquífero subterrâneo de Serra Geral, através de 01(um) poço tubular profundo, com vazão total de captação de 25m³/h. A água é recalçada do poço tubular profundo e transportada pela tubulação da adutora, até o reservatório elevado metálico com capacidade de 25m³.

O sistema de tratamento é realizado através de simples desinfecção da água diretamente no poço, por simples cloração. O sistema de reservação do Pinhalzinho é composto por um reservatório elevado com capacidade total de 10 m³.

A rede de distribuição de água é composta por 2.060 metros de tubulações, que vão do poço até o reservatório elevado central. Neste reservatório está projetado mais 3.140 metros de redes de distribuição com recursos não definidos a serem implementadas pela própria comunidade. A rede de distribuição de água é composta por 3.230 metros de extensão no total, que atendem às condições atuais de demanda. O sistema de abastecimento de água conta com 42 ligações, todas com hidrômetros.

Em São Pedro do Taquara a captação de água é feita diretamente no aquífero subterrâneo de Serra Geral, através de 01(um) poço tubular profundo, com vazão total de captação de 8m³/h. A água é recalçada do poço e transportada pela tubulação da adutora, até o



reservatório elevado metálico com capacidade de 15m³. O sistema de tratamento do poço é realizado em uma casa H, (próximo do reservatório elevado), onde é feita a simples cloração.

O sistema de reservação é composto por um reservatório elevado com capacidade total de 15 m³, suficiente para a demanda atual. A rede de distribuição de água é composta por 1.600 metros de extensão de redes, que atendem às condições atuais de demanda. O sistema de abastecimento de água conta com 70 ligações, sem hidrômetros.

A Comunidade de São Domingos é abastecida pelo aquífero subterrâneo de Serra Geral, através de 01(um) poço tubular profundo, com vazão total de captação de 20m³/h. A água é recalçada do poço tubular profundo e transportada pela tubulação da adutora, até o reservatório elevado metálico com capacidade de 20m³.

O sistema de tratamento do poço é realizado em uma casa H, onde é feita a simples cloração através de hidrojetor mecânico. O sistema de reservação é composto por um reservatório semi-enterrado com capacidade total de 20 m³, suficiente para a demanda atual. A rede de distribuição de água é composta por 1.938 metros de extensão de redes, que atendem às condições atuais de demanda e o sistema de abastecimento de água conta com 38 ligações, sem hidrômetros.

No Barreiro a captação é feita no aquífero subterrâneo de Serra Geral, através de 01(um) poço tubular profundo, com vazão total de captação de 5m³/h. A água é recalçada do poço tubular profundo e transportada pela tubulação da adutora, até o reservatório elevado metálico com capacidade de 5m³. O sistema de tratamento do poço é realizado em uma casa H, onde é feita a simples cloração através de bomba dosadora automática.

O sistema de reservação é composto por um reservatório apoiado com capacidade total de 22 m³, suficiente para a demanda atual. A rede de distribuição de água é composta por 282 metros de extensão, que atendem às condições atuais de demanda. O sistema de abastecimento de água conta com 38 ligações, sem hidrômetros.

Na Vila Rural Nova Ucrania o sistema de abastecimento está integrado ao sistema da sede central e recebe água dos mananciais superficiais. A rede de distribuição de água é composta por 4.530 metros de extensão no total, que atendem às condições atuais de demanda. O sistema de abastecimento de água conta com 68 ligações no total, todas com hidrômetros.

Na Vila Rural Manoel Piassa a captação é feita no aquífero subterrâneo de Serra Geral, através de 01(um) poço tubular profundo, com vazão total de captação de 15,0 m³/h. A água tratada é recalçada através de estação elevatória e transportada pela tubulação da adutora até o



reservatório elevado. O sistema de tratamento é composto por uma casa de química que realiza a desinfecção da água diretamente no poço, por simples cloração e fluoretação.

O sistema de reservação é composto por um reservatório com capacidade total de 15 m³. A rede de distribuição de água é composta por 1.626 metros de extensão de redes. O sistema de abastecimento de água conta com 43 ligações no total, todas com hidrômetros.

Por fim, a Vila Rural Volveno Bertoli é abastecida pelo aquífero subterrâneo de Serra Geral, através de 01(um) poço tubular profundo, com vazão total de captação é de 10,0 m³/h. A água tratada é recalada através de estação elevatória e transportada pela tubulação da adutora, até o reservatório elevado com capacidade de 10m³.

O sistema de tratamento é composto por uma casa de química que realiza a desinfecção da água diretamente no poço, por simples cloração. O sistema de reservação é composto por um reservatório com capacidade total de 10 m³. A rede de distribuição de água é composta por 2.290 metros de extensão de redes. O sistema de abastecimento de água conta com 40 ligações no total, sem hidrômetros.

4.2. Índice de atendimento do sistema de abastecimento de água

O sistema de abastecimento de água de Apucarana atende a 100% da população urbana do município, segundo cálculos do Índice de Atendimento por Rede de Distribuição de Água (IARDA) em agosto de 2017, com disponibilidade de rede de distribuição de água.

4.3. Investimentos realizados no sistema de abastecimento de água

Segundo informações da SANEPAR, durante o período compreendido entre 1972 e agosto de 2017, foram realizados investimentos na ordem de R\$ 55.677.442,02 (Cinquenta e cinco milhões, oitocentos seiscientos e setenta e sete mil, quatrocentos e quarenta e dois reais e dois centavos).

4.4. Investimentos previstos no sistema de abastecimento de água

Alguns investimentos já estão em execução na atualidade, principalmente na região do Jardim Colonial e Parque da Raposa. Em 2016, houve a perfuração de um poço tubular profundo



no Jardim Colonial, fundos com o Parque da Raposa, com recursos próprios, para incremento de produção, no valor de R\$ 80.000,00 (Oitenta mil reais). Para operacionalização do poço serão necessárias; elevatórias, adutoras, rede distribuição, reservação, cujo valor estimado é de R\$ 1.000.000,00 (Um milhão de reais) com fonte de recurso próprio, devido à situação crítica de abastecimento nessa região eu passa por dias de pico na época do verão. As obras de elevatória, reservação, conforme descrito anteriormente estarão em execução em 2018 e 2019.

Há também em execução a obra de ampliação do sistema de abastecimento de água do Parque da Raposa, com ampliação da reservação em 2000 m³, implantação de 5 elevatórias água tratada, obras de ampliação e interligações na rede de distribuição, juntamente com obras de setorização, manobras e automação. O custo estimado desta obra está na ordem de R\$ 10.540.000,00 (dez milhões, quinhentos e quarenta mil reais) com previsão de conclusão breve. Esta ampliação contará ainda com a instalação de uma casa de química, interligação de 4 poços profundos, implantação de 10.462,64 metros de adutoras, anel e rede de distribuição, juntamente com a implantação de 22 válvulas redutoras de pressão e sistema de automação.

O estudo ora em andamento irá contemplar a concepção técnica para operacionalização de 06 (seis) poços tubular profundos do aquífero Serra Geral, localizados próximos à Comunidade do Barreiro, com vistas de aumentar a capacidade de produção em 365 m³/h e ampliação de reservação em 3 pontos da cidade. Este estudo também irá apontar a melhor alternativa para operacionalização de 01 manancial subterrâneo localizado, nas imediações próximas ao Lago Jaboti. O custo estimado desta obra está na ordem de R\$ 20.000.000,00 (vinte milhões), com a seguinte previsão de desembolso para 2017 e 2018.

Algumas obras estão em fase de projeto, como o caso da ampliação do sistema Barreiro, do sistema Vila Reis e sistema Pirapó, bem como encontra-se em fase de estudos de viabilidade a possível implantação de sistema de abastecimento no Rio do Cerne.

4.5. Plano de contingências para prestação de serviço de abastecimento de água

Nesta seção a Prefeitura Municipal estabelece o planejamento para fazer frente às contingências, que possam comprometer a prestação dos serviços de abastecimento de água e que, conseqüentemente venham a colocar em risco a integridade dos munícipes e do meio ambiente.



As contingências podem ter origem no âmbito dos próprios sistemas de abastecimento de água ou de esgotamento sanitário, ou de eventos externos, assim como, as providências para minimizar os efeitos negativos e restabelecer a normalidade, podem ser tomadas exclusivamente pela prestadora de serviços, ou por outras entidades públicas e da sociedade civil, de acordo com as atribuições institucionais de cada parte.

Este plano visa descrever as estruturas disponíveis e estabelecer os procedimentos a serem adotados pelas prestadoras dos serviços procurando elevar o grau de segurança na continuidade operacional das instalações afetas aos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário.

Na operação e manutenção dos sistemas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário pela prestadora dos serviços, serão utilizados mecanismos locais e corporativos de gestão, no sentido de se minimizar as situações de contingências, que concluam pela interrupção da prestação dos serviços, através de controles e monitoramentos das condições operacionais e físicas das instalações, equipamentos e tubulações.

Em caso de ocorrências, em que a estrutura local da prestadora dos serviços, não apresente capacidade para o atendimento de suas atribuições específicas, a direção da prestadora dos serviços deverá disponibilizar todas as estruturas necessárias de apoio, tais como: mão de obra, materiais, equipamentos, projetos especiais, controle de qualidade, desenvolvimento operacional, comunicação, marketing, tecnologia da informação, dentre outras, visando a correção dessas ocorrências em tempo hábil.

No caso dos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitários das localidades operadas pela prestadora dos serviços, nos Quadros 01 e 02 foram vislumbrados os tipos de contingências de maior probabilidade de ocorrência e identificadas as possíveis origens e ações a serem desencadeadas, no que, institucionalmente lhe cabe.

Para novos tipos de ocorrências que porventura venham a surgir, a Prefeitura Municipal, a Defesa Civil, demais entidades da sociedade civil e governamental, assim como, a prestadora dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário promoverão a elaboração de novos planos de ação. O principal objetivo da SANEPAR e Prefeitura Municipal é manter a universalização do acesso ao sistema de abastecimento de água pela população urbana e definir soluções para o abastecimento das comunidades isoladas, requisitando apoio financeiro dos demais entes federados (Governo do Estado e União);



Quadro 01 – Plano de Contingências para o abastecimento de água.

RISCOS POTENCIAIS	ORIGEM	PLANO DE CONTINGÊNCIAS
1. Falta de água generalizada	<ul style="list-style-type: none">▪ Interrupção na operação de captação de água “in natura” em função de inundações, colapso de poços tubulares profundos, interrupção prolongada no fornecimento de energia elétrica, etc., que concluem pela inoperância dos equipamentos eletromecânicos e/ou das estruturas.• Rompimento de adutoras de água bruta e de água tratada, quando esta é a única ligação entre o sistema de produção e de distribuição, em função de: movimentação do solo (deslizamento, solapamento, recalque diferencial sob as estruturas de apoio ou ancoragem, etc.); transientes hidráulicos (sobrepessão interna); choque mecânico externo (obras), etc.• Alteração da qualidade da água in natura em função da ocorrência de componentes orgânicos ou minerais acima do padrão estabelecido (areia, metais, sais minerais, agrotóxicos, coliformes, etc.) provenientes de lançamento de esgotos industriais, atividades agrícolas, pocilgas, e outros.• Alteração da qualidade da água in natura em função do derramamento de cargas perigosas (tóxicos, óleos minerais e vegetais, combustíveis, etc.) decorrente de acidentes durante o transporte nos modais rodoviários e ferroviários.▪ Interrupção na operação de tratamento de água em função de vazamento de cloro no estado gasoso, interrupção prolongada no fornecimento de energia elétrica, acidentes elétricos que venham a inutilizar os equipamentos	<ul style="list-style-type: none">▪ Verificação e adequação de plano de ação às características da ocorrência.▪ Comunicação à população / instituições / autoridades / Defesa Civil.▪ Comunicação à Polícia e quando necessária abertura de boletim de ocorrência.▪ Interrupção da captação de água in natura em tempo hábil, quando do derramamento de produtos perigosos no manancial.▪ Comunicação à concessionária de energia elétrica.▪ Controle da água disponível em reservatórios de distribuição.▪ Adequação do processo de tratamento.▪ Reparo das unidades danificadas.▪ Implementação de rodízio de abastecimento (acionamento).▪ Aplicação do procedimento de comunicação entre os órgãos que compõem o sistema de defesa civil.▪ Utilização de sistemas de geração autônoma de energia.▪ Mapeamento de fontes alternativas ou possíveis▪ Sistemas de abastecimento de água das localidades vizinhas, dimensionamento e transporte



	<p>eletromecânicos, comprometimento das edificações em decorrência da deterioração imperceptível das estruturas.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Interrupção no abastecimento motivada por agentes externos (vandalismo). 	<p>de água potável através de frota de caminhões pipa (+ usual para transporte de água).</p>
--	---	--

Organização dos autores.

Quadro 02 – Plano de contingências para falta parcial de água.

RISCOS POTENCIAIS	ORIGEM	PLANO DE CONTINGÊNCIAS
2. Falta de água parcial ou localizada	<ul style="list-style-type: none"> • Deficiência de água nos mananciais em períodos de estiagem • Interrupção temporária no fornecimento de energia elétrica nas instalações de produção de água • Interrupção no fornecimento de energia elétrica em setores de distribuição • Danos em equipamentos de estações elevatórias de água tratada • Danos em estruturas de reservatórios e elevatórias de água tratada • Rompimento de redes e linhas adutoras de água tratada • Ações por agentes externos (vandalismo) • Qualidade inadequada da água dos mananciais (atividades agropecuárias, lançamento de efluentes industriais e outros). 	<ul style="list-style-type: none"> • Verificação e adequação de plano de ação às características da ocorrência • Comunicação à população / instituições / autoridades • Comunicação à Polícia • Comunicação à concessionária de energia elétrica • Deslocamento de frota de caminhões tanque • Reparo das instalações danificadas • Transferência de água entre setores de abastecimento • Utilização de carvão ativado

Organização dos autores.

5. DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

O município possui sistema público de coleta e tratamento de esgoto sanitário, operado pela SANEPAR, em conformidade com as Normas Técnicas Brasileiras. O sistema da Sede Central está inserido em 03 Bacias Hidrográficas, sendo que as estações de tratamento localizam-se na Bacia do Rio Ivaí.

A rede coletora de esgotos é composta de 645.888 metros de redes coletora de esgotos, composto de PVC e manilha de Cerâmica, que proporcionam um IARCE (Índice de Cobertura) atual de 81,01% do município de Apucarana.

O sistema é composto de 11 (onze) estações elevatórias de esgoto sanitário, sendo 7(sete) na Bacia Hidrográfica do Rio Pirapó: EEE-01, EEE-02, EEE-03, EEE-04, EEE-06, EEE-07 e EEE-08, 01(uma) EEE-05 na Bacia Hidrográfica do Rio Tibagi e 3 (três) na Bacia Hidrográfica do Rio Ivaí.

O município de Apucarana conta ainda com 02 (duas) estações de tratamento de esgoto sanitário (ETE), ambas na bacia do Rio Ivaí, sendo, a ETE Biguaçu instalada no córrego que deu origem a seu nome, com capacidade de 150l/s, composta de tratamento preliminar, primário e secundário, (gradeamento, desarenador, UASB, e Ralfs, Filtro Biológico, decantador), sistema de tratamento de lodos por centrifuga, com pátio de cura. As Figuras 11 e 12 apresentam vista geral da ETE Biguaçu antes de depois da reforma feita no local.

Figura 11 – ETE Biguaçu antes da ampliação feita em 2015.



Foto: Acervo da SANEPAR (2015).

Figura 12 – Vista geral da ETE Biguaçu após a ampliação de 2015.



Foto: Acervo SANEPAR (2017).

A ETE Barra Nova tem capacidade de 162,50 l/s, composta de tratamento preliminar, primário e secundário, (gradeamento, desarenador, UASB -Upflow Anaerobic Sludge Blanket – Reator Anaeróbio de Fluxo Ascendente e Manta de Logo, Filtro Biológico, Decantador), sistema de tratamento de lodos por leitos de secagem, com pátio de cura, como pode ser visto nas Figuras 13 e 14.

Figura 13 – Vista aérea da ETE Barra Nova, localizada no Córrego Barra Nova.



Foto: Acervo da SANEPAR (2017).

Figura 14 – Visão local da ETE Barra Nova



Foto: Acervo SANEPAR (2017).

Apucarana conta atualmente com **81,01%** da população atendida pela rede de esgotamento sanitário, sendo a meta pretendida pelo município, a universalização dos serviços, por ter em mente que a boa qualidade de atendimento e o acesso ao tratamento de esgoto se reflete em melhoria das condições de saúde pública da cidade.



Segundo informações da SANEPAR, durante o período compreendido entre 1972 a agosto de 2017, foram realizados investimentos na ordem de R\$ 103.164.409,26 (Cem e três milhões, cento e sessenta e quatro mil, quatrocentos e nove reais e vinte e seis centavos) em tratamento de esgoto em nosso município.

Para que sejam atingida a tão almejada universalização, que passa a ser assim considerada quando são atingidos 90% de cobertura, a concessionária responsável justifica os altos valores a serem aplicados e deste modo, prevê que tal índice será atingido no ano de 2047, fora do período de planejamento do presente documento.

Uma das dificuldades enfrentadas pela empresa concessionária após a instalação da rede de esgoto em determinada localidade é a conscientização da população sobre a necessidade de ligar sua residência nesta rede, também devido ao custo que estas famílias devem arcar. Para isto, a SANEPAR lançou o Programa “Se liga na Rede”, com o objetivo de orientar e acompanhar a população quanto à necessidade do uso correto da rede coletora de esgoto e da importância de estar então ligado a esta coleta. Trata-se de um programa que deve ser mantido de forma permanente, considerando que todos que possuem cobertura de esgoto devem se ligar à mesma obrigatoriamente.

5.1. Plano de Contingências para a prestação de serviço de esgotamento sanitário

Assim como aconteceu no Plano de Contingências apresentado para o abastecimento de água, este, focado no esgotamento sanitário prevê algumas atividades e ações em casos de necessidade emergências da comunidade, para o pronto atendimento à população a fim de evitar que material contaminado chegue diretamente sem tratamento ao meio ambiente.

Quadro 03 – Plano de Contingências para o Esgotamento Sanitário

RISCOS POTENCIAIS	ORIGEM	PLANO DE CONTINGÊNCIAS
1. Paralisação da estação de tratamento de esgotos	<ul style="list-style-type: none">• Interrupção no fornecimento de energia elétrica nas instalações de tratamento• Danos em equipamentos eletromecânicos e/ou estruturas• Ações por agentes externos (vandalismo)	<ul style="list-style-type: none">• Comunicação à concessionária de energia elétrica• Comunicação aos órgãos de controle ambiental• Comunicação à Polícia• Instalação de equipamentos reserva



		<ul style="list-style-type: none">• Reparo das instalações danificadas• Utilização de caminhões limpa fossa
2. Vazamento de esgotos em estações elevatórias	<ul style="list-style-type: none">• Interrupção no fornecimento de energia elétrica nas instalações de bombeamento• Danos em equipamentos eletromecânicos e/ou estruturas• Ações por agentes externos (vandalismo)• Ligações irregulares	<ul style="list-style-type: none">• Comunicação à concessionária de energia elétrica• Comunicação aos órgãos de controle ambiental• Comunicação à Polícia• Instalação de equipamentos reserva• Reparo das instalações danificadas• Acionamento imediato das equipes de atendimento emergencial• Acionamento de sistema autônomo de geração de energia
3. Rompimento de linhas de recalque, coletores tronco, interceptores e emissários	<ul style="list-style-type: none">• Desmoronamentos de taludes/paredes de canais• Erosões de fundos de vale• Rompimento de travessias	<ul style="list-style-type: none">• Comunicação aos órgãos de controle ambiental• Acionamento imediato das equipes de atendimento emergencial• Reparo das instalações danificadas
4. Ocorrência de retorno de esgotos em imóveis	<ul style="list-style-type: none">• Lançamento indevido de águas pluviais em redes coletoras de esgotos• Obstruções em coletores de esgoto	<ul style="list-style-type: none">• Comunicação à vigilância sanitária• Acionamento das equipes de atendimento emergência• Execução dos trabalhos de limpeza• Reparo das instalações danificadas

Organização dos autores.



6. DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO ATUAL DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

A Constituição Federal, em seu art. 30, inciso V, dispõe sobre a competência dos municípios em "organizar e prestar, diretamente ou sob regime de concessão ou permissão, os serviços públicos de interesse local, incluído o transporte coletivo, que tem caráter essencial". O que define e caracteriza o "interesse local" é a predominância do interesse do Município sobre os interesses do Estado ou da União. No que tange aos municípios, portanto, encontram-se sob a competência dos mesmos os serviços públicos essenciais, de interesse predominantemente local e, entre esses, os serviços de limpeza urbana.

No município de Apucarana, o serviço de coleta domiciliar é terceirizado pela Prefeitura e realizado pela Costa Oeste Serviços de Limpeza Eirelli, conforme já descrito anteriormente.

Há no município também a prática da coleta seletiva, desde o ano de 2005, atendendo a todo o município e sendo executado pela Cooperativa Mista de Trabalho e Produção de Catadores e Separadores de Materiais Recicláveis de Apucarana (COCAP), incluindo os distritos de Vila Reis, Pirapó. O material coletado é armazenado e triado em barracão próprio da Cooperativa para posterior comercialização.

É de responsabilidade da Servioeste Soluções Ambientais Ltda a coleta dos resíduos de serviços de saúde (RSS), que acontece periodicamente nos Pronto Atendimentos Municipais e nas Unidades de Saúde.

A varrição de vias públicas é de responsabilidade da Prefeitura Municipal de Apucarana e também da Costa Oeste Serviços de Limpeza Eirelli, que possui contrato para estes serviços, que é realizado diariamente nas vias centrais da sede urbana, sendo feita também a limpeza de bueiros e bocas de lobo, para melhorar a qualidade do sistema de drenagem e diminuir o risco de inundações. A limpeza de bueiros é feita por equipe própria do município, composta por 3 (três) servidores municipais.

De acordo com informações obtidas junto a Sanepar, são coletados aproximadamente 2.500 ton/mês de resíduos domésticos e comerciais, destinados ao aterro sanitário municipal, localizado ao sul de Apucarana, na Estrada Nova Ucrânia. A seguir são descritos com maior detalhe todos os serviços de limpeza pública em Apucarana e suas principais características.



6.1. Dos Contratos de Prestação de Serviço

Em conformidade com legislação federal que institui normas para licitações e contratos da Administração Pública – Lei nº 8.666/93 - o município de Apucarana firmou contrato com a Nova Visão Soluções Ambientais Ltda – ME para destinação final de entulhos gerados pelo município, com a Servioeste Soluções Ambientais Ltda para a prestação de serviço de coleta, transporte de resíduos classes A e E gerados em cemitérios, bem como para os resíduos de saúde, classificados como A1, A4, B e E. Também celebrou-se contrato com a COCAP – Cooperativa Mista de Trabalho e Produção de Catadores e Separadores de Materiais Recicláveis de Apucarana - para coleta e destinação de resíduos recicláveis. Para a operação do aterro sanitário municipal optou-se por contratar a SANEPAR – Companhia de Saneamento do Paraná – e a empresa Costa Oeste Serviços de Limpeza Eirelli para os serviços de varrição urbana e também coleta e transporte dos resíduos domiciliares. Cada um dos contratos firmados será especificado adiante.

De acordo com art. 55, Lei Federal nº 8.666/93, os elementos constitutivos do contrato administrativo são: o objeto do contrato, o regime de execução, o preço e condições de pagamento e critérios; prazo; vinculação orçamentária; as garantias; os direitos e responsabilidades das partes; casos de rescisão; vinculação ao edital; legislação aplicável; e obrigatoriedade do contratado em manter condição de habilitação.

6.1.1 Processo Administrativo Nº 06/2017.

Por meio desse instrumento, firmou-se um Registro de Preço baseado no Pregão 21/2017, entre o Município de Apucarana e a empresa Nova Visão Soluções Ambientais Ltda - ME. O documento foi firmado entre as partes em 19 de abril de 2017 e prevê a disposição final de resíduos sólidos gerados pelo município através da disponibilização de caçambas de 5 e 10m³ para entulhos limpos e mistos, com previsão de validade por 12 meses após a assinatura do documento.

O Registro de Preços prevê a destinação total de 1200 toneladas de entulho com valores variando segundo o tipo de entulho encaminhado, com preço final de R\$76.500,00.



6.1.2. Processo Administrativo nº 69/2014.

Por meio do referido Processo Administrativo, firmou-se o Contrato nº 41/2016 em 17 de maio de 2016 entre a Prefeitura Municipal de Apucarana e a empresa Costa Oeste Serviços de Limpeza Eirelli para, conforme especificado em contrato, executar os serviços relativos à coleta e transporte de resíduos sólidos domiciliares ao aterro sanitário deste município.

O contrato registra a definição de resíduo sólido domiciliar, como todo conjunto de materiais inservíveis que resulte de atividade da comunidade, de origem doméstica, comercial, de serviços, industrial, institucional ou de qualquer outra natureza, deixando claro que não são passíveis de recolhimento produtos como terra, areia e entulhos de obra

De acordo com o contrato a coleta deve ser executadas em todas as vias públicas oficiais e abertas à circulação, ou que venham a ser abertas durante a vigência do contrato, acessíveis a veículos de coleta em marcha reduzida. A coleta de pequenos animais mortos vem determinada com a exigência de uma Central de Atendimento aos Usuários para pedidos de remoção.

O valor contratual sofreu alterações em relação ao contrato inicial, por meio de um termo aditivo de prazo e valor, sendo o valor pago por tonelada de R\$ 136,15 (cento de trinta e seis reais e quinze centavos), custo mensal de R\$ 340.375,00 (trezentos e quarenta mil, trezentos e setenta e cinco reais), perfazendo valor global de R\$4.884.500,00 (quatro milhões oitocentos e oitenta e quatro mil e quinhentos reais) onde a quantidade/mês prevista para coleta é de 2.500 toneladas. O pagamento é realizado com base em medição mensal, sendo que as quantidades coletadas são obtidas em balança instalada no próprio aterro sanitário.

Estabelece o contrato, que a execução dos serviços seja feita conforme a Metodologia de Operação e Especificações Técnicas definidas no Edital, considerando o Mapa de Setorização disponibilizado. De acordo com o contrato, a contratante poderá realizar avaliação da qualidade do atendimento, do nível técnico dos trabalhos e dos resultados concretos do cumprimento do objeto contratual. Há a necessidade de que a contratada mantenha ao menos 6 (seis) caminhões ano de fabricação no mínimo 2016 para a execução dos serviços do contrato, bem como um veículo de pequeno porte para o recolhimento de pequenos animais mortos.

O contrato estabelece igualmente que a prestação de serviço deverá ser feita também aos feriados do meio da semana, tanto na área central como nos Distritos e Vilas. Para atender ao contrato a empresa conta com cerca de 50 funcionários divididos em equipes de 5 (cinco) pessoas por caminhão.



Quanto às responsabilidades, destaca-se a responsabilidade da Contratante com todos os encargos sociais, trabalhistas, previdenciários, impostos, seguros, bem como executar o objeto, mediante a solicitação e acompanhamento do Gestor do Contrato, efetivando controle da execução, através de relatório.

Em suma, observa-se que o presente contrato segue os requisitos formais de um contrato administrativo prescritos em lei federal.

6.1.3. Processo Administrativo nº 35/2017.

Este Processo Administrativo gerou a Ata de Registro de Preços nº 76/2017 que estabelece entre a Prefeitura Municipal de Apucarana e a Servioeste Soluções Ambientais Ltda, possibilidade de contratação para a coleta de lixo contaminante em cemitérios e na Autarquia de Serviços Funerários. A tomada de preços, data de 24 de maio de 2017, com prazo de 12 meses de validade, prevê a possibilidade de coleta de 7.000 quilogramas de resíduos tipo A e E ao preço de R\$9,25 (nove reais e vinte e cinco centavos) por quilo ao valor global de R\$64.750,00 (sessenta e quatro mil setecentos e cinquenta reais).

6.1.4. Processo Administrativo nº 167/2016.

Este processo refere-se ao Contrato de Prestação de Serviços nº 001/2017-AMS, celebrado entre a Autarquia de Saúde de Apucarana e a empresa Servioeste Soluções Ambientais Ltda, em 10 de março de 2017.

Tal qual os contratos anteriores, este igualmente cumpre as formalidades de um contrato administrativo onde: identifica contratantes; detalha o objeto do contrato e discrimina os serviços; define o regime e legislação aplicada ao presente; apresenta o valor contratual e despesas; estabelece as condições de pagamento; delibera quanto às condições de fornecimento do serviço prestado e os prazos; constitui as responsabilidades dos envolvidos; dispõe das penalidades e situação de rescisão contratual.

A empresa deverá prestar serviços especializados para coleta, transporte, tratamento e destino final de resíduos de lixo hospitalar coletados em 46 locais, para um período de 12 (doze) meses, sendo:

- a) 26 (vinte e seis) Unidades Básicas de Saúde;
- b) 9 (nove) Postos de Apoio;



- c) Posto Central e PAM;
- d) Escola da Gestante;
- e) Centro Infantil;
- f) NATTA;
- g) CAPS-i;
- h) CAPS-ad;
- i) SAMU;
- j) APAE;
- k) Mini Presídio;
- l) Trailer Odontológico.

O valor contratual foi estabelecido em R\$305.897,40 (trezentos e cinco mil, oitocentos e noventa e sete reais e quarenta centavos), sendo distribuído em diferentes grupos de materiais a serem coletados, sendo 28.785,18 Kg para o Grupo A1, composto por bolsas de sangue, resíduos de pacientes, descartes de vacinas, entre outros. Para o Grupo A4 são previstos 2.280 kg composto por resíduos de laboratório e de procedimentos cirúrgicos. No Grupo B se enquadram resíduos de saneamento ou com produtos químicos nocivos ao ambiente e são previstos o recolhimento de 1.977 kg. No Grupo E estão previstos 180kg composto por materiais perfurocortantes.

A coleta é efetuada pela contratada 01 (uma) vez por semana, exceto em unidades de pronto atendimento nos quais a coleta é feita com maior frequência.

6.1.5. Processo Administrativo nº 131/2010.

Este processo refere-se ao Contrato de Prestação de Serviços Nº 069/2010, celebrado entre a Prefeitura Municipal de Apucarana e a Companhia de Saneamento do Paraná - SANEPAR, em 24 de março de 2010, fundamentado no Convênio de Cooperação firmado entre o Estado do Paraná e o Município de Apucarana, e leis federal, estadual e municipal pertinentes.

Integra o presente contrato os seguintes anexos:

- Anexo I – Plano de Manejo dos Resíduos Sólidos Urbanos;
- Anexo II - Estudo de Viabilidade Técnica e Econômico-Financeira;
- Anexo III – Metas e Prazos das Ações Pactuadas.

O objeto do contrato é a execução dos serviços públicos de recebimento, tratamento e disposição final de resíduos sólidos urbanos coletados no Município de Apucarana no aterro sanitário do Município. O contrato foi firmado considerando o período de 30 (trinta) anos de vigência sendo pago no ano de 2010 o montante de R\$85.211,45 (oitenta e cinco mil, duzentos e



onze reais e quarenta e cinco centavos) ao mês. No ano de 2011 foram pagos R\$137.453,33 (cento e trinta e sete mil, quatrocentos e cinquenta e três reais e trinta e três centavos) ao mês. No ano de 2012 e seguintes adotou-se o reajuste no valor segundo o IPCA divulgado pela Fundação Getúlio Vargas.

De acordo com o parágrafo primeiro da Cláusula primeira o Município somente poderá encaminhar para o aterro sanitário os resíduos sólidos domiciliares, respeitando-se o horário comercial de funcionamento do aterro que na atualidade recebe materiais 24 horas por dia.

Poderá haver ainda a intervenção, em situações onde a ação ou omissão da contratada ameaçar a regularidade ou a qualidade da prestação dos serviços objeto do presente contrato, conforme Cláusula Dezoito.

O passivo ambiental anterior é de responsabilidade do Município (Cláusula 23). A Cláusula 22 define que um por cento (1%) do faturamento da Contratada, seja repassada mensalmente ao Fundo Municipal de Meio Ambiente, com a devida prestação de contas. Atualmente o aterro conta com dois funcionários da SANEPAR para atividades administrativas, cinco funcionários terceirizados para limpeza e segurança e mais quatro funcionários terceirizados que operam os equipamentos necessários ao aterro, como escavadeira, compactadora, caminhão.

6.1.6. Processo Administrativo nº 151/2014.

Por meio de processo de dispensa de licitação por justificativa nº 18/2014, foi firmado o Contrato nº 81/2014 no dia 14 de julho de 2014 entre a Prefeitura Municipal de Apucarana e pela COCAP – Cooperativa Mista de Trabalho e Produção de Catadores e Separadores de Materiais Recicláveis e Apucarana – pelo qual são estabelecidas diretrizes para a coleta seletiva de materiais recicláveis na área urbana de Apucarana. São previstas a coleta e a destinação dos materiais recicláveis coletados.

Inicialmente o contrato previa o pagamento mensal máximo de R\$63.000,00 (sessenta e três mil reais), perfazendo a soma global de R\$756.000,00 (setecentos e cinquenta e seis mil reais) para a coleta em 11 (onze) setores de coleta no período de 12 (doze) meses. Cita-se um valor máximo previsto pois o pagamento é feito mensalmente via medição (pesagem) do material coletado e emissão de nota fiscal, podendo haver variação mensal.

Atualmente o contrato encontra-se no 3º Termo Aditivo de prazo e valor, com validade de 180 (cento e oitenta) dias, até 14 de janeiro de 2018. A Cooperativa recebe atualmente repasse



de R\$68.600,00 (sessenta e oito mil e seiscentos reais) mensais, sendo o valor total do contrato R\$2.814.000,00 (dois milhões oitocentos e quatorze mil reais).

A Cooperativa conta atualmente com 43 cooperados (outubro/2017) que se revezam na coleta em caminhões pela cidade e aqueles que cuidam da triagem interna na Cooperativa. A COCAP trabalha com três caminhões, sendo que dois atualmente encontram-se em bom estado para o atendimento da coleta, sendo um objeto de locação e outro cedido em comodato pela prefeitura municipal. O terceiro veículo realiza os serviços internos.

6.1.7. Processo Administrativo nº 204/2013.

Este processo gerou o Contrato nº 135/2013 firmado em 31 de dezembro de 2013 entre a Prefeitura Municipal de Apucarana e a Costa Oeste Serviços de Limpeza Eirelli. O objeto do contrato é o serviço de varrição manual das vias centrais da cidade, sendo contratados inicialmente 22.128 quilômetros de vias com o pagamento de R\$48,75 (quarenta e oito reais e setenta e cinco centavos) por quilômetro, perfazendo o valor global de R\$1.078.740,00 (um milhão, setenta e oito mil, setecentos e quarenta reais). A validade do contrato foi de 15 (quinze) meses.

Atualmente o contrato encontra-se no 4º Termo Aditivo de prazo e valor, com validade até 28 de dezembro de 2017. A Costa Oeste recebe atualmente R\$61,88 (sessenta e um reais e oitenta e oito centavos) por metro quadrado (houve mudança na forma de medição), somando R\$142.652,27 (cento e quarenta e dois mil, seiscentos e cinquenta e dois reais e vinte e sete centavos), e valor global do contrato R\$1.711.827,25 (um milhão setecentos e onze mil, oitocentos e vinte e sete reais e vinte e cinco centavos).

A empresa conta atualmente com cerca de 35 funcionários dedicados a varrição e capina, 01 (um) veículo Kombi e 02 (dois) caminhões de pequeno porte para transporte. Devido a falta de detalhamento nas informações prestadas pela empresa não foi possível atingir maior grau de detalhamento, tanto para varrição quanto para coleta domiciliar.

6.1.8. Considerações preliminares sobre os contratos

Em primeiro plano, observa-se que os Contratos entre o Município de Apucarana e as empresas descritas, de um modo geral, seguem os requisitos formais de um contrato



administrativo prescritos em lei federal, contendo cláusulas necessárias elencadas no art. 55 da Lei Federal nº 8.666/1993, como objeto, regime de execução, preço e condições de pagamento, prazos, crédito pelo qual ocorre a despesa, direitos e responsabilidades e vinculação ao edital.

Deve-se atentar para a validade dos contratos apresentados já que alguns deles estão em fase de conclusão. Deve-se atentar também para a constante acompanhamento e fiscalização dos contratos firmados para maior transparência e responsabilidade do gasto público.

Por último, discorre-se sobre o contrato para operação do Aterro Sanitário, firmado entre a Prefeitura Municipal de Apucarana com a SANEPAR, em 24 de março de 2010. O contrato apresenta, além das formalidades legais, cláusulas interessantes tais como a obrigação da Contratada em apresentar Plano de Manejo dos Resíduos Sólidos Urbanos; Estudo de Viabilidade Técnica e Econômico-financeira, e Metas e Prazos das Ações Pactuadas.

Registre-se a importância das Metas e Prazos. Este documento deve ser de conhecimento público para o devido acompanhamento e fiscalização, mesmo que por força do convênio, esta fique a cargo da entidade reguladora – Instituto das Águas do Paraná - o que não exime a responsabilidade do Poder Público Municipal em acompanhar e fiscalizar.

Os gastos gerados referem-se às atividades de coleta e limpeza, assim como as atividades relacionadas à varrição e roçagem no município, com seus bairros e distritos.

A Tabela 06, a seguir a pesagem mensal apresentada pela SANEPAR, que indica, no caso em questão, os resíduos da coleta domiciliar, bem como os resíduos de varrição, ambos depositados pela Costa Oeste no aterro municipal. Cabe ressaltar que os resíduos de varrição compõe uma pequena parte do total depositado, com média mensal de 36 toneladas ao mês. Entre setembro de 2016 e agosto de 2017 a prefeitura municipal de Apucarana efetuou desembolsos referentes a pagamento à empresa Costa Oeste da ordem de R\$3.798.376,73 (três milhões, setecentos e noventa e oito mil, trezentos e setenta e seis reais e setenta e três centavos) tendo como média mensal o total de R\$316.531,40 (trezentos e dezesseis mil, quinhentos e trinta e um reais e quarenta centavos).

Importante ressaltar o contrato de prestação de serviço firmado entre o Município de Apucarana e a empresa Costa Oeste Serviços de Limpeza Eirelli, para execução de serviços referente à coleta e transporte de aproximadamente 2.500 (duas mil e quinhentas) toneladas/mês, de resíduos domiciliares, sólidos e compactáveis, além de pequenos animais mortos, até o aterro sanitário e o pagamento é efetuado com base na pesagem do resíduo transportado e efetivamente depositado no aterro.



Ao longo de todo o processo de diagnóstico, foram analisados diversos dados, que chegaram em tempo hábil, a fim de concluir as principais análises do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos. Na sequência apresenta-se um demonstrativo anual de coleta domiciliar, segundo informações disponibilizadas pela empresa SANEPAR, em relação aos resíduos entregues no aterro sanitário pela empresa Costa Oeste.

Tabela 06 – Relatório geral da Coleta Domiciliar e dos resíduos de varrição segundo pesagem feita na entrada do aterro sanitário.

MÊS	PESAGEM (t)
Setembro/2016	2.139,76
Outubro/2016	2.137,70
Novembro/2016	2.169,57
Dezembro/2016	2.523,80
Janeiro/2017	2.590,36
Fevereiro/2017	2.203,88
Março/2017	2.410,64
Abril/2017	2.137,87
Maio/2017	2.529,09
Junho/2017	2.333,95
Julho/2017	2.255,35
Agosto/2017	2.402,62
TOTAL	27.834,59

Organização dos autores com informações da SANEPAR.

Com relação aos gastos de varrição / roçagem, o município conta com contrato junto à empresa Costa Oeste Serviços de Limpeza Eirelli, que conta com cerca de 30 (trinta) funcionários, que executam a varrição e roçada em trechos especificados pela prefeitura. Entre os meses de setembro de 2016 e agosto de 2017 foram desembolsados pelo município especificamente para pagamento terceirizado de varrição um total de R\$1.847.814,90 (um milhão, oitocentos e quarenta e sete mil, oitocentos e quatorze reais e noventa centavos), com média mensal de pagamentos de R\$153.984,57 (cento e cinquenta e três mil, novecentos e oitenta e quatro reais e cinquenta e sete centavos).

A prefeitura conta ainda com equipe própria de varrição, composta por 12 (doze) funcionários, coordenados por funcionário da Secretária de Serviços Público. A varrição do centro da cidade é feita pelos funcionários da Costa Oeste e 8 (oito) servidores públicos. Os demais servidores trabalham em pontos específicos como o Distrito de Vila Reis, Bairro da Igrejinha e Vila Feliz.

Também incluído na questão da coleta e que gera significativo desembolso financeiro é a coleta seletiva, paga pelo município para a COCAP. Em setembro de 2017 foi pago à Cooperativa



um total de R\$42.751,52 (quarenta e dois mil, setecentos e cinquenta e um reais e cinquenta e dois centavos). No período entre setembro de 2016 e agosto de 2017 foram repassados à Cooperativa, por meio de convênio, para coleta dos materiais recicláveis do município a soma de R\$672.903,28 (seiscentos e setenta e dois mil, novecentos e três reais e vinte e oito centavos) obtendo como média R\$51.761,79 (cinquenta e um mil, setecentos e sessenta e um reais e setenta e nove centavos).

Para a operação do aterro sanitário municipal foram desembolsados um total de R\$2.585.142,31 (dois milhões, quinhentos e oitenta e cinco mil, cento e quarenta e dois reais e trinta e um centavos), tendo sido pago a média de R\$215.000,00 (duzentos e quinze mil reais) ao mês. O pagamento é feito de modo fixo, independente da quantidade enviada ao aterro e diz respeito ao recebimento e procedimentos de destinação por parte da SANEPAR, empresa operadora.

Com os resíduos da saúde, coletados em postos de saúde e unidade de pronto atendimento foram pagos nos últimos 12 meses a soma de R\$72.351,05 (setenta e dois mil, trezentos e cinquenta e um reais e cinco centavos).

Em termos de receitas municipais, por meio da taxa de saneamento, que é incluída a cobrança da taxa de coleta de resíduos, o município de Apucarana, recebeu da Sanepar, em setembro de 2017, o montante de R\$534.121,48 (quinhentos e trinta e quatro mil, cento e vinte e um reais e quarenta e oito centavos), sendo acumulado entre os meses de setembro de 2016 e agosto de 2017, o montante de R\$6.274.649,00 (seis milhões, duzentos e setenta e quatro mil, seiscentos e quarenta e nove reais) sendo que compõe este valor a taxa de saneamento, multa referente a atraso e Dedução da taxa de administração. Cabe destacar que estes valores são um importante incremento na receita municipal para que o município tenha o menor déficit possível em relação às despesas com resíduos sólidos em todos os setores.

Deste modo, considerando o intervalo dos últimos 12 meses (setembro de 2016 a agosto de 2017) e os fatos geradores de despesas com resíduos sólidos que somam R\$8.976.588,27 (oito milhões, novecentos e setenta e seis mil, quinhentos e oitenta e oito reais e vinte e sete centavos) procedente da coleta e destinação de resíduos sólidos em geral, frente às Receitas da taxa de lixo para o mesmo período (R\$6.274.649,00), advinda da taxa de saneamento, infere-se que existe uma significativa defasagem financeira em torno de 30,1% que acaba sendo atendida pelo município.

6.2. Coleta Domiciliar e Comercial

6.2.1. Pessoal e Equipamentos

Segundo a empresa responsável pela coleta domiciliar, a Costa Oeste Serviços de Limpeza Eirelli, a logística da coleta de resíduos conta com uma equipe de trabalho de 50 funcionários, sendo divididos em motoristas, coletores, fiscais, auxiliar de escritório e gerência.

A coleta domiciliar é realizada por 06 caminhões compactadores (Figura 15), sendo um deles de reserva para casos de avaria, com capacidade para 15m³ de resíduos cada (8.000 kg), e ano de fabricação 2016, atendendo a demanda prevista no edital de contratação.

Figura 15 – Um dos caminhões utilizados para execução do serviço de coleta pela Costa Oeste.



Fonte: Secretaria do Meio Ambiente (2017).

Após a coleta os resíduos são encaminhando ao aterro sanitário municipal, onde são recepcionados por funcionários da administradora do aterro, SANEPAR, como fica evidente na Figura 15 acima. A operação do aterro é feita por equipe própria da SANEPAR, composta por dois funcionários que planejam as ações e coordenam as equipes terceirizadas pela mesma empresa para execução das atividades operacionais. Esta equipe operacional é composta por 4 (quatro) operadores de equipamentos pesados (Trator Esteira, Retroescavadeira, Pá carregadeira e Caminhão Basculante) e outros 5 (cinco) colaboradores responsáveis pela segurança e limpeza.



Atualmente a frota operante de veículos de coleta atende à demanda e não foram relatadas reclamações dos cidadãos quanto a falta de cobertura dos serviços.

Após a coleta nos domicílios a empresa Costa Oeste se dirige diretamente para o aterro onde ao chegar passa pela balança existente no local, para que seja aferido o peso do caminhão carregado. Após a liberação e feito o processo de descarga, que costuma levar menos de 10 minutos, o caminhão retorna novamente para a balança e o com o novo peso aferido chega-se ao peso do material destinado ao aterro. Gera-se um ticket que é assinado pelo operador da balança, bem como pelo motorista do caminhão. É este ticket que serve para a medição feita pela Prefeitura Municipal e empresa Costa Oeste para posterior pagamento dos serviços prestados. São registradas em média 310 descargas de resíduos domiciliares no aterro municipal.

A seguir serão apresentadas algumas das principais características e problemas percebidos no atual serviço de coleta domiciliar.

6.2.2 Acondicionamento e disposição para coleta

O acondicionamento dos resíduos nas residências e comércios é realizado normalmente em sacos plásticos (Figura 16). Muitas vezes a disposição dos resíduos para a coleta é realizada de maneira inadequada (diretamente na calçada, pendurados em portões pontiagudos, árvores ou em lixeiras escondidas), como ilustra a Figura 16. Uma vez que a existência de lixeiras junto às residências no município é deficitária, propicia o rompimento de recipientes e espalhamento de resíduos por animais como cães (Figura 17) e cavalos, o que dificulta o trabalho dos coletores de resíduos.

Figura 16 – Disposição incorreta dos resíduos em grades, o que dificulta o trabalho dos coletores e provoca risco de acidentes. Também percebe-se o uso de sacolinhas de mercado para o armazenamento.



Foto: Secretaria do Meio Ambiente (2017).

Figura 17 – Tanto o armazenamento em solo, a disposição em sacolas frágeis como o “amontoamento” efetuado pela empresa coletora facilita o acesso de animais que espalham este resíduo.



Foto: Secretaria do Meio Ambiente (2017).

O uso de sacolas de supermercado, em geral biodegradáveis, é extremamente positiva em relação a sua decomposição quando disposto no aterro sanitário. Entretanto, é relatado pela empresa responsável pela coleta que em alguns casos, quando o morador utiliza somente uma sacola para grande quantidade de resíduo e armazena esta sacola, ou a coloca na rua, dias antes da coleta, em geral as variações do clima já comprometem sua estrutura, causando em diversos

casos seu rompimento. A empresa responsável é instruída a realizar a limpeza do local sujo, entretanto, ainda restarão pequenos fragmentos que podem causar mau cheiro. Indica-se à população o uso de ao menos duas sacolas para o acondicionamento do lixo e que esta sacola seja depositada no recipiente de coleta (a lixeira) no dia efetivo de sua coleta, que varia segundo a região do município.

Também é importante mencionar que ocorrem diversos casos de acidentes por conta de materiais cortantes ou perfurocortantes que não são acondicionados de modo adequado. Cacos de Vidro, agulhas isoladas devem ser colocados em caixas vazias de leite ou garrafas pet, para deste modo proteger o trabalhador que irá manusear tal artefato.

Constata-se também a disposição inadequada de resíduos, em vias públicas e terrenos baldios. Mesmo com a execução de atividades de fiscalização, dificilmente contata-se o responsável pelo despejo. É importante que a população tenha o esclarecimento sobre a destinação adequada para cada resíduo gerado. Este esclarecimento deve ser intensificado com o aumento da fiscalização, e a intensificação de campanhas com a elaboração de cartilhas sobre o assunto. Os principais materiais irregulares encontrados em vias públicas e fundos de vale são os resíduos de facção, de construção civil e aqueles equipamentos quebrados, como televisão, sofá, entre outros.

O acondicionamento correto de resíduos deve ser em recipientes adequados e sua disposição para coleta em locais distantes do alcance de animais e de fácil acesso para os coletores, como mostra a Figura 18, podendo ser interessante a padronização do tipo de lixeira.

Figura 18 – Correto armazenamento dos sacos de resíduos – em lixeira que facilite o acesso do coletor.



Foto: Secretaria do Meio Ambiente (2017).



O armazenamento também pode ser realizado em *containers*, que são em geral fechados e muito utilizados em edifícios.

Os acondicionamentos comumente realizados por estabelecimentos comerciais em grandes tambores de 100 litros estão instalados apenas em escolas e alguns estabelecimentos comerciais de grande porte, sendo que os coletores de resíduos depositam os resíduos no caminhão coletor através de força braçal. Este tipo de acondicionamento dificulta o trabalho dos coletores, tendo em vista que o peso é elevado, o que prejudica a saúde do funcionário exigindo deste um desgaste físico, e também as operações de descarga no caminhão de coleta são prejudicadas.

Deve-se considerar ainda, para efeitos de planejamento do prognóstico que será apresentado posteriormente, e mesmo internamente entre as empresas responsáveis pela coleta e pela prefeitura, a respeito da alteração de rotas ou datas de coleta seletiva. Segundo informação da empresa Costa Oeste, ocorrem casos em que o material reciclável está disposto na rua no mesmo momento da coleta do resíduo domiciliar, o que obriga ao coletor recolher todo o material, havendo prejuízo ao aterro que tem seu espaço ocupado por materiais que poderiam ter outra finalidade e para a COCAP que deixa de vender tal material. Concomitantemente a revisão destes roteiros e acordo entre ambas as partes é importante que a população seja exaustivamente alertada sobre a necessidade de colocar seu lixo na rua somente no dia da coleta, seja ela seletiva ou não.

Percebe-se que grande parte dos problemas existentes em nível municipal estão relacionados a falta de consciência do usuário e que pode ser revisto com a intensificação de campanhas conjuntas, com a efetiva participação do poder público.

6.2.3. Setores da Coleta

De acordo com os levantamentos realizados junto a empresa responsável contratada pelo município de Apucarana e o IDEPPLAN, a coleta de resíduos sólidos domésticos atende à todos os bairros da sede, os distritos de Vila Reis, Correia de Freitas, Pirapó e Caixa de São Pedro, o núcleo urbano de São Domingos e, ainda, as localidades Barreiro e São Pedro Taquara. As rotas de coleta estão distribuídas em 17 setores, como pode ser visualizado no Mapa 9 que seguirá em anexo.

As frequências de coleta em cada um dos setores podem ser verificadas na Tabela 05. Ressalta-se que nos setores centrais (01, 02, 03 e 12) a coleta é realizada diariamente durante o



período noturno. Nas localidades rurais mais afastadas a coleta se dá uma vez por semana, às quartas-feiras. Segundo informações da Costa Oeste não existe problema de acesso em nenhuma das rotas de coleta.

Tabela 05 – Apresentação das frequências de coleta por setor no município de Apucarana, atualizado em outubro de 2017.

FREQUÊNCIA DE COLETA DE RESÍDUOS DOMICILIARES								
SETOR	TURNO	DIAS DA SEMANA						
		Segunda	Terça	Quarta	Quinta	Sexta	Sábado	Domingo
01	Noite	X	X	X	X	X	X	
02	Noite	X	X	X	X	X	X	
03	Noite	X	X	X	X	X	X	
04	Dia	X		X		X		
05	Dia	X		X		X		
06	Dia	X		X		X		
07	Dia		X		X		X	
08	Dia		X		X		X	
09	Dia		X		X		X	
10	Dia	X		X		X		
11	Dia		X		X		X	
12	Noite	X	X	X	X	X	X	
13	Noite		X		X		X	
14	Noite	X		X		X		
15	Dia	X		X		X		
16	Dia		X		X		X	
17	Dia							X
DISTRIT O	JUNTO COM O SETOR	DIA DA SEMANA						
		Segunda	Terça	Quarta	Quinta	Sexta	Sábado	Domingo
Caixa de São Pedro	05			X				
Pirapó	05	X		X		X		
Vila Reis	09		X		X		X	
Correia de Freitas	04			X				
São Pedro do Taquara	04			X				
Barreiro	06			X				
São Domingos	10			X				

Fonte: IDEPPLAN (2017). Organização dos autores.



6.2.4. Quantitativo de resíduos

Em Apucarana constatou-se uma média de 2.300 ton/mês de resíduos domiciliares e comerciais coletados nos últimos 12 meses, conforme apresenta a tabela a seguir.

Tabela 06 – Quantidade de resíduos coletados pela empresa Costa Oeste nos últimos 12 meses.

MÊS	PESAGEM (t)
Setembro/2016	2.096,57
Outubro/2016	2.099,42
Novembro/2016	2.136,05
Dezembro/2016	2.486,24
Janeiro/2017	2.555,67
Fevereiro/2017	2.172,99
Março/2017	2.367,94
Abril/2017	2.108,61
Maio/2017	2.495,36
Junho/2017	2.296,68
Julho/2017	2.219,04
Agosto/2017	2.363,02
TOTAL	18.579,31

Fonte: SANEPAR.

6.2.4.1. Quantitativo de resíduos por setor

De acordo com o Relatório Técnico de Quarteamento (Análise Gravimétrica) do Aterro Sanitário de Apucarana realizado entre os dias 11 e 13 de julho de 2017 (3 dias) pela Sanepar, considerando os treze primeiros setores da coleta (que eram os que existiam naquele momento), constatou-se que o setor 06 e 10 foram os que apresentaram maior valor na pesagem da amostra, embora o setor 1 a 3 referem-se a área central da sede urbana, como pode ser visto na Tabela 07. Esta pesagem apresenta uma amostra da quantidade coletada por setor e deste modo podemos ter uma ideia de quais setores mais geram resíduos.



Tabela 07 – Setores da coleta que participaram da última gravimetria realizada e a quantidade de resíduos amostrada em cada um.

SETOR	QUANTIDADE (KG)
1	74,4
2	79,4
3	72,8
4	73,2
5	71,2
6	90,2
7	78,1
8	80,9
9	66,1
10	86,6
11	82
12	74
13	85,8
TOTAL	1.014,7

Fonte: SANEPAR (2017).

6.2.5. Principais problemas nas rotas da coleta domiciliar

Os setores de coleta foram disponibilizadas pelo IDEPPLAN (Prefeitura de Apucarana), sendo posteriormente analisados pela equipe técnica da presente proposta.

Dentre as situações constatadas durante o acompanhamento dos setores de coleta de resíduos em Apucarana por parte da equipe executora desta revisão, temos:

- Condições de trafegabilidade ruins de algumas vias, por serem irregulares ou estreitas, principalmente em dias chuvosos. O acesso a bairros mais afastados fica comprometido, como por exemplo: Distrito Vila Reis e principalmente, o acesso ao aterro sanitário municipal, podendo haver casos de atolamento do caminhão coletor;
- Condições do acondicionamento dos resíduos inadequadas, estourando diversos sacos plásticos, tanto por animais como no manuseio pelo coletor. É o caso já exemplificado sobre a necessidade de utilizar mais de uma sacola para acondicionar os materiais, perfazendo duas ou mais camadas de saco plástico, quando não utilizado o saco próprio para lixo;
- Não há trechos muito longos que os auxiliares de coleta tenham que fazer a coleta manual, sendo que o caminhão coletor sempre acompanha os mesmos;
- A empresa de coleta realiza o procedimento denominado amontoamento ou as “praças” que segundo a empresa colaboram na otimização do trabalho, dando agilidade ao trabalho. Segundo a empresa os montes ficam acumulados por no máximo 30



minutos. Nos dias de coleta observados, as “praças” ficavam montadas no máximo 10 minutos e mesmo assim os cães tiveram acesso aos resíduos. Trata-se de uma prática que deve ser melhor estudada e de qualquer modo feita em comum acordo com a população, para que conjuntamente tenham maior controle dos animais soltos nas vias públicas da periferia, principal local onde ocorre o problema;

- Podem ocorrer em alguns setores o saturamento do caminhão da coleta antes de completar a rota, sendo necessário realizar o transbordo, neste caso, no aterro sanitário municipal, alterando a normalidade da rota.
- O tempo depreendido para descarregar o caminhão coletor no aterro sanitário dura em média de 40 minutos a uma hora, dependendo do setor em que o caminhão fez a coleta. É feito a pesagem do caminhão coletor na entrada e na saída do aterro sanitário;
- Os dias que mais se coleta resíduos são de segunda e sexta-feira, havendo maior número de descargas no aterro;
- Quando ocorre uma quebra dos caminhões durante a coleta o socorro é acionado e o caminhão reserva assume o roteiro que está sendo feito, mas em geral, por serem veículos novos o índice é bastante baixo;
- Há grande quantidade de resíduos recicláveis juntamente com o lixo doméstico, constatando que os moradores não têm o costume de realizar a separação em suas próprias moradias. Este problema se concentra em bairros na zona periférica da cidade e também é elencado pela COCAP, sendo principalmente o Sumatra, Jaçanã, Parque da Raposa, entre outros. Em alguns dias há coincidência entre a coleta seletiva e coleta domiciliar, o que pode prejudicar a coleta seletiva, já que os coletores da Costa Oeste fazem a coleta de todo o resíduo disponível;
- A limpeza dos caminhões coletores é realizada em postos de combustíveis, pelos próprios funcionários do estabelecimento;
- Para cada rota realizada, há 4 coletores de resíduos e 1 motorista, sendo o serviço bastante ágil.
- Segundo informações da Costa Oeste, muitas facções de pequeno porte, em geral de fundo de quintal, destinam seus resíduos constituídos de aparas para o caminha da coleta, havendo o recolhimento em casos de pequena quantidade. Deverá ser elabora plano específico para este fim, considerando que a quantidade que atualmente chega ao aterro sanitário nestes caminhões é muito grande, a quantidade recebida pela empresa

Terra Norte também é expressiva e ainda assim os materiais são encontrados em fundos de vale pela cidade;

- Existem informações de moradores sobre a negativa de coleta por parte dos colaboradores da Costa Oeste dos resíduos provenientes das caixas de gorduras das residências. Este fato precisa ser verificado internamente na empresa e inclusive apontado os casos pontuais pela Prefeitura Municipal;
- Os coletores comentam sobre a necessidade de melhor acondicionamento por parte da população sobre os materiais perfurocortantes e também os cacos de vidro que acabam causando acidentes com frequência.

6.2.6. Destinação Final

Os resíduos domiciliares e comerciais são destinados ao aterro sanitário municipal (Figura 19), localizado ao sul do município, a aproximadamente 3 km da sede urbana, na Estrada Nova Ucrânia, próximo a áreas agrícolas, empresas do setor industrial do município e ao lado do aterro industrial privado, de propriedade da empresa Terra Norte Engenharia Ambiental Ltda (Figura 20). O aterro municipal é operado pela Companhia de Saneamento do Paraná (Sanepar), a qual possui concessão de outorga e operação por um período de 30 anos, desde 2010. A Figura 24 destaca a localização do aterro municipal.

Figura 19 – Vista geral da célula em operação no aterro municipal.



Foto – Secretaria do Meio Ambiente (2017).

Figura 20 – Aterro se localiza ao lado do aterro particular da Terra Norte Engenharia Ambiental Ltda.



Foto – Secretaria do Meio Ambiente (2017).

Figura 21 – Momento da recepção dos resíduos domiciliares no aterro.



Foto: Secretaria do Meio Ambiente (2017).

Figura 22 – Trabalho de compactação dos resíduos.



Foto – Secretaria do Meio Ambiente (2017).

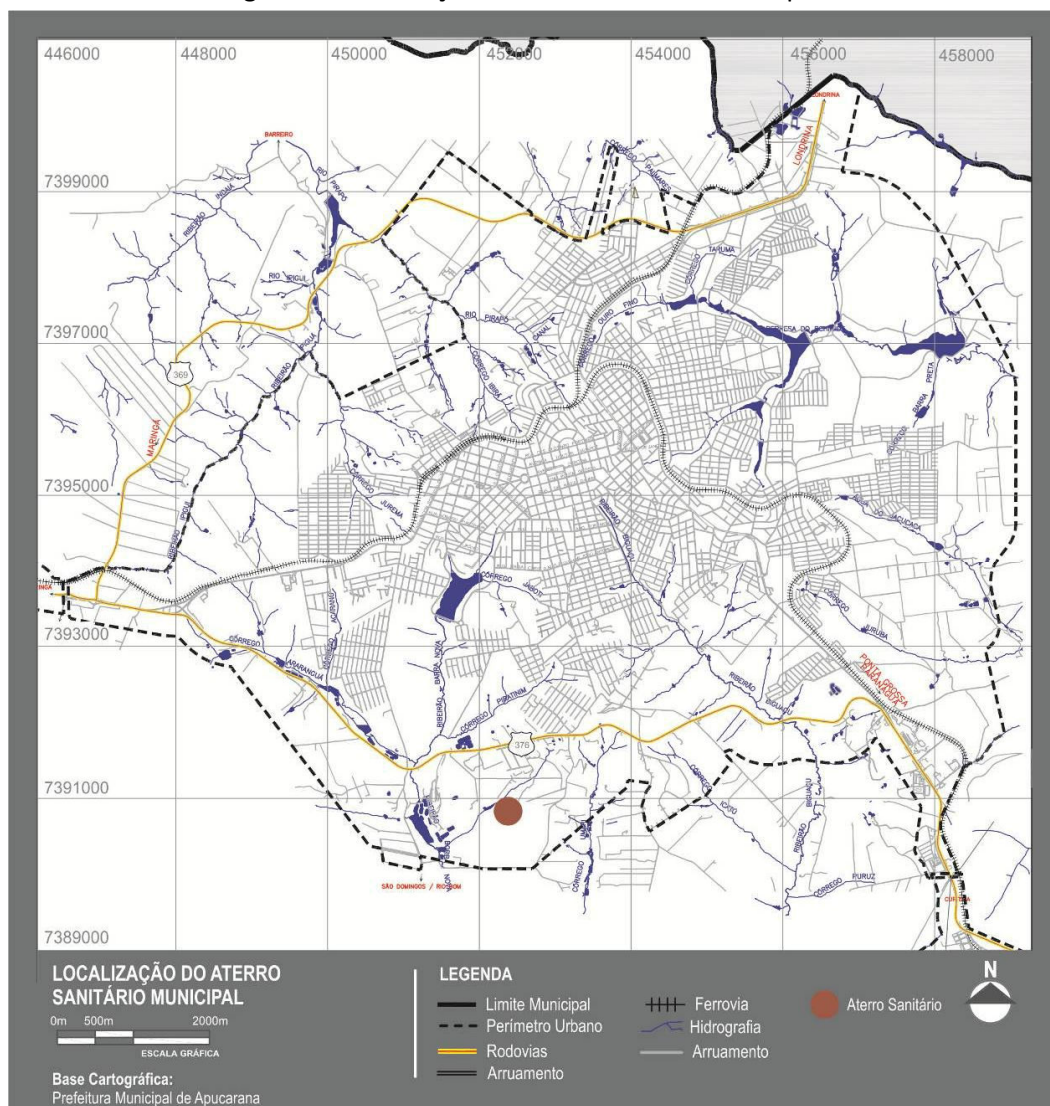
Um dos principais problemas relatados e que deverão fazer parte das discussões para a elaboração do prognóstico deste Plano é a resolução do problema do descarte incorreto das aparas de tecidos, enviados por facções de boné e camiseta. Trata-se de material que deve ser destinado a aterro sanitário privado e não conjuntamente ao lixo comum. A responsabilidade pela destinação é de seu gerador, entretanto, como pode ser visto na Figura 23, a quantidade de tecidos encaminhadas ao aterro municipal é expressiva.

Figura 23 – Quantidade expressiva de aparas de tecidos que chegam ao aterro municipal.



Foto – Secretaria do Meio Ambiente (2017).

Figura 24: Localização do aterro sanitário municipal.



Fonte: Prefeitura Municipal de Apucarana (2012). Modificado por ECOTÉCNICA (2012).

O aterro sanitário está recebendo diariamente os resíduos sólidos urbanos do município, coletados pela Costa Oeste. Segundo informações de técnicos da Sanepar durante o ano de 2017, foram destinados em média 2.300 toneladas por mês ao aterro sanitário municipal, conforme pode ser verificado na Tabela 6 apresentada anteriormente. Observa-se que a quantidade de resíduos encaminhados ao aterro tem se mantido estável, havendo maior destinação em meses de férias, como dezembro e janeiro.

Segundo informações obtidas quando do levantamento de informações junto à Sanepar, a operação do aterro atualmente ocorre dentro dos parâmetros legais correntes, sendo que os passivos ambientais existentes na área quando da gestão anterior, já estão solucionados.

Alguns procedimentos operacionais no decorrer de sua operação inicial não atenderam ao Projeto Técnico existente, conseqüentemente, foram gerados diversos problemas de ordem



ambiental, como a destinação de resíduos da saúde para o local. A Sanepar no ano de 2017, após a realização de estudos técnicos resolveu o passivo por meio do encapsulamento deste material.

O espaço físico do aterro deve ser utilizado de forma otimizada pois sua vida útil pode ser considerada baixa. Havia na proposição inicial do aterro a necessidade de supressão de uma faixa de vegetação nativa para a instalação de parte das células de disposição final. Entretanto, esta supressão não ocorreu até o momento. Segundo informações da SANEPAR o aterro tem viabilidade em projeto inicial até o ano de 2025, entretanto, se a retirada da vegetação existente e posterior compensação ambiental não for feita, sua vida útil estaria condicionada a aproximadamente 5 (cinco) anos. Neste caso uma nova área deve ser viabilizada, havendo um terreno à frente da atual Terra Norte, de propriedade particular, que deve ser melhor estudado para verificação da sua viabilidade.

Porém, muitas ações positivas estão em desenvolvimento ou já foram viabilizadas, tais como:

- Reconfiguração dos taludes e bermas existentes, com objetivo de aproveitar áreas vazias e alinhar a camadas da célula, para aumentar a vida útil do Aterro;
- Contratação da empresa de Engenharia, para Realizar Estudo de Adequação e recomendação operacional para o Aterro Sanitário de Apucarana;
- Negociação com a Prefeitura e Retirada dos Resíduos BHC em abril/2012;
- Execução de Quarteamento dos Resíduos depositados no Aterro semestralmente, registrando as características dos resíduos recebidos;
- Contratação de empresa de topografia, para executar levantamento planialtimétrico e ordem de serviços dos drenos e recuperação de taludes;
- Reunião entre os órgãos IAP, Prefeitura e Sanepar: Apresentação Projeto; Levantamento Passivo Ambiental (responsabilidades); Solicitação de Licença de Instalação da Nova Célula;
- Projeto de Recuperação do Escritório e/ou implantação de um novo Prédio para instalar Escritório e Auditório;
- Estudos, definição e implantação de novas tecnologias de recebimento, separação e tratamento dos Resíduos Sólidos.



6.2.7. Caracterização Física dos Resíduos Sólidos Domésticos

Para se estabelecer diretrizes e ações para a destinação final dos resíduos sólidos é necessária a análise de suas características físicas através da composição qualitativa e quantitativa. Assim, é possível delimitar medidas como reaproveitamento, incineração, recuperação de resíduos, entre outros, traçando as melhores estratégias para a resolução de inconsistências. Da mesma forma, visando a correta delimitação de cenários futuros são aspectos relevantes ao estudo a composição gravimétrica, o peso específico e a produção diária per capita dos resíduos sólidos urbanos.

A composição gravimétrica permite mensurar, em porcentagem, a composição física de cada elemento constituinte dos resíduos urbanos como papel, papelão, plástico, metais ferrosos e não ferrosos, vidro, matéria orgânica e outros, em comparação ao peso total. Através da quantificação destes elementos é possível traçar estudos de caracterização do município, de potencial de reciclagem e compostagem, dentre outras análises.

Nesta etapa do PGIRS, a composição gravimétrica tem como objetivo a avaliação tipológica dos resíduos gerados no município de Apucarana, suas percentagens em relação ao todo, a relação entre os tipos de resíduos com seu local de geração, o poder de reciclagem e de compostagem e a quantidade de rejeitos.

A seguir discorre-se sobre esta caracterização, segundo informações obtidas no Relatório Técnico de Quarteamento realizado no período de 11 a 13 de julho de 2017 pela SANEPAR, empresa que opera o aterro sanitário municipal, com base em treze setores de coleta que existiam em julho de 2017. Em outubro de 2017 o município foi subdividido em dezessete setores.

a) METODOLOGIA

Para a determinação da composição gravimétrica dos resíduos sólidos de Apucarana foi aplicada a metodologia definida pelo corpo técnico da SANEPAR, com base em diretrizes da NBR 10007:2004 – Amostragem de Resíduos Sólidos e de outras bibliografias relacionadas.

Como o objetivo do trabalho é avaliar os diferentes tipos de resíduos produzidos no Município, foi realizada a análise em todos os setores de coleta, buscando abranger áreas com características distintas, como: áreas comerciais e mistas, área residencial de poder aquisitivo maior e área residencial de poder aquisitivo menor.

Para a realização das amostragens foi utilizado o método quarteamento e de amostragens compostas. Portanto, todo o processo iniciou-se de maneira que o veículo coletor após terminar o setor de coleta seguiu para o Aterro Sanitário Municipal, local determinado para a realização da composição gravimétrica, e seguiram-se os seguintes passos:

- Primeiramente pesou-se o veículo coletor cheio;
- O veículo coletor descarrega toda a carga de resíduos formando uma pilha e é novamente pesado (a diferença entre o peso do veículo coletor cheio e vazio representa o peso dos resíduos coletados);
- Obtêm-se cinco amostras de 50 litros cada, uma na parte superior e quatro em distâncias equidistantes nas bases laterais da pilha (Figura 25);
- Estas cinco amostras são encaminhadas para segregação (Figura 25), todo esse procedimento foi realizado pela equipe da SANEPAR com o auxílio de dois funcionários do aterro, munidos de EPI;
- Após a segregação todos os tipos de resíduos foram pesados individualmente (Figura 25) e os valores anotados em uma ficha técnica.

Figura 25 – Etapas de um dos quarteamentos realizados no aterro de Apucarana.



Foto: Ecotécnica (2012).



6.2.7.1. Resultados

Setor 1:

A coleta do setor 1, localizado na sede urbana é realizada todos os dias úteis no período noturno, incluindo sábado. A partir da delimitação da composição gravimétrica deste setor, pôde-se levantar a composição tipológica dos resíduos sólidos (Tabela 8). Observou-se que 39,92% do



resíduo destinado ao aterro sanitário são considerados orgânicos, enquanto 29,17% são rejeito e 30,91% (se somados metal, vidro, papel, plástico e outros) são compostos de materiais passíveis de reciclagem.

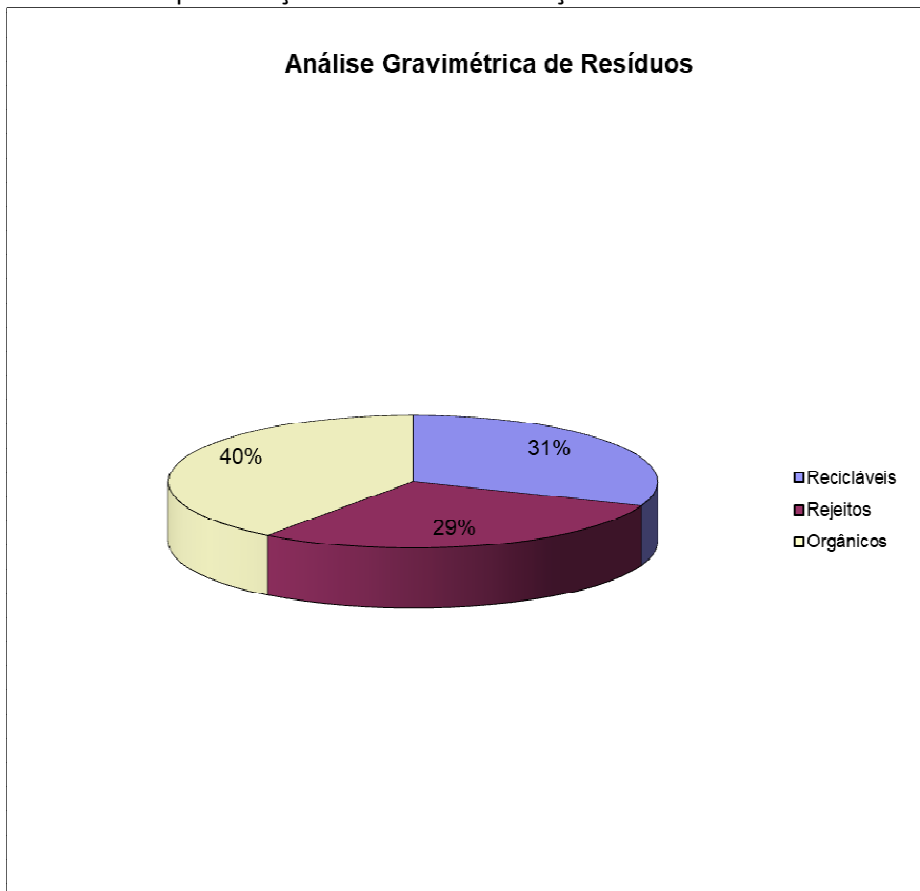
É relevante ainda, a ocorrência de 0,81% de tecido, que corresponde a 0,60 kg devido à presença de poucas faixões na rota específica. O Gráfico 01 apresenta os mesmos resultados da tabela abaixo.

Tabela 8 - Composição Gravimétrica do Setor 01 – realizado no dia 11 de julho de 2017.

Análise gravimétrica dos resíduos sólidos urbanos						
Município: Apucarana 11/07/2017						
Zona de Geração: 1						
Composição do Resíduo		Quantidade (kg)		Percentual em relação ao total		
Recicláveis	A - Papel/papelão	7	7,7	23	9,41%	
	B - Resíduos têxteis	0,6			0,81%	
	D - Madeira	0			0,00%	
	G - Borracha e couro	0,1			0,13%	
	Outros materiais inertes	Metal	0,8	15,3	30,91%	1,08%
		Plástico flexível	9,4			12,63%
		Plástico rígido	3,6			4,84%
		Tetra-pack	0,2			0,27%
		Vidro	1,3			1,75%
	Rejeitos	F - Fraldas	15,9	21,7	29,17%	21,37%
Outros		5,8	7,80%			
Orgânicos	C - Resíduos alimentares	28,5	29,7	39,92%	38,31%	
	E - Resíduos de jardins e parques	1,2			1,61%	
Total		74,4		100,00%		

Fonte: SANEPAR, 2017.

Gráfico 01 – Representação Gráfica das informações detalhadas na Tabela acima.



Fonte: SANEPAR (2017).

Setor 2:

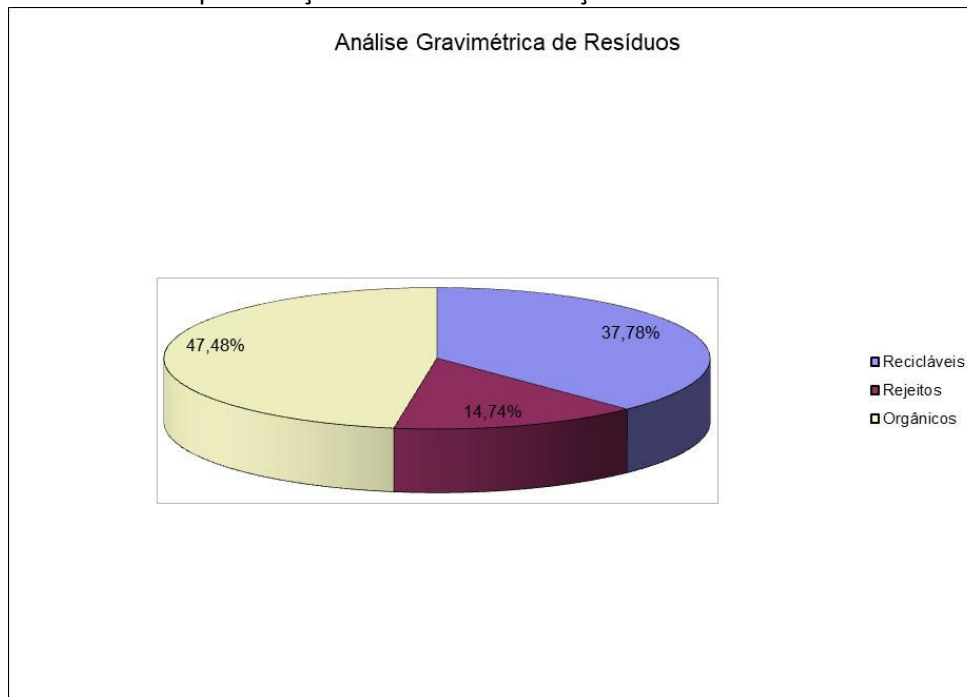
A coleta do setor 2, é realizada todos os dias da semana no período noturno, incluído o sábado. A Tabela 9, abaixo, apresenta os dados coletados, a partir do processo de quarteamento, realizado no 11 de julho de 2017. Dentre os valores verificados, ressalta-se a presença de 47,48% de material orgânico nos resíduos coletados, ou seja, quase a metade. Destaca-se ainda a quantidade significativa de papel e plástico, somam 25,30%, dos 37,78% de resíduos passíveis de reciclagem. Esta análise somou somente 14,74% de rejeitos, que efetivamente devem ser descartados no aterro. O Gráfico 02 apresenta as informações apresentadas na tabela abaixo.

Tabela 9 - Composição Gravimétrica do Setor 02 – realizado em 11 de julho de 2017.

Análise gravimétrica dos resíduos sólidos urbanos				
Município: Apucarana 11/07/2017				
Zona de Geração: 2				
Composição do Resíduo		Quantidade (kg)		Percentual em relação ao total
Recicláveis	A - Papel/papelão	9,5	13,3	11,96%
	B - Resíduos têxteis	3,8		4,79%
	D - Madeira	0		0,00%
	G - Borracha e couro	0		0,00%
Outros materiais inertes	Metal	0,9	16,7	1,13%
	Plástico flexível	10,6		13,35%
	Plástico rígido	3,7		4,66%
	Tetra-pack	1		1,26%
	Vidro	0,5		0,63%
Rejeitos	F - Fraldas	3,2	11,7	4,03%
	Outros	8,5		10,71%
Orgânicos	C - Resíduos alimentares	28,7	37,7	36,15%
	E - Resíduos de jardins e parques	9		11,34%
Total		79,4		100,00%

Fonte: SANEPAR, 2017.

Gráfico 02 – Representação Gráfica das informações detalhadas na Tabela acima.



Fonte: SANEPAR (2017).



Setor 3:

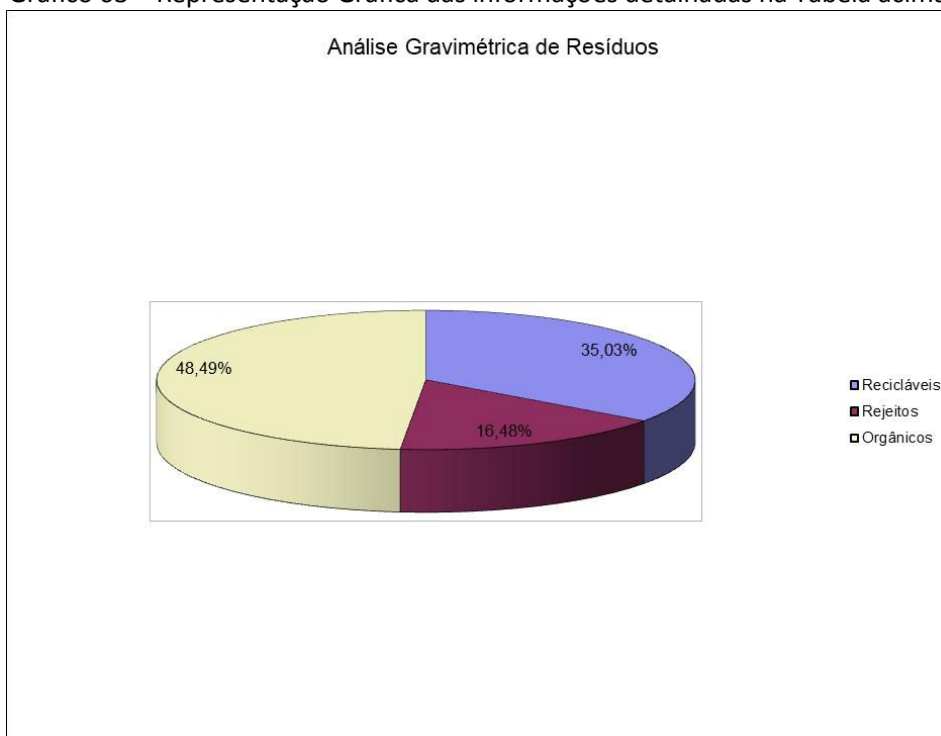
O setor 3 é coletado durante o período noturno, todos os dias da semana incluído o sábado. A Tabela 10 nos permite observar as quantidades por tipo de material encontrado nos resíduos destinados ao aterro sanitário, para este setor. Destaca-se também a quantidade de resíduos orgânicos, somando 48,49%. Foram identificados ainda, 16,48% de rejeitos. Os materiais recicláveis somaram ao todo 25,5 Kg, que representam 35,03% dos resíduos. Nesta amostra os valores para tecidos foram significativos, chegando a 3,30% da amostra. O Gráfico 3 apresenta as informações da planilha abaixo apresentada.

Tabela 10 - Composição Gravimétrica do Setor 03 – realizado em 11 de julho de 2017.

Análise gravimétrica dos resíduos sólidos urbanos						
Município: Apucarana 11/07/2017						
Zona de Geração: 3						
Composição do Resíduo		Quantidade (kg)		Percentual em relação ao total		
Recicláveis	A - Papel/papelão	6,1	8,5	25,5	8,38%	
	B - Resíduos têxteis	2,4			3,30%	
	D - Madeira	0			0,00%	
	G - Borracha e couro	0			0,00%	
	Outros materiais inertes	Metal	0,6	17	35,03%	0,82%
		Plástico flexível	10,2			14,01%
		Plástico rígido	3,6			4,95%
		Tetra-pack	1,6			2,20%
		Vidro	1			1,37%
Rejeitos	F - Fraldas	6	12	16,48%	8,24%	
	Outros	6			8,24%	
Orgânicos	C - Resíduos alimentares	33,1	35,3	48,49%	45,47%	
	E - Resíduos de jardins e parques	2,2			3,02%	
Total		72,8		100,00%		

Fonte: SANEPAR, 2017.

Gráfico 03 – Representação Gráfica das informações detalhadas na Tabela acima.



Fonte: SANEPAR (2017).

Setor 4:

O setor 4 é coletado durante o período diurno, três vezes por semana. O gráfico a seguir permite observar as quantidades por tipo de material encontrado nos resíduos destinados ao aterro sanitário, para este setor. A análise foi feita no dia 12 de julho de 2017.

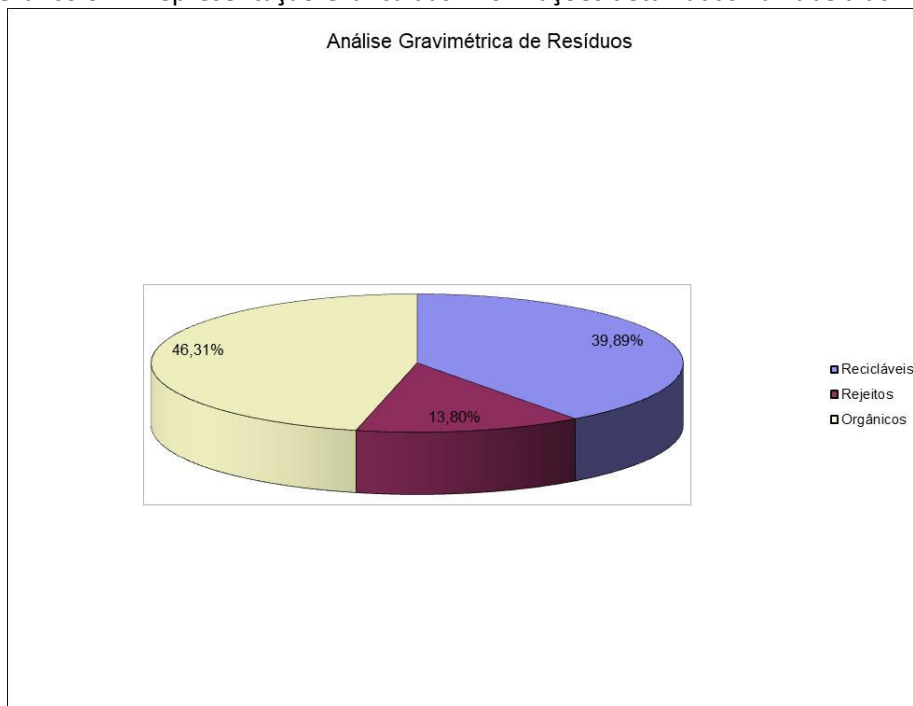
Tem-se a maioria dos resíduos diagnosticados como orgânicos, somando 46,31%. Destaca-se neste setor o alto percentual de resíduo de tecido, responsável por 12,16%. Os resíduos recicláveis somam 39,89% do material avaliado e os rejeitos somam 13,80%. O Gráfico 4 mostra a distribuição dos materiais apresentados na tabela abaixo.

Tabela 11 - Composição Gravimétrica do Setor 04 – realizado em 12 de julho de 2017.

Análise gravimétrica dos resíduos sólidos urbanos								
Município: Apucarana: 12/07/2017								
Zona de Geração: 4								
Composição do Resíduo		Quantidade (kg)		Percentual em relação ao total				
Recicláveis	A - Papel/papelão	4,9	14,2	29,2	6,69%	39,89%		
	B - Resíduos têxteis	8,9			12,16%			
	D - Madeira	0			0,00%			
	G - Borracha e couro	0,4			0,55%			
	Outros materiais inertes	Metal	0,9	15	29,2		1,23%	39,89%
		Plástico flexível	8,2				11,20%	
		Plástico rígido	3,2				4,37%	
		Tetra-pack	1,7				2,32%	
		Vidro	1				1,37%	
	Rejeitos	F - Fraldas	4,4	10,1	10,1		6,01%	13,80%
Outros		5,7	7,79%					
Orgânicos	C - Resíduos alimentares	31,1	33,9	33,9	42,49%	46,31%		
	E - Resíduos de jardins e parques	2,8			3,83%			
Total		73,2		100,00%				

Fonte: SANEPAR, 2017.

Gráfico 04 – Representação Gráfica das informações detalhadas na Tabela acima.



Fonte: SANEPAR (2017).

Setor 5:



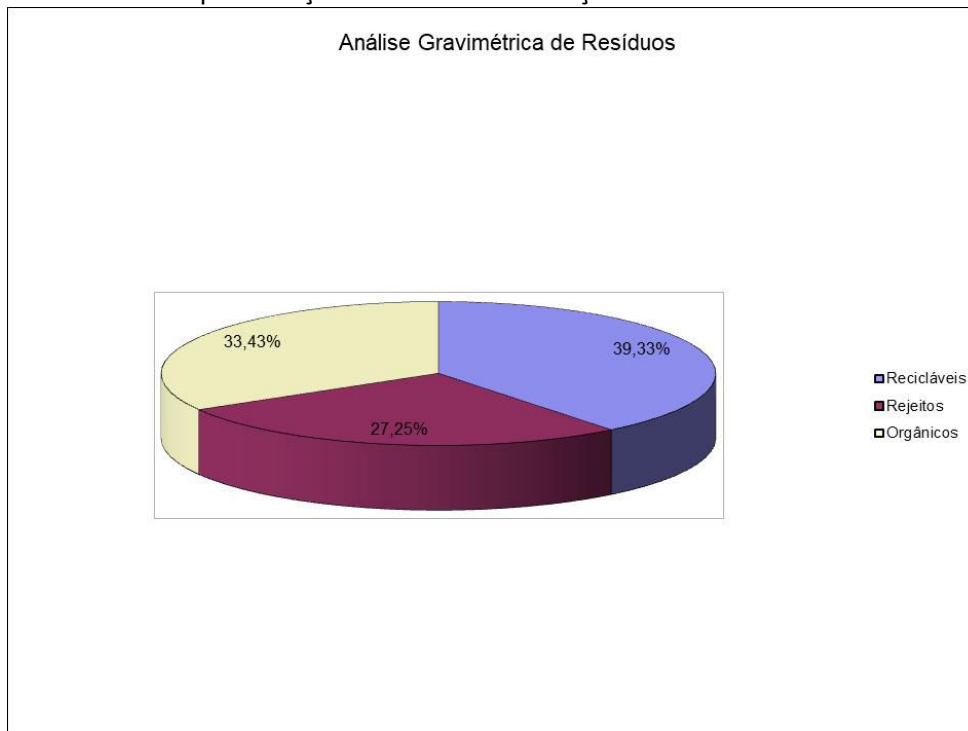
O setor 5 é coletado três vezes por semana, no período diurno. Juntamente com esta rota são coletados os distritos Caixa de São Pedro e Pirapó. A análise deste setor foi feita em 11 de julho de 2017. Através da Tabela 12, constata-se que os resíduos orgânicos somam 33,43%. Os rejeitos destinados ao aterro são da ordem de 27,25% e os materiais passíveis de reciclagem somam 39,33%. Dentre os materiais recicláveis presentes em todas as amostras o plástico é o mais significativo, que no presente setor responde por 15,59% do total amostrado. O Gráfico 05 apresenta as informações gráficas da tabela abaixo.

Tabela 12 - Composição Gravimétrica do Setor 05 – realizada em 11 de julho de 2017.

Análise gravimétrica dos resíduos sólidos urbanos								
Município: Apucarana: 11/07/2017								
Zona de Geração: 5								
Composição do Resíduo		Quantidade (kg)		Percentual em relação ao total				
Recicláveis	A - Papel/papelão	4,9	9,5	28	6,88%	39,33%		
	B - Resíduos têxteis	4,5			6,32%			
	D - Madeira	0,1			0,14%			
	G - Borracha e couro	0			0,00%			
	Outros materiais inertes	Metal	0,6		18,5		0,84%	39,33%
		Plástico flexível	11,1				15,59%	
		Plástico rígido	4,4				6,18%	
		Tetra-pack	2				2,81%	
		Vidro	0,4				0,56%	
Rejeitos	F - Fraldas	10,7	19,4	15,03%	27,25%			
	Outros	8,7		12,22%				
Orgânicos	C - Resíduos alimentares	23,8	23,8	33,43%	33,43%			
	E - Resíduos de jardins e parques	0		0,00%				
Total		71,2		100,00%				

Fonte: SANEPAR, 2017.

Gráfico 05 – Representação Gráfica das informações detalhadas na Tabela acima.



Fonte: SANEPAR (2017).

Setor 6:

O setor 6 é coletado três vezes por semana no período diurno. A análise deste setor foi feita em 13 de julho de 2017. Pela composição gravimétrica demonstrada na Tabela 13 a seguir, para este setor, constata-se, assim como nos demais, a grande quantidade de resíduo orgânico coletado, chegando neste setor a 42,90%. Os materiais passíveis de serem reciclados somam 26,61% dos resíduos. Os rejeitos também são muito significativos, significando 30,49%. O Gráfico 06 demonstra de forma gráfica os dados representados na tabela abaixo.

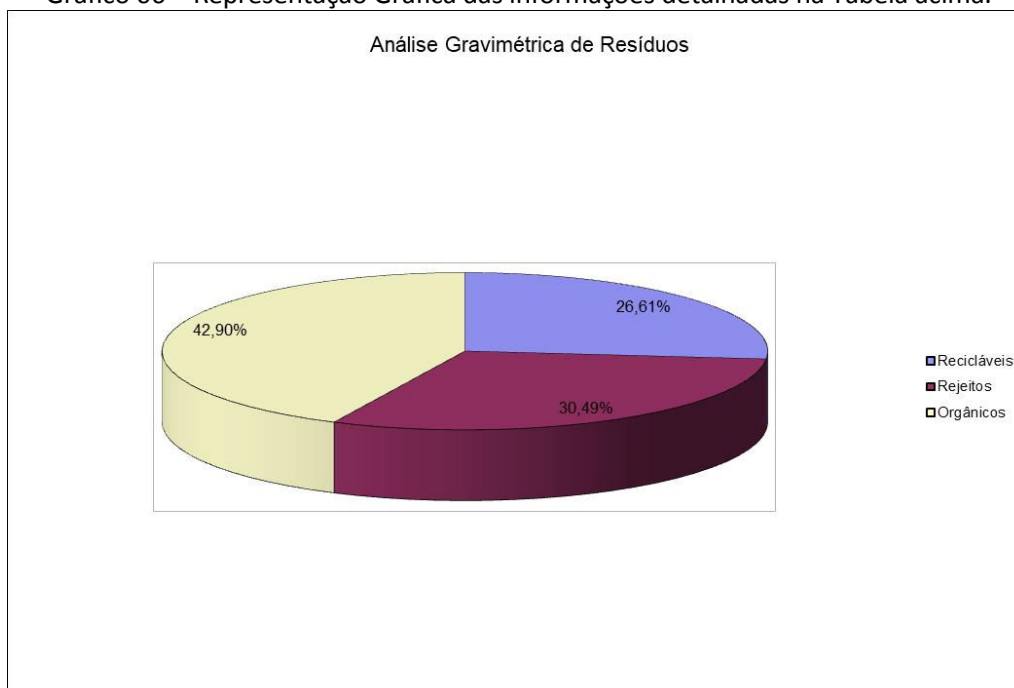


Tabela 13 - Composição Gravimétrica do Setor 06 – realizada em 13 de julho de 2017.

Análise gravimétrica dos resíduos sólidos urbanos						
Município: Apucarana: 13/07/2017						
Zona de Geração: 6						
Composição do Resíduo		Quantidade (kg)		Percentual em relação ao total		
Recicláveis	A - Papel/papelão	5,2	8,5	5,76%		
	B - Resíduos têxteis	3		3,33%		
	D - Madeira	0		0,00%		
	G - Borracha e couro	0,3	15,5	0,33%		
	Outros materiais inertes	Metal		0,9	24	1,00%
		Plástico flexível		9,4		10,42%
		Plástico rígido		3,1		3,44%
		Tetra-pack		1,5		1,66%
		Vidro		0,6		0,67%
	Rejeitos	F - Fraldas	18,5	27,5	20,51%	
Outros		9	9,98%			
Orgânicos	C - Resíduos alimentares	37,9	38,7	42,02%		
	E - Resíduos de jardins e parques	0,8		0,89%		
Total		90,2		100,00%		

Fonte: SANEPAR, 2017.

Gráfico 06 – Representação Gráfica das informações detalhadas na Tabela acima.



Fonte: SANEPAR (2017).



Setor 7:

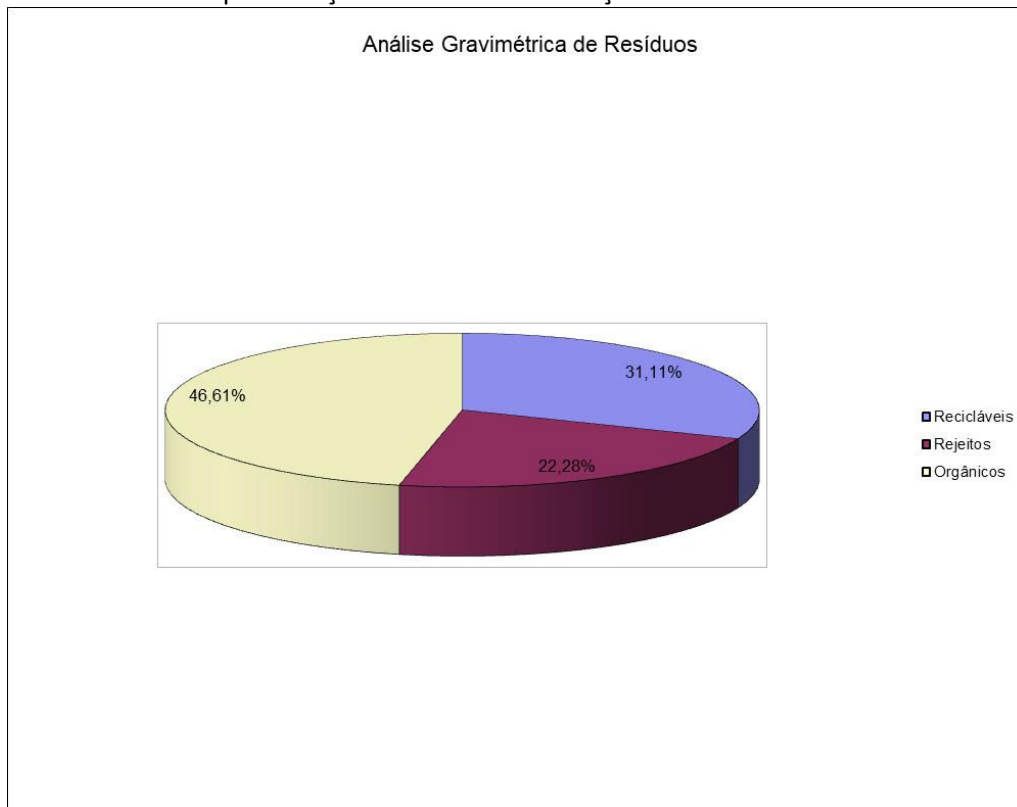
O setor 7 é coletado três vezes por semana no período diurno. Este setor foi avaliado em 11 de julho de 2017 e também neste setor predominam os resíduos orgânicos com 46,61%, conforme pode ser observado na tabela a seguir e no Gráfico 07. Os rejeitos somam um total de 22,28% da amostra e os materiais recicláveis dizem respeito a 31,11%.

Tabela 14 - Composição Gravimétrica do Setor 07 – realizada em 11 de julho de 2017.

Análise gravimétrica dos resíduos sólidos urbanos								
Município: Apucarana: 11/07/2017								
Zona de Geração: 7								
Composição do Resíduo		Quantidade (kg)		Percentual em relação ao total				
Recicláveis	A - Papel/papelão	4,6	8,6	24,3	5,89%	31,11%		
	B - Resíduos têxteis	3,5			4,48%			
	D - Madeira	0			0,00%			
	G - Borracha e couro	0,5			0,64%			
	Outros materiais inertes	Metal	0,7		15,7		0,90%	
		Plástico flexível	9,1				11,65%	
		Plástico rígido	3,4				4,35%	
		Tetra-pack	1,5				1,92%	
		Vidro	1				1,28%	
Rejeitos	F - Fraldas	11,5	17,4	14,72%	22,28%			
	Outros	5,9		7,55%				
Orgânicos	C - Resíduos alimentares	36,1	36,4	46,22%	46,61%			
	E - Resíduos de jardins e parques	0,3		0,38%				
Total		78,1		100,00%				

Fonte: SANEPAR, 2017.

Gráfico 07 – Representação Gráfica das informações detalhadas na Tabela acima.



Fonte: SANEPAR (2017).

Setor 8:

O setor 8 é coletado três vezes por semana no período diurno. A análise do setor 8 foi feita no dia 12 de julho de 2017. Através da Tabela 15 é apresentada a composição gravimétrica deste setor. No setor 8 os resíduos orgânicos correspondem a metade da amostra, perfazendo 50,68% do material avaliado. Os rejeitos destinados ao aterro somam 24,85%, bem como os materiais recicláveis somam 24,47% do avaliado.

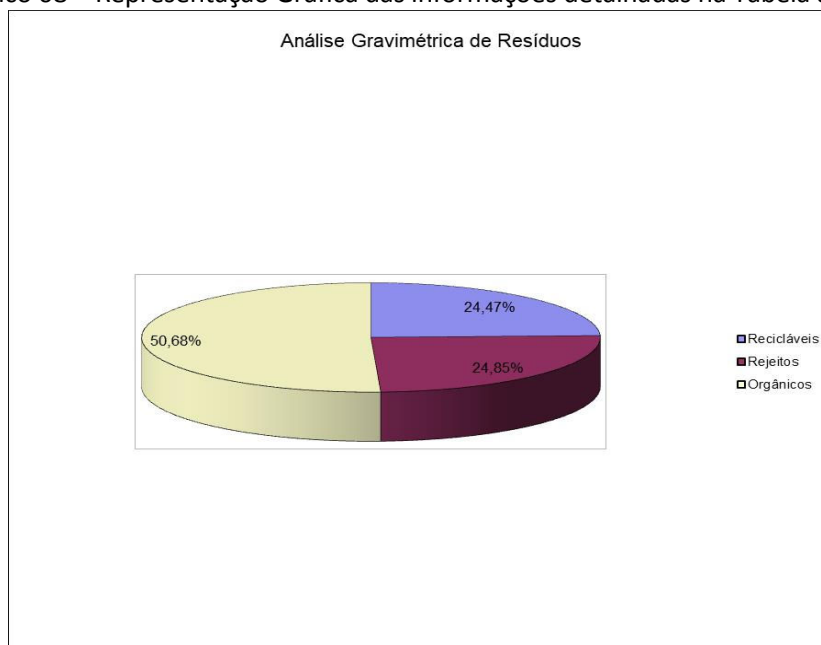


Tabela 15 - Composição Gravimétrica do Setor 08 – realizada em 12 de julho de 2017.

Análise gravimétrica dos resíduos sólidos urbanos								
Município: Apucarana: 12/07/2017								
Zona de Geração: 8								
Composição do Resíduo		Quantidade (kg)		Percentual em relação ao total				
Recicláveis	A - Papel/papelão	3,9	6,4	19,8	4,82%	24,47%		
	B - Resíduos têxteis	2,3			2,84%			
	D - Madeira	0			0,00%			
	G - Borracha e couro	0,2			0,25%			
	Outros materiais inertes	Metal	1		13,4		1,24%	
		Plástico flexível	8,2				10,14%	
		Plástico rígido	3,1				3,83%	
		Tetra-pack	0,6				0,74%	
		Vidro	0,5				0,62%	
	Rejeitos	F - Fraldas	12,6		20,1		15,57%	24,85%
Outros		7,5	9,27%					
Orgânicos	C - Resíduos alimentares	39,9	41	49,32%	50,68%			
	E - Resíduos de jardins e parques	1,1		1,36%				
Total		80,9		100,00%				

Fonte: SANEPAR, 2017.

Gráfico 08 – Representação Gráfica das informações detalhadas na Tabela acima.



Fonte: SANEPAR (2017).



Setor 9:

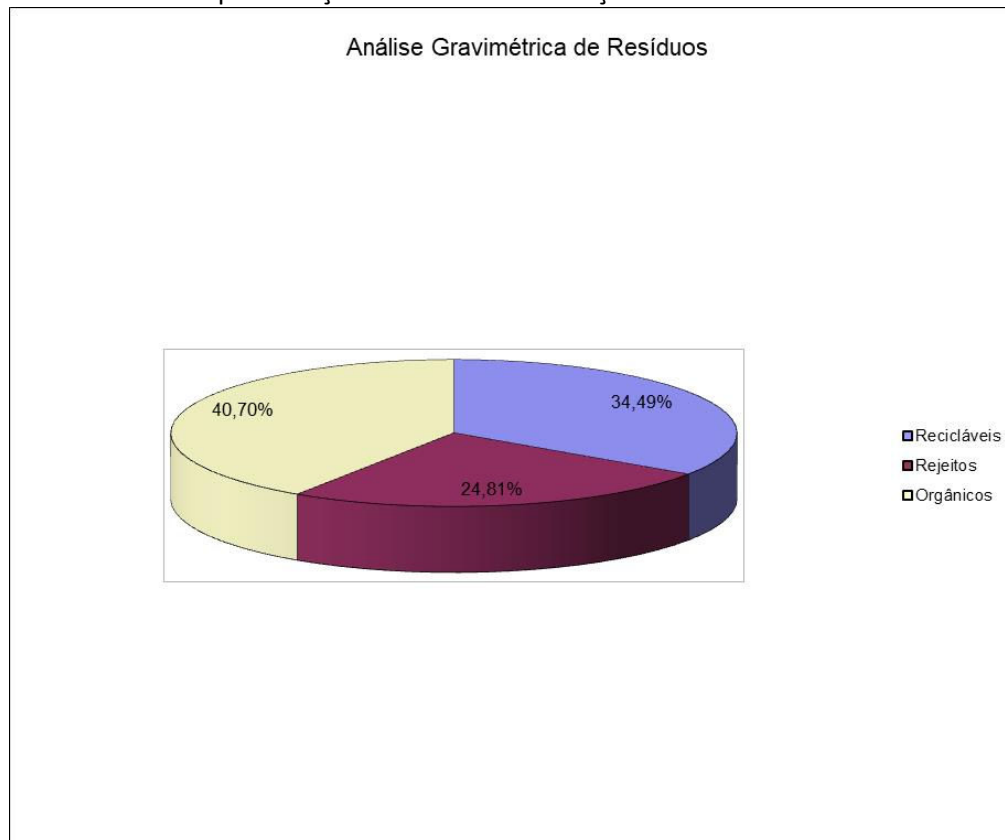
O setor 9 é coletado período diurno três vezes por semana no período diurno. A análise deste setor foi realizada em 11 de julho de 2017. A Tabela 16 apresenta a composição gravimétrica deste setor e o Gráfico 09 representa graficamente as informações, constatando que 40,70% são resíduos orgânicos. Com relação aos resíduos passíveis de reciclagem, representam 34,49% do total destacando os materiais plásticos com 12,10%. Os rejeitos somam 24,81% do total avaliado.

Tabela 16 - Composição Gravimétrica do Setor 09 – realizada em 11 de julho de 2017.

Análise gravimétrica dos resíduos sólidos urbanos						
Município: Apucarana: 11/07/2017						
Zona de Geração: 9						
Composição do Resíduo		Quantidade (kg)		Percentual em relação ao total		
Recicláveis	A - Papel/papelão	3,5	6,6	22,8	34,49%	
	B - Resíduos têxteis	1,8				
	D - Madeira	0				
	G - Borracha e couro	1,3				
	Outros materiais inertes	Metal	1,2	16,2	22,8	34,49%
		Plástico flexível	8			
		Plástico rígido	3,7			
		Tetra-pack	1,2			
		Vidro	2,1			
Rejeitos	F - Fraldas	10,6	16,4	16,4%	24,81%	
	Outros	5,8				
Orgânicos	C - Resíduos alimentares	26,4	26,9	39,94%	40,70%	
	E - Resíduos de jardins e parques	0,5		0,76%		
Total		66,1		100,00%		

Fonte: SANEPAR, 2017.

Gráfico 09 – Representação Gráfica das informações detalhadas na Tabela acima.



Fonte: SANEPAR (2017).

Setor 10:

O setor 10 é coletado no período diurno três vezes por semana. A gravimetria deste setor foi realizada em 13 de julho de 2017. Pela composição gravimétrica ilustrada no Gráfico 10 e na Tabela 17 a seguir, tem-se 47,34% do total de resíduos coletados, do tipo orgânico. Na sequência, têm-se os rejeitos, com 22,29%, e os materiais recicláveis que representam 30,37%, havendo novamente o destaque aos materiais plásticos que somam 12,93% do total.

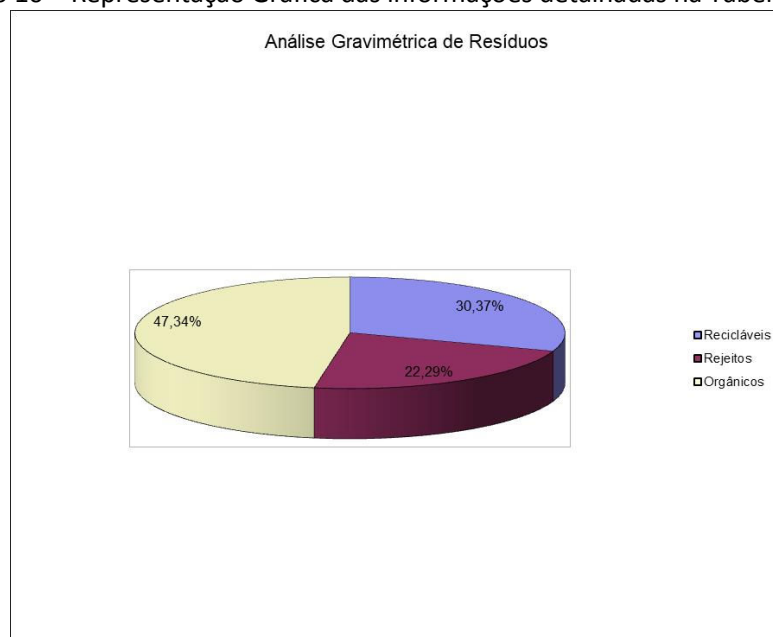


Tabela 17 - Composição Gravimétrica do Setor 10 – realizada em 13 de julho de 2017.

Análise gravimétrica dos resíduos sólidos urbanos								
Município: Apucarana: 13/07/2017								
Zona de Geração: 10								
Composição do Resíduo		Quantidade (kg)		Percentual em relação ao total				
Recicláveis	A - Papel/papelão	3,6	6,5	26,3	4,16%	30,37%		
	B - Resíduos têxteis	2,9			3,35%			
	D - Madeira	0			0,00%			
	G - Borracha e couro	0			0,00%			
	Outros materiais inertes	Metal	1,1	19,8	26,3		1,27%	30,37%
		Plástico flexível	11,2				12,93%	
		Plástico rígido	4,2				4,85%	
		Tetra-pack	2,2				2,54%	
		Vidro	1,1				1,27%	
	Rejeitos	F - Fraldas	13,1	19,3	19,3		15,13%	22,29%
Outros		6,2	7,16%					
Orgânicos	C - Resíduos alimentares	39,4	41	41	45,50%	47,34%		
	E - Resíduos de jardins e parques	1,6			1,85%			
Total		86,6		100,00%				

Fonte: SANEPAR, 2017.

Gráfico 10 – Representação Gráfica das informações detalhadas na Tabela acima.



Fonte: SANEPAR (2017).



Setor 11:

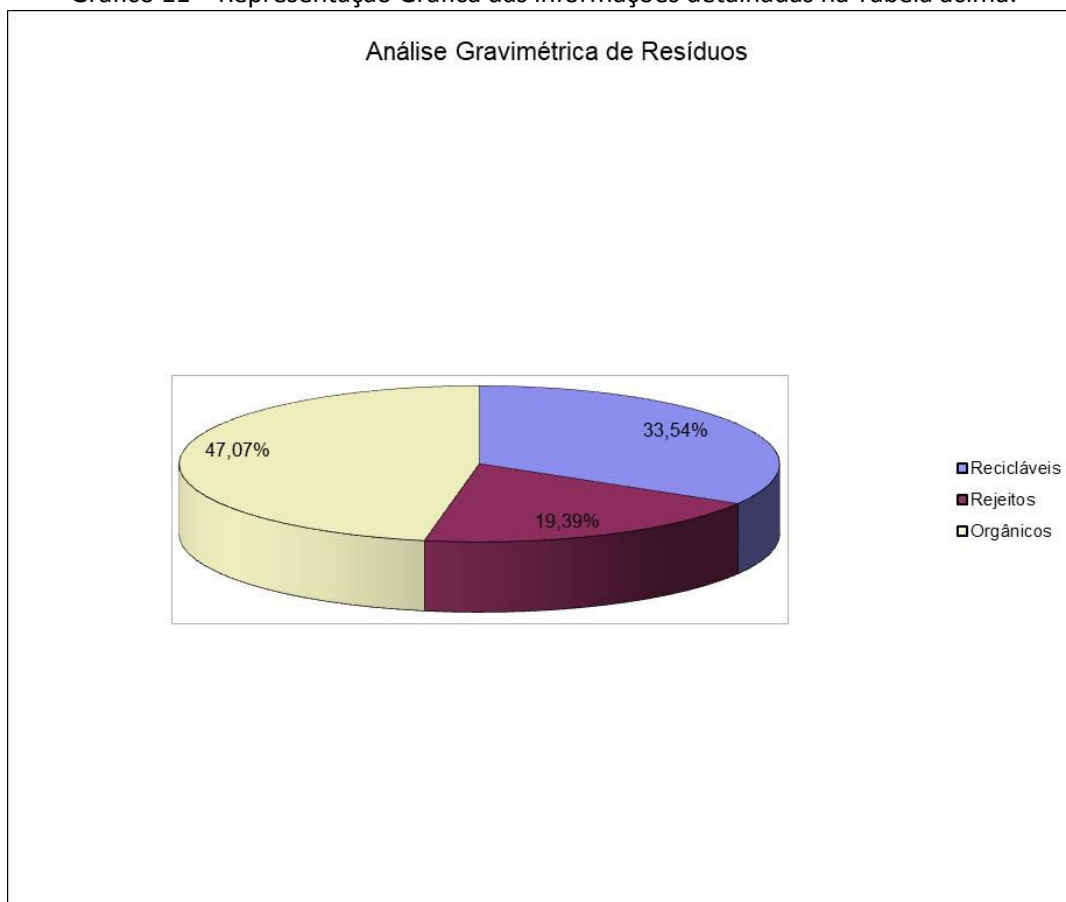
O setor 11 é coletado no período diurno três vezes por semana. A avaliação do setor 11 foi feita em 12 de julho de 2017. Neste setor, constata-se que 47,07% dos resíduos coletados são orgânicos e 19,39% são rejeitos. Apenas 19,39% dos resíduos coletados são passíveis de serem reciclados, conforme se pode observar no Gráfico 11 e na Tabela 18 a seguir.

Tabela 18 - Composição Gravimétrica do Setor 11 – realizada em 12 de julho de 2017.

Análise gravimétrica dos resíduos sólidos urbanos							
Município: Apucarana: 12/07/2017							
Zona de Geração: 11							
Composição do Resíduo		Quantidade (kg)		Percentual em relação ao total			
Recicláveis	A - Papel/papelão	7,1	11,6	27,5	8,66%		
	B - Resíduos têxteis	4			4,88%		
	D - Madeira	0			0,00%		
	G - Borracha e couro	0,5			0,61%		
	Outros materiais inertes	Metal	0,4		15,9	33,54%	0,49%
		Plástico flexível	10				12,20%
		Plástico rígido	4,3				5,24%
		Tetra-pack	1,2				1,46%
		Vidro	0				0,00%
Rejeitos	F - Fraldas	9	15,9	19,39%	10,98%		
	Outros	6,9			8,41%		
Orgânicos	C - Resíduos alimentares	36,9	38,6	47,07%	45,00%		
	E - Resíduos de jardins e parques	1,7			2,07%		
Total		82		100,00%			

Fonte: SANEPAR, 2017.

Gráfico 11 – Representação Gráfica das informações detalhadas na Tabela acima.



Fonte: SANEPAR (2017).

Setor 12:

O setor 12 é coletado no período noturno todos os dias úteis, incluído o sábado. A avaliação do setor 12 foi feita em 11 de julho de 2017. Neste setor, constata-se que 39,86% dos resíduos coletados são orgânicos e 15,41% são rejeitos. Somam 44,73% os resíduos coletados que são passíveis de serem reciclados, conforme se pode observar no Gráfico 12 e na Tabela 19 a seguir. Destaca-se a significativa quantidade de resíduos têxteis que significam 8,78% do total encontrado.

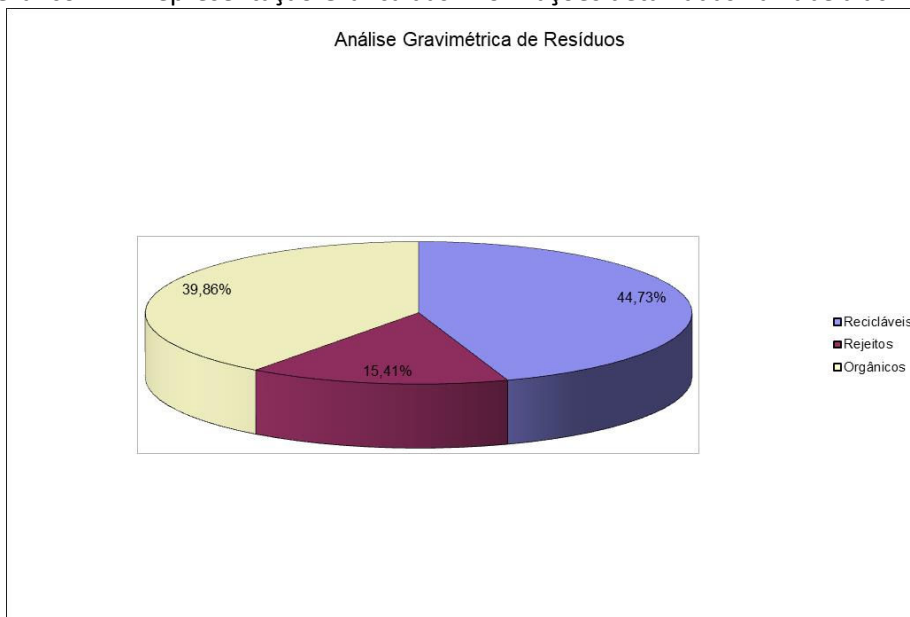


Tabela 19 - Composição Gravimétrica do Setor 12 – realizada em 11 de julho de 2017.

Análise gravimétrica dos resíduos sólidos urbanos								
Município: Apucarana: 11/07/2017								
Zona de Geração: 12								
Composição do Resíduo		Quantidade (kg)		Percentual em relação ao total				
Recicláveis	A - Papel/papelão	9,6	18,5	33,1	12,97%	44,73%		
	B - Resíduos têxteis	6,5			8,78%			
	D - Madeira	0			0,00%			
	G - Borracha e couro	2,4			3,24%			
	Outros materiais inertes	Metal	0,6		14,6		0,81%	
		Plástico flexível	8,5				11,49%	
		Plástico rígido	3,7				5,00%	
		Tetra-pack	1,6				2,16%	
		Vidro	0,2				0,27%	
Rejeitos	F - Fraldas	5,4	11,4	7,30%	15,41%			
	Outros	6		8,11%				
Orgânicos	C - Resíduos alimentares	28,4	29,5	38,38%	39,86%			
	E - Resíduos de jardins e parques	1,1		1,49%				
Total		74		100,00%				

Fonte: SANEPAR, 2017.

Gráfico 12 – Representação Gráfica das informações detalhadas na Tabela acima.



Fonte: SANEPAR (2017).



Setor 13:

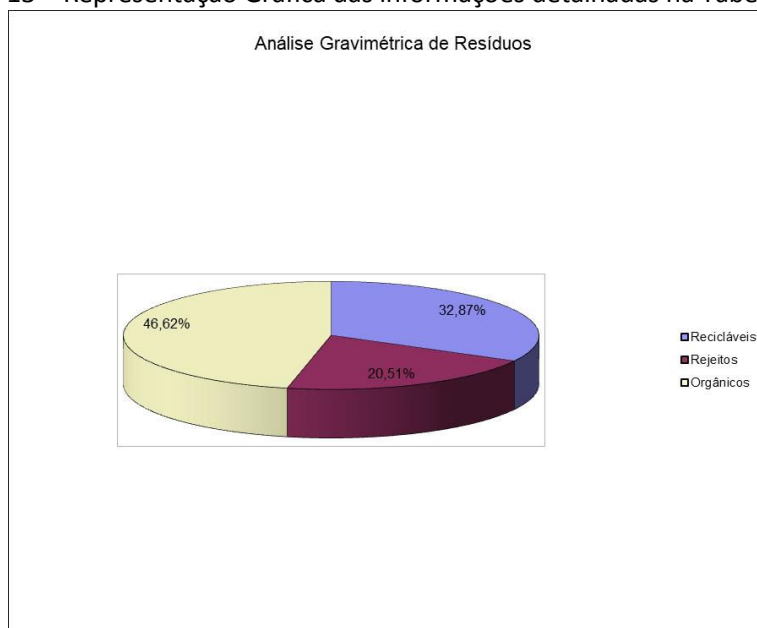
O setor 13 é coletado no período noturno três vezes por semana. A avaliação do setor 13 foi feita em 12 de julho de 2017. Neste setor, constata-se que 46,62% dos resíduos coletados são orgânicos e 20,51% são rejeitos. Somam 32,78% os resíduos coletados que são passíveis de serem reciclados, conforme se pode observar no Gráfico 13 e na Tabela 20 a seguir.

Tabela 20 - Composição Gravimétrica do Setor 13 – realizada em 12 de julho de 2017.

Análise gravimétrica dos resíduos sólidos urbanos						
Município: Apucarana: 12/07/2017						
Zona de Geração: 13						
Composição do Resíduo		Quantidade (kg)		Percentual em relação ao total		
Recicláveis	A - Papel/papelão	5	7,7	5,83%	32,87%	
	B - Resíduos têxteis	2,7		3,15%		
	D - Madeira	0		0,00%		
	G - Borracha e couro	0		0,00%		
	Outros materiais inertes	Metal	0,6	20,5		0,70%
		Plástico flexível	12,5			14,57%
		Plástico rígido	5,8			6,76%
		Tetra-pack	1,4			1,63%
		Vidro	0,2			0,23%
Rejeitos	F - Fraldas	10,2	17,6	11,89%	20,51%	
	Outros	7,4		8,62%		
Orgânicos	C - Resíduos alimentares	40	40	46,62%	46,62%	
	E - Resíduos de jardins e parques	0		0,00%		
Total		85,8		100,00%		

Fonte: SANEPAR, 2017.

Gráfico 13 – Representação Gráfica das informações detalhadas na Tabela acima.



Fonte: SANEPAR (2017).

6.2.7.2. Síntese do Município

Fazendo uma análise da composição gravimétrica de todos os setores, ou seja, a nível municipal, no quarteamento realizado em julho de 2017 constata-se que a maioria do resíduo que é coletado e destinado ao aterro sanitário municipal é do tipo orgânico (44,59%), ou seja, quase a metade. No que diz respeito aos resíduos passíveis de serem reciclados, somam 33,67% e o que é rejeito representa 21,73%. Cabe destacar, como pode ser observado na Tabela 21 e no Gráfico 14 que dos resíduos recicláveis os materiais têxteis respondem por 4,62%, variando segundo os setores de coleta. Dentre estes mesmos materiais recicláveis destaca-se a quantidade de material plástico, que responde por 12,46% do que é disposto no aterro, seguido por papéis e papelão com 7,38%.

Nos resíduos orgânicos que somam 44,59%, observa-se que 42,40% são resíduos alimentares. Dos rejeitos depositados mais da metade do material são fraldas, material que de fato deve ser encaminhado ao aterro sanitário.



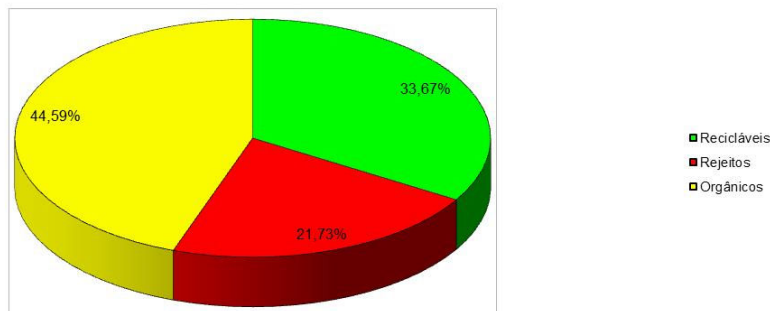
Tabela 21 - Composição Gravimétrica geral do município.

Análise gravimétrica dos resíduos sólidos urbanos									
Município: Apucarana: De 11 a 13/07/2017									
Zona de Geração: TODOS									
Composição do Resíduo			Quantidade (kg)		Percentual em relação ao total				
Recicláveis	A - Papel/papelão		74,9	127,6	341,7	7,38%	33,67%		
	B - Resíduos têxteis		46,9			4,62%			
	D - Madeira		0,1			0,01%			
	G - Borracha e couro		5,7			0,56%			
	Outros materiais inertes	Metal		10,3	214,1	341,7		1,02%	33,67%
		Plástico flexível		126,4				12,46%	
		Plástico rígido		49,8				4,91%	
		Tetra-pack		17,7				1,74%	
		Vidro		9,9				0,98%	
	Rejeitos	F - Fraldas		131,1	220,5	220,5		12,92%	21,73%
Outros		89,4	8,81%						
Orgânicos	C - Resíduos alimentares		430,2	452,5	452,5	42,40%	44,59%		
	E - Resíduos de jardins e parques		22,3			2,20%			
Total			1014,7		100,00%				

Fonte: SANEPAR, 2017.

Gráfico 14 – Representação Gráfica das informações detalhadas na Tabela acima.

Análise Total Gravimétrica de Resíduos



Fonte: SANEPAR (2017).



6.2.8. Produção *Per Capita* de Resíduo Doméstico

A geração “*per capita*” relaciona a quantidade de resíduos urbanos gerada diariamente e o número de habitantes de determinada região. Diversas bibliografias consideram de 0,50 a 1,30 kg/hab./dia como a faixa de variação média para o Brasil conforme aponta a tabela a seguir.

Tabela 22 - Geração per capita de resíduos domésticos do Brasil

Tamanho da Cidade	População Urbana (habitantes)	Geração Per Capita (kg/hab.dia)
Pequena	Até 30.000	0,50
Média	De 30.000 a 500.000	De 0,50 a 0,80
Grande	De 500.000 a 3.000.000	De 0,80 a 1,00
Megalópole	Acima de 3.000.000	De 1,00 a 1,30

Fonte: CEMPRE, 2000

Para o cálculo da produção *per capita* de resíduos domésticos do município de Apucarana, foi utilizado a projeção da população urbana total segundo o crescimento populacional nos últimos anos, apresentado pelo IBGE, sendo estimado para 2017 um total de 122.461 habitantes e as quantidades de resíduos coletados pela empresa Costa Oeste nos últimos 12 meses (período de setembro/2016 a agosto/2017) perfazendo uma média de 2.283ton/mês. Estes resíduos são somente oriundos da zona urbana do município, não havendo recolhimento, atualmente, das áreas rurais. O valor obtido para a produção *per capita* foi de **0,71 kg/hab./dia**, utilizando a população urbana do município, valor compreendido pelo intervalo entre 0,50 a 0,80 kg/hab./dia para população urbana entre 30.000 a 500.000 habitantes. Vale destacar que por estarmos utilizando dados estimados segundo as progressões e os dados oficiais, esta média pode sofrer variações e poderá ser novamente calculada quando da divulgação de informações do novo Censo, possivelmente em 2020.

Para o cálculo adotou-se a coleta sendo efetuada 6 dias por semana, gerando coleta média diária de 87.800 kg/dia, que dividido pela população gera o índice acima especificado. Se considerarmos que segundo informações do IPARDE (2017) a projeção populacional total de Apucarana para 2017 é de 132.505 habitantes, observamos que a população rural estimada para o município neste ano atinge cerca de 10.044 habitantes. Em geral o destino dos resíduos sólidos na área rural se dá pela queimada dos rejeitos e do recicláveis, o enterramento ou em alguns poucos casos este material é trazido para a cidade. Considerando o índice de 0,71 kg/hab./dia e a população rural apresentada, projetamos que podem existir ainda cerca de 7 toneladas de



materiais não coletados em área rural, sendo está também uma responsabilidade do município. Para a estimativa que será apresentada a seguir serão utilizados os dados de população total, considerando que em um futuro breve será necessária a implementação de coleta também na área rural.

6.2.9. Estimativa da Quantidade de Resíduos Gerados

A fim de avaliar o impacto da geração de resíduos do município, realizou-se um cálculo para estimativa da quantidade de resíduos gerados, conforme Tabela 23. Foram utilizados os dados e taxas de projeção populacional apresentados pelo IPARDES, a produção per capita de geração de resíduos de 0,71 kg/hab/dia e sua variação anual de 0,01, projetando o aumento que pode ocorrer caso a destinação dos resíduos continue sendo efetuada como na atualidade.

Tabela 23 - Projeção da evolução de geração e destinação de resíduos sólidos domiciliares e comerciais e Apucarana baseado na produção atual e considerando a população total.

ANO	POPULAÇÃO TOTAL ESTIMADA (HAB)	PRODUÇÃO PER CAPITA (KG/HAB/DIA)	PROJEÇÃO DE RESÍDUOS ACUMULADOS/MÊS/TONELADAS (considerando a população total)
2017	132.505	0,71	2.446
2018	133.567	0,72	2.500
2019	134.598	0,73	2.554
2020	135.615	0,74	2.609
2021	136.523	0,75	2.662
2022	137.389	0,76	2.715
2023	138.231	0,77	2.767
2024	139.034	0,78	2.820
2025	139.832	0,79	2.872
2026	140.518	0,80	2.923
2027	141.161	0,81	2.973
2028	141.769	0,82	3.022
2029	142.340	0,83	3.071
2030	142.892	0,84	3.121
2031	143.331	0,85	3.168
2032	143.741	0,86	3.214
2033	144.123	0,87	3.260
2034	144.473	0,88	3.305
2035	144.790	0,89	3.350
2036	144.989	0,90	3.393
2037	145.158	0,91	3.434

Dados do IPARDES (2017) - http://www.ipardes.pr.gov.br/imp/imp.php?page=consulta&action=ano_save e organização dos autores (2017).



Analisando essa projeção, constata-se que já em 2026, o município de Apucarana estará gerando uma produção *per capita* de resíduo de 0,80 kg/hab./dia, sendo o valor limite estimado para as médias cidades no modelo adotado pela CEMPRE (2000), comprovando a necessidade de criação de mecanismos e alternativas que reduzam a produção de resíduos sólidos no município e que incentivem sua separação, reciclagem e destinação final adequada, observando-se sempre a responsabilidade do gerador, o que poderia conter o crescimento deste índice e aumentar a vida útil do aterro atualmente existente.

6.3. Coleta Seletiva – Materiais Recicláveis

A coleta seletiva se dá com o objetivo da separação dos materiais recicláveis (papel, plástico, metal vidro, dentre outros) visando destinar corretamente os excedentes sólidos provenientes do recolhimento diferenciado, sendo que:

“(…) o grande ganho da coleta seletiva está na conscientização da população para as questões sanitárias e de preservação ambiental, uma vez que sua atuação desenvolverá formas corretas de acondicionamento do lixo, assim como meios de poupar fontes de recursos naturais não renováveis”. Cartilha de Limpeza Pública (RESOL, 2001)

Os programas de coleta seletiva, geralmente, implantados pelas gestões públicas definem a separação em basicamente dois grupos, dos quais fazem parte os resíduos orgânicos ou úmidos (folhas de árvores, restos de comida em geral, fraldas descartáveis, entre outros) e os resíduos inorgânicos ou secos (papel/papelão, metais, vidros, plásticos, entre outros). Cabe salientar que trata-se de uma visão equivocada, já que na atualidade é plenamente possível que seja desenvolvido um programa ativo de compostagem, o que diminuiria drasticamente o volume de rejeitos, enviando ao aterro somente produtos não aproveitáveis e aumentando sua vida útil. Cabe ao poder público o fomento a estas campanhas e a mudança nos hábitos da população, com melhorias no processo de coleta seletiva.

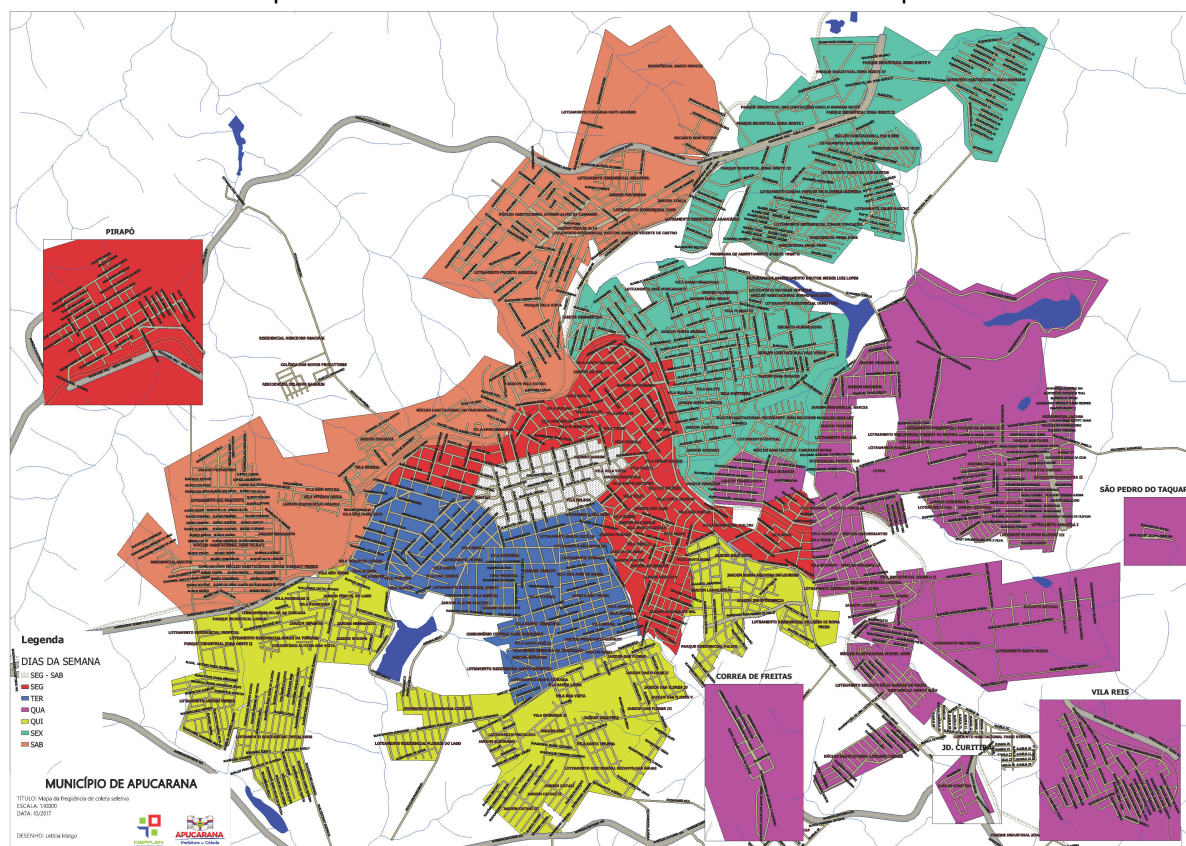
A primeira etapa deste processo inicia-se na fonte geradora (residências, escritórios) com a separação dos resíduos produzidos e sua correta destinação. O recolhimento diferenciado encaminhará os materiais passíveis de aproveitamento através de alternativas como o reuso, a reciclagem, a compostagem, entre outras destinações.

Para a correta operacionalização destes programas é necessária viabilidade técnica, econômica e social. De forma a respaldar as ações de implementação são importantes as

campanhas e programas de Educação Ambiental, a fim de orientar à população sobre os métodos adequados de separação e destinação dos materiais.

Em Apucarana a coleta seletiva ocorre desde 2005 e está dividida atualmente em 06 setores de coleta segundo os dias da semana em que se realiza a coleta (segunda à sábado) (Mapa 10 e plotagem em anexo) abrangendo a maioria da área urbana, além de atender a área total dos distritos de Pirapó e Vila Reis.

Mapa 10 - Setores de coleta seletiva na sede urbana de Apucarana.



Fonte - Prefeitura Municipal de Apucarana (2017).

Com relação ao acondicionamento de resíduos recicláveis existem lixeiras seletivas, instaladas em alguns locais específicos do município e em algumas empresas privadas que separam seus resíduos, como pode ser observado nos modelos da Figura 26.

Figura 26 – Exemplos de lixeiras seletivas dispostas pela área central da cidade.



Fonte: ECOTÉCNICA (2012).

De acordo com informações obtidas junto à Cooperativa Mista de Trabalho e Produção de Catadores e Separadores de Materiais Recicláveis de Apucarana (COCAP), a coleta seletiva não é realizada nas áreas rurais, porém, os resíduos são encaminhados à mesma pelos próprios moradores. A coleta em comércio e indústrias do município também é de responsabilidade da cooperativa, já as escolas particulares doam seu resíduo à mesma. Em relação aos recipientes existentes nas ruas a coleta é realizada pela equipe de varrição da Costa Oeste e, infelizmente, encaminhada ao aterro municipal junto com os resíduos de varrição.

Nos bairros em geral os materiais recicláveis são deixados pelos moradores em frente as casas no dia da coleta, ou antes, em embalagens plásticas ou sacos reutilizados de outros produtos. Alguns problemas são observados quanto a efetiva eficiência e qualidade dos materiais coletados. Segundo informações de populares que mantém contato com a Secretaria de Meio Ambiente, alguns bairros ou algumas ruas não estão sendo cobertas pela coleta seletiva. Como a coleta acontece em um dia determinado da semana, em geral, alguns catadores também com carros passam antes do caminhão da COCAP e recolhem os materiais de maior valor, como o alumínio, papelão, deixando somente aqueles materiais de menor valor, o que é extremamente negativo e deve ser melhor avaliado para providências.

Por parte da COCAP um dos problemas está relacionado ao mau acondicionamento e limpeza dos materiais. Quase a metade do material coletado se transforma em rejeito quando da triagem feita na cooperativa, isto porque é grande a quantidade de materiais que apresentam restos de alimento ou não são recicláveis, Isto pode contaminar e inviabilizar a separação e venda por parte da cooperativa.



Como agentes ativos desta coleta, são identificados pela prefeitura a população, os catadores cooperados e informais, barracões recicladores e a COCAP, tendo como destinação final esta última, que recebe repasse financeiro da prefeitura municipal mensalmente para que execute a coleta seletiva em todo o município, como já foi descrito anteriormente.

A coleta seletiva segue um itinerário específico, diferente das rotas traçadas pela coleta domiciliar, percorrendo cada um dos seis setores com frequência de uma vez por semana, nos períodos da manhã e da tarde, incluindo o sábado (Tabela 24). Constatou-se através da COCAP a dificuldade da coleta seletiva em alguns bairros, por conta da pouca participação da comunidade na reciclagem, como no Sumatra, Jaçanã, entre outros.

Atualmente, a COCAP passa por intervenção judicial, sendo presidida por um interventor que tem buscado resgatar a confiança dos cooperados e da comunidade para que a coleta possa atingir 100% do município com 100% de qualidade. A frequência das coletas tem sido divulgada em entrevistas concedidas a mídia local e já inicia-se certa articulação dos bairros a serem atendidos em cada um dos dias da semana.

Tabela 24 – Setores da coleta seletiva em Apucarana e o dia em que é realizada a coleta.

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

Fonte: COCAP (2017).

De acordo com a COCAP que sob nova administração passou a controlar exatamente as quantidades coletadas e vendidas pelos cooperados, em agosto e setembro de 2017 foram coletados uma média de 230 toneladas de materiais recicláveis ao mês. Cabe salientar que deste total, existe uma grande quantidade de rejeitos enviados pela população, que são produtos não passíveis de reciclagem ou por seu modo de fabricação ou pelo estado que se encontram no momento do descarte, podendo contaminar os demais. Estes resíduos são encaminhados ao aterro municipal para posterior destinação final.

Ainda, de acordo com a Cooperativa, chegam até a cooperativa alguns resíduos especiais, como pilhas, baterias, lâmpadas, equipamentos eletrônicos, sendo que na atualidade, somente os equipamentos eletrônicos montados são recebidos, já que quando desmontados podem dispersar componentes perigosos. No caso de lâmpadas e pilhas, a



COCAP não realiza esta coleta, também por seu alto grau de contaminação e impossibilidade de comercialização.

6.3.1. Coleta Formal

A lei da Política Nacional de Resíduos Sólidos reforça o viés social da reciclagem com a participação dos catadores, organizados em cooperativas ou associações – um modelo que está sendo exportado pelo Brasil para outros países em desenvolvimento (CEMPRE, 2012).

Os catadores que estão organizados por meio de cooperativas são vistos como agentes formais na gestão dos resíduos sólidos urbanos, tendo o seu trabalho mais valorizado, com benefícios para a geração de renda e maior inclusão social no município.

No município de Apucarana, existem catadores de recicláveis associados à COCAP, sendo que a mesma conta atualmente com 43 associados e comercializa periodicamente os materiais triados, gerando o recurso destinado à renda dos associados e às despesas do barracão de recicláveis.

Para o acompanhamento destes coletores, a Prefeitura Municipal disponibiliza a Secretaria de Meio Ambiente em contínuo contato com a cooperativa, auxiliando-a das demandas ambientais mais urgentes.

Para a realização da coleta seletiva, a COCAP conta com três caminhões, sendo um próprio do tipo carroceria que realiza atividades internas da cooperativa, um de convênio entre a Prefeitura e a COCAP e outro veículo locado, ambos de tipo baú, com capacidades máximas variando entre 3 e 6 ton. Também são disponibilizados EPI (equipamentos de proteção individual) essenciais aos coletores, havendo um projeto para implementação futura de uniforme e refeição no local de trabalho.

O principal problema enfrentado pela COCAP em relação ao seu objetivo fim que é a coleta dos recicláveis está na dificuldade em conscientizar a população a respeito da importância da reciclagem, bem como, regularizar sua rotas de coleta de modo a que sejam executadas com periodicidade. O atual interventor vem trabalhando na execução destas melhorias e acredita-se que, com o apoio do poder público municipal, auxiliando na elaboração e divulgação de campanhas nos meios de comunicação, estes objetivos serão brevemente atingidos.



6.3.2. Coleta Informal

A coleta informal de resíduos recicláveis surgiu como uma forma de trabalho alternativo decorrente do crescimento das cidades e dos novos padrões de consumo, ou mesmo o crescente desemprego. Esta atividade de caráter benéfico aos meios econômico, social e ambiental, ainda busca o reconhecimento de sua importância e sofre com as péssimas condições em que é exercida. (RANCURA, 2005).

Estudos realizados pelo Fundo das Nações Unidas para a Infância (UNICEF) no ano de 2000 mostram que os catadores estão presentes em 3.800 municípios brasileiros atuando em lixões e nas ruas do país. Estes grupos de trabalhadores diferenciam-se pelo local onde realizam a catação e o nível organizacional e de articulação em que se encontram. Na atualidade, com a diminuição da existência de lixões em município brasileiros estes trabalhadores se espalham pelas ruas das cidades.

Os catadores de materiais recicláveis utilizam-se de carrinhos ou carroças para realizar a coleta. Podem ser donos do seu próprio carrinho, carroça ou, então, pagam aluguel a terceiros. A atividade da catação está imersa em questões opostas, quanto a sua complexidade social. As péssimas condições de trabalho, aliadas muitas vezes à falta de apoio do poder público e a discriminação por parte da população, estão entre as maiores problemáticas destes trabalhadores. No entanto, alguns benefícios trazidos pelos catadores podem ser citados:

- Redução dos gastos com limpeza pública;
- Coleta e encaminhamento dos materiais para as indústrias de reciclagem;
- Geração de empregos;
- Redução da quantidade de resíduos sólidos enviados aos aterros sanitários;
- Preservação do meio ambiente por meio da poupança de recursos naturais;
- dentre outros.

Em novembro de 2002, a atividade dos catadores de materiais recicláveis foi reconhecida pelo Ministério do Trabalho, que estabeleceu para a categoria os mesmos direitos e obrigações de trabalhador autônomo.

A prefeitura de Apucarana reconhece os catadores informais como agentes do processo de coleta seletiva no município, assim como aqueles que se encontram associados à cooperativas, no entanto, não possui um sistema de cadastramento dos mesmos. Há esforço por parte do município e da COCAP de tentar integrar estes catadores à cooperativa, no entanto, os

mesmos tem se mostrado resistentes. Um dos motivos dessa resistência é a forma de pagamento, sendo que em barracões particulares os carrinheiros recebem no momento da entrega do material e na cooperativa é feito quinzenalmente.

Não há uma contagem do número de coletores de recicláveis que atualmente trabalham informalmente em Apucarana, entretanto acredita-se que aproximadamente 50 catadores atuam no município de forma independente da cooperativa (informais), muitos deles garimpam resíduos pela área urbana e vendem para depósitos de triagem localizados no município e arredores. Ademais, a própria COCAP também já realizou ações com o intuito de integrar e socializar os catadores informais.

Figura 27 – Coleta de materiais recicláveis realizada também por coletores informais.



Foto – ECOTÉCNICA (2012).

6.3.3. Estabelecimentos de triagem e comércio de resíduos recicláveis

Existem no município de Apucarana, funcionando de forma regular, cerca de 09 barracões de coleta de recicláveis, sendo um destes administrado pela COCAP, sendo os demais de empresas privadas. A Prefeitura realiza vistorias nos depósitos particulares, a fim de fiscalizar as atividades sempre que da sua renovação de Alvará.

Nos barracões particulares, os catadores recebem os valores, referentes aos resíduos, no momento de entrega. Dentre os principais estabelecimentos estão a COCAP que está localizada na Travessa Palmeira, 111; V. Farias que se localiza na Rua Uruguai, 190; J.B. Recicláveis, localizado na Rua Maranhão, 920; Lemke Comércio de Sucata Ltda na Rua Brasília, 150; Ferro



Velho Formigão na Rua Aristóteles, 324; Depósito de Papel Bazani Ltda na Rua Guarapuava, 86; Revigal Ltda na Rua Henri Hermann Robert Storm, s/n e LDM Reciclagem Ltda na Rua Caetano Lopes Pineda, 81.

Segundo a COCAP, o barracão de recicláveis recebe os materiais coletados e realizam a separação destes entre papel, papelão, plástico, vidro e metal. Após esta triagem, as quantidades são vendidas, através de convênios com empresas que compram os diferentes materiais, como por exemplo, a empresa SONOCO que adquire todo o papelão da cooperativa. Outros materiais são revendidos para empresas intermediárias ou em alguns poucos casos são destinados a empresas finais.

Em relação ao preço médio pago pelas empresas aos coletores de rua, demonstram a baixa remuneração recebida por estas pessoas. Para o papel a média paga é de R\$0,15/kg, para o papelão é praticado o valor de R\$0,22/kg, o valor do plástico é variável segundo seu tipo, mas a encontra-se na faixa de R\$0,50/kg, e para o alumínio paga-se R\$3,20/kg.

Para a realização do trabalho, o barracão da COCAP dispõe de duas esteiras de triagem, uma empilhadeira, duas prensas, um moinho, um aglutinador e um fragmentador de papel. As demais empresas de compra destes materiais em geral contam com veículo para coleta e prensas para agregar valor aos materiais.

Os barracões encontram-se em geral em mau estado de conservação com muitos materiais acumulados e instalações elétricas, de prevenção e incêndio e de segurança em geral comprometidas.

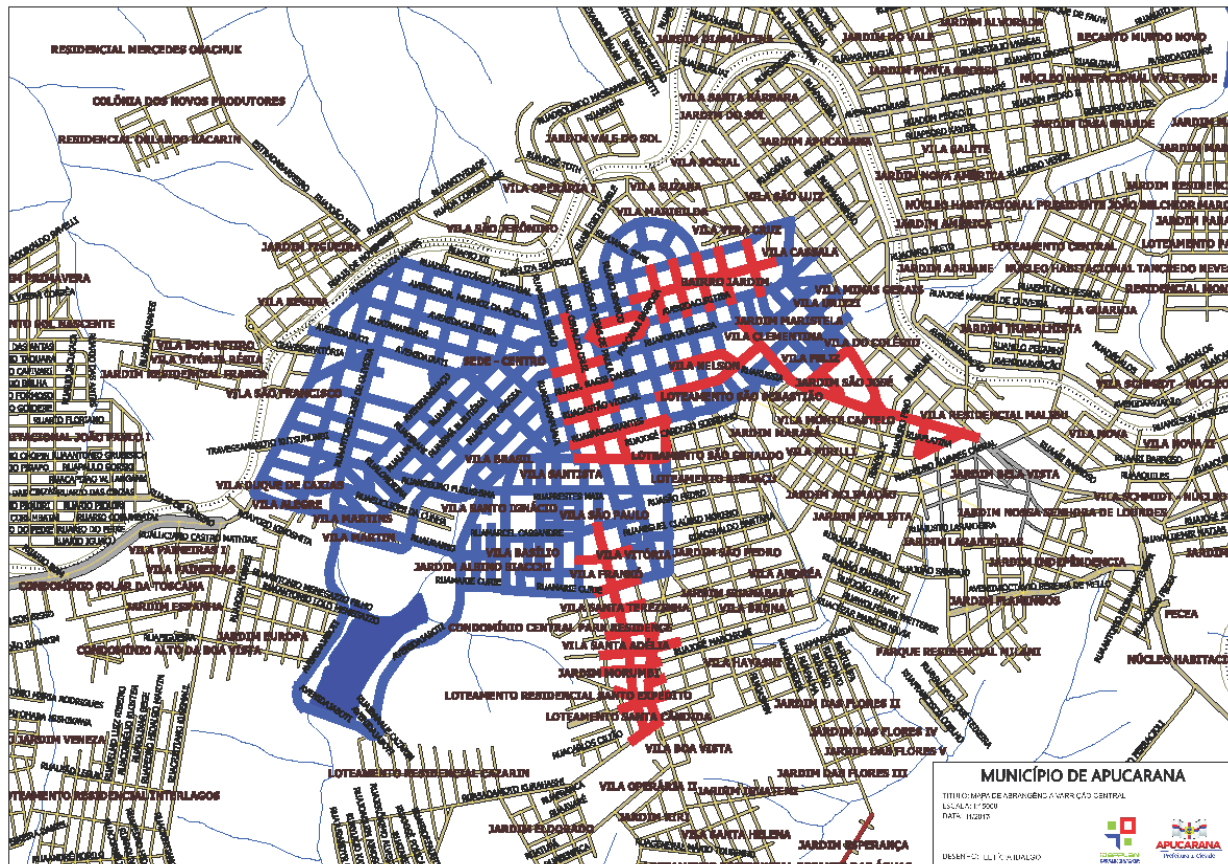
6.4. Varrição e limpeza de vias públicas

O serviço de varrição de Apucarana ocorre na área central diariamente, sendo realizado por 35 funcionários da empresa Costa Oeste e 12 servidores da prefeitura. Já na área periférica é realizada a varrição em algumas regiões específicas periodicamente, sendo a Vila Reis, Bairro da Igrejinha e Vila Feliz. A varrição pela empresa Costa Oeste é feita nas vias centrais da cidade conforme estipulado pela prefeitura municipal. A média de área varrida por gari (funcionário) é de 1,5 km/dia para homens e 1,2 km/dia para mulheres.

Há a necessidade de ampliação da área de abrangência da varrição e desentupimento de bueiras já que muitas galerias encontram-se entupidas. Quanto à limpeza do sistema de drenagem, foi informado pela Prefeitura Municipal que 4 funcionários realizam o serviço. Relataram, ainda, que durante o processo de limpeza das galerias são encontrados resíduos,

como garrafas PET, retidos pelas tubulações da SANEPAR que causam sua obstrução, necessitando então, além da execução dos serviços de maior consciência da população.

Figura 28: Mapa de abrangência da varrição



Fonte: IDEPPLAN (2017).

6.5. Poda e Capina

Os serviços de poda e capina são realizados conforme a demanda solicitada via protocolo junto à Secretaria de Meio Ambiente. Visam desobstruir espaços para evitar contato com fiação elétrica, melhorar a qualidade da iluminação pública e do sistema de monitoramento de câmeras, bem como, reduzir acidentes e riscos de queda por conta de doenças que possam haver nas espécies.

Para o serviço de poda ou corte de árvore, inicialmente o contribuinte deve procurar a Secretaria de Meio Ambiente, munido dos documentos pessoais do proprietário do lote em que a árvores que necessita de serviços se encontra, bem como comprovante de endereço e uma fotografia da árvore, apontando os problemas que possam justificar o serviço em caso de corte. Em geral para a autorização de corte pede-se justificativa que de fato comprove o risco de acidentes. Neste caso assina-se um termo confirmando as informações e se prontificando a

plantar uma nova espécie no local. Em geral não são aceitos pedidos em que a justificativa não esteja estritamente relacionada a risco de queda, como por exemplo, sujeira na calçada ou mesmo danos em calçada, sendo na maior parte das vezes ocasionada por negligência ou desinformação de quem planta a árvore, que não deixa o mínimo de espaço para o crescimento da planta.

A análise técnica é feita por um Técnico em Meio Ambiente que faz vistoria quando da documentação protocolada. Nesta vistoria decidi-se qual tipo de poda será efetuado ou se a árvore realmente oferece risco a ponto de ser abatida. Após esta vistoria um laudo técnico é elaborado e após as assinaturas necessárias este documento segue para o pátio de máquinas onde o serviço é agendado. Desde novembro de 2016 com a edição do Decreto Municipal nº 578/2016, quando do corte de árvore, é recolhida uma taxa de R\$150,00 (cento e cinquenta reais), a ser pago após a emissão do laudo de vistoria, onde fica aprovado o corte. Esta taxa serve para que a prefeitura pague uma empresa para a retirada de toco e raiz, facilitando assim o conserto da calçada. Ocorre que muitas vezes os proprietários solicitavam o corte e mantinham o toco nas calçadas, não havendo assim a efetiva melhoria como justificavam no momento da solicitação, muito pelo contrário, podendo causar ainda mais acidente com os pedestres.

O serviço de corte e poda tornou-se mais eficaz e seguro com a aquisição de um caminhão Munck, com braço hidráulico telescópico que garante a segurança do operador no momento da execução do serviço.

Figura 29 – Veículos utilizados para execução de serviços de poda e corte.



Foto – Ecotécnica (2012).

A madeira proveniente do serviço é entregue no Ginásio de Esportes do Lagoão para que seja utilizada no aquecimento da piscina existente e em alguns casos leiloada. Os galhos gerados na execução do serviço são encaminhados ao Pátio de Máquinas da Prefeitura onde existe um



tritador licenciado que efetua o picoteamento destes materiais transformando-os em pequenas aparas moídas. Estas aparas são atualmente encaminhadas ao viveiro de mudas do município para que sejam usadas neste local segundo a demanda existente. Este serviço de tritura é feito por servidores municipais e o equipamento possui licença ambiental, tendo sido executada toda a estrutura necessária e estudos técnicos relacionados ao impacto de vizinhança do equipamento em questão.

Os serviços de capina e roçagem, em áreas públicas, são de responsabilidade da municipalidade, da mesma forma, a manutenção de áreas particulares fica a cargo de seus proprietários. Em áreas públicas a prefeitura conta com serviços da empresa Costa Oeste e também de servidores municipais, havendo certa divisão das atividades e controle feito pela Secretaria de Serviços Públicos. Para o caso de terrenos baldios, a Prefeitura pode realizar os serviços de roçada, se preciso, mediante denúncias e não localização do proprietário, executando as devidas cobranças em conjunto ao IPTU do lote.

6.6. Resíduos da Construção Civil

O município de Apucarana atualmente não dispõe de local público específico para a destinação dos resíduos de construção civil, sendo estes coletados por empresas que prestam serviços para a prefeitura e para particulares, através do aluguel de caçambas, não havendo atualmente a estimativa de quantidade de material gerado. Muitas pessoas são notificadas periodicamente pela Secretaria de Meio Ambiente pela disposição incorreta de resíduos da construção civil em locais impróprios como terrenos baldios, fundos de vale, ou por utilizar este material em aterramento de residências, havendo inclusive casos de destinação incorreta por parte das próprias empresas de caçamba.

Figura 30 – São constantemente flagrados despejos de resíduos da construção civil em locais impróprios, havendo, mesmo que incipiente fiscalização por parte da Secretaria de Meio Ambiente.



Foto: Secretaria do Meio Ambiente (2017).

A fim de coibir e melhor controlar a destinação dos resíduos da construção civil, a Secretaria de Meio Ambiente implementou a condicionante do PGRCC (Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil) através da Lei Municipal nº 46/2014 que se baseia em regramentos estipulados pelo CONAMA. A documentação a respeito da quantidade de massa movimentada por cada obra legalizada em construção no município é entregue antes de seu início, prevendo a destinação de cada um dos resíduos gerados, e ao final da obra, encaminha-se a mesma Secretaria os comprovantes da destinação destes materiais. Somente após a certidão emitida pela Secretaria é que o proprietário está apto a emitir seu Habite-se, documento fundamental para a regularização do imóvel para qualquer fim. Há um modelo próprio de planilha e uma lista de documentos que devem ser encaminhadas em cada uma das etapas da análise.

6.7. Resíduos de Serviços de Saúde

De acordo com a Prefeitura Municipal, os resíduos de serviço de saúde (RSS) municipal são coletados, transportados e encaminhados à destinação final pela empresa Servioeste Soluções Ambientais Ltda.



O recolhimento é realizado em 46 locais de atividades de saúde, sendo 26 Unidades de Saúde Básica, tendo frequência de coleta de uma vez por semana em todos os geradores de resíduos hospitalares, excetuando-se o recolhimento realizado na UPA (Unidade de Pronto Atendimento) e na Unidade Central, onde ocorre com maior frequência. A fiscalização do contrato é realizada por servidor da vigilância sanitária.

Conforme o contrato firmado com a empresa em março 2017, e conforme relatório de valores pagos para a empresa coletora, foram pagos até setembro de 2017 um total de R\$136.160,10 (cento e trinta e seis mil, cento e sessenta reais e dez centavos) sendo o total previsto para este contrato de R\$305.897,40 (trezentos e cinco mil, oitocentos e noventa e sete reais e quarenta centavos), tendo como referência a coleta total de 33.222,19 kg a serem coletados durante sua vigência, sendo subdividido nas classes apresentadas na Tabela 25.

Tabela 25 – Materiais previstos na coleta de lixo hospitalar, conforme contrato em vigência.

QUANTIDADE	UNIDADE	OBJETO	PREÇO / KG	TOTAL
2.380	Kg	Grupo A4 – linhas, amostras de laboratório e resíduos de procedimentos cirúrgicos	R\$9,87	R\$22.503,60
180	Kg	Grupo E – lâminas, agulhas	R\$9,07	R\$1.632,60
1.977	Kg	Grupo B – substâncias químicas, insumos farmacêuticos	R\$10,46	R\$20.679,60
28.785	Kg	Grupo A1 – bolsas de sangue, resíduos de paciente	R\$9,07	R\$261.081,60

Fonte: Contrato 01/2017 entre Prefeitura Municipal de Apucarana e Servioeste Soluções Ambientais Ltda.

A média mensal de recolhimento de resíduo de serviços de saúde encontra-se em torno de 2.000 Kg/mês. Existem outras empresas privadas que atuam no município de Apucarana efetuando a coleta dos materiais desta categoria nos diferentes hospitais e estabelecimentos de saúde.

6.8. Resíduos Funerários

Segundo a Prefeitura, estão em atividade no município 5 cemitérios, todos municipais, e uma funerária municipal gerando uma média de 25 kg/mês de resíduos funerários que são compostos por curativos, ataduras, roupas. Os materiais como luvas, máscaras e roupas sujas com sangue são encaminhados à mesma empresa. Segundo os responsáveis, não existem deficiências no processo de coleta destes resíduos. Segundo o responsável pelo contrato na



autarquia de serviços funerários, tanto os cemitérios quanto o próprio setor de preparação dos corpos, possuem Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos.

6.9. Resíduos Especiais

6.9.1. Lâmpadas Fluorescentes/Pilhas/Baterias

Especialmente as lâmpadas fluorescentes são um passivo ambiental significativo para Apucarana e diversos outros municípios do estado e do país. Em períodos anteriores a prefeitura municipal fazia o recolhimento destes insumos e destinava para a COCAP, que deveria então fazer o encaminhamento para a correta destinação. A Política Nacional de Resíduos Sólidos prevê que no país ocorra a chamada logística reversa, que nada mais é que o recebimento, por parte das empresas fabricantes, importadoras destas lâmpadas de todo o material por eles fabricado deve ser recebido de volta e dada sua correta destinação. Ocorre que o efetivo cumprimento desta determinação não acontece deixando desamparado os municípios que detêm estes materiais. Faz-se necessário o cumprimento destas determinações legais para que tanto o meio ambiente quanto o município enviem estes materiais para destinação. Caso não haja acerto a este respeito pode o município verificar a melhor forma de destinar tais materiais, sendo possível o pagamento para que seja destinado corretamente tais materiais.

Sobre os demais materiais contaminantes como pilhas e baterias, Apucarana não conta com locais próprios para esta destinação, nem um quantitativo do volume gerado mensalmente no município.

6.9.2. Óleos e Graxas

Segundo informações obtidas junto aos técnicos da Prefeitura Municipal responsáveis pela frota municipal presente no pátio de máquinas, no que diz respeito aos resíduos oriundos das atividades de manutenção dos veículos da municipalidade, estes são armazenados em tambores dentro de barracão coberto, sendo que são recolhidos aproximadamente 400 litros/ano, que são recolhidos e destinados pela empresa Prolub – Rerrefinos de Lubrificantes Ltda, de Maringá, que por sua vez recicla tal material.



Com relação aos estabelecimentos particulares é realizada a coleta por meio da efetivação de “Termo de convênio” com empresa privada, que não passam por controle do município, a não ser quando de uma fiscalização ou renovação de avara, não sendo possível mensurar a quantidade deste rejeito gerado em Apucarana. Em alguns caso observa-se o acondicionamento ou uso indevido por parte dos responsáveis pela destinação do material, fato que conta com as instruções constantes da equipe da prefeitura, sempre que de fiscalizações.

6.9.3. Pneus

De acordo com informações disponibilizadas pela municipalidade, o município não realiza a coleta deste tipo de resíduo da população, no entanto, há uma parceria com a empresa Pneus Apucarana (revendedora) que recebe os pneus uma vez por semana, provenientes das borracharias e usuários, incluindo também provenientes de setores públicos, e os armazena em barracão fechado. Esta destinação envolve um custo a depender do tipo de pneu, mas em geral é bastante baixo. A Pneus Apucarana é credenciada à RECICLANIP (associação dos três maiores fabricantes) e assim, encaminha o material para fornos de uma cimenteira da Votorantin, localizada no município de Rio Branco do Sul, próximo a Curitiba. Além desta empresa, a prefeitura também encaminha alguns pneus da frota própria para a Laminadora de Pneus Aricanduva, em Arapongas.

6.9.4. Embalagens de Agrotóxicos

Os resíduos relativos às embalagens de agrotóxicos são de responsabilidade do Instituto Paranaense de Assistência Técnica e Extensão Rural - EMATER e da Secretaria de Estado da Agricultura e do Abastecimento - SEAB.

Estas realizam um cadastro com os produtores e usuários de agrotóxico e os informam anualmente das datas prefixadas para o recebimento dos resíduos. O material tem como destino final as empresas fabricantes, aplicando a logística reversa. Atualmente tem funcionado satisfatoriamente e há colaboração dos agricultores/produtores rurais do município.



6.10. Resíduos Industriais

Os resíduos industriais são aqueles gerados nos processos produtivos e instalações industriais. Seu gerenciamento é de responsabilidade do próprio gerador, devendo acondicionar, transportar, tratar e destinar adequadamente de acordo com as Normas da ABNT e as delimitações do Instituto Ambiental do Paraná (IAP). (Lei Estadual nº 12.493/1999).

De acordo com a norma NBR 10.004/2004, os resíduos industriais podem ser classificados em Classe I (perigosos), Classe II (Não-perigosos), Classe II A (Não-inertes) e Classe II B (Inertes). Dentre estes, a NBR 11.174/1990 determina que, para as Classes II e III, o armazenamento deve ser realizado de forma adequada, minimizando a possibilidade de contaminação e devendo ser aprovado pelo IAP. Para abrigar estes resíduos são utilizados contêineres, tanques ou tambores.

As empresas entram em contato com os representantes dos diversos aterros industriais, destinando os resíduos industriais devidamente, sendo que o controle é realizado por parte da Prefeitura Municipal, que recebe os comprovantes de destinação. No entanto, ainda há uma indústria de grande porte que destina os seus resíduos até o aterro sanitário municipal. Este tipo de resíduo deveria ser gerenciado pelo próprio gerador. As duas instituições que ainda enviam materiais diretamente ao aterro são a Paranatex Indústria Têxtil Ltda e a Casa de Misericórdia. Juntas ambas enviam em média menos de 1.000 kg mensais, constatando pouco volume. De qualquer modo o mais viável seria a destinação diretamente pelo caminhão da coleta, que pode, para o caso da Casa de Misericórdia, disponibilizar um contêiner para o transporte dos materiais.

Além disso, os resíduos recicláveis de algumas indústrias de grande porte são coletados pela cooperativa COCAP, tais como: Kowalski, Caramuru, entre outras.

A empresa Terra Norte Engenharia Ambiental Ltda opera um aterro industrial, desde 2006, localizado em Apucarana, ao lado do aterro sanitário municipal. São destinados a ele os resíduos industriais das Classes I, IIA e IIB, provenientes de diversas indústrias da região norte do Paraná e de empresas da própria Apucarana, como apontam informações da própria empresa.

A Terra Norte Engenharia Ambiental Ltda opera atualmente na recepção destes materiais tendo recebido no período considerado entre 01 de setembro de 2016 e 31 de agosto de 2017 (12 meses) um total de 30.202,61 toneladas de materiais tanto de Apucarana quanto de outros municípios. De Apucarana foram recebidos nos últimos 12 meses um total de 11.828,74 toneladas, ou, 985,72 toneladas/mês. De outros municípios foram recebidos nos últimos 12 meses um total de 18.373,87 toneladas, sendo uma média de 1.531,15 toneladas/mês.

Separando estes resíduos segundo as suas classes de periculosidade temos que a empresa Terra Norte recebe mensalmente cerca de 900 toneladas de resíduos Classe I e 1.600 toneladas mensais de resíduos Classe IIA.

O município possui uma especificidade quanto à geração de resíduos industriais relativa à produção de bonés, camisetas e calças usando jeans. Apenas Apucarana produz cerca de 5 milhões de peças de bonés por mês, o que gera aproximadamente 300 ton/mês de resíduos de tecido. Desta média de retalhos de tecidos gerados em Apucarana, cerca de 73 toneladas tem sido enviadas mensalmente para o aterro da Terra Norte, sendo os demais resíduos encaminhados indevidamente para o aterro sanitário e também descartados em fundos de vale, fato que caracteriza crime ambiental.

Entre outros resíduos que se destacam no encaminhamento ao aterro industrial da terra norte temos a escória de chumbo, com cerca de 187 toneladas/mês, e outros materiais contaminados em geral.

Figura 31 – Vista geral do aterro industrial administrado pela Terra Norte Engenharia Ambiental Ltda.



Foto – Secretaria do Meio Ambiente (2017).

6.11. Programa e Ação existente

A seguir é descrito o projeto do Arranjo Produtivo Local (APL) Bonés de Apucarana. A partir desse APL, o município já conseguiu reduzir o resíduo gerado.



Projeto Meio Ambiente: AMA - Amor ao Meio Ambiente (APL Bonés de Apucarana)

Objetivo Geral: Preservar o meio ambiente, buscando diferencial competitivo para o setor de Bonés de Apucarana.

Objetivos Específicos: Conscientização do setor; utilizar eficientemente os recursos naturais; reduzir o volume de resíduos gerados; reaproveitar os resíduos (reciclar); destinar corretamente os resíduos; gerar emprego e renda.

Resultados Esperados:

Água: Diminuição do consumo, através da otimização de processos internos e captação da água da chuva, que deverá ser reaproveitada e destinada para tratamentos adequados.

Tecido: Os tecidos limpos serão reaproveitados artesanalmente ou destinados para o seu correto descarte enquanto os tecidos sujos deverão buscar alternativas para o descarte ou reaproveitamento para subproduto;

Papel, papelão e plástico: Destino correto para recicladoras;

Energia elétrica: Diminuição do consumo e busca de alternativas para novas fontes de energias;

Fumaça e Vapor: Tratamento adequado pelas empresas;

Lâmpadas, resíduos de construção, baterias, material de escritório: destinação adequada.

Estratégias: Coordenação do Projeto pelo Grupo de Inovação e Tecnologia – APL Bonés, buscando recursos para viabilização do projeto, envolvendo pessoas e entidades parceiras no projeto e através da formação de Grupos de Trabalho, elaborar processos específicos e designar coordenadores para cada processo ou área de atuação.

Plano de Ação:

Conscientização: Encontra-se um projeto já em andamento, iniciando com levantamento de resíduos.

Água: Existem duas etapas definidas - o Diagnóstico, que contemplará a quantidade de água gerada por empresa, a realização de laudos e análises da água, a destinação dos efluentes e o levantamento de custos; a Adequação, responsável pela redução do consumo – utilização racional da água, readequação do projeto – construção de caixas de decantação, análise da água e tratamento ou destinação.

Tecidos: Os tecidos foram classificados em dois tipos – Irreversíveis e limpos. Para o primeiro tipo, haverá um levantamento de quantidade gerada, análise do material (classe 1 e



classe 2), separação / segregação, contratação de empresa para coleta local ou veículo próprio, destinação do resíduo em empresa licenciada. Para o segundo tipo, haverá uma classificação por tipo e tamanho, distribuição do material para as entidades existentes (EDHUCCA – Secretaria da Mulher – UTFPR), desenvolvimento de novos produtos (Grupo de Designers – Laboratórios de Pesquisa – UEM – UEL – CESUMAR – ITF – TECPAR – FIBRACOURO) e busca de recursos financeiros para investimento em pesquisas.

Papel, Plásticos, Vidro e Metal: Conscientização das Empresas para Responsabilidade Social e comprovação da destinação dos resíduos para uma Empresa ou Entidade Licenciada.

Considerações Finais: Este projeto não se limita apenas ao arranjo produtivo de bonés, visando atingir todas as empresas do município, para o correto atendimento às leis ambientais.



7. DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO ATUAL DAS GALERIAS DE DRENAGEM NO MUNICÍPIO DE APUCARANA

Na evolução histórica das cidades, podemos verificar as diversas etapas e modelos de drenagem urbana que já foram utilizados. Com isto, chegou-se à conclusão de que, o modelo tradicional apenas objetivava retirar, o mais rápido possível, as águas das áreas urbanas conduzindo aos corpos hídricos. Porém, sem a preocupação com as consequências a jusante e ao meio ambiente.

Estudos posteriores averiguaram a necessidade de adoção de novos sistemas que gerassem menos prejuízos, inclusive para a própria população que vem sofrendo com inundações. Surgem então, as técnicas compensatórias e os métodos estruturais com a implantação de obras hidráulicas visando o amortecimento das cheias por meio de retenção, retenção e infiltração.

Porém, para mitigar e prevenir problemas de drenagem, o método estrutural pode ser acompanhado do método não estrutural, que abrange a gestão das águas urbanas por meio de ações administrativas e participativas junto à população. Considerando, que há melhor resultado, quando ambos são associados.

O sistema de drenagem urbana faz parte do conjunto de melhoramentos públicos existentes em uma área urbana, quais sejam: redes de abastecimento de água, de coleta de esgotos sanitários e resíduos sólidos, cabos de transmissão de energia, de serviços de comunicação, além da iluminação pública, pavimentação de ruas, guias e passeios, parques, áreas de recreação e lazer.

Quando o sistema de drenagem não é considerado desde o início da formulação do planejamento urbano, é bastante provável que esse sistema, ao ser projetado, revele se ao mesmo tempo de alto custo e ineficiente. Em relação aos outros melhoramentos urbanos, o sistema de drenagem tem uma particularidade: o escoamento de águas pluviais sempre ocorrerá independentemente de existir ou não sistema de drenagem adequado. A qualidade desse sistema é que determinará se os benefícios ou prejuízos à população serão maiores ou menores.

O sistema de drenagem deve ser considerado como composto por dois sistemas distintos, que devem ser planejados e projetados com critérios diferenciados, a **Microdrenagem** que é o sistema de drenagem de condutos pluviais em nível de loteamento ou de rede primária urbana composta pelos pavimentos das ruas, guias, sarjetas, bocas de lobo, galerias de águas pluviais e



também canais de pequenas dimensões. Esse sistema é normalmente dimensionado para o escoamento de águas pluviais cuja ocorrência tem um período de retorno de até 10 (dez) anos. A **Macro drenagem** que é o sistema de drenagem que compreende, basicamente, os principais canais de veiculação das vazões, recebendo ao longo do seu percurso contribuições laterais e a rede primária urbana, provenientes da micro drenagem. Este sistema é projetado para cheias cujo período de retorno deve estar próximo de 100 (cem) anos.

O bom funcionamento deste sistema contribui de forma significativa para a segurança urbana e saúde pública. Assim como outras cidades, Apucarana vem sofrendo um processo constante de aumento da urbanização. Grandes áreas, anteriormente predominantemente rurais, estão tornando-se centros residenciais, com a crescente construção de loteamentos e condomínios. Essa urbanização acelerada aumenta consideravelmente a vazão pluvial, comprometendo seriamente o sistema de drenagem estabelecido na cidade.

Este capítulo do Sistema de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas (**SDrMAPU**) é um instrumento de planejamento que visa regulamentar a ocupação do solo em uma área urbana, indicando medidas estruturais e não estruturais relacionadas ao sistema de drenagem.

O SDrMAPU tem como finalidade mitigar os problemas causados pelos alagamentos, buscando equilibrar o desenvolvimento com as condições ambientais das cidades, e integrando-se aos planos de esgotamento sanitário, resíduos sólidos e principalmente o Plano Diretor (PD) do Município.

O Plano deve tanto apresentar medidas para remediar os problemas já existentes em decorrência da urbanização, como também apresentar medidas para prevenção da ocorrência de enchentes e alagamentos em áreas que futuramente venham a ser urbanizadas.

Estabelecer um plano de ações a curto, médio e longos prazos no sentido de reabilitar o sistema de drenagem existente, ampliar a cobertura do serviço, bem como aumentar sua eficiência, através da implantação de novas unidades operacionais e ações não estruturais, contribuindo para a melhoria da qualidade de vida da população.

O SDrMAPU faz parte da infraestrutura urbana, portanto, deve ser planejado em conjunto com os demais sistemas; cada usuário urbano não deve ampliar a cheia natural; o controle do escoamento deve ser feito desde a fonte geradora (empreendimento); o controle deve ser realizado considerando a bacia hidrográfica como um todo e não como trechos isolados; minimizar a expansão de áreas impermeáveis; incentivar a valorização dos mecanismos naturais de escoamento na bacia hidrográfica, preservando os corpos d'água e áreas naturais; promover



ações educativas objetivando a preservação das áreas permeáveis e o correto manejo das águas pluviais; entre outros.

Dentre os objetivos específicos estão:

- Identificar, localizar e conhecer os problemas institucionais e técnicos existentes no município, no que concerne ao gerenciamento, operação e manutenção da drenagem urbana;
- Caracterizar o estado atual do sistema de drenagem do município de Apucarana e propor melhorias, contemplando canais, galerias, redes, com apresentação da respectiva metodologia de execução de serviços/obras e orçamento estratificado.
- Elaborar o cadastro topográfico do sistema de drenagem do Município de Apucarana, considerando galerias e redes existentes.
- Utilizar a ferramenta de geoprocessamento para georeferenciamento, tratamento e digitalização do cadastro topográfico do sistema de drenagem do Município de Apucarana.
- Diagnosticar e adotar como unidades de planejamento e gerenciamento de drenagem as bacias hidrográficas do Município de Apucarana e respectivas micro bacias de drenagem.
- Recomendar a implantação de obras e ações, corretivas e preventivas, para aumentar a eficiência e abrangência da drenagem urbana do município de forma integrada e contínua, com apresentação da respectiva metodologia de execução dos serviços/obras e orçamento estratificado.
- Recomendar estratégias para operacionalizar as ações e programas que integrarão o Plano de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbana.
- Identificar problemas futuros, mediante estudo de cenários de crescimento demográfico e projeções de desenvolvimento urbano e apresentar alternativas técnicas acompanhadas de orçamento ou previsão de investimentos.
- Estabelecer diretrizes para o uso e ocupação disciplinada do solo, através da identificação e zoneamento de áreas menos vulneráveis a alagamentos e áreas mais susceptíveis ao problema, bem como, propor diretrizes que poderão ser incorporadas ao Plano Diretor com vistas às atuais e futuras ocupações.
- Estabelecer medidas que possam reduzir drasticamente os riscos de exposição da população a inundações e alagamentos.

7.1. Vantagens de um planejamento:

- O estabelecimento de um sistema de drenagem inadequado provocará, no futuro, altos custos decorrentes da manutenção e correção.
- A principal vantagem do planejamento do sistema de drenagem urbana refere-se à obtenção simultânea de menores custos e melhores resultados.



- Quanto mais cedo às questões de drenagem forem examinadas, melhores resultados poderão ser obtidos no plano urbanístico.
- Redução de gastos de manutenção das vias públicas;
- Valorização das propriedades existentes na área beneficiada;
- escoamento rápido das águas superficiais, facilitando o tráfego devido às precipitações;
- Eliminação da presença de águas estagnadas e lamaçais;
- Rebaixamento do lençol freático;
- Recuperação das áreas alagadas ou alagáveis;
- Segurança e conforto para a população habitante ou transeunte na área do projeto;
- Criação de condições razoáveis de circulação de veículos e pedestres em área urbana.

7.2. Finalidade do sistema de drenagem

- a) **Razões de Segurança:** garantia do tráfego de veículos e de pedestres evitando acidentes durante ou após a chuva intensa;
- b) **Razões Econômicas:** - controle da erosão, conservação das ruas e Proteção das propriedades contra os danos causados com o acúmulo excessivo de águas pluviais;
- c) **Razões Higiênicas:** afastamento das águas das primeiras chuvas que trazem consigo impurezas orgânicas, inorgânicas, bem como microrganismos patogênicos podendo causar danos à saúde da população.



7.3. Princípios da drenagem urbana

- Não transferir impactos para jusante;
- Não ampliar cheias naturais;
- Propor medidas de controle para o conjunto da bacia;
- Legislação e Planos de Drenagem para controle e orientação;
- Constante atualização de planejamento por estudo de horizontes de expansão;
- Controle permanente do uso do solo e áreas de risco;

7.4. Conceitos de drenagem urbana e erosão

Os sistemas de drenagem são definidos como na fonte, microdrenagem e macrodrenagem. A drenagem na fonte é definida pelo escoamento que ocorre no lote, condomínio ou empreendimento individualizado (como lote), estacionamentos, área comercial, parques e passeios.

A **microdrenagem** é definida pelo sistema de condutos pluviais ou canais em um loteamento ou de rede primária urbana. Este tipo de sistema de drenagem é projetado para atender a drenagem de precipitações com risco moderado.

A **macrodrenagem** envolve os sistemas coletores de diferentes sistemas de microdrenagem. Quando é mencionado o sistema de macrodrenagem, as áreas envolvidas são de pelo menos 2 (dois) km² ou 200 (duzentos) ha. (Hectare). Estes valores não devem ser tomados como absolutos porque a malha urbana pode possuir as mais diferentes configurações.

A erosão é um processo natural de desagregação, decomposição, transporte e deposição de materiais de rochas e solos que vem agindo sobre a superfície terrestre desde os seus princípios. Contudo, a ação humana sobre o meio ambiente contribui exageradamente para a aceleração do processo, trazendo como consequências, a perda de solos férteis, a poluição da água, o assoreamento dos cursos d'água e reservatórios e a degradação e redução da produtividade global dos ecossistemas terrestres e aquáticos.

Figura 32 – Vista geral de processos erosivos na Rua Humberto Contato e Rua Bandeirantes.



Foto: Acervo SEOB (2017).

Os processos erosivos são condicionados basicamente por alterações do meio ambiente, provocadas pelo uso do solo nas suas várias formas, desde o desmatamento e a agricultura, até obras urbanas e viárias, que, de alguma forma, propiciam a concentração das águas de escoamento superficial.

A quebra do equilíbrio natural entre o solo e o ambiente (remoção da vegetação), muitas vezes promovida e acelerada pelo homem conforme já citado, expõe o solo a formas menos perceptíveis de erosão, que promovem a remoção da camada superficial deixando o subsolo (geralmente de menor resistência) sujeito à intensa remoção de partículas, o que culmina com o surgimento de voçorocas.

A voçoroca ou ravina é um fenômeno geológico que consiste na formação de grandes buracos de erosão, causados pela chuva e intempéries, em solos onde a vegetação é escassa e não mais protege o solo, que fica cascalhento e suscetível de carregamento por enxurradas. Pobre, seco, e quimicamente morto, nada fecunda.

Os processos erosivos se iniciam pela retirada da cobertura vegetal, seguido pela adução e concentração das águas pluviais na implantação de obras civis (saída de coletores de drenagem em estradas, arruamento urbano, barramento de águas pluviais pela construção de estradas forçando sua concentração nas linhas de drenagem), estradas vicinais, ferrovias, trilhas de gado, uso e manejo inadequado das áreas agrícolas.

No que se refere às ações da natureza, podemos citar as chuvas como principal causadora da erosão. Ao atingir o solo, em grande quantidade, provoca deslizamentos, infiltrações e mudanças na consistência do terreno. Provocando desta forma, o deslocamento de terra. O vento e a mudança de temperatura também são causadores importantes da erosão.



O ser humano pode ser um importante agente provocador das erosões. Ao retirar a cobertura vegetal de um solo, este perde sua consistência, pois a água, que antes era absorvida pelas raízes das árvores e plantas, passa a infiltrar no solo. Esta infiltração pode causar a instabilidade do solo e a erosão. Atividades de mineração, de forma desordenada, também podem provocar erosão. Ao retirar uma grande quantidade de terra de uma jazida de minério, os solos próximos podem perder sua estrutura de sustentação.

A erosão tem provocado vários problemas para o ser humano. Constantemente, ocorrem deslizamentos de terra em regiões habitadas, principalmente em regiões carentes, provocando o soterramento de casas e mortes de pessoas. Os prejuízos econômicos também são significativos, pois é comum as erosões provocarem fechamento de rodovias, ferrovias e outras vias de transporte.

Dentre as formas de se evitar a formação de processos erosivos destaca-se a não retirada da cobertura vegetal do solo, principalmente de regiões montanhosas, o planejamento quando de construções (rodovias, prédios, hidrelétricas, túneis, etc.) para que não ocorra, no momento ou futuramente, o deslocamento de terra, e o monitoramento das mudanças que ocorrem no solo e realização do reflorestamento de áreas devastadas, principalmente em regiões de encosta.

7.5. Bacias Hidrográficas – considerações iniciais

O Município de Apucarana está inserido no sistema hidrográfico da Bacia do Rio da Prata, sendo que na área urbana existem três bacias hidrográficas principais, formada pelos rios Ivaí, Tibagi e Pirapó.

Segundo, o Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA, diante da Resolução CONAMA nº 357, de 17 de março de 2005, alterada parcialmente pela Resolução 410/2009 e 430/2011 que estabeleceu critérios sobre a classificação dos corpos de água superficiais e diretrizes ambientais para seu enquadramento, bem como as condições e padrões de lançamento de efluentes. A classificação reúne uma série de definições com base na aptidão natural dos cursos d'água, observando a sua qualidade, capacidade, entre outras características específicas.

O esquema básico de agrupamento compreende os seguintes níveis ou categorias sistemáticas segundo o CONAMA, todos os rios que formam as 03 (três) Bacias Hidrográficas do Município de Apucarana, estão classificadas como “classe 2”, que são áreas que podem ser destinadas, ao abastecimento para consumo humano, após tratamento convencional; à proteção



das comunidades aquáticas; à recreação de contato primário, tais como natação, esqui aquático e mergulho; à irrigação de hortaliças, plantas frutíferas e de parques, jardins, campos de esporte e lazer, com os quais o público possa vir a ter contato direto; e à aquicultura e à atividade de pesca.

Tabela 26 – Divisão das áreas das Bacias Hidrográficas de Apucarana

QUADRO - ÁREAS DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS				
ÁREA URBANA - MUNICÍPIO DE APUCARANA				
ITEM	BACIAS	ÁREA Ocupada (Km²)	ÁREA Vazia (-Km²)	ÁREA da Bacia (-Km²)
01.	BACIA - RIO PIRAPÓ	6,002	23,920	30,923
	- Sub Bacia - Iguá/Jurema -> Pirapó	2,293	11,800	14,093
	- Sub Bacia - Ibirá/Palmares -> Pirapó	2,979	6,209	9,189
	- Sub Bacia do Rib. Caviúna	0,730	5,911	7,641
02.	BACIA - RIO IVAÍ	12,376	24,057	39,226
	- Sub Bacia – Barra Nova /Jaboti – Ivaí	7,481	15,193	24,675
	- Sub Bacia - Biguaçu / Cotegipe -> Ivaí	4,895	8,864	14,551
	- Sub Bacia do Rio Cambira	Fora do perímetro urbano		
03.	BACIA - RIO TIBAGI	13,699	17,452	31,152
	- Sub Bacia - Ouro Fino / S. Carlos / Raposa	9,933	9,729	19,662
	- Sub Bacia – Rio do Cerne	3,766	7,723	11,490
	- Sub Bacia Rib. Do Saci	Fora do perímetro urbano		
	ÁREA DO PERÍMETRO URBANO	101,301 Km²		

Organização: Secretaria de Obras de Apucarana.

Por esse motivo, o desenvolvimento físico-territorial da cidade é fortemente condicionado pela base hidrográfica, pois sua malha urbana abriga inúmeras nascentes e é cortada pelos fundos de vales de diversos cursos d'água. Esse fato, por um lado, impõe restrições à urbanização pelo risco de surgimento de processos erosivos e poluição de aquíferos e, por outro, limita as possibilidades de abastecimento de água à população pelo reduzido volume dos mananciais próximos às suas cabeceiras.

7.6. Características do sistema de drenagem

O sistema de drenagem pluvial de Apucarana promove a descarga das águas drenadas nas bacias dos Rios: Pirapó, Ivaí e Tibagi e este sistema possui uma extensão aproximada de 640,00 km, estando presente em 70,0 % das vias em média.

O atendimento deixa a desejar, sendo um dos principais fatores responsáveis pela erosão nas áreas urbanas, visto que na maior parte dos emissários da rede não dispõe de dissipadores de energia hídrica em suas extremidades, ocorrendo o lançamento direto das águas pluviais nos corpos receptores, o que penaliza, sobretudo, os bairros localizados na periferia.

Figura 33 – Vista do processo construtivo de bueiros na Rua Cristiano Kusmaull e vista da construção de uma rampa sobre o passeio (desviando a água da boca de lobo).



Foto: Acervo SEOB (2016).

Tabela 27 – Composição cadastral da rede de drenagem do município.

QUADRO DE COMPOSIÇÃO – CADASTRAL DA REDE DE DRENAGEM					
ITEM	SERVIÇOS	UNID	QUANT	UNITARIO	VLR TOTAL
01.	DRENAGEM URBANA				
01.1	GALERIAS ÁGUAS PLUVIAIS				
01.1.01	Tubos de concreto incluindo fornecimento, incluindo, assentamento e rejuntamento				
	- Tubos de concreto - Ø 0,40 m e ligações	m	220.000,00	70,00	15.400.000,00
	- Tubos de concreto - Ø 0,60 m	m	92.000,00	90,00	8.280.000,00
	- Tubos de concreto - Ø 0,80 m	m	52.000,00	140,00	7.280.000,00



	- Tubos de concreto - Ø 1,00 m	m	10.500,00	420,00	4.410.000,00
01.1.02	Elementos de drenagem				
	- Bocas-de-lobo / Bocas de Leão Simples	ud	10.800,00	900,00	9.720.000,00
	- Caixa de Ligação - Ø 0,40 / 0,60	ud	3.800,00	700,00	2.660.000,00
	- Poço de visita / poços de queda	ud	2.400,00	1.000,00	2.640.000,00
01.1.03	Drenagem superficial				
	- Meio fio com sarjeta de concreto simples	m	930.000,00	22,00	20.460.000,00
01.1.04	Canal de escoamento				
	- Canal Cor. Biguaçu em - pedra argamassada	m	1.040,00	1.800,00	1.872.000,00
	- Canal Cor. Jaboti em - pedra argamassada	m	640,00	1.800,00	1.152.000,00
	- Canal Cor. Japira em "gabião".	m	530,00	800,00	424.000,00
01.1.05	Bueiros				
	- Em tubos metálicos – 20 m Ø 2,00 m)	m	350,00	2.100,00	735.000,00
	- Em tubos de concreto Ø 1,00 m – compr. 20 metros	ud	20,00	3.000,00	600.000,00
	- Em concreto armado - 20 m³ por ud.	ud	12,00	30.000,00	360.000,00
			TOTAL	R\$	76.133.000,00
			Depreciação	R\$	15.233.000,00
			TOTAL	R\$	60.900.000,00

Fonte: SEOB – O levantamento foi efetuado por estimativa; O custo unitário tem como referência “setembro/2016”, e refere-se a preços de mercado. O custo total dos serviços de drenagem representa o montante de R\$ 60.900.000,00 – (sessenta milhões e novecentos mil reais).

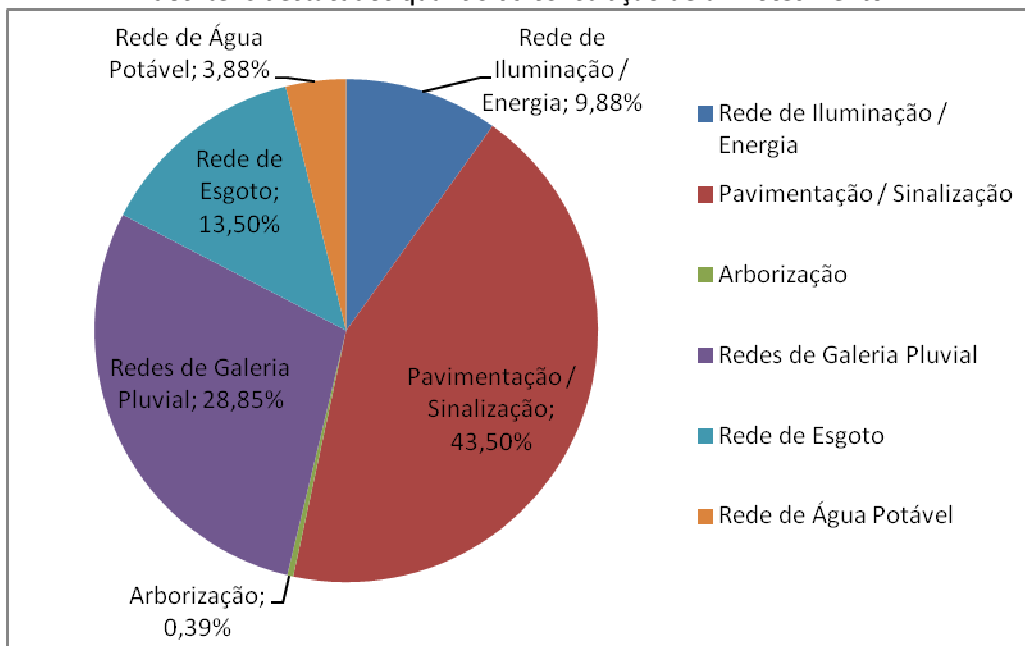
Tabela 28 – Cadastro das vias urbanas por tipo de pavimento.

RESUMO POR TIPO DE PAVIMENTAÇÃO		
TIPOS DE PAVIMENTO	TOTAL (km)	%
- Pavimento asfáltico – (ASF)	494,36	80,59
- Pav. Asfáltico Alternativo – (ALT)	18,77	2,93
- Paralelepípedos – (PAR)	32,77	5,12
- Revestimento Poliédrico – (RPI)	5,82	0,91
- Sem Pavimento – (Rev. Primário – PRI).	54,54	8,52
- Em execução (loteamentos)	12,30	1,92
TOTAL GERAL - (km)	640,00	100,00

Fonte – SEOB – setembro de 2016 – (estimativa).

A proporção do valor das galerias de águas pluviais em relação às obras de Pavimentação urbana, rede de abastecimento de água, rede de coleta de esgoto e rede de energia elétrica/iluminação pública pode ser vista no Gráfico 15 a seguir.

Gráfico 15 – Importância e responsabilidade do Poder Público em relação à eficiência nos processos ligados à drenagem urbana, considerando o gráfico abaixo que representa a fração do custo de cada um dos itens destacados quando da construção de um loteamento.



Fonte: SEOB (2017).

7.7. Pontos de conflitos e problemas (quadro em anexo)

As fotos abaixo representam as condições do sistema de drenagem existente, do Córrego Japirá, nas proximidades da Rua Emilio de Menezes no Jardim América.

<p>Figura 34 – Vista do canal quando da construção.</p>	<p>Figura 35 – Vista do canal no momento de uma grande chuva.</p>
<p>Foto: SEOB (2016).</p>	<p>Foto: SEOB (2016).</p>
<p>Figura 36 – Vista atual do canal (12/2016), erodido e com vegetação se expandindo na área de escoamento.</p>	<p>Figura 37 – Vista do bueiro existente (saída) sendo que a água causa um grande dano.</p>



Foto: SEOB (2016).



Foto: SEOB (2016).

Dentre os principais fatores agravantes no processo de drenagem urbana temos a urbanização desordenada ou a falta de infraestrutura, a falta de urbanização ou revitalização dos fundos de vale, o dimensionamento inadequado de projetos a serem executados, a obstrução de bueiros por lixo e carga de solo (consequência do assoreamento), obras inadequadas, ou ainda, existência de interferências físicas como arborização, entre outros.

Figura 38 – Vista de uma nascente próxima ao Núcleo da Fraternidade (Rua Natividade) e a vista de um bueiro sobre a linha férrea próximo ao Parque Industrial Norte.



Foto: SEOB (2016).



8. ANÁLISE INTEGRADA

A partir dos capítulos expostos acima, pode-se ter uma visão abrangente e detalhada dos vários aspectos que influenciam, condicionam e caracterizam o desenvolvimento municipal, principalmente na questão de resíduos sólidos. Contudo, esses componentes não estão isolados, mas intimamente interligados e interagindo de modo a determinar os padrões e processos funcionais do município.

A análise sistêmica/conjunta dos fatores apresentados tem por objetivo agregar e relacionar questões cruciais inerentes ao gerenciamento dos resíduos, bem como priorizar os fatos que são relevantes para posterior definição de proposições e ações específicas. As questões avaliadas seguiram a categorização adotada para elaboração deste diagnóstico, nos aspectos principais. O Quadro 04, apresentado a seguir aponta as principais deficiências apontadas pela equipe técnica de elaboração do PMSB até o presente momento.

Quadro 04 – Principais deficiências encontradas na análise conjunta em nível municipal, bem como suas justificativas.

DEFICIÊNCIAS	JUSTIFICATIVAS
Carência de sensibilizar a população sobre o adequado acondicionamento e disposição dos materiais a serem coletados (domiciliar e seletiva)	A falta de participação por parte da população com a separação dos resíduos para a coleta domiciliar e seletiva foi identificada no município. Em alguns pontos visitados, os resíduos são dispostos sem acondicionamento adequado (sacos de lixo), sendo encontrado espalhados em terrenos baldios, em fundos de vale e rios. O poder público municipal deve incentivar e participar ativamente junto com as empresas envolvidas na coleta domiciliar e seletiva de programas de conscientização sobre acondicionamento e destinação dos materiais.
Carência de lixeiras adequadas nas residências	Em vários casos o material a ser coletado (principalmente o domiciliar) é acondicionado em sacolas plásticas e deixados no chão, pendurados em árvores ou grades, dificultando a coleta e dando a oportunidade para que animais possam acessar estes insumos espalhando-os pela rua. A disposição inadequada provoca atrasos na coleta, lesões aos coletores além do espalhamento dos resíduos pela via.
Disposição inadequada de resíduos	A disposição inadequada dos materiais em vias públicas fica aparente principalmente em indústrias e comércios. Assim como os materiais domiciliares, a existência de lixeiras ou contêineres que protejam o material a ser coletado são importantes.



Pontos de acumulação de resíduos	O acesso dos animais ao saco de lixo deve obrigatoriamente ser evitado. Foram percebidas estas presenças e algumas queixas de moradores em relação a acumulação dos materiais por parte da empresa coletora, as chamadas “praças” ou o amontoamento, que deve ser melhor entendido por também otimizar a execução do trabalho por parte da empresa coletora.
Coleta seletiva	A COCAP que passou recentemente por intervenção e nova gerência encontra-se em fase de reestruturação tanto de rotas quanto de trabalho. Os cooperados estão passando por treinamentos e faz-se necessário maior consciência sobre a utilização de EPI. Sobre as rotas da coleta seletiva, mostra-se necessário maior número de caminhões para que haja melhor cobertura das regiões atendidas. Sobre o barracão de triagem, são necessárias algumas reformas que garantirão melhor qualidade aos cooperados que ali desempenham suas funções.
Ausência de local adequado para a destinação de resíduos da construção civil	São facilmente encontrados depósitos irregulares de resíduos da construção civil, principalmente em terrenos baldios e fundos de vale. É necessário que seja planejado um trabalho de melhor fiscalização e destinação destes materiais.
Aumento do poder de fiscalização por parte da secretaria responsável	Há a necessidade do aumento do número de funcionários e posterior aumento das atividades de fiscalização por parte das secretarias segundo sua competência. Os focos são a geração e destinação irregular de resíduos da construção civil e de facções.
Ausência de leis e normas específicas	Faltam leis e normas específicas para resíduos especiais como lâmpadas, pilhas, pneus e sua correta destinação em nível municipal.
Retalhos de tecidos	O resíduo sólido gerado pelas pequenas e grandes facções de Apucarana são um passivo ambiental importante e que deve ser elencado no plano quanto à sua resolução por meio de parcerias e legislação cabível.
Acesso pleno da população aos serviços de coleta de Resíduos	Por mais que as informações levantadas até aqui demonstrem a cobertura de 100% do município com serviços mínimos de coleta e destinação de resíduos sólidos, foi possível perceber que alguns bairros, por diferentes dificuldades, não recebem a coleta plena dos materiais. Inclui-se aí a zona rural, que deverá ser atendida de alguma forma pelos serviços de coleta tanto domiciliar quando reciclável.
Universalização da cobertura da rede de esgoto sanitário	Um dos mais importantes desafios em questões financeiras é atingir a universalização do acesso da população ao esgotamento sanitário. Os principais investimentos são de responsabilidade



	<p>da empresa concessionária do serviço. Segundo informações da SANEPAR as obras para universalização podem custar mais de cem milhões de reais. Trata-se de uma negociação que deve ser aprofundada entre poder público municipal e SANEPAR.</p>
<p>Falta de água localiza em alguns bairros específicos</p>	<p>São frequentes as reclamações da população em relação a falta de água em especial em dias mais quentes e nos finais de semana em alguns bairros de Apucarana, como na região da Vila Nova e Jardim Colonial. A execução de obras de ampliação de captação e reservação de água tendem a solucionar o problema de falta d'água ocasional.</p>
<p>Necessidade de um trabalho de desobstrução das galerias pluviais</p>	<p>As galerias pluviais de Apucarana encontram-se comprometidas por entupimento, conforme apontam os dados levantados pela equipe técnica, o que coloca torna seu funcionamento deficiente. Faz-se necessário a implantação de uma força tarefa para desobstrução juntamente com a instauração de campanhas de conscientização da população quanto ao controle dos materiais lançados nestas galerias.</p>
<p>Ampliação da cobertura de caixas dissipadoras</p>	<p>Alguns pontos de lançamento do líquido das galerias pluviais ainda não possuem a estrutura da caixa dissipadora, importante estrutura responsável pela diminuição da energia da água que será devolvida ao corpo receptor. Deve-se planejar as atividades de construção destas estruturas a fim de evitar a ocorrências de processos erosivos ocorrentes por esta motivação como já acontece em Apucarana.</p>



9. REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 8.418/NB 842**: Apresentação de projetos de aterros de resíduos industriais perigosos: procedimento. Rio de Janeiro, 1983.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 8.849**: Apresentação de projetos de aterros controlados de resíduos sólidos: procedimento. Rio de Janeiro, 1985.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10.703**: Degradação do solo: terminologia. Rio de Janeiro, 1989.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 11.174/NB 1.264**: Armazenamento de resíduos classe II - não inertes e III - inertes. Rio de Janeiro, 1990.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 11.175/NB 1.265**: Incineração de resíduos sólidos perigosos: padrões de desempenho: procedimento. Rio de Janeiro, 1990.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 8.419/NB 843**: Apresentação de projetos de aterros de resíduos sólidos urbanos: procedimento. Rio de Janeiro, 1992.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 12.235**: Armazenamento de resíduos sólidos perigosos: procedimento. Rio de Janeiro, 1992.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR nº12.809**, de Fevereiro de 1993. **Manuseio de Resíduos de Serviços de Saúde**. Disponível em: <<http://www.troiaseg.com/ABNT%20%20NBR/NBR%2012809%20%201993%20%20Manuseio%20De%20Residuos%20De%20Servico%20De%20Saude.pdf>>. Acesso em: 05 abr. 2012.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 12.807**: Resíduos de serviço de saúde: classificação. Rio de Janeiro, 1993.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 12.810**: Coleta de resíduos de serviços de saúde. Rio de Janeiro, 1993.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 13.968**: Embalagem rígida vazia de agrotóxico: procedimento de lavagem: procedimento. Rio de Janeiro, 1997.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 13.896**: Aterros de resíduos não perigosos: critérios para projeto, implantação e operação. Rio de Janeiro, 1997.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 14.719**: Embalagem rígida vazia de agrotóxico: Destinação Final da Embalagem lavada: procedimento. Rio de Janeiro, 2001.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 14.283**: Resíduos em solos: Determinação da biodegradação pelo método respirométrico: Procedimento. Rio de Janeiro, 2001.



ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10.004 – Resíduos Sólidos. Classificação dos resíduos sólidos quanto aos seus riscos potenciais ao meio ambiente e à saúde pública, para que possam ser gerenciados adequadamente.** ABNT, 2004.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10.006**, de 31 de Maio de 2004. **Procedimento para obtenção de extrato solubilizado de resíduos Sólidos.** Disponível em: <<http://www.scribd.com/doc/6610736/ABNT-NBR-10006-Solubilizacao-de-Residuos>>. Acesso em: 04 abr. 2012.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10.007**, de 30 de Novembro de 2004. **Amostragem de Resíduos Sólidos.** Disponível em: <<http://www.moscoso.org/pub/info/books/emule/Nbr-10007-2004%20Amostragem%20De%20Res%EDduos%20S%F3lidos.pdf>>. Acesso em: 04 abr. 2012.

ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução n °342**, de 13 de dezembro de 2002. **Dispõe sobre o Regulamento Técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde.** Disponível em: <http://www.anvisa.gov.br/legis/resol/2002/342_02rdc.htm>. Acesso em: 10 abr. 2012.

ANVISA, Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução **ANVISA RDC nº. 306, de 07 de dezembro de 2004. Dispõe sobre o Regulamento Técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde.** ANVISA, 2004.

APUCARANA. **Lei orgânica**, de 05 de abril de 1990. Disponível em <http://www.apucarana.pr.gov.br/portal/> acesso em 23 de abril de 2012.

APUCARANA, **Lei Municipal nº. 088**, de 27 de dezembro de 1994. Dispõe sobre o Sistema Tributário do Município de Apucarana e dá outras providências. Apucarana 1994. Disponível em:<http://sapl.apucarana.pr.leg.br/sapl_documentos/norma_juridica/4269_texto_int_egral> Acesso em fev. de 2012.

APUCARANA, **Lei Municipal nº 90**, de 1994. Dispõe sobre o Código de Postura Municipal. Disponível em: <http://sapl.apucarana.pr.leg.br/sapl_documentos/norma_juridica/1367_texto_integra |> Acesso em Abril.2012.

APUCARANA, **Lei Municipal nº 25**, de 20 de abril de 1995. Dá nova redação ao Art. 175 da Lei 90/1994 (Código de Posturas). Disponível em: http://sapl.apucarana.pr.leg.br/sapl_documentos/norma_juridica/1251_texto_integral - Acesso em: 29 de outubro de 2017.

APUCARANA, **Lei municipal nº 36**, de 1995. Aprova a Política de Proteção, Conservação e Recuperação do Meio Ambiente em consonância com a Política Nacional do Meio Ambiente. Disponível em: <http://sapl.apucarana.pr.leg.br/sapl_documentos/norma_juridica/1262_texto_integra |> Acesso em Abril.2012.



APUCARANA, **Lei Municipal nº. 082**, de 08 de outubro de 1999. Altera a redação e acrescenta novos dispositivos à lei 88/94 de 27/12/94 (código tributário do município de Apucarana) e dá outras providências. Apucarana 1999. Disponível em:<http://sapl.apucarana.pr.leg.br/sapl_documentos/norma_juridica/870_texto_integral> Acesso em fev. de 2012.

APUCARANA, **Lei Municipal nº 85**, de 30 de dezembro de 2002. Dispõe sobre o sistema tributário do município de Apucarana e dá outras providências. Disponível em: http://sapl.apucarana.pr.leg.br/sapl_documentos/norma_juridica/376_texto_integral - Acesso em 29 de outubro de 2017.

APUCARANA, **Lei Municipal nº. 082**, de 28 de julho de 2003. Altera disposições da Lei nº 036/95 de 02/05/95 e dá outras providências. Apucarana 2003. Disponível em:<http://sapl.apucarana.pr.leg.br/sapl_documentos/norma_juridica/98_texto_integral> Acesso em fev. de 2012.

APUCARANA, **Lei Municipal nº175**, de 2003. Institui o Plano Diretor de Desenvolvimento de Apucarana. Disponível em: <http://sapl.apucarana.pr.leg.br/sapl_documentos/norma_juridica/7_texto_integral> Acesso em Abril.2012.

APUCARANA, **Lei Municipal nº. 176**, de 29 de dezembro de 2003. Dispõe sobre o Uso e a Ocupação do Solo no Município de Apucarana e dá outras providências. Apucarana 2003. Disponível em:<http://sapl.apucarana.pr.leg.br/sapl_documentos/norma_juridica/5_texto_integral> Acesso em fev. de 2012

APUCARANA, **Lei Municipal nº 68**, de 2005. Cria o Fundo Municipal de Meio Ambiente – FMMA. Disponível em: <http://sapl.apucarana.pr.leg.br/sapl_documentos/norma_juridica/220_texto_integral> Acesso em Abril.2012.

APUCARANA, **Lei Municipal nº 088**, de 2005. Introduz no Código de Obras a padronização das lixeiras e fixa o momento para que os bares, lanchonetes, restaurantes e similares depositem os resíduos nas lixeiras para a coleta. Disponível em:<http://sapl.apucarana.pr.leg.br/sapl_documentos/norma_juridica/4271_texto_integral> Acesso em Abril.2012.

APUCARANA, **Lei Municipal nº 155**, de 2005. Autoriza a outorga de concessão do serviço de operação do manejo do aterro sanitário. Disponível em: <http://sapl.apucarana.pr.leg.br/sapl_documentos/norma_juridica/4318_texto_integral> Acesso em Abril.2012.

APUCARANA, **Lei Municipal nº 60**, de 2006. Institui a Semana do Meio Ambiente, em consonância com a política de proteção, conservação e recuperação do Meio Ambiente. Disponível em: <http://sapl.apucarana.pr.leg.br/sapl_documentos/norma_juridica/4428_texto_integral> Acesso em Abril.2012.



APUCARANA, **Lei Municipal nº. 084**, de 03 de junho de 2006. Autoriza o Executivo Municipal, através da Secretaria do Meio Ambiente e Turismo e a Cooperativa Mista de Trabalho e Produção de Catadores e Separadores de Material Reciclável de Apucarana – COCAP a firmar Termo de Cooperação Financeira, como especifica, e dá outras providências. Apucarana 2006. Disponível em: <http://sapl.apucarana.pr.leg.br/sapl_documentos/norma_juridica/4451_texto_int_egral> Acesso em fev. de 2012.

APUCARANA, **Lei Municipal nº. 190**, de 18 de dezembro de 2006. Acrescenta § 1º e 2º ao Artigo 18 da Lei nº 90/94 (Código de Posturas), como especifica. Apucarana 2006. Disponível em: <http://sapl.apucarana.pr.leg.br/sapl_documentos/norma_juridica/4651_texto_int_egral> Acesso em fev. de 2012.

APUCARANA, **Lei Municipal nº 43** de 09 de abril de 2007. Dispões sobre a separação do lixo reciclável nos órgãos públicos. Disponível em: <http://sapl.apucarana.pr.leg.br/sapl_documentos/norma_juridica/4704_texto_integra_l> Acesso em Abril.2012.

APUCARANA, **Lei Municipal nº. 092**, de 13 de maio de 2008. Acrescenta §§ 1º, 2º e 3º no artigo 23 da lei nº. 90/94, de 27 de dezembro de 1994 (Código de Posturas), como especifica. Apucarana 2008. Disponível em: <http://sapl.apucarana.pr.leg.br/sapl_documentos/norma_juridica/5039_texto_int_egral> Acesso em fev. de 2012.

APUCARANA, **Lei Municipal nº. 097**, de 13 de maio de 2008. Altera a redação da lei nº. 90/94 (Código de Posturas do Município), conforme especifica e dá outras providências. Apucarana 2008. Disponível em: <http://sapl.apucarana.pr.leg.br/sapl_documentos/norma_juridica/5044_texto_int_egral> Acesso em fev. de 2012.

APUCARANA, **Lei Municipal nº 67**, de 30 de março de 2009. Institui ao Município de Apucarana, o Programa Municipal de Incremento e apoio à Educação Ambiental, Pesquisa Científica, Turismo Ecológico, Biodiversidade e Ecossistemas, e da outras providências. Disponível em: http://sapl.apucarana.pr.leg.br/sapl_documentos/norma_juridica/5292_texto_integral - Acesso em: 29 de outubro de 2017.

APUCARANA, **Lei Municipal nº 184** de 2009. Fixa a taxa devida pelo serviço de coleta de lixo, operação do aterro sanitário e outros serviços de saneamento básico executados no município. Disponível em: <http://sapl.apucarana.pr.leg.br/sapl_documentos/norma_juridica/5361_texto_integra_l>. Acesso em Abril. 2012.

APUCARANA. **Lei Municipal nº 189**, de 29 de setembro de 2009. Dispõe sobre a cobrança da Taxa de Saneamento, como especifica, fixa os valores para os exercícios de 2010 e 2011, e dá outras providências.



APUCARANA, **Lei Municipal nº 227**, de 21 de dezembro de 2009. Altera dispositivos da Lei n 186/2009, de 29 de setembro de 2009, que dispõe sobre a autorização para o Poder Executivo Municipal estabelecer com o Governo do Estado do Paraná a Gestão Associada para o Planejamento, Regulação, Fiscalização e a Delegação da execução dos Serviços Públicos de tratamento e disposição final dos resíduos sólidos urbanos no Município de Apucarana, conforme especifica. Apucarana 2009. Disponível em: <http://sapl.apucarana.pr.leg.br/sapl_documentos/norma_juridica/5429_texto_int_egral> Acesso em fev. de 2012.

APUCARANA, **Lei Municipal nº. 121**, de 30 de junho de 2010. Dispõe sobre a coleta seletiva dos resíduos sólidos, em Condomínios horizontais e verticais, como especifica e dá outras providências. Apucarana 2010. Disponível em: <http://sapl.apucarana.pr.leg.br/sapl_documentos/norma_juridica/5796_texto_int_egral> Acesso em fev. de 2012.

APUCARANA, **Lei municipal nº 139**, de 2010. Cria o Programa de Aproveitamento de Terrenos Baldios. Disponível em: <http://sapl.apucarana.pr.leg.br/sapl_documentos/norma_juridica/5819_texto_integra > Acesso em Abril.2012.

APUCARANA, **Lei Municipal nº 267**, de 23 de dezembro de 2011. Trata da organização administrativa do Município de Apucarana. Disponível em: <http://sapl.apucarana.pr.leg.br/sapl_documentos/norma_juridica/6222_texto_integra > Acesso em Abril. 2012.

APUCARANA, **Lei Municipal nº 136**, de 17 de dezembro de 2013. Dispõe sobre o Plano Plurianual para o quadriênio de 2014 a 2017 e dá outras providências. Disponível em: http://sapl.apucarana.pr.leg.br/sapl_documentos/norma_juridica/6729_texto_integral - Acesso em 29 de outubro de 2017.

APUCARANA, **Lei Municipal nº 5**, de 19 de dezembro de 2014. Dispõe sobre o uso e a ocupação do solo no município de Apucarana e dá outras providências. Disponível em: http://sapl.apucarana.pr.leg.br/sapl_documentos/norma_juridica/6919_texto_integral - Acesso em: 29 de outubro de 2017.

APUCARANA, **Lei Municipal nº 46**, de 6 de maio de 2014. Institui o Plano Integrado de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil no Município de Apucarana, disciplina os transportadores de resíduos em geral, e dá outras providências. Disponível em: http://sapl.apucarana.pr.leg.br/sapl_documentos/norma_juridica/6783_texto_integral - Acesso em: 29 de outubro de 2017.

APUCARANA, **Lei Municipal nº 55**, de 5 de julho de 2016. Dispõe sobre as diretrizes para elaboração da lei orçamentária para o exercício de 2017. Disponível em: http://sapl.apucarana.pr.leg.br/sapl_documentos/norma_juridica/7159_texto_integral - Acesso em: 29 de outubro de 2017.

APUCARANA, **Lei Municipal nº 86**, de 17 de dezembro de 2016. Estima a receita e fixa as despesas do município de Apucarana – PR para o exercício financeiro de 2017. Disponível em:



http://sapl.apucarana.pr.leg.br/sapl_documentos/norma_juridica/7197_texto_integral - Acesso em: 29 de outubro de 2017.

APUCARANA, **Lei Complementar Municipal nº 005**, de 30 de setembro de 2017. Dispõe sobre a alienação de critérios na cobrança da taxa de saneamento, fixando novos valores para os exercícios de 2018, revogando a Lei Municipal nº 184/2009, como especifica. Disponível em: <http://www.apucarana.pr.leg.br/leis/legislacao-municipal> - Acesso em: 29 de outubro de 2017.

APUCARANA, **Lei Municipal nº 47**, de 11 de julho de 2017. Institui o Programa Cidade Verde no Município de Apucarana, e da outras providências. Disponível em: http://sapl.apucarana.pr.leg.br/sapl_documentos/norma_juridica/7351_texto_integral - Acesso em: 29 de outubro de 2017.

BRASIL, **Lei Federal nº 5.172** de 25 de outubro de 1966, Dispõe sobre o Sistema Tributário Nacional e institui normas gerais de direito tributário aplicáveis à União, Estados e Municípios.

BRASIL, **Lei Federal nº 6.938**, de 31 de agosto de 1981. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente – PNMA e institui o Sistema Nacional do Meio Ambiente – SISNAMA. Disponível no em: www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L6938.htm.

BRASIL. **Constituição Federal de 1988**. Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constitui%C3%A7ao.htm. Acesso em: abril de 2012.

BRASIL, **Lei Federal nº. 7.802**, de 11 de julho de 1989. Dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização, de agrotóxicos, seus componentes, e afins, e dá outras providências. Brasil 1989. Disponível em: <<https://legislacao.planalto.gov.br/legisla/legislacao.nsf/fraWeb?OpenFrameSet&Frame=frmWeb2&Src=/legisla/legislacao.nsf%2FFrmConsultaWeb1%3FOpenForm%26AutoFramed>> Acesso em fev. de 2012.

BRASIL, **Lei Federal nº 8.666**, de 21 de junho de 1993. Regulamenta o art. 37, inciso XXI, da Constituição Federal e institui normas para licitações e contratos da Administração Pública. Disponível em: www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L8666cons.htm. Acesso em Abril. 2012.

BRASIL, **Lei Federal nº 8.987/95**, de 13 de fevereiro de 1995. Dispõe sobre o regime de concessão e permissão da prestação de serviços públicos. Disponível em: < www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L8987cons.htm>. Acesso em: Abril 2012.

BRASIL, **Lei Federal nº. 9.433**, de 8 de janeiro de 1997. Institui a política nacional de recursos hídricos, cria o sistema nacional de gerenciamento de recursos hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da constituição federal, e altera o art. 1º da lei 8.001, de 13 de março de 1990. Brasil 1997. Disponível em: <<https://legislacao.planalto.gov.br/legisla/legislacao.nsf/fraWeb?OpenFrameSet&Frame=frmWeb2&Src=/legisla/legislacao.nsf%2FFrmConsultaWeb1%3FOpenForm%26AutoFrame>d> Acesso em fev. de 2012.



BRASIL – **Lei Federal nº 9.605**, de fevereiro de 1998. Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências. Disponível em <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9605.htm>. Acesso em: 06 abr. de 2012.

BRASIL, **Lei Federal nº. 9.795**, de 27 de abril de 1999. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a política nacional de educação ambiental e dá outras providências. Brasil 1999. Disponível em: <<https://legislacao.planalto.gov.br/legisla/legislacao.nsf/fraWeb?OpenFrameSet&Frame=frmWeb2&Src=/legisla/legislacao.nsf%2FFrmConsultaWeb1%3FOpenForm%26AutoFramed>> Acesso em fev. de 2012.

BRASIL, **Lei Federal nº. 9.985**, de 18 de julho de 2000. Regulamenta o art. 225, par. 1º, incisos i, ii, iii e vii da constituição federal, institui o sistema nacional de unidades de conservação da natureza e dá outras providências. Brasil 2000. Disponível em: <<https://legislacao.planalto.gov.br/legisla/legislacao.nsf/fraWeb?OpenFrameSet&Frame=frmWeb2&Src=/legisla/legislacao.nsf%2FFrmConsultaWeb1%3FOpenForm%26AutoFramed>> Acesso em fev. de 2012.

BRASIL. **Lei Federal nº 10.257**, de 10 de julho de 2001. Regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências. Publicada no Diário Oficial da União de 11 de julho de 2001. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/CCIVIL/Leis/LEIS_2001/L10257.htm>. Acesso em: abr.2012.

BRASIL, **Lei Federal nº. 10.308**, de 20 de novembro de 2001. Dispõe sobre a seleção de locais, a construção, o licenciamento, a operação, a fiscalização, os custos, a indenização, a responsabilidade civil e as garantias referentes aos depósitos de rejeitos radioativos, e dá outras providências. Brasil 2001. Disponível em: <<https://legislacao.planalto.gov.br/legisla/legislacao.nsf/fraWeb?OpenFrameSet&Frame=frmWeb2&Src=/legisla/legislacao.nsf%2FFrmConsultaWeb1%3FOpenForm%26AutoFramed>> Acesso em fev. de 2012.

BRASIL, **Decreto Federal nº. 5.098**, de 03 de junho de 2004. Dispõe sobre a criação do plano nacional de prevenção, preparação e resposta rápida a emergências ambientais com produtos químicos perigosos - p2r2, e dá outras providências. Brasil 2004. Disponível em: <<https://legislacao.planalto.gov.br/legisla/legislacao.nsf/fraWeb?OpenFrameSet&Frame=frmWeb2&Src=/legisla/legislacao.nsf%2FFrmConsultaWeb1%3FOpenForm%26AutoFramed>> Acesso em fev. de 2012.

BRASIL, **Lei Federal nº 11.445**, de 5 de janeiro de 2007. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis nº. 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei no 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências. Brasil 2007. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/l11445.htm>. Acesso em fev. de 2012.

BRASIL. **Decreto Federal nº 6.514**, de 22 de julho de 2008. Dispõe sobre as infrações e sanções administrativas ao meio ambiente, estabelece o processo administrativo federal para apuração destas infrações, e dá outras providências. Disponível em



http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2008/Decreto/D6514.htm. Acesso em abril de 2012.

BRASIL, **Decreto Federal nº 7.404**, de 23 de dezembro de 2010. Regulamenta a lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a política nacional de resíduos sólidos, cria o comitê interministerial da política nacional de resíduos sólidos e o comitê orientador para a implantação dos sistemas de logística reversa, e dá outras providências. Brasil 2010. Disponível em: <<https://legislacao.planalto.gov.br/legisla/legislacao.nsf/fraWeb?OpenFrameSet&Frame=frmWeb2&Src=/legisla/legislacao.nsf%2FFrmConsultaWeb1%3FOpenForm%26AutoFramed>> Acesso em fev. de 2012.

BRASIL, **Decreto Federal nº 7.405**, de 23 de dezembro de 2010. Institui o programa pró-catador, denomina comitê interministerial para inclusão social e econômica dos catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis o comitê interministerial da inclusão social de catadores de lixo criado pelo decreto de 11 de setembro de 2003, dispõe sobre sua organização e funcionamento, e dá outras providências. Brasil 2010. Disponível em: <<https://legislacao.planalto.gov.br/legisla/legislacao.nsf/fraWeb?OpenFrameSet&Frame=frmWeb2&Src=/legisla/legislacao.nsf%2FFrmConsultaWeb1%3FOpenForm%26AutoFramed>> Acesso em fev. de 2012.

BRASIL, **Decreto Federal nº 7.217**, de 21 de junho de 2010. Regulamenta a lei nº 11.445, de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, e dá outras providências. Brasil 2010. Disponível em: <<https://legislacao.planalto.gov.br/legisla/legislacao.nsf/fraWeb?OpenFrameSet&Frame=frmWeb2&Src=/legisla/legislacao.nsf%2FFrmConsultaWeb1%3FOpenForm%26AutoFramed>> Acesso em fev. de 2012.

BRASIL, **Lei Federal nº 12.305**, de 2 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Brasil 2010. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm>. Acesso em fev. de 2012.

CARTILHA DO MMA: Política Nacional de Resíduos Sólidos - destaques da Lei 12.305/10 e Decreto Regulamentador nº 7.404/10. Disponível no site: http://www.mma.gov.br/estruturas/srhu_urbano/_publicacao/125_publicacao19012012022259.pdf Acesso em Abril. 2012

CEMA – Conselho Estadual do Meio Ambiente. **Resolução n° 006**, de 02 de maio de 2001. Resolve sobre permissões, proibições e classificação de resíduos industriais. Disponível em: <<http://www.cema.pr.gov.br/arquivos/File/res0601.pdf>>. Acesso em: 10 abr. 2012.

CEMA, Conselho Estadual do Meio Ambiente. **Resolução nº 65**, de 2008. Dispõe sobre o licenciamento ambiental, estabelece critérios e procedimentos a serem adotados para as atividades poluidoras, degradadoras e/ou modificadoras do meio ambiente. Disponível em: http://www.iap.pr.gov.br/arquivos/File/Legislacao_ambiental/Legislacao_estadual/RE_SOLUCOES/RESOLUCAO_CEMA_65_2008_PROCEDIMENTOS_GERAIS_LICENCIAMENTOS_PR.pdf. Acesso em Abril. 2012.



CEMPRE – Compromisso Empresarial para Reciclagem. A Política Nacional de Resíduos Sólidos. Disponível em: <http://www.cempre.org.br/download/pnrs_002.pdf>. Acesso em: junho. 2012.

CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Resolução nº 005**, de 05 de agosto de 1993. Estabelece as circunstâncias gerais quanto à classificação de resíduos sólidos e dá outras providências. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res93/res0593.html>>. Acesso em: 10 abr. 2012.

CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Resolução nº 275**, de 25 de Abril de 2001. Estabelece o código de cores para os diferentes tipos de resíduos, a ser adotado na identificação de coletores e transportadores, bem como nas campanhas informativas para a coleta seletiva. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res01/res27501.html>>. Acesso em: 06 abr. 2012.

CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Resolução nº 313**, de 29 de outubro de 2002. Dispõe sobre o Inventário Nacional de Resíduos Sólidos Industriais. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res02/res31302.html>>. Acesso em: 10 abr. 2012.

CONAMA, Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Resolução nº 307**, de 05 de julho de 2002. Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil. CONAMA, 2002.

CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Resolução nº 335**, de 03 de abril de 2003. Dispõe sobre o licenciamento ambiental de cemitérios. Disponível em: <<http://www.sedhab.df.gov.br/sites/300/379/00001249.pdf>>. Acesso em: 10 abr. 2012.

CONAMA, Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Resolução nº 358**, de 29 de abril de 2005. Dispõe sobre o tratamento e a destinação final dos resíduos dos serviços de saúde. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res05/res35805.pdf>>. Acesso em Março. 2012.

ECOTÉCNICA. Ecotécnica Tecnologia e Consultoria Ltda. **Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos**. 1ª edição. Apucarana, 2012.

FERNANDES, Jorge U.J. **Lixo: Limpeza pública urbana; gestão de resíduos sólidos sob o enfoque do direito administrativo**. Belo Horizonte: Del Rey, 2001.

GAZETA DO POVO. Vida e cidadania: **No Paraná, 53% dos municípios ainda jogam lixo em qualquer lugar**. 2010. Disponível em: <<http://www.gazetadopovo.com.br/vidaecidadania/conteudo.phtml?id=1031625>>. Acesso em março de 2012.

IAPAR - Instituto Agrônômico do Estado do Paraná. 1994 - **Cartas climáticas do Estado do Paraná**. Disponível em: <<http://www.iapar.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=677>> Acesso em fev de 2012.



IBGE- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Demográfico 2010**. Disponível em: <<http://www.censo2010.ibge.gov.br>> Acesso em jan. de 2012.

IPARDES - Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social. Base de Dados ano 2017. Disponível em: <http://www.ipardes.pr.gov.br/imp/index.php>. Acesso em setembro, 2017.

KOPPEN, W. **Das geographischa System der Klimate Gebr.** Borntraeger, 1936. p. 1-44.

LIMA, José Dantas. **Gestão de resíduos sólidos urbanos no Brasil**. Paraíba, PB: UFPB, 1999.

MAACK, V. **Geografia física do Estado do Paraná**. Rio de Janeiro. Livraria José Olympio Ed., 1981.

MANOSSO, F.C. **O estudo da paisagem no município de Apucarana – PR: as relações entre a estrutura geocológica e a organização do espaço**. Programa de Pós-Graduação em Geografia. Universidade Estadual de Maringá, 2005. Dissertação de Mestrado.

MINISTÉRIO DAS CIDADES. Política e Plano Municipal de Saneamento Ambiental: Experiências e Recomendações. Brasília, 2005. Disponível em: <http://www.meioambiente.pr.gov.br/arquivos/File/coea/pncpr/Politica_Municipal_Saneamento.pdf> Acesso em fev. de 2012.

PARANÁ, **Lei Estadual nº 12.493**, de 1999. Define princípios, normas, critérios e procedimentos referentes à geração, acondicionamento, armazenamento, coleta, transporte, tratamento e destinação final dos resíduos sólidos. Disponível em: <<http://celepar7cta.pr.gov.br/SEEG/sumulas.nsf/72f6421141cdce2603256c2f007a9922/7658813fa00d0c3803256e990068926c?OpenDocument>>

PARANÁ, **Decreto Estadual nº. 6.674**, de 03 de dezembro de 2002. Aprova o Regulamento da Lei nº 12.493, de 1999, que dispõe sobre princípios, procedimentos, normas e critérios referentes à geração, acondicionamento, armazenamento, coleta, transporte, tratamento e destinação final dos Resíduos Sólidos no Estado do Paraná, visando o controle da poluição, da contaminação e a minimização de seus impactos ambientais e adota outras providências. Paraná 2002. Disponível em: <<http://www.legislacao.pr.gov.br/legislacao/pesquisarAto.do?action=listar&opt=r&site=1#resultado>> Acesso em fev. de 2012.

RANCURA, Sheila. Dissertação de mestrado, UFSCAR, 2005. **Aspectos ecológicos e sociais da coleta informal de resíduos sólidos urbanos do município de São Carlos – SP**.

RODERJAN, C.V., GALVÃO, F. & KUNIYOSHI, Y.S. **As Regiões Fitogeográficas do Estado do Paraná**. Acta Forestalia Brasiliensis. Curitiba. 1993.

SCHACHT, G. L.; FERREIRA, M. E. M. C. **Levantamento da formação de Floresta Ombrófila Mista Relictual e da presença de *Araucaria angustifolia* no município de Apucarana – Paraná**. In: III Seminário de Geografia do Norte do Paraná e XXIV Semana de Geografia da UEL, 2008.

SEMA/SESA, Secretaria do Meio Ambiente e Secretaria da Saúde. **Resolução Conjunta nº 001, de 1994**. Regulamenta a geração, o acondicionamento, o armazenamento, a coleta, o transporte, o tratamento e a destinação final dos resíduos sólidos. Disponível em:

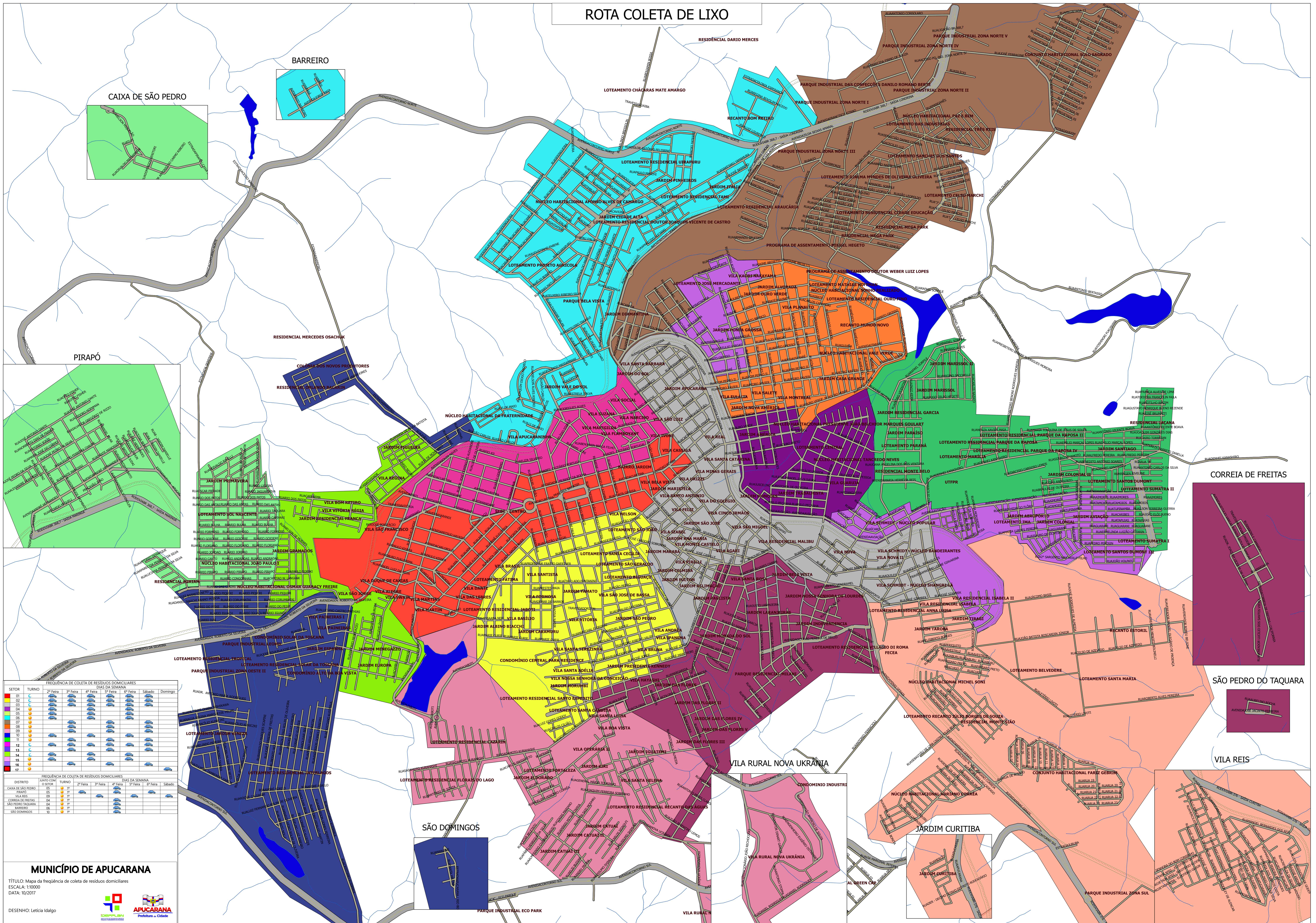


<http://www.saude.pr.gov.br/arquivos/File/Legislacao/estadual_resolucao/05RCONJUNTASEMASESA002.pdf> Acesso em: Ab. de 2012.

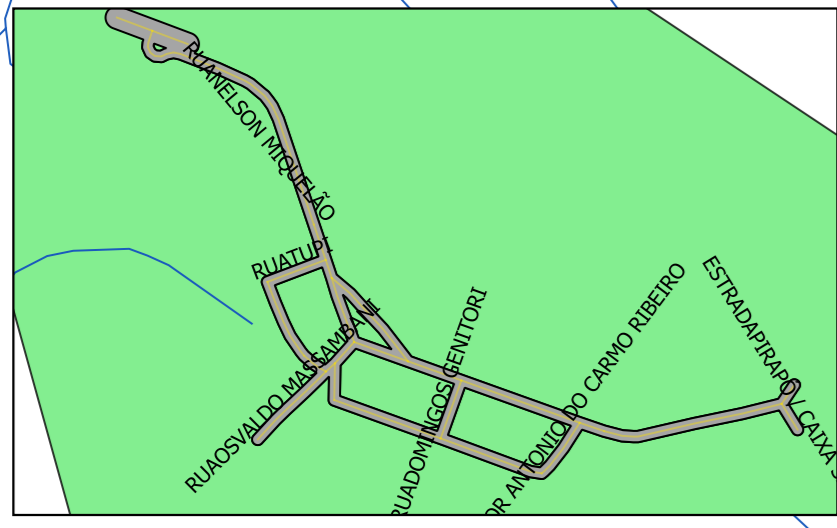
SEMA/PR – Secretaria do Estado de Meio Ambiente e Recursos Hídricos. **Resolução n °027**, de 05 de agosto de 2003. Obedecidos os princípios da Constituição Federal do Brasil e da Constituição do Estado do Paraná, das disposições da legislação federal e estadual, pertinentes a proteção dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos, ficam sujeitos à presente Resolução os pedidos de licenciamento ambiental para implantação de cemitérios. Disponível em: <http://www.colit.pr.gov.br/arquivos/File/Legislacao/Resolucao_027_sema_05_ago_2003.pdf>. Acesso em: 10 abr. 2012.

SCHNEIDER, Vania E., et al. **Manual de gerenciamento de resíduos sólidos de serviços de saúde**. 2 ed. Caxias do Sul, RS: Educs, 2004.

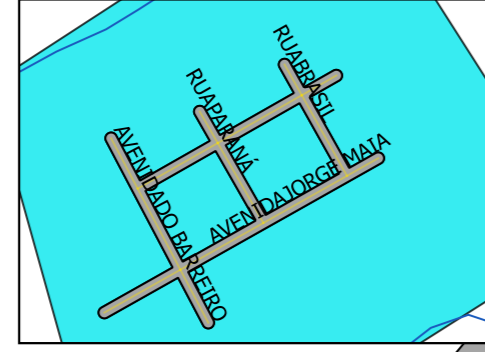
ROTA COLETA DE LIXO



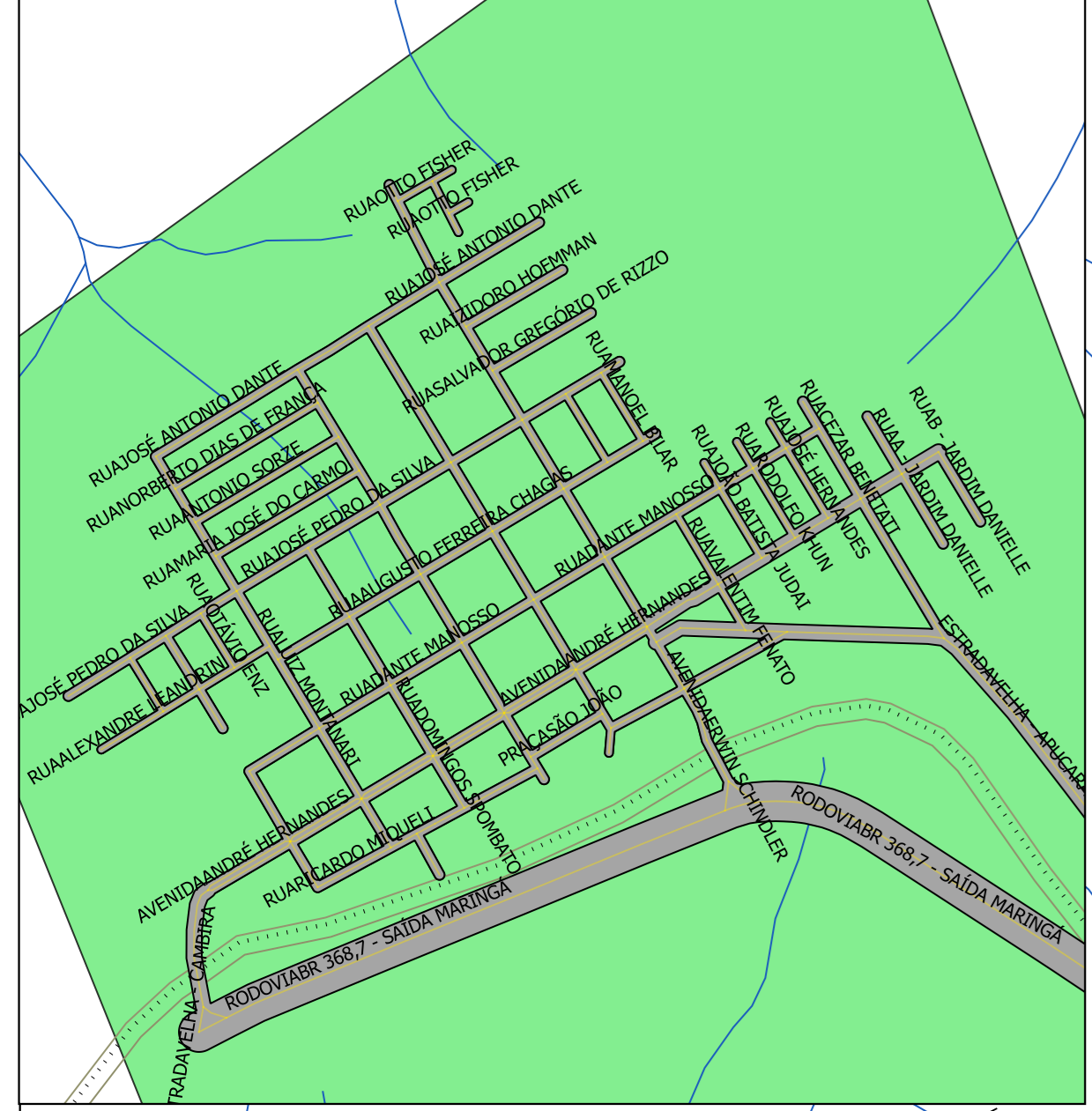
CAIXA DE SÃO PEDRO



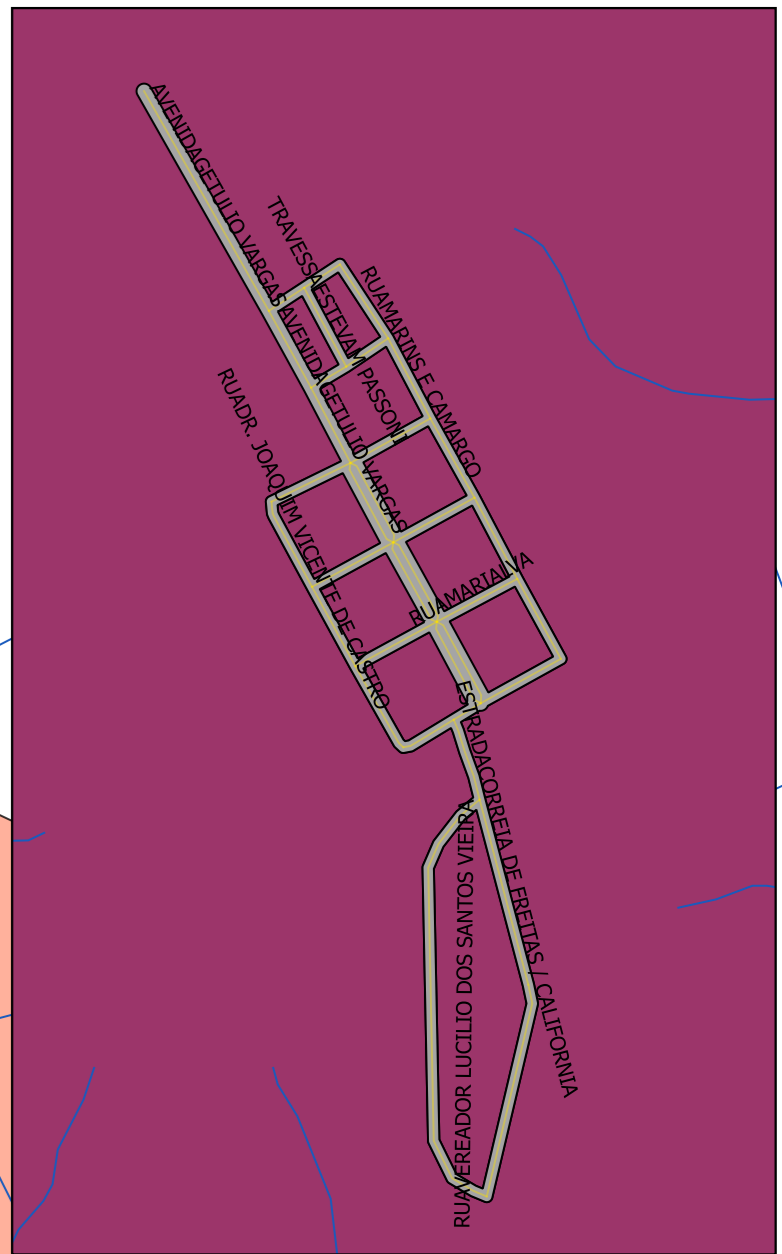
BARREIRO



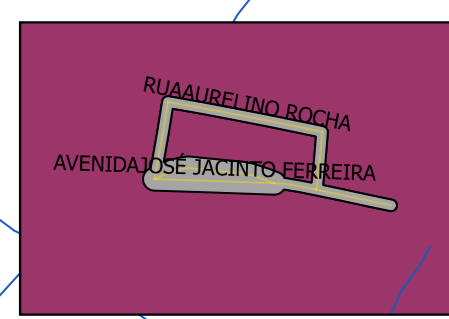
PIRAPÓ



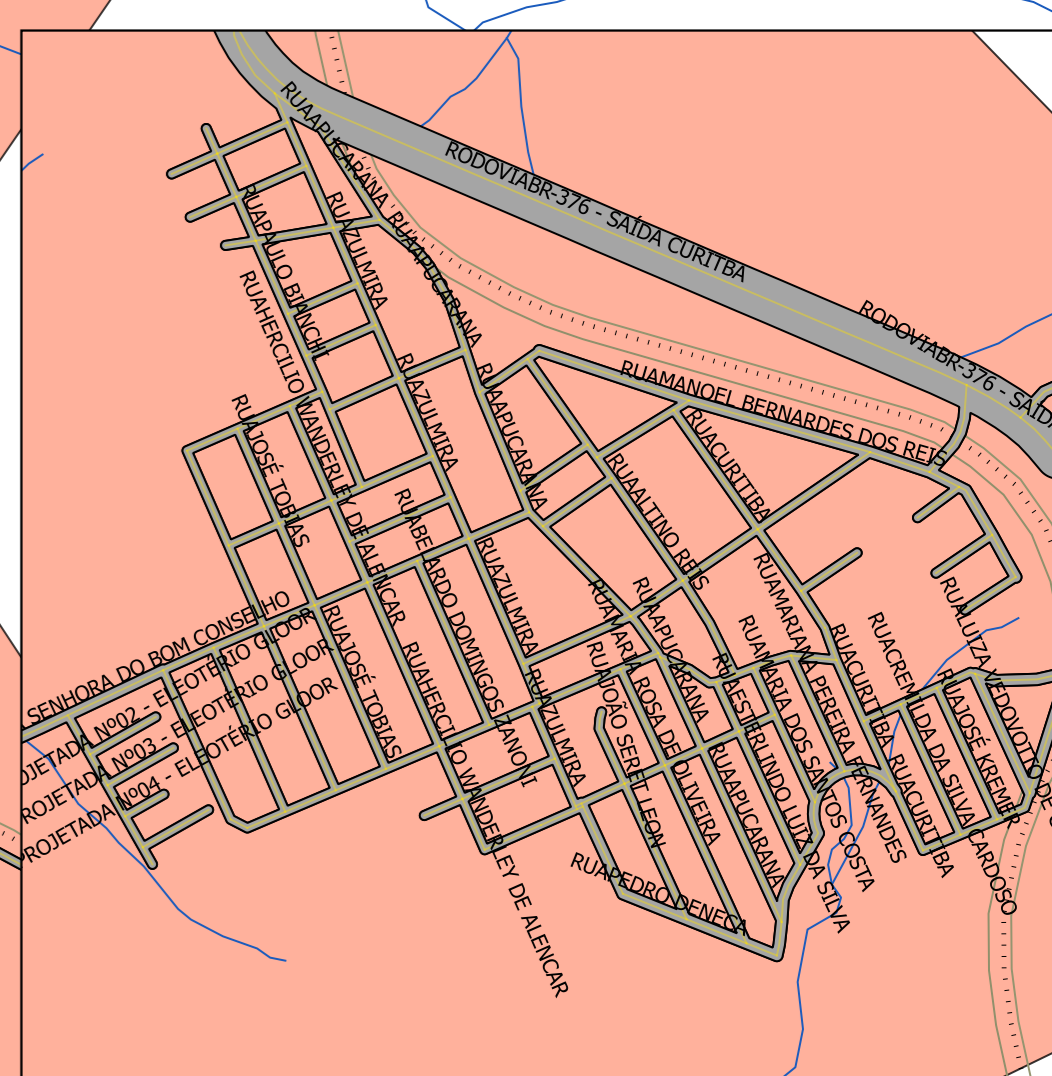
CORREIA DE FREITAS



SÃO PEDRO DO TAQUARA



VILA REIS



FREQÜÊNCIA DE COLETA DE RESÍDUOS DOMICILIARES							
SETOR	TURNO	2ª Fez	3ª Fez	4ª Fez	5ª Fez	6ª Fez	Sábado
01	01						
02	02						
03	03						
04	04						
05	05						
06	06						
07	07						
08	08						
09	09						
10	10						
11	11						
12	12						
13	13						
14	14						
15	15						
16	16						
17	17						

FREQÜÊNCIA DE COLETA DE RESÍDUOS DOMICILIARES							
DISTRITO	TURNO	2ª Fez	3ª Fez	4ª Fez	5ª Fez	6ª Fez	Sábado
CAIXA DE SÃO PEDRO	05						
PIRAPÓ	05						
VILA REIS	05						
CORREIA DE FREITAS	04						
SÃO PEDRO DO TAQUARA	06						
BARREIRO	05						
SÃO DOMINGOS	10						

MUNICÍPIO DE APUCARANA

TÍTULO: Mapa da frequência de coleta de resíduos domiciliares
 ESCALA: 1:10000
 DATA: 10/2017



DESENHO: Leticia Idalgo