

Prefeitura de Reserva do Iguaçu-PR



PLANO MUNICIPAL DE GERENCIAMENTO

INTEGRADO DE RESÍDUOS

SÓLIDOS URBANOS

SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E

DESTINAÇÃO FINAL

Setembro/2021

1 SUMÁRIO

1	SUMÁRIO	2
1.1	LISTA DE FIGURAS	4
1.2	LISTA DE TABELAS	5
	LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS	6
2	APRESENTAÇÃO	11
3	BASE LEGAL DO PRESENTE TRABALHO	14
3.1	TÍTULO I	14
4	IDENTIFICAÇÃO INSTITUCIONAL	15
4.1	Identificação do Plano/Trabalho	15
4.2	Instituição Proponente	15
4.3	Equipe interna	16
5	OBJETIVO	16
6	LEGISLAÇÃO APLICÁVEL	20
7	CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO	22
7.1	Descrição da área	22
7.1.1	Meio Físico	24
7.1.1.1	Geologia Regional	24
7.1.1.2	Geomorfologia	25
7.1.1.3	Solos	26
7.1.1.4	Hidrologia	27
7.1.1.5	Clima	28
7.1.2	Meio Biótico	32
7.1.2.1	Aspectos Faunísticos	32
7.1.2.2	Aspectos Florísticos	34
7.1.3	MEIO SÓCIO-ECONÔMICO	37
7.1.3.1	Histórico do Município:	37
7.1.3.2	Divisão Administrativa - Estrutura Organizacional Básica do Município	38
8	DIAGNÓSTICO DOS SERVIÇOS DE LIMPEZA PÚBLICA EXISTENTES	39
8.1	Caracterização dos Resíduos Sólidos gerados em Reserva do Iguaçu-PR	39
8.2	Projeções das massas de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU)	40
7.2.1	Crescimento Populacional	41
8.3	Estudo da composição gravimétrica do Resíduo Gerado em Reserva do Iguaçu-PR.	41
8.4	A Coleta Domiciliar e Comercial	43
8.4.1	Roteiros e dia da coleta de resíduos domiciliares	44
8.5	Serviços de Varrição	45
8.5.1	Serviços Complementares	45
8.6	Serviços de Capina	45
8.7	Serviços de Poda	46
8.7.1	Serviços de Jardinagem	46
8.8	Limpeza dos lotes vagos e margens de Cursos D'água	46

8.9	Resíduos de Serviços de Saúde	47
8.10	Resíduos Industriais.....	48
8.11	A Educação Ambiental.....	48
8.11.1	Educação ambiental formal.....	49
8.12	Aterro Sanitário Municipal.....	50
8.13	Resíduos da Construção Civil	51
8.13.1	O espaço para depósito de entulho: “bota-fora”.	52
8.13.2	O Embasamento Legal.....	52
8.13.3	As responsabilidades dos Municípios.....	53
8.13.4	- Responsabilidade dos Geradores:.....	53
8.13.4.1	- Dos grandes Geradores:.....	54
8.13.5	Unidade de recebimento municipal (URM).....	55
8.13.6	Área de reciclagem (AR).....	56
8.13.7	Aterro de resíduo da construção civil (ARCC).....	56
8.14	Resíduos Especiais.	57
8.14.1	Reciclagem de óleo.....	57
8.14.2	Reciclagem de pneus.....	58
8.14.3	Reciclagem de lâmpadas, pilhas e eletrônicos.....	60
8.14.4	Logística reversa	61
8.15	Coleta Seletiva.....	62
8.15.1	Centro Municipal de Recebimento e Triagem.....	62
8.15.2	Os Catadores.....	63
9	CONSELHO MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE.....	64
10	ESTUDOS LOCACIONAIS PARA DESTINAÇÃO FINAL DOS RESÍDUOS.....	64
11	INDICADORES DE DESEMPENHO	65
11.1	A revisão do Plano:	66
11.2	Incentivos a implementação/melhorias do Plano:	66
12	ESTRUTURA FINANCEIRA.....	66
13	PROPOSTAS.....	66
13.1	Metas Propostas a serem cumpridas afim de atender ao Plano:	67
13.2	Para fins do entendimento do presente plano definem-se como:	67
13.3	Alterações Estruturais Legais:.....	68
13.4	Alterações Estruturais e Organizacionais.....	69
13.4.1	Secretaria de Meio Ambiente:	69
13.4.2	Secretaria Municipal de Viação, Transporte e Obras:	71
13.5	Estabelecimento de Metas:	72
13.6	Conceito de LIXO ZERO:.....	73
14	ESTUDO DE VIABILIDADE ECONÔMICA E TÉCNICA.....	74
15	PROCEDIMENTOS OPERACIONAIS / ESPECIFICAÇÕES DE EQUIPAMENTOS /	76
	MÃO DE OBRA E METODOLOGIA DE EXECUÇÃO DO PRESENTE PLANO.....	76
15.1	Operacionalização da coleta e destino final dos Resíduos:	76

15.1.1	Destinação Final de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) em Aterro Sanitário	77
15.1.2	Coleta de resíduos de serviços de saúde (RSS)	77
15.1.3	Dimensionamento de equipe para os serviços complementares de limpeza pública:	78
15.1.4	Caiação (pintura) manual de meios-fios e bases de postes	79
15.1.5	Capina manual de vias com o emprego de ferramentas manuais:	80
15.1.6	Dimensionamento de equipes para poda manual bem como as roçadas:	81
15.1.7	Coleta de resíduos especiais dos mais diversos depositados em logradouros públicos..	81
15.1.8	Coleta de resíduos inertes dos mais diversos depositados em logradouros públicos.....	82
15.1.9	Coleta Seletiva	82
15.1.10	Varição manual de sarjetas de vias/logradouros e passeios públicos:	83
15.1.11	Varição mecanizada de vias públicas:	84
15.1.12	Mobiliário urbano/rural – Ecopontos e Caixas Metálicas para depósito de resíduos: ..	85
15.1.13	Campanha Permanente de Educação Ambiental:	85
15.1.14	Composição da equipe de trabalho para Educação Ambiental:	86
15.1.15	Campanha Educativa.....	88
15.1.16	Campanhas de Caráter Permanente:.....	89
15.1.17	Operação e Manutenção da Unidade de Compostagem.....	90
15.2	INFORMAÇÕES GERAIS SOBRE OS SERVIÇOS NO PARIO DE COMPOSTAGEM ..	91
15.2.1	Quanto à mão-de-obra.....	91
15.2.2	Quanto aos materiais e ferramentas	92
15.2.3	Quanto aos equipamentos	92
15.2.4	Medição dos serviços de coleta e destinação dos resíduos, e pagamento inerente:.....	93
15.2.5	Informações adicionais	94
15.3	Métodos de Controle de Qualidade e Fiscalização dos serviços:.....	94
16	CONCLUSÃO.....	95
17	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	96

1.1 LISTA DE FIGURAS

Figura 01: Localização Regional de Reserva do Iguaçu-PR.

Figura 02: Municípios Limítrofes de Reserva do Iguaçu -PR.

Figura 03: Distribuição espacial da Formação Serra Geral

Figura 04: Distribuição Espacial dos Eventos Geológicos - Paraná.

Figura 05: Limites Hídricos ao Sul de Reserva do Iguaçu-PR.

Figura 06: Temperatura Média e Insolação p/ estação Pato Branco/1979/2015. Fonte: IAPAR, 2016.

Figura 07: Classificação Climática no Paraná segundo Köppen

Figura 08: Evolução populacional de Reserva do Iguaçu – PR

Figura 09: Pormenorização e Reflexão sobre o **“CONCEITO LIXO ZERO”**.

1.2 LISTA DE TABELAS

Tabela 01 – Composição Gravimétrica dos RSU.

Tabela 02 - Roteiros e dia da coleta dos resíduos domiciliares.

Tabela 03 – Das classes de Resíduos da Construção Civil e demolição.

Tabela 04 – Equipamentos necessários para a unidade de compostagem.

1.3 LISTA DE GRAFICOS

Gráfico 01– Destinação correta de pneus inservíveis a partir de 2001 até 2020 no Brasil: RECICLANIP.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABLP	-	Associação Brasileira de Limpeza Pública
ABNT	-	Associação Brasileira de Normas Técnicas
ACILS	-	Associação Comercial e Empresarial de Laranjeiras do Sul
AEF	-	Avaliação de Eficiência e Eficácia
ADF	-	Areias Descartadas de Fundação
Ag	-	Prata
AM	-	Amplitude modulada
ANIP	-	Associação Nacional das Indústrias de Pneumáticos
ANVISA	-	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
APL	-	Arranjo Produtivo Local
AR	-	Área de reciclagem
ARCC	-	Aterro de Resíduo da Construção Civil
ATT	-	Área de transbordo e triagem
Av.	-	Avenida
BR	-	Rodovia Brasileira
CAPS	-	Centro de Atenção Psicossocial
Cd	-	Cádmio

Cm	-	Centímetro
CNE/CP	-	Conselho Nacional de Educação/ Conselho Pleno
CODEM	-	Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente
CONAM	-	Conselho Nacional do Meio Ambiente
CONTRAN	-	Conselho Nacional de Transito
COP	-	Controle Operacional
CREA	-	Conselho Regional de Engenharia e Arquitetura
CTDR	-	Central de Tratamento e Destinação Final de Resíduos
CV	-	Cavalo vapor
DOU	-	Diário Oficial da União
EIA	-	Estudo de Impacto Ambiental
EPI	-	Equipamento de Proteção Individual
IAP	-	Instituto Ambiental do Paraná
FM	-	Frequência modulada
GB	-	Giga byte
<i>GPS</i>	-	<i>Global Posicions System</i>
H	-	Hora
Hg	-	Mercúrio

IBGE	-	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IDH	-	Índice de Desenvolvimento Humano
IMRS	-	Índice de Responsabilidade Social
IPTU	-	Imposto Predial Territorial Urbano
Kg	-	Quilograma
Km	-	Quilômetro
km ²	-	Quilômetro quadrado
Li	-	Lítio
LNSB	-	Lei Nacional de Saneamento Básico
m ²	-	Metro quadrado
m ³	-	Metro cúbico
PR	-	Paraná
min.	-	Minuto
Mm	-	Milímetros
Mn	-	Manganês
NBR	-	Norma Brasileira Regulamentadora
Ni	-	Níquel
O	-	Oxigênio

ONGs	-	Organizações Não Governamentais
Pb	-	Chumbo
PBT	-	Peso bruto total
PCA	-	Plano de Controle Ambiental
PCO	-	Planilha de Controle Operacional
PGR	-	Plano de Gestão de Resíduos
PMSI	-	Prefeitura Municipal de Reserva do Iguaçu
PMGIRS	-	Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos
PMSB	-	Plano Municipal de Saneamento Básico
PNUD	-	Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento
PPP	-	Parceria Publica Privada
PPSQ	-	Planilha de Pesquisa de Satisfação e Qualidade
PROCONV	-	Programa de Controle da Poluição do Ar por Veículos Automotores
PSF	-	Posto de Saúde da Família
PTD	-	Planilha de Tabulação de Dados
RCA	-	Relatório de Controle Ambiental
RCC	-	Resíduo de Construção Civil
RDO	-	Resíduo Doméstico

RFD	-	Relatório de Execução Física Diária
RIMA	-	Relatório de Impacto sobre o Meio Ambiente
RPU	-	Resíduo Público
RSS	-	Resíduo de Serviços de Saúde
RSU	-	Resíduo Sólido Urbano
SISNAMA	-	Sistema Nacional de Meio Ambiente
SLU	-	Serviço de Limpeza Urbana
SM	-	Salário mínimo
SNVS	-	Sistema Nacional de Vigilância em Saúde
SUASA	-	Sistema Único de Atenção à Sanidade Agropecuária
TV	-	Televisão
UFMG- SMARH	-	Universidade Federal de Minas Gerais - Saneamento, Meio Ambiente e Recursos Hídricos
URM	-	Unidade de recebimento municipal
Zn	-	Zinco

2 APRESENTAÇÃO

O Município de Reserva do Iguaçu na preocupação com o Meio Ambiente com foco nas questões pertinentes aos resíduos sólidos urbanos buscou desenvolver “O PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS (PMGIRS)”, que tem por objetivo organizar e sistematizar as ações de proteção ao Meio Ambiente através de ações coordenadas bem como atender a legislação Federal pertinente a gestão municipal dos resíduos sólidos, e ordenar as ações desenvolvidas pelas secretarias municipais, para as questões a que se destina. Este Plano é resultado da gestão compartilhada efetivada pela Secretaria de Meio Ambiente, Secretaria da Agricultura, com apoio da Secretaria de Viação e Obras, Secretaria de Educação, Secretaria de Administração e Departamento de Engenharia.

O Gerenciamento Integrado do Sistema de Limpeza Pública Urbana, em síntese, o produto da organização, gestão e de ações integradas envolvendo diferentes setores da administração pública municipal e da sociedade civil com o intuito de realizar a limpeza pública das áreas urbanas, a coleta, o tratamento e a disposição final dos resíduos, elevando assim, a qualidade de vida da população, protegendo as áreas hídricas. Para tanto, são consideradas as características das fontes de geração, o volume e as características dos resíduos, fatores sociais, culturais e econômicos dos cidadãos e as peculiaridades demográficas, climáticas e urbanísticas do município de Reserva do Iguaçu - PR, principalmente por ser este um município de pequeno porte, em pleno desenvolvimento de suas áreas urbanas.

As ações normativas, operacionais, financeiras e de planejamento que envolve essa questão devem se processar de modo articulado, segundo a visão de que todas as ações e operações envolvidas estão interligadas, comprometidas entre si, e de grande importância, demandando plena atenção devido ao impacto financeiro que pode gerar à População.

Muito além de uma coordenação de ações, ou seja, um planejamento operacional, o **Gerenciamento Integrado do Sistema de Limpeza Pública Urbana** aponta a importância de considerar questões econômicas e sociais envolvidas no âmbito municipal correlatas à limpeza das vias

públicas urbanas e, para tanto, direcionar as políticas públicas – locais, ou setorial – que possam estar associadas ao gerenciamento correto de resíduos, com preocupação aos resíduos oriundos da área de saúde, com observância ao potencial na geração de trabalho e renda, ao planejamento urbano, dentre outras.

Em geral, diferentemente do conceito de gerenciamento integrado, que corresponde ao envolvimento de todos que direta ou indiretamente contribuem ou tem sua parcela de responsabilidade a este, os municípios costumam tratar o lixo produzido na cidade apenas como um material não desejado, a ser recolhido, transportado, podendo, no máximo, receber algum tratamento manual ou mecânico para ser finalmente disposto em aterros. Trata-se de uma visão distorcida em relação ao foco da questão social, encarando o lixo mais como um desafio técnico, no qual se deseja “receita política” que aponte eficiência operacional.

De acordo com o Manual de Gerenciamento de Resíduos sólidos Urbanos, publicado pelo IBAMA, 2001. *“O Gerenciamento Integrado do Sistema de Limpeza Pública Urbana - focaliza com mais nitidez os objetivos importantes da questão, que é a elevação da urbanidade em um contexto mais nobre para a vivência da população, onde haja manifestações de afeto à cidade e participação efetiva da comunidade no sistema, sensibilizada a não sujar as ruas, a reduzir o descarte, a reaproveitar os materiais e reciclá-los antes de encaminhá-los ao lixo ou destino final”*.

O Gerenciamento Integrado do Sistema de Limpeza Pública Urbana contempla programas e ações, principalmente às voltadas para educação e conscientização, de limpeza urbana, seja por meio de coleta de resíduos domiciliares, coleta de resíduos de poda, entulhos, etc., com foco na redução da produção de resíduos, com o reaproveitamento máximo, e a reciclagem de materiais, sempre com a mentalidade voltada à mínima disposição dos resíduos, e em ocorrência deste, fazê-la de forma mais sanitária e ambientalmente adequada, abrangendo toda a população e a universalidade dos serviços, dessa forma contribui significativamente para a redução dos custos dos serviços executados, além de proteger o Meio Ambiente.

O **Gerenciamento Integrado do Sistema de Limpeza Pública Urbana** referência, portanto, a busca contínua de parceiros, especialmente junto às lideranças da sociedade e das entidades ativas na comunidade, para comporem o sistema. Também identifica as alternativas tecnológicas, que visam reduzir os impactos ambientais decorrentes da geração de resíduos, as aspirações sociais, as quais devam receber atendimento, e aos aportes econômicos que possam sustentá-lo considerando todas as características apresentadas em Reserva do Iguaçu.

Políticas públicas, sistemas e arranjos de parceria diferenciados, associações, cooperativas, e entidades de atuação local deverão ser articuladas para tratar de forma específica os resíduos recicláveis, tais como o papel, metais, vidros e plásticos; resíduos orgânicos, passíveis de ser transformado em compostos orgânicos, que possam de alguma forma destinar-se a enriquecer o solo agrícola; entulho de obras, decorrentes de sobra de materiais de construção e demolição, e finalmente os resíduos provenientes de estabelecimentos que tratam da saúde, este com gerenciamento diferenciado.

Esses materiais devem ser separados na fonte de produção pelos respectivos geradores (pessoas físicas ou jurídicas), e daí seguir passos específicos para remoção, coleta, transporte, tratamento e destino ambientalmente correto, em observância direta ao princípio do poluidor pagador. Conseqüentemente, os geradores têm de ser envolvidos, de uma forma ou de outra, para se integrarem à Gestão de todo o sistema. Na prática, não há possibilidades legais do gerador se omitir, e não basta somente que o cidadão realize contribuições financeiras, mas contribua de forma ativa nas ações necessárias no dia a dia até mesmo antes da geração desses resíduos.

Finalmente, o **Gerenciamento Integrado do Sistema de Limpeza Pública Urbana** desenvolve-se com a atuação de vários agentes específicos que despendam instalações, equipamentos, pessoal especializado e tecnologia, não se prendendo a estrutura somente disponível na Prefeitura, o município por meio da Secretaria Municipal de Meio Ambiente, de acordo com a Lei 12.305/2010, deve atuar como gestor das ações, abrangendo toda a disponibilidade oferecidas por cada um dos envolvidos/coobrigados na gestão, entre os quais se enquadram:

- A própria população, empenhada na separação e acondicionamento diferenciado dos materiais, recicláveis ou não, em casa ou no ambiente que estiver;
- Os grandes geradores, responsáveis pelos próprios rejeitos (estabelecimentos comerciais, de serviços e industriais);
- Os catadores, organizando-os em associações/cooperativas, capazes de atender à coleta de recicláveis oferecidos pela população e comercializá-los junto às fontes de beneficiamento;
- Os estabelecimentos que tratam da saúde (farmácias, postos de atendimento consultórios, etc.), tornando os seus resíduos inertes ou oferecendo-os à coleta diferenciada;
- A Prefeitura, através de seus colaboradores, instituições e empresas contratadas, que por meio de acordos, convênios e parcerias exercem, é claro, papel protagonista no **Gerenciamento Integrado dos Resíduos Sólidos Urbanos** do município.

3 BASE LEGAL DO PRESENTE TRABALHO

Conforme a Lei 12.305 de 02 de Agosto de 2010 que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos.

3.1 TÍTULO I

Disposições Gerais

Capítulo I

Do Objeto e do Campo de Aplicação

Art. 1º Esta Lei institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, dispondo sobre seus princípios, objetivos e instrumentos, bem como sobre as diretrizes relativas à gestão integrada e ao gerenciamento de resíduos sólidos, incluídos os perigosos, às responsabilidades dos geradores e do poder público e aos instrumentos econômicos aplicáveis.

§ 1º Estão sujeitas à observância desta Lei as pessoas físicas ou jurídicas, de direito público ou privado, responsáveis, direta ou indiretamente, pela geração de resíduos sólidos e as que desenvolvam ações relacionadas à gestão integrada ou ao gerenciamento de resíduos sólidos.

§ 2º Esta Lei não se aplica aos rejeitos radioativos, que são regulados por legislação específica.

Art. 2º Aplicam-se aos resíduos sólidos, além do disposto nesta Lei, na Lei nº 11.445, de 5 de Janeiro de 2007, na Lei nº 9.974, de 6 de Junho de 2000, e na Lei nº 9.966, de 28 de Abril de 2000, as normas estabelecidas pelos Órgãos do Sistema Nacional do Meio Ambiente (Sisnama), do Sistema Nacional de Vigilância Sanitária (SNVS), do Sistema Unificado de Atenção à Sanidade Agropecuária (Suasa) e do Sistema Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial (Sinmetro).

4 IDENTIFICAÇÃO INSTITUCIONAL

4.1 Identificação do Plano/Trabalho

Plano de Gerenciamento Integrado dos Resíduos Sólidos Urbanos.

4.2 Instituição Proponente

PREFEITURA MUNICIPAL DE RESERVA DO IGUAÇU - PR

Endereço: Avenida 04 de Setembro, nº 614

CEP: 85.195-000

Prefeito: Vitório Antunes de Paula

Órgão gestor do Plano/Trabalho: SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE – Secretária Eliza Borcat;

Telefone: (42) 3651- 8052;

E-mail: meioambiente@gmail.com;

Responsável pelo PMGIRS: ADEMAR CAPRA – Engenheiro Florestal/Gestor Ambiental;

Telefone: (42) 3651 8000 ou (42) 98828-7899;

4.3 Equipe interna

A equipe responsável pela elaboração do presente PMGIRS é constituída pelos seguintes profissionais:

- ✓ Eliza Borcat;
- ✓ Ademar Capra;
- ✓ Susana Andria;
- ✓ Emerson Adolfo Kirst;

5 OBJETIVO

O objetivo do PMGIRS é contribuir para a **‘Redução na Geração de Resíduos Sólidos Urbanos do Município de Reserva do Iguaçu-PR’**, orientando o correto acondicionamento, armazenamento, coleta, transporte, tratamento e destinação final ambientalmente adequada.

Busca-se consolidar os instrumentos de planejamento e gestão, com vistas a universalizar o acesso aos serviços, garantindo qualidade e suficiência no suprimento dos mesmos, proporcionando melhores condições de vida à população de Reserva do Iguaçu-PR, bem como a melhoria das condições ambientais como um todo. O ponto focal do presente PMGIRS são os **Resíduos Sólidos Urbanos**, mas busca-se através deste contemplar o atendimento às comunidades rurais também com projetos específicos.

A concepção do PMGIRS deverá atender a Lei Federal de nº. 12.305 de 02 de Agosto de 2010, que estabelece princípios, procedimentos, normas e critérios referentes à geração, acondicionamento, armazenamento, coleta, transporte, tratamento e destinação final dos Resíduos Sólidos no Território Brasileiro, bem como vincula diretamente o gerador ao custeio das atividades de recuperação.

O **Art. 19º** da Lei nº 12.305 fala do conteúdo mínimo do plano municipal de gestão de resíduos, cuja descrição literária é:

Art. 19º O plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos tem o seguinte conteúdo mínimo:

- I - Diagnóstico da situação dos resíduos sólidos gerados no respectivo território, contendo a origem, o volume, a caracterização dos resíduos e as formas de destinação e disposição final adotadas;
- II - Identificação de áreas favoráveis para disposição final ambientalmente adequada de rejeitos, observado o plano diretor de que trata o § 1º do **Art. 182º** da Constituição Federal e o zoneamento ambiental, se houver;
- III - Identificação das possibilidades de implantação de soluções consorciadas ou compartilhadas com outros Municípios, considerando, nos critérios de economia de escala, a proximidade dos locais estabelecidos e as formas de prevenção dos riscos ambientais;
- IV - Identificação dos resíduos sólidos e dos geradores sujeitos ao plano de gerenciamento específico nos termos do **Art. 20º** ou a sistema de logística reversa na forma do **Art. 33º**, observadas as disposições desta Lei e de seu regulamento, bem como as normas estabelecidas pelos órgãos do SISNAMA e do SNVS;
- V - Procedimentos operacionais e especificações mínimas a serem adotados nos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, incluída a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos e observada a Lei nº 11.445, de 2007;
- VI - Indicadores de desempenho operacional e ambiental dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos;
- VII - Regras para o transporte e outras etapas do gerenciamento de resíduos sólidos de que trata o **Art. 20º**, observadas as normas estabelecidas pelos órgãos do SISNAMA e do SNVS e demais disposições pertinentes da legislação federal e estadual;
- VIII - Definição das responsabilidades quanto à sua implementação e operacionalização, incluídas as etapas do plano de gerenciamento de resíduos sólidos a que se refere o art. 20 a cargo do poder público;
- IX - Programas e ações de capacitação técnica voltados para sua implementação e operacionalização;

- X - Programas e ações de educação ambiental que promovam a não geração, a redução, a reutilização e a reciclagem de resíduos sólidos;
- XI - Programas e ações para a participação dos grupos interessados, em especial das cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis formadas por pessoas físicas de baixa renda, se houver;
- XII - Mecanismos para a criação de fontes de negócios, emprego e renda, mediante a valorização dos resíduos sólidos;
- XIII - Sistema de cálculo dos custos da prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, bem como a forma de cobrança desses serviços, observada a Lei nº 11.445, de 2007;
- XIV - Metas de redução, reutilização, coleta seletiva e reciclagem, entre outras, com vistas a reduzir a quantidade de rejeitos encaminhados para disposição final ambientalmente adequada;
- XV - Descrição das formas e dos limites da participação do poder público local na coleta seletiva e na logística reversa, respeitado o disposto no **Art. 33º**, e de outras ações relativas à responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos;
- XVI - Meios a serem utilizados para o controle e a fiscalização, no âmbito local, da implementação e operacionalização dos planos de gerenciamento de resíduos sólidos de que trata o **Art. 20º** e dos sistemas de logística reversa previstos no **Art. 33º**;
- XVII - Ações preventivas e corretivas a serem praticadas, incluindo programa de monitoramento;
- XVIII - Identificação dos passivos ambientais relacionados aos resíduos sólidos, incluindo áreas contaminadas, e respectivas medidas saneadoras;
- XIX - Periodicidade de sua revisão, observado prioritariamente o período de vigência do plano plurianual municipal.

§ 1º O plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos pode estar inserido no plano de saneamento básico previsto no **Art. 19º** da Lei nº 11.445, de 2007, respeitado o conteúdo mínimo previsto nos incisos do **caput** e observado o disposto no § 2º, todos deste artigo.

§ 2º Para Municípios com menos de 20.000 (vinte mil) habitantes, o plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos terá conteúdo simplificado, na forma do regulamento.

§ 3º O disposto no § 2º não se aplica a Municípios:

XX - Integrantes de áreas de especial interesse turístico;

XXI - Inseridos na área de influência de empreendimentos ou atividades com significativo impacto ambiental de âmbito regional ou nacional;

XXII - Cujo território abranja, total ou parcialmente, Unidades de Conservação.

§ 4º A existência de Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos – PMGIRS, não exime o Município ou o Distrito Federal do licenciamento ambiental de aterros sanitários e de outras infra estruturas e instalações operacionais integrantes do serviço público de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos pelo órgão competente do SISNAMA. § 5º Na definição de responsabilidades na forma do inciso VIII do **caput** deste Artigo, é vedado atribuir ao serviço público de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos a realização de etapas do gerenciamento dos resíduos a que se refere o **Art. 20º** em desacordo com a respectiva licença ambiental ou com normas estabelecidas pelos órgãos do SISNAMA e, se couber, do SNVS.

§ 6º Além do disposto nos incisos I a XIX do **caput** deste Artigo, o PMGIRS contemplará ações específicas a serem desenvolvidas no âmbito dos órgãos da administração pública, com vistas à utilização racional dos recursos ambientais, ao combate a todas as formas de desperdício e à minimização da geração de resíduos sólidos.

§ 7º O conteúdo do plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos será disponibilizado para o SINIR, na forma do regulamento.

§ 8º A inexistência do PMGIRS não pode ser utilizada para impedir a instalação ou a operação de empreendimentos ou atividades devidamente licenciadas pelos órgãos competentes.

§ 9º Nos termos do regulamento, o Município que optar por soluções consorciadas intermunicipais para a gestão dos resíduos sólidos, assegurado que o plano intermunicipal preencha os requisitos

estabelecidos nos incisos I a XIX do **caput** deste Artigo, pode ser dispensado da elaboração de plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos. Conforme Lei 12.305 de Agosto de 2010.

O PMGIRS, então, deverá apontar e descrever as ações relativas ao manejo de resíduos sólidos, contemplando os aspectos referentes à **geração, segregação, acondicionamento, coleta, armazenamento, transporte, tratamento e disposição final**. Além disso, deverá contemplar a inclusão social dos catadores que operem ou venham a operar no município. O PMGIRS deverá conter ainda a estratégia geral dos responsáveis pela geração dos resíduos para proteger a saúde humana e o Meio Ambiente.

O trabalho tem como diretriz principal estabelecer o conceito de “**CIDADE LIMPA**”, sendo este comum em várias cidades, no qual o importante não é a execução fracionada dos serviços de limpeza pública urbana, tratamento e a destinação final, mas sim o conjunto de ações de integração entre a sociedade e o poder público, atendendo especialmente toda a área urbana e universalizando o serviço para toda a população independente do seu local de moradia, e ainda tornar a atuação do poder municipal nas localidades com pouca ou nenhuma infraestrutura uma “*ação de governo*” de forma constante e rotineira com a oferta do serviço e seu correspondente uso pela população, no **PRATICAR A ECOLOGIA HUMANA, SAÚDE, EDUCAÇÃO E SANEAMENTO AMBIENTAL**.

6 LEGISLAÇÃO APLICÁVEL

- Lei Federal 12.305 de 02 de Agosto de 2010 - institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos.
- Lei Federal 11.445 de 05 de Janeiro de 2007 - Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico.
- Lei Federal 9.795, de 27 de Abril de 1999 - Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental.
- Lei Federal 9.974 de 06 de Junho de 2000 - 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.

- Lei Federal 9.966 de 28 de Abril de 2000 - Dispõe sobre a prevenção, o controle e a fiscalização da poluição causada por lançamento de óleo e outras substâncias nocivas ou perigosas em águas sob jurisdição nacional.
- Lei Federal 9605, de 12 de Fevereiro de 1998 - Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente;
- Lei 18.031, publicada no dia 13 de Janeiro de 2009 - Dispõe sobre a Política Estadual de Resíduos Sólidos.
- Norma da ABNT – NBR 7.500 – Símbolos de risco e manuseio para o transporte e armazenamento de materiais.
- Norma da ABNT – NBR 9.191 – Especificação de sacos plásticos para acondicionamento de lixo.
- Norma da ABNT – NBR 9.800 – Critérios para lançamento de efluentes líquidos industriais no sistema coletor público de esgoto sanitário.
- Norma da ABNT – NBR 10.004 – Resíduos Sólidos – Classificação.
- Norma da ABNT – NBR 10.005 – Lixiviação de Resíduos – Procedimento.
- Norma da ABNT – NBR 10.006 – Solubilização de Resíduos – Procedimento.
- Norma da ABNT – NBR 10.007 – Amostragem de Resíduos – Procedimento.
- Norma da ABNT – NBR 10.703 – Degradação do Solo – Terminologia.
- Norma da ABNT – NBR 11.174 – Armazenamento de resíduos classe II – não inertes e III – inertes.
- Norma da ABNT – NBR 12.235 – Procedimentos para o Armazenamento de Resíduos Sólidos Perigosos.
- Norma da ABNT – NBR 13.221 – Transporte de resíduos.
- Norma da ABNT - 15112:2004 - Resíduos da construção civil e resíduos volumosos - Áreas de transbordo e triagem - Diretrizes para projeto, implantação e operação.
- Norma da ABNT - 15113:2004 - Resíduos sólidos da construção civil e resíduos inertes - Aterros - Diretrizes para projeto, implantação e operação.
- Norma da ABNT - 15114:2004 - Resíduos sólidos da construção civil - Áreas de reciclagem - Diretrizes para projeto, implantação e operação.
- Norma da ABNT - 15115:2004 Agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil - Execução de camadas de pavimentação – Procedimentos.

- Norma da ABNT - 5116:2004 - Agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil – Utilização em pavimentação e preparo de concreto sem função estrutural – Requisitos.
- Resolução CONAMA 05 de 05 de Agosto de 1993 - Dispõe sobre os resíduos sólidos gerados em Portos, Aeroportos, Terminais Ferroviários e Rodoviários e estabelecimentos prestadores de Serviços de Saúde.
- Resolução CONAMA 09 de 31 de Agosto de 1993 – Dispõe sobre o Recolhimento e destinação adequada de óleos lubrificantes.
- Resolução CONAMA 257 de 30 de Junho de 1999: Pilhas e baterias – Dispõe sobre a destinação final de pilhas e baterias.
- Resolução CONAMA 258 de 26 de Agosto de 1999 – Dispõe sobre a Coleta e destinação final adequada aos pneus inservíveis.
- Resolução CONAMA 263 de 12 de Novembro de 1999: Pilhas e baterias – Inclui o inciso IV no **Art. 6º** da Resolução CONAMA 257 de 30 de Junho de 1999.
- Resolução CONAMA 275 de 25 de Abril de 2001: Estabelece o código de cores para diferentes tipos de resíduos.
- Resolução CONAMA 313 de 29 de Outubro de 2002: Inventário Nacional de Resíduos Sólidos Industriais.
- Resolução CONAMA 316 de 29 de Outubro de 2002: Procedimentos e critérios para o funcionamento de sistemas de tratamento térmico dos resíduos.
- Norma da ABNT – NBR 1.183 – Dispões sobre o Armazenamento de resíduos sólidos perigosos.
- Manual de Gerenciamento Integrado de resíduos sólidos / José Henrique Penido Monteiro. [et al.]; coordenação técnica Victor Zular Zveibil. Rio de Janeiro: IBAM, 2001.

7 CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO

7.1 Descrição da área

O município de Reserva do Iguaçu-PR, foi instalado em 01/01/1997 e localiza-se na região Centro-Sul do Estado do Paraná, no Terceiro Planalto, com área é equivalente a 0,2% da superfície do Estado

(Figura 01). Situa-se a 413,95 Km da Capital. Tem como municípios limítrofes: Foz do Jordão, Pinhão, Mangueirinha, Coronel Domingos Soares (Figura 02).

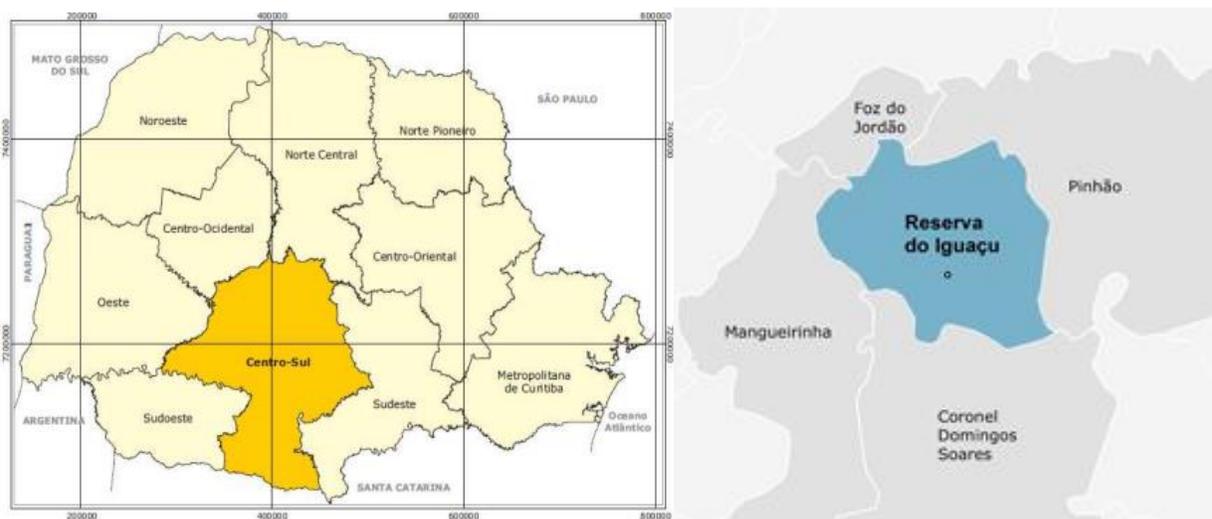


Figura 01: Localização Regional de Reserva do Iguaçu-PR
Fonte: IPARDES, 2003

Figura 02: Municípios Limítrofes

Fonte: <http://www.ipardes.gov.br>

A cidade de Reserva do Iguaçu estende-se no sentido Leste-Oeste, ao longo do Vale do Rio Iguaçu, em relação à posição geográfica, têm:

- Altitude: 1.020 m - Latitude: 25° 49' 48" – Sul e Longitude: 52° 01' 12" – W-GR
- Área Total: 830,968 Km² (IBGE) e Número de domicílios: 2.590 (2010)
- Densidade demográfica de 8,96 hab/km².

7.1.1 Meio Físico

7.1.1.1. Geologia Regional

O Centro-Sul do Estado do Paraná é constituído por uma sucessão de derrames basálticos originários do vulcanismo de fissura continental ocorrido a aproximadamente 200 milhões de anos durante a Era Mesozóica. Tal deposição recebe a denominação de Formação Serra Geral, pertencente ao Grupo São Bento (Figura 03), do período Jurássico-Cretáceo (Figura 04), com idade aproximada de 140 milhões de anos.

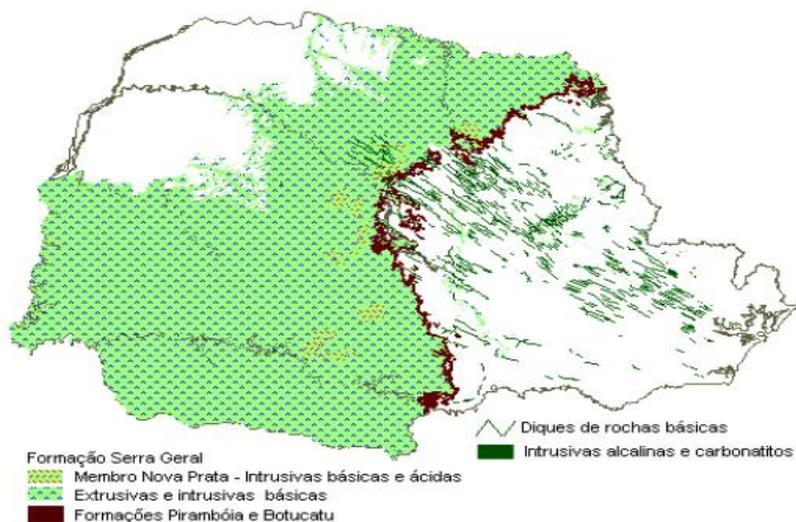


Figura 03: Distribuição espacial da Formação Serra Geral

A espessura do Horizonte de deposição da lava pode chegar a alguns casos há 1.500 metros no centro da Bacia do Paraná. O derrame do basalto ou de “trapp”, abrange uma área que engloba os estados de São Paulo, Mato Grosso do Sul, Santa Catarina, Paraná e Rio Grande do Sul, estendendo-se ao Paraguai, Uruguai e Argentina.

Esta unidade está constituída predominantemente por basalto, um dos tipos mais comuns de rocha relacionada a derrames vulcânicos, caracterizando-se pela cor preta, composição básica onde predominam minerais ricos em ferro e magnésio, alta fluidez e temperaturas de erupção entre 1000 a 1200 °C.

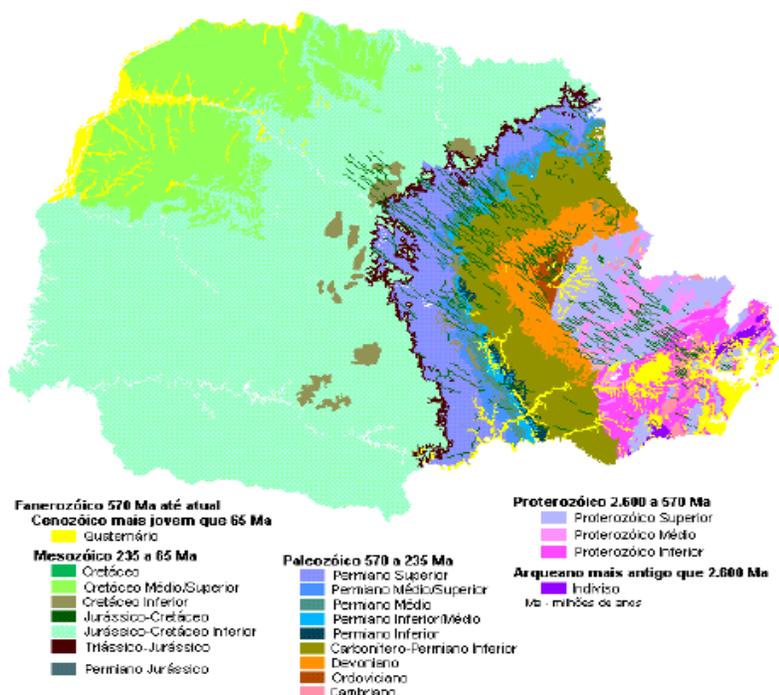


Figura 04: Distribuição Espacial dos Eventos Geológicos - Paraná.

7.1.1.2. Geomorfologia

O relevo do Estado do Paraná é caracterizado pelo predomínio de um conjunto de relevos de Planaltos, que se elevam em altitudes acima de 1.000 m sobre o nível do mar, descendo a altitudes inferiores a 300 m, na direção Oeste. De leste para oeste, após a Planície Litorânea e a Serra do Mar, o relevo paranaense apresenta uma sucessão de três Planaltos separados por duas Escarpas.

O sistema de drenagem da região pode ser classificado como de densidade média a alta, indicativo de uma boa distribuição hidrográfica.

7.1.1.3. Solos

Dentro da área encontram-se vários tipos de solos, entre eles se destacam Latossolo Roxo e Nitossolo Vermelho Eutrófico.

Latossolo Roxo: esta classe de solos é constituída por solos minerais, não hidromórficos, com horizonte B latossólico, formados a partir de rochas eruptivas básicas. Profundos com mais de 3 m, não sendo rara a ocorrência de solos entre 5 até 10 m. Possuem coloração bastante uniforme ao longo do perfil, especialmente em áreas de clima mais quente, onde a cor está compreendida entre o vermelho-escuro acinzentando e o bruno-avermelhado-escuro. São porosos, friáveis, acentuadamente drenados, com argila de baixa capacidade de troca de cátions, com sequências de horizontes A, B e C.

A textura, tanto no Horizonte A como no B, é muito argilosa, ocasionando um baixo gradiente textural. O Horizonte A apresenta estrutura pequena e/ou média granular, fraca ou moderadamente desenvolvida, enquanto que no B é comum ocorrência de estruturas fracas, de tamanho médio, em blocos subangulares e/ou forte ultra-pequena granular.

O grau de consistência ao longo do perfil é macio quando seco, muito friável ou friável quando úmido e plástico pegajoso com o solo molhado. Apesar da grande estabilidade da estrutura, o grau que une os agregados nos Horizontes inferiores do perfil é muito fraco, mesmo em solo seco, transformando os torrões com muita facilidade em material pulverulento denominado “**pó de café**”.

Quanto ao uso, são excelentes para agricultura, por se situarem em relevo suave com declividade variando entre 0 a 8%, sendo pouco influenciado pelos processos erosivos. No entanto, medidas de conservação de solo devem ser adotadas no caso dos mesmos estarem desprovidos de cobertura vegetal.

Nitossolo Vermelho Eutrófico: são solos oriundos da decomposição de rochas eruptivas básicas. São aptos para agricultura, possuindo alta fertilidade natural, em função da reserva de minerais ferro-magnesianos, moderadamente ácidos e praticamente sem alumínio.

Devido à pequena variação de cor e textura ao longo do perfil, a cor é bastante uniforme, especialmente nas áreas de clima tropical, está entre vermelho-escuro-acinzentado e bruno-escuro nos horizontes inferiores. À medida que o clima se torna úmido e frio, a coloração do horizonte superficial passa a ser mais escura. A profundidade varia 1,3 a 2,5 m.

A textura do horizonte A é argilosa ou muito argilosa, enquanto que no Horizonte B é muito argilosa. A estrutura do horizonte A é do tipo granular, moderada e fortemente desenvolvida e a do B é prismática, composta por blocos subangulares com os elementos estruturais recobertos com serosidade forte e abundante.

Os valores para a percentagem de saturação de bases apresentam uma amplitude de variação muito grande, fato esse que propiciou a separação das variedades eutróficas, com saturação de bases superior a 50%, das variedades distróficas e álicas, as quais expressam uma mais intensa lixiviação de bases.

Por estarem inseridos na paisagem em relevo ondulado, constituído por elevações de topos arredondados, vertentes média e levemente convexas, com declives variando entre 8 a 20%, são susceptíveis à erosão, quando desprovidos de cobertura vegetal. Em áreas agrícolas mecanizadas, devem-se adotar métodos de contenção de perdas de solos, como terraços e plantio direto e em terrenos industriais, adota-se grama ou árvores, objetivando-se diminuir o impacto das gotas da chuva, principalmente as de alta intensidade.

7.1.1.4. Hidrologia

A cidade de Reserva do Iguaçu está situada na bacia hidrográfica do Rio Iguaçu, que possui uma área total de 69.373 Km² (no Paraná de 55.048 Km²) desde as nascentes em território Paranaense na porção ocidental da Serra do Mar (Primeiro Planalto), até a Foz no Rio Paraná na região Oeste, pertencente ao Terceiro Planalto

Tal como os rios Paranapanema, Tibagi e Ivaí, também o Iguaçu representa um rio antecedente, geologicamente antigo, que cruza duas escarpas em vales de ruptura (durchbruchs-taeler, boqueirões),

primeiro a escarpa devoniana no limite do Primeiro com Segundo Planalto e na Serra Geral, que forma a escarpa Mesozóica do Terceiro Planalto.

Informações obtidas da estação fluviométrica no Rio Chopim, posto Porto Palmeirinha, com área de 3.410 Km² de drenagem. Os cursos hídricos da Bacia do Rio Iguaçu estão enquadrados na CLASSE 2 de acordo com a Resolução 357 de 2005 do CONAMA). A imagem seguinte ilustra o limite de Reserva do Iguaçu-PR na parte Sul feita pelo Rio Iguaçu na sua totalidade e mais parte da região Oeste próximo a Barragem Governador Nei Aminthas de Barros Braga. Usina Segredo.

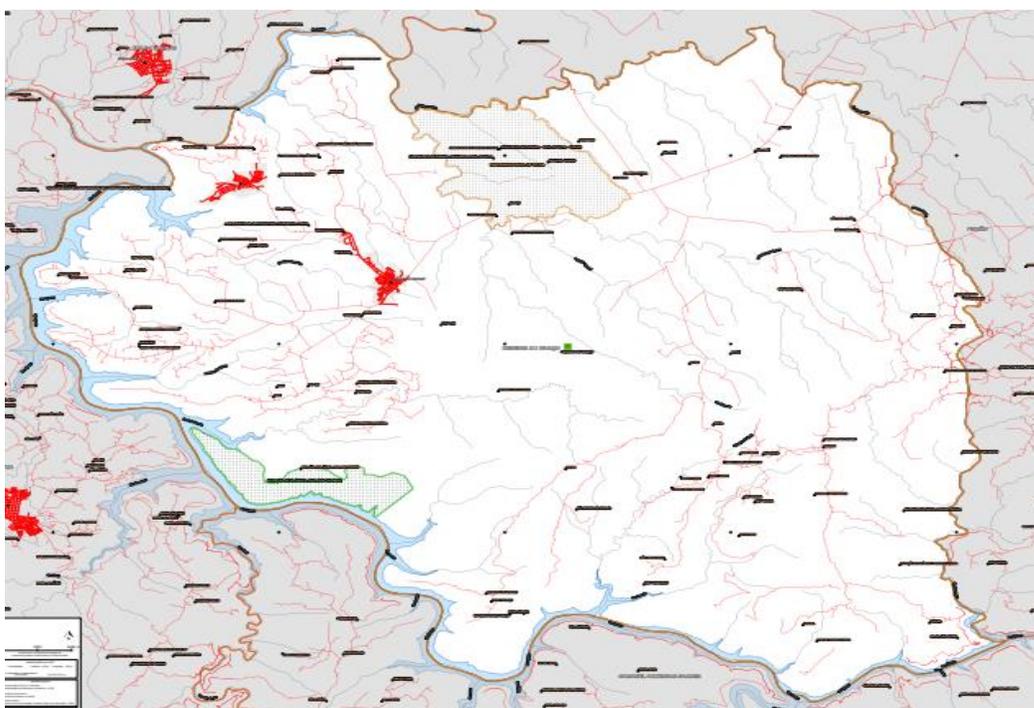


Figura 05.: Limites de Reserva do Iguaçu-PR. Ao Sul confronta na integra com o Rio Iguaçu.

7.1.1.5. Clima

O Sudoeste do Paraná está totalmente situado na região de clima subtropical onde dominam temperaturas amenas e precipitações abundantes o ano todo. As temperaturas médias mais elevadas (19 a 20°C) estão na região noroeste e coincidem com as menores altitudes, enquanto que as menores

temperaturas médias anuais ($17 < 15^{\circ}\text{C}$) estão no Sudeste, na região de Palmas, onde estão as maiores altitudes. Apesar de as isotermas estarem entre as mais baixas do Brasil, muitas vezes as temperaturas absolutas podem apresentar grandes contrastes. As máximas podem chegar a 40°C na região Noroeste, no vale do Iguaçu, e as mínimas, no extremo sudeste, na região de Palmas, a -15°C . A amplitude térmica fica entre 12 e 13°C .

A região não possui estação seca definida, pois as isoietas registram os maiores índices pluviométricos do Estado, ficando entre 1600 a 2000 mm anuais (Figura 09). Os dados das isoietas, se transportados para a classificação climática de Köppen, caracterizam o tipo climático regional como Cf – clima mesotérmico superúmido. Considerando as isotermas, subdivide-se clima mesotérmico em Cfa e Cfb.

Cfa - Clima mesotérmico superúmido, com média do mês mais quente superior a 22°C e do mês mais frio inferior a 18°C , sem estação seca, verão quente e geadas menos frequentes. Distribui-se pelas terras baixas do Sudoeste, em altitude inferior a 850 e 900 m.

Cfb – Clima mesotérmico superúmido, com média do mês mais quente inferior a 22°C e do mês mais frio inferior a 18°C , sem estação seca, verão brando e geadas severas demasiadamente frequentes. Distribui-se pelas terras mais altas na região de Palmas, conforme Figura 08, em altitude geralmente superior a 850 e 900 m.

Já os níveis de precipitação média variam de 1980 a 2100 mm/ano. A taxa de evaporação real, medida pelo modelo de Morton apresenta um valor médio de 1288 mm/ano, e a evapotranspiração real é de 1048 mm/ano. Por outro lado, a evaporação líquida é de 240 mm/ano (COPEL, 2001). Com relação às observações de vento medidas a uma altura de 10 m, na mesma referência acima citada, as médias anuais variam de 2,8 a 4,1 m/s, e a umidade relativa do ar apresenta valores de 68,7 a 82,1%. O valor médio da insolação é 6,6 h diárias.

A Figura 5 mostra o comportamento das temperaturas, insolação, umidade do ar e precipitação na região de estudo.

ESTACAO: GUARAPUAVA / CODIGO: 02551010 / LAT: 25.21 S / LONG: 51.30 W / ALT: 1058 M

PER.: 1976/2016

MES	TEMPERATURA DO AR (.c)				U.REL		VENTO		PRECIPITACAO			EVAPOR.		INSOL.		
	média máxima	média mínima	máxima abs	ano	min abs	ano	média comp	média %	dir pr.	m/s	total	máxima 24h	ano	dias chuva	total mm	total horas
JAN	26,7	16,7	32,0	vrs	9,0	94	20,9	79	E	2,9	204,2	94,4	90	16	78,1	197,3
FEV	26,6	16,8	33,6	84	7,8	90	20,7	80	NE	2,6	171,1	88,0	95	15	63,9	174,6
MAR	25,9	15,6	33,0	2005	1,0	76	19,7	79	E	2,7	143,3	81,8	2013	13	75,5	204,1
ABR	23,9	13,4	31,6	2016	-1,8	99	17,5	79	NE/E	2,7	146,2	119,8	98	10	66,5	194,3
MAI	20,5	10,0	28,8	81/97	-3,2	2007	14,2	81	NE	2,5	161,5	165,2	92	11	58,7	184,7
JUN	19,5	8,8	25,6	vrs	-6,8	78	13,0	80	NE	2,6	153,2	193,6	2014	10	55,2	173,2
JUL	19,5	8,4	27,4	95	-6,0	2000	12,9	77	NE	2,9	134,1	140,6	83	10	68,7	197,7
AGO	21,6	9,6	31,0	94	-4,6	99	14,5	72	NE	3,0	96,9	115,6	2011	8	91,6	216,3
SET	22,1	10,9	32,8	88	-4,4	2006	15,6	73	E	3,4	169,8	121,0	2013	11	89,2	183,0
OUT	24,1	13,3	33,6	2014	0,8	82	17,8	75	E	3,3	204,7	129,6	2012	13	88,5	193,7
NOV	25,5	14,4	36,0	85	3,6	76	19,1	74	E	3,2	166,0	95,0	84	12	91,0	200,8
DEZ	26,3	15,9	33,4	85	5,8	2008	20,3	77	E	2,9	191,6	81,2	76	14	87,4	200,7
ANO	23,5	12,8					17,2	77,2			1943			144	914	2320
EXT			36,0		-6,8							193,6				

Figura 06: Temperatura Média e Insolação p/ estação Guarapuava/1976/2016. Fonte: IAPAR, 2016.

De acordo com a Divisão Climática do Paraná (MAACK, 1981), o município de Reserva do Iguaçu está sob influência, principalmente, do tipo climático **Cfa** segundo a classificação de Köppen. Nesta classificação, a letra **C** indica um clima pluvial temperado (mesotérmico) com temperatura do mês mais frio entre 18° e - 3°, com ocorrência frequente de geadas. A letra **f** caracteriza clima sempre úmido, sem estação seca, com chuvas todos os meses do ano, com precipitação média anual na casa de 1.000 mm. A letra **a** indica a temperatura do mês mais quente, a qual fica acima de 22° C. A Figura 06 seguinte ilustra de forma geral a predominância climática no Estado do Paraná de acordo com a Classificação Climática de Köppen.

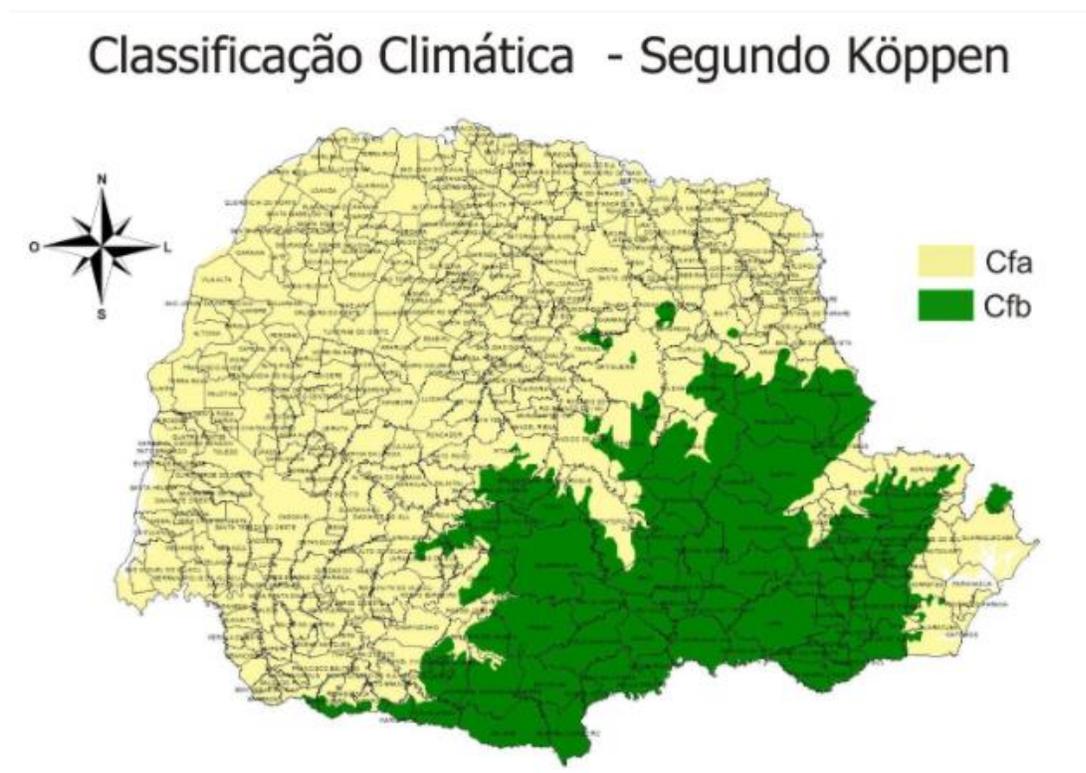


Figura 07.: Classificação Climática no Paraná, segundo Köppen.

7.1.1.6. Uso e Ocupação do Solo

O Município de Reserva do Iguaçu possui área total de 834,232 Km², população total de 7.307 (IBGE, 2010) e população estimada para 2021 de 8,127 habitantes. Possuindo uma densidade demográfica de 33,0623 hab./Km² (IBGE, 2016).

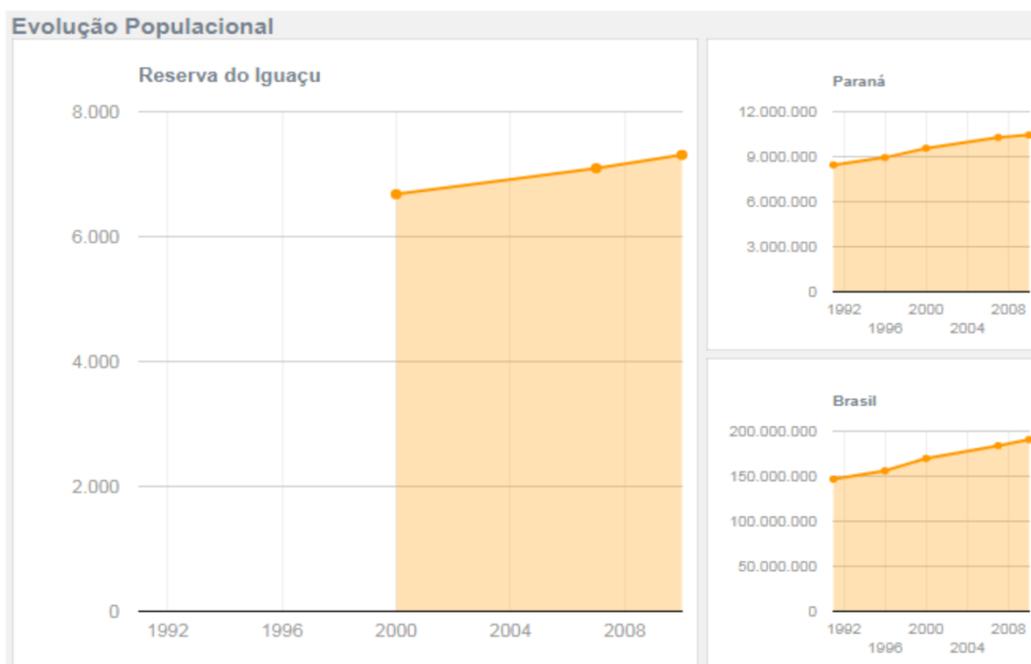


Figura 08: Evolução populacional de Reserva do Iguaçu – PR

Fonte: IBGE: Censo Demográfico 1991, Contagem Populacional 1996, Censo Demográfico 2000, Contagem Populacional 2007 e Censo Demográfico 2010;

7.1.2. Meio Biótico

7.1.2.1. Aspectos Faunísticos

Os estudos relacionados com aspectos faunísticos do município de Reserva do Iguaçu, localizado na região Centro Sul do Paraná, são raros, podendo-se verificar alguns levantamentos de fauna e flora em trabalhos voltados a Estudos de Impactos Ambientais. Os diagnósticos mais aprofundados e próximos à área geográfica em estudo, referem-se àqueles realizados quando da implantação da Usina Hidroelétrica - UHE Segredo, nos anos iniciais da década de 1980 (AGOSTINHO & GOMES, 1997). Os levantamentos realizados nas PCH Invernadinha, município de Mangueirinha, PCH Santana na divisa de Bom Sucesso do Sul e Francisco Beltrão e o último estudo por TOEPKE & ONOFRE, (2005)

na caracterização da flora e da fauna do Município de Mariópolis, quando da implantação do Parque Municipal.

Em termos de pesquisas com animais diversos incluindo os répteis há o estudo das Estações Ecológicas Municipais denominadas de Francisco Paschoeto, Corredor das Águas e Vale das Araucárias bem como a Estação Ecológica Estadual denominada Rio dos Touros. Existem uma significativa diversificação de espécies tanto da fauna quanto da flora local o que corrobora com a perpetuação das espécies na região bem como seu crescimento populacional enriquecendo o patrimônio biótico regional engrandecendo a importância da manutenção desse capital inestimável de vida presente no perímetro de abrangência do município de Reserva do Iguaçu-PR.

A fauna de répteis da região é constituída principalmente por serpentes. Os demais grupos (lagartos, anfisbenídeos e quelônios) estão pouco representados. As formas mais comuns são *Anisolepis grilli* (camaleão), *Pantodactylus schreibersii* (lagartixa), *Ophiodes striatus* (cobra-de-vidro) e *Tupinambis teguixin* (lagarto ou teiú).

Dentre os anfíbios são registradas espécies como o sapo *Bufo ictericus* e a rã *Leptodactylus ocellatus*, que apresentam certa tolerância às alterações decorrentes da urbanização e da alteração da qualidade da água (eurióicas). Muito embora a maior parte dos anfíbios esteja associada às áreas terrestres abertas, a reprodução e a desova dessas espécies dependem de ambiente aquático, como lagos, represas e poças d'água.

De um modo geral, a ictiofauna da Bacia do Rio Iguaçu é composta por um pequeno/médio número de espécies e elevado número de endemismo GARAVELLO et al., (1997).

Com relação aos mamíferos, esta região localiza-se na Província Paranaense, caracterizada por fauna subtropical. Devido às características a fauna de mamíferos encontra-se bastante empobrecida, principalmente em relação às espécies de maior porte que são normalmente mais vulneráveis as alterações ambientais. É provável apenas a ocorrência de espécies tipicamente urbanas como gambás

(*Didelphis* sp.), tatus (*Dasyopus* sp.), ratazana (*Rattus norvergicus*), microroedores da família Cricetidae e Muridae e morcegos diversos.

Quanto à avifauna podemos observar que algumas espécies são mais abundantes, devido à alta capacidade de adaptação a ambientes modificados pelo homem. Nesta categoria, citam-se o tsiú (*Volatinia jacarina*), tico-tico (*Zonotrichia capensis*); rolinha (*Columbina talpacoti*); juriti (*Leptotilla* sp.); pomba-amargosinha (*Zenaida auriculata*); pomba-asa-branca (*Columba picazuro*) e pintassilgos (*Carduelis magellanicus*), sabiá (*Turdus rufiventris*), joão-de-barro (*Furnarius rufus*), quero-quero (*Vanellus chilensis*), maria-faceira (*Syrigma sibilatrix*) e a pomba-amargosinha (*Zenaida auriculata*). Essas ocorrências podem ser observadas em toda área, embora esse fato seja considerado como transitório.

7.1.2.2. Aspectos Florísticos

A porção meridional do Terceiro Planalto Paranaense, originalmente, era recoberta por vegetação natural da Floresta Estacional Semidecidual, Floresta Ombrófila Mista e Estepe Gramíneo-lenhosa (IBGE, 1992), que variam regionalmente de acordo com as condições pluviométricas e características geomorfológicas apresentadas ao longo dos terrenos. Essa região é formada basicamente pelos seguintes Biomas:

a) Floresta estacional decídua - O conceito ecológico da vegetação da Floresta Estacional Semidecidual, ou Floresta Tropical Subcaducifolia está condicionado pela dupla estacionalidade climática, uma tropical com época de intensas chuvas de verão, seguida por estiagem acentuada e outra subtropical sem período seco, mas com seca fisiológica provocada pelo frio do inverno, com temperaturas médias inferiores a 15° C.

Neste tipo de vegetação a porcentagem das árvores caducifólias, no conjunto florestal e não das espécies que perdem as folhas individualmente, situa-se entre 20 e 50%. Nas áreas subtropicais é composta por macrofanerófitos que revestem, em geral, solos basálticos eutróficos. No Brasil, foram

delimitadas nesta tipologia vegetacional quatro formações: aluvial, terras baixas, submontana e montana.

b) Floresta ombrófila mista - ou Floresta com Araucária, também conhecida como “mata com araucária ou pinheiral”, é um tipo de vegetação do Planalto Meridional Brasileiro, onde ocorria com maior frequência. Segundo LEITE & KLEIN (1990) essa é uma área onde se contempla a coexistência de representantes das floras tropical afro-brasileira e temperada austro-brasileira, definida pela área de dispersão natural da *Araucaria angustifolia*, espécie gregária de alto valor econômico e paisagístico característicos deste tipo de vegetação, gêneros primitivos como *Drimys*, *Podocarpus* e a própria *Araucaria*, sugerem, em face da altitude e da latitude deste planalto, uma ocupação recente, a partir de refúgios altomontanos; apresentando quatro formações diferentes: aluvial, submontana, montana e altomontana.

c) Estepe gramíneo-lenhosa - Os campos limpos no estado do Paraná, também conhecidos por Estepe Ombrófila e Estepe Gramíneo-lenhosa, constituem um aspecto singular, caracterizando-se por extensas áreas de gramíneas baixas desprovidas de arbustos. A mesma diversidade de gêneros de gramíneas que compõe os campos cerrados também ocorrem neste ecossistema. Portanto, assinalam-se espécies de *Andropogon*, *Aristida*, *Paspalum*, *Panicum*, *Eragrostis* e outras. Entre as gramíneas crescem ervas, semi-arbustos e arbustos isolados ou em grupos, pertencentes às famílias botânicas Asteraceae, Mimosaceae, Fabaceae, Melastomataceae, Myrtaceae, Malvaceae e Rubiaceae, sendo inúmeras as espécies.

De acordo com MAACK (1981, 2002), na região, a mata pluvial-tropical transforma-se gradativamente em subtropical, sem limite climático ou biológico nítido. Nas zonas mais elevadas da porção leste, próximo à borda da escarpa da Serra da Esperança, encontram-se formações predominantemente campestres, com vegetação típica florestal em núcleos espalhados pela paisagem e ao longo dos cursos de água, formando pseudomatas de galeria e capões dos chamados Campos de Guarapuava e Laranjeiras do Sul.

Na associação entre ambientes de campo e de floresta, encontram-se entre as espécies arbóreas principalmente os elementos da Floresta Ombrófila Mista.

Esta tipologia forma florestas contínuas ao longo do planalto até a cota em torno de 500 m, encontrando-se este patamar em uma região de contato entre esta formação florestal e a Floresta Estacional Semidecidual, sendo que seus principais elementos como Winteraceae, Podocarpaceae e Araucariaceae, vão diminuindo em importância fitofisionômica em direção ao vale do rio Paraná.

O município de Reserva do Iguaçu encontra-se na zona de ocorrência de *Araucaria angustifolia* (Pinheiro-do-Paraná), região do domínio vegetacional da Floresta Ombrófila Mista Montana, que originalmente formava matas contínuas que foi intensamente explorada no final do século XIX.

Outras espécies arbóreas típicas desta formação ocorrem associadas, como imbuia (*Ocotea porosa*), pinho-bravo (*Podocarpus lambertii*), sapopema (*Sloanea lasiocoma*), cedro (*Cedrela fissilis*), pessegueiro-bravo (*Prunus brasiliensis*), erva-mate (*Ilex paraguariensis*), pimenteira (*Capsicodendron dinisii*), canela-guaicá (*Ocotea puberula*), pitangeira (*Eugenia uniflora*), aroeira (*Schinus terebinthifolius*), angico (*Parapiptadenia rigida*), ipê (*Tabebuia* sp.), entre outras.

No entanto, o que se observa atualmente no Paraná, é uma situação bastante diversificada da original, estando a vegetação primária natural completamente descaracterizada em diversas situações e submetida a diferentes alterações antrópicas, aonde agem sistemas de sucessão secundária das formações que ocorriam em cada zona.

A sucessão vegetal obedece a um ritmo natural, ao tentar reestruturar o solo degradado, buscando o equilíbrio do sistema em relação ao clímax regional. As perdas da matéria orgânica pelas queimadas e a dos nutrientes do solo, por erosão e lixiviação provocada pelas águas das chuvas, empobrecem rapidamente os solos tropicais, que costumam a se recuperar naturalmente.

A vegetação presente nas zonas ripárias e áreas ribeirinhas desempenha importante função ecológica ao longo das bacias hidrográficas, funcionando como corredores de fauna e dispersão vegetal

ao longo da paisagem, fontes de sementes para o processo de regeneração natural, além da sua ação direta em uma série de processos hidrológicos importantes para a estabilidade da microbacia, à manutenção da qualidade e da quantidade de água, assim como para a manutenção do próprio ecossistema aquático.

Considerando-se toda a área de abrangência de uma bacia, ou microbacia hidrográfica, e tanto em termos hidrológicos, como ecológicos e geomorfológicos, as várzeas e matas ciliares ocupam as áreas mais dinâmicas da paisagem (LIMA, 2000).

7.1.3. MEIO SÓCIO-ECONÔMICO

7.1.3.1. Histórico do Município:

Com base em informações fornecidas pela Prefeitura de Reserva do Iguaçu, bem como através de autores renomados, observa-se que o Município de Reserva do Iguaçu foi formado pela descrição histórica abaixo.

O Município de Reserva do Iguaçu, está intimamente ligada às de Pinhão e Guarapuava, de cujos territórios e administração foi sendo desmembrado. Aos desbravadores de nossas matas e campos, deve-se o povoamento e progresso desse rincão paranaense. Enfrentando as maiores dificuldades e obstáculos, abrindo caminhos, transpondo rios, galgando escarpas e enfrentando animais ferozes. Também os índios, na maioria nômades que circulavam por esta região, representavam sério perigo aos desbravadores, com os quais sustentaram contínuas lutas. Para melhor se defenderem desta ameaça, trataram de construir casas de pedra, com paredes cuja espessura chegava a quase um metro. Quando surgia a ameaça de ataque indígena, tratava-se de dar o alarme e reunir toda a vizinhança nestas casas para melhor se defenderem. Até hoje, algumas casas assim ainda existem, como a que se encontra na propriedade da Swedish Match S.A. (antiga Fiat-Lux). No ano de 1875, um tropeiro do Rio Grande do Sul, ao atravessar o Rio Reserva acidentou-se, rolando com o cavalo rio abaixo onde o vau é muito próximo da cachoeira com 25 metros de queda. Clamou aflito para que N.Sr^a Aparecida o acudisse. Tão fervorosa foi sua súplica que se salvou milagrosamente. O tropeiro, em agradecimento, doou uma

certa quantia de dinheiro para a construção de uma capela às margens daquele local, para que ali todos pudessem venerar a Santa. O Coronel Elias Ferreira Pacheco, durante sua vida, foi o coordenador dos melhoramentos que se fizeram no Santuário, todo construído em granito e que até hoje domina aquelas paragens magníficas. Rondinha, na confluência dos arroios Monjolo e Divisa, surgiu como ponto de pouso, pela fartura de pasto para os animais e da facilidade de obtenção de água dos ditos arroios, para vaqueiros que do Rio Grande do Sul iam tropeando animais equinos e bovinos para serem comercializados em São Paulo e, para ronda, descanso e conferência dos animais após a passagem do caudaloso Rio Iguaçu. Gentílico: reservense do Iguaçu. Formação Administradora Distrito criado com a denominação de Reserva, pela lei nº 5149, de 07-06-1965. Subordinado ao município de Pinhão. Elevado à categoria de município com a denominação de Reserva do Iguaçu, pela Lei Estadual nº 11.163, de 04-09-1995, desmembrado com partes dos distritos de Reserva e Pedro Lustosa do município de Pinhão. Sede no atual distrito de Reserva do Iguaçu ex-Localidade. Constituído do distrito sede. Instalado em 01-01-1997. Em divisão territorial datada de 15-07-1997, o município é constituído do distrito sede. Assim permanecendo em divisão territorial de 2005.

7.1.3.2. Divisão Administrativa - Estrutura Organizacional Básica do Município.

- **Prefeito** Municipal e **Vice-Prefeito** Municipal
- Secretaria Municipal de Administração e Desenvolvimento Econômico;
- Secretaria Municipal de Viação, Transporte e Obras;
- Secretaria Municipal de Finanças;
- Secretaria Municipal de Meio Ambiente, e Desenvolvimento Sustentável,
- Secretário Municipal de Educação e Esportes;
- Secretaria Municipal de Assistência Social
- Secretaria Municipal de Saúde

- Secretaria Municipal de Agropecuária e Desenvolvimento Rural

(Fonte: Prefeitura Municipal de Reserva do Iguaçu-PR)

8 DIAGNÓSTICO DOS SERVIÇOS DE LIMPEZA PÚBLICA EXISTENTES

(Organização Administrativa/operacional)

8.1 Caracterização dos Resíduos Sólidos gerados em Reserva do Iguaçu-PR

Os resíduos sólidos oriundos das atividades humanas nos ambientes urbanos classificam-se em diversas categorias, em função de sua natureza e origem. Como integrantes das principais dentre essas categorias podem ser citados os **resíduos domiciliares** (residenciais e, comerciais com características específicas), os **resíduos públicos** (resultantes das atividades de varrição, roçada, capina e raspagem de vias e logradouros públicos, limpeza de bocas-de-lobo, etc.), e os **resíduos de serviços de saúde**, entre outros. Ciente da importância de conhecer a natureza específica desses resíduos, é indispensável o conhecimento deste, devido as mudanças ao longo do tempo, dos resíduos, devido as tecnologias empregadas, a Prefeitura de Reserva do Iguaçu-PR, tem desenvolvido pesquisas de caracterização quantitativa e qualitativa dos resíduos sólidos gerados no município. Por conseguinte, essa caracterização não reflete a composição da totalidade dos resíduos dispostos no aterro sanitário do município, para onde são encaminhados também resíduos resultantes de boa parte os demais serviços públicos prestados pela municipalidade. Vale ressaltar que já está contemplado no PPA para 2022 uma ampliação do Barracão de Triagem de reciclados. Outrossim, será construído também anexo a esse novo local uma área para compostagem do Resíduo Orgânico gerado para que não mais vá para o Aterro Sanitário, haja visto a problemática inerente a esse tipo de destino final dos resíduos em geral. O percentual de reciclagem será aumentado e praticamente todo resíduo orgânico coletado será reciclado na pista de compostagem e reutilizado em forma de adubo orgânico para diversos usos. Principalmente na recuperação dos gramados e demais espaços verdes urbanos do município.

8.2 Projeções das massas de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU)

Os Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) referem-se à soma das massas dos resíduos domiciliares (RDO), dos Resíduos de Serviços de Saúde (RSS) e dos Resíduos Públicos (RPU). Sendo considerados como Resíduos Domiciliares (RDO):

- Os resíduos coletados regularmente em residências, estabelecimentos comerciais e de prestação de serviços, com utilização de caminhão de carroceria fechada tipo baú;
- Os resíduos resultantes da coleta específica em vilas rurais e locais de difícil acesso, usualmente com o emprego de caminhão de carroceria fechada tipo baú;
- Os resíduos recicláveis resultantes dos procedimentos de coleta (papéis, metais, plásticos e vidros) adotados no município;
- Os resíduos compostáveis resultantes da coleta de orgânicos em mercados e estabelecimentos similares.

Finalmente, os Resíduos Públicos Urbanos (RPU) que, juntamente com as grandes categorias anteriormente discriminadas, integram os RSU objeto da projeção de geração futura adiante apresentada, abrangeram:

- Os resíduos resultantes da realização das “atividades complementares de limpeza urbana” (varrição, capina, raspagem, coleta de animais mortos, limpeza de córregos, etc.);
- Os resíduos resultantes da remoção (periódica ou eventual, com carregamento manual ou mecânico) de deposições clandestinas de lixo em vias e logradouros públicos.

Considera-se fundamental ressaltar que as projeções têm caráter meramente indicativo, tendo em vista tanto a amplitude de seu universo temporal quanto o caráter dinâmico que tem caracterizado a evolução sócio-econômica e populacional de Reserva do Iguaçu nos vários anos, e que tende a manter-se no futuro previsível. Por conseguinte, é bastante plausível que mudanças sociais, econômicas e tecnológicas possam ocorrer em curto e/ou médio prazo no contexto local e venham a alterar

significativamente o cenário atual da limpeza urbana e da geração de RSU no município. No cálculo estimativo de crescimento populacional sempre se considera índices oficiais, como dados do IBGE.

7.2.1. Crescimento Populacional

Levando-se em consideração que a população de Reserva do Iguaçu-PR, por estar inserido em uma região agrícola de predominância cultural familiar, seu crescimento não apresenta alterações bruscas, e sim uma regularidade ao longo da última década, sendo assim, para considerar uma projeção que possa representar números que possam ser considerados seguros. De acordo com os dados do IBGE 2010, o qual apresenta taxa de crescimento populacional total na casa de 1%.

8.3 Estudo da composição gravimétrica do Resíduo Gerado em Reserva do Iguaçu-PR.

Os funcionários da Prefeitura Municipal de Reserva do Iguaçu-PR por meio da Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável realizou entre os dias 08 e 12 de maio de 2017, a caracterização da composição gravimétrica do lixo produzido pela população urbana do município. O Estudo analisa determinada quantidade de resíduos (domiciliar e comercial) objetivando identificar a composição deste (matéria orgânica putrescível, metais, papel, papelão, plásticos, trapos, vidro, borracha, couro, madeira, entre outros).

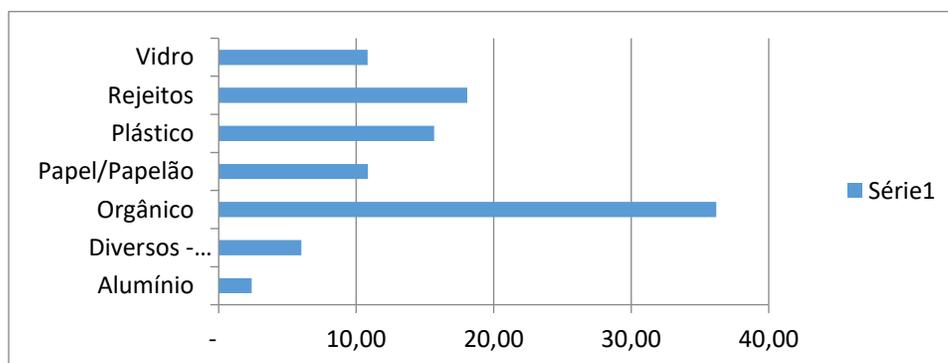
Com a caracterização ficou claro que no município os resíduos em sua maior proporção são compostos por matéria orgânica putrescível. Foi observada ainda, numa quantidade razoável, a presença de plásticos, papel e metais diversos. Identificou-se também, em menor quantidade, a presença de panos, trapos, couro, borracha, vidro e equipamentos eletrônicos.

O resultado da caracterização da composição gravimétrica do Resíduo produzido em Reserva do Iguaçu-PR demonstrou a viabilidade da expansão da coleta seletiva no município com campanhas voltadas de casa em casa com visitas e entregas de documentos informativos por uma equipe técnica da Secretaria de Meio Ambiente da prefeitura.

Quanto ao sistema de limpeza urbana a coleta atualmente é realizada por funcionários da secretaria de Meio Ambiente, de segunda à Sexta Feira, por meio de caminhão caçamba. Os resíduos são dispostos no Aterro Sanitário. Os resíduos de serviço de saúde, resultantes das atividades nas unidades de saúde pública são coletados por uma empresa licenciada, contratada por meio de processo licitatório, os resíduos das empresas atuantes no município fica a cargo de cada uma delas.

O levantamento dos dados para a composição gravimétrica dos resíduos foi realizado no período 08/05 a 12/05. Os componentes foram diferenciados nas seguintes categorias: matéria orgânica putrescível (Orgânicos); plástico; papel/papelão; vidro; metal; outros (pano, trapo, couro e borracha, madeira); rejeitos (contaminante biológico, contaminante químico); resíduos derivados de entulhos como pedra, terra e cerâmica, não foram considerados no estudo. A figura abaixo apresenta a composição gravimétrica de Reserva do Iguaçu-PR. E, considerando as características dos moradores de cada localidade e, considerando ainda que somente foi realizado coleta domiciliar, apresentando a mesma característica em cada amostra, optou-se por generalizar os dados que estão ilustrados na Tabela 01 seguinte que traz a discriminação pormenorizada de cada componente do Resíduo gerado através de Pesquisa Direta, 2016.

Tabela 1 – Composição Gravimétrica dos RSU do município de Reserva do Iguaçu-PR.



8.4 A Coleta Domiciliar e Comercial

Os resíduos domiciliares coletados pela prefeitura tem sua destinação final no Aterro Sanitário do Município localizado na estrada rural, sentido da comunidade de linha Terra Nova aproximadamente 5 km do centro da cidade.

Segundo dados armazenados na Prefeitura, a coleta domiciliar de resíduos é realizada porta a porta em 100% dos domicílios urbanos e rurais nos pontos ou Ecopontos específicos para o armazenamento dos Resíduos Gerados na área rural do município. A taxa de cobrança deste serviço ainda não está sendo transferida para a população. A coleta no perímetro urbano é realizada no período **diurno** das 08:00h às 17:30h, sendo que nos dias de “maior quantidade” a coleta se estende até o horário necessário para sua conclusão. Já na área rural a coleta é programada para cada 15 dias no itinerário preestabelecido o caminhão faz a coleta dos Rejeitos e destina-os para o Aterro Sanitário municipal.

As informações abaixo foram repassadas pelo responsável pela coleta, do serviço de limpeza urbana em Reserva do Iguaçu-PR.

É utilizado na coleta domiciliar/comercial Reciclável, apenas um caminhão baú com apoio de colaboradores da Secretaria de Meio Ambiente, onde todo Resíduo Reciclável é levado ao Centro de Triagem do município para que a Associação dos Catadores façam a separação técnica e sua posterior comercialização. Já para os serviços de coletas de resíduos de poda e limpeza das vias públicas é utilizado um caminhão da prefeitura com seus devidos colaboradores. Sempre é realizado periodicamente ou quando for solicitado a retirada dos entulhos ou resíduos de poda pelo perímetro urbano. Esse material inerte é depositado em local apropriado até sua completa transformação.

8.4.1 Roteiros e dia da coleta de resíduos domiciliares

Para que os trabalhos de coleta, tanto dos Resíduos Sólidos Urbanos quanto Rurais fossem da melhor forma prestados possível, foi estudado itinerários visando locais e datas pré-estabelecidas para esse serviço bem como seu destino conforme o tipo de Resíduos coletados. Na Tabela seguinte (Tabela 02) estão elucidadas as datas para o serviço de coleta em perímetro urbano bem como na área rural.

Tabela 2 - Roteiros e dia da coleta dos Resíduos Sólidos Urbanos e Domiciliares

Cronograma de coleta Estabelecida no município de Reserva do Iguaçu-PR.								
	Seg	Ter	Qua	1ª Qui	2ª Qui	3ª Quin	4ª Quin	Sex
Sede	X	X						
Vila Copel			X					X
São Sebastião, Potreirinho, Nossa Senhora de Fátima, Soares, Santa Luzia				X				
Paineira, Baía, Santo Antônio, Barreiro					X			
São José, Segredo II, Vila Rural e Fazenda Rodeio						X		
Santuário, Fazenda Lanzini, Fiat Lux, Quilombo e Fazendas							X	
Vila Copel e Comercio								X

Nas propriedades rurais, em função da distância para efetuar a coleta dos Resíduos Gerados, geralmente são queimados todo resíduo produzido. Ou são enterrados na propriedade. Com a construção dos Ecopontos pela área rural, o intuito é o recolhimento de todo resíduo gerado para, enfim, dar o destino ambientalmente correto para que não mais sejam queimados como acontece em algumas comunidades. Além da coleta domiciliar, o município conta também com o recolhimento de animais mortos e material volumoso inservível, como móveis, lançados em vias públicas. O caminhão tem sua quilometragem registrada em fichas de controle, e posteriormente é realizado o lançamento no sistema de registro para a controladoria interna.

8.5 Serviços de Varrição

Os serviços de varrição são executados por funcionários da Prefeitura Municipal. Existe uma equipe de aproximadamente 05 colaboradores para que a varrição seja feita em passeios e vias públicas sempre que necessário e apoio e 02 motoristas. Para a coleta do serviço de varrição a prefeitura municipal usa caminhão de carroceria aberta, na qual os resíduos são levados para a área denominada de “bota fora”, somente os rejeitos inertes são depositados nesse local, enquanto que todos os outros rejeitos são encaminhados ao Aterro Sanitário do Município.

8.5.1 Serviços Complementares

São considerados ainda como serviços complementares aqueles realizados quando das comemorações públicas, festas e solenidades cívicas, passeatas, desfiles, procissões religiosas e outros. Estes eventos resultam no incremento do volume de resíduos sólidos gerados, exigindo uma intervenção pontual por parte do sistema municipal de limpeza urbana, de modo a restaurar a limpeza dos locais ou trechos da cidade afetados pelos eventos ou até mesmo campanhas eleitorais, que por vez sempre há uma geração de resíduos.

8.6 Serviços de Capina

O Serviço de capina é realizado em passeios e sarjetas o procedimento é de capina/roçada. Na capina manual o volume coletado é de aproximadamente **2,30 ton./mês**. No município, atualmente, não é utilizada a capina química, quando necessária, utilizando-se de produto orgânico composto de extrato de “Azadirachta indica”, “Eragrostis plana Ness” e “Planatus occidentalis L.”. Também existe uma equipe capacitada para realização desse tipo de trabalho. Já a periodicidade se restringe a períodos de maior calor cuja estação é o Verão e Primavera, onde há maior desenvolvimento das gramíneas em geral, bem como das demais plantas e espécies verdes.

A coleta e o transporte dos serviços de capina são realizados por veículos da Prefeitura Municipal. Os resíduos oriundos desta varrição são levados para o “Bota Fora” ao lado da unidade de Triagem do Município.

8.7 Serviços de Poda

Quem executa o serviço de poda são equipes da Prefeitura, através da secretaria de Meio Ambiente, somente nas vias públicas, entretanto a **coleta** do material resultante da poda nas residências é efetuado pela Prefeitura Municipal de depositado no Bota Fora para decomposição natural, porém a execução desse serviço é feito por particulares, haja vista que são atividades fora do espaço público!.

Os resíduos de poda de árvores é estimado em média **2,80 ton./mês**, sendo necessário uma única viagem diária com caminhão basculante. Para realização dos trabalhos a prefeitura municipal conta com 1 motorista e 2 ajudantes para fazer o recolhimento dos resíduos de poda quando da sua execução ou solicitação quando for o caso. A periodicidade é mais restrita ao período de menos desenvolvimento das plantas, ou seja, o Inverno. Uma vez que o metabolismo das plantas está praticamente em dormência, e os danos resultantes desse procedimento não afere maiores danos às plantas pelo fato da retirada dos galhos e demais intervenções necessárias.

8.7.1 Serviços de Jardinagem

São coletados em média **2,50 ton./mês** de aparas de grama/arbustos provenientes de roçada de praças e dos colégios. Os serviços são realizados em horário comercial, durante a jornada normal de trabalho por colaboradores devidamente treinados e capacitados da Secretaria de Meio Ambiente da prefeitura municipal. A periodicidade dessa atividade é mais frequente na estação quente, ou verão, haja vista o maior crescimento da grama e demais espécies ornamentais pela cidade.

8.8 Limpeza dos lotes vagos e margens de Cursos D'água

A limpeza de lotes vagos é feita pelos próprios proprietários. É de responsabilidade da Prefeitura a limpeza de margens de rios e córregos que é feita através de roçada, a equipe é formada por colaboradores alocados da secretaria municipal de Meio Ambiente que utilizam de máquinas, ferramentas, equipamentos e veículos, a periodicidade é anual. Na limpeza de córregos e margens de rios os funcionários, além do uniforme completo eles utilizam a bota de borracha cano longo. Este serviço é realizado dentro da necessidade do município.

8.9 Resíduos de Serviços de Saúde

Os Resíduos de Serviços de Saúde (RSS) oriundo dos postos de atendimento do SUS são coletados por empresa privada, devidamente autorizada pelo IAT, contratada pela Prefeitura Municipal; os resíduos dos estabelecimentos particulares são de responsabilidade dos geradores, sendo executada sua coleta por empresa especializada e devidamente autorizada pelo **Instituto Água e Terra – IAT**.

Os resíduos de saúde são os referentes àqueles produzidos pelos estabelecimentos inspecionados pela Vigilância Sanitária, que compreendem serviços de saúde e de interesse da saúde. De acordo com a Resolução RDC nº 306/04 da ANVISA e a, Resolução RDC nº 358/05 do CONAMA, os resíduos de serviços de saúde **“são todos aqueles provenientes de atividades relacionados com o atendimento à saúde humana ou animal, inclusive de assistência domiciliar e de trabalhos de campo; laboratórios analíticos de produtos para saúde; necrotérios; funerárias e serviços onde se realizem atividades de embalsamamento; serviços de medicina legal; drogarias e farmácias inclusive as de manipulação; estabelecimento de ensino e pesquisa na área de saúde; centros de controle de zoonoses; distribuidores de produtos farmacêuticos; importadores, distribuidores e produtores de materiais e controles para diagnóstico *in vitro*; unidades móveis de atendimento à saúde; serviços de acupuntura; serviços de tatuagem, entre outros similares”**.

Os resíduos de serviços de saúde e de interesse da saúde são classificados de acordo com o anexo 04, encontrados em estabelecimentos de Atenção à Saúde (Hospitais, Unidades Básicas de Saúde, Clínicas, etc.), tanto públicos como privados, existentes no município deverão ser submetidos a esse tipo de procedimento em função do material produzido ser contaminado e carece de cuidados especiais específicos. Os estabelecimentos particulares não estão sob a gestão do município e estes são responsáveis pelos resíduos que geram com acompanhamento e fiscalização pela prefeitura municipal durante todo o processo, desde de a geração, separação, acondicionamento e destinação final ambientalmente adequada. A quantidade que é produzida por mês gira na casa das **0,14 ton./mês** sendo na sua totalidade retirada pela empresa contratada pela prefeitura municipal de Reserva do Iguaçu-PR.

8.10 Resíduos Industriais

A Prefeitura Municipal a fim de diagnosticar a situação ambiental, no que se refere principalmente à gestão de resíduos das empresas instaladas no município e empresas que exerçam atividades afins, não possui registros quanto ao licenciamento adotado, o qual poderia indicar os resíduos sólidos, efluentes líquidos e atmosféricos, bem como o apontamento dos sistemas adotados para o controle da poluição dessas diversas empresas.

Pretende-se realizar o inventário dos resíduos industriais produzidos, bem como sua frequência e apontamentos no que correspondam aos riscos à saúde humana e ambiental de empreendimentos que exerçam atividades industriais, de serviços e comercial, que gerem resíduos de características industriais e/ou perigosos. A estimativa ainda carece de levantar mais informações para determinação de um valor produzido mensalmente. Este trabalho está em andamento e por ser mais delicado não se tem ainda uma estimativa ou valor confiável.

8.11 A Educação Ambiental

A Educação Ambiental, de acordo com a Lei Federal 9.795, de 27 de Abril de 1999 - Dispõe sobre a Educação Ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental, deve buscar valores que conduzam a uma convivência harmoniosa com o ambiente e as demais espécies que habitam o planeta, auxiliando o cidadão a analisar criticamente o princípio antropocêntrico, o homem não é o centro ao redor do qual gira todo o restante do planeta, ele é parte de um todo. Esta visão deturpada tem levado à destruição inconsequente dos recursos naturais e de várias espécies. Por isso da necessidade de conscientizar os cidadãos sobre a importância da existência da Natureza em perfeita saúde e Equilíbrio Ambiental para que o Ecossistema não seja denegrado a ponto de não mais conseguir naturalmente a sua manutenção e procriação em regime de sustentabilidade natural.

É preciso considerar que a natureza não é fonte inesgotável de recursos, considerando a reciclagem como processo vital à manutenção da vida. As demais espécies que existem no planeta merecem nosso respeito. Além disso, a manutenção da biodiversidade é fundamental para a nossa sobrevivência;

É necessário planejar o uso e ocupação do solo nas áreas urbanas e rurais, considerando que é necessário ter condições dignas de moradia, trabalho, transporte e lazer, áreas destinadas à produção de alimentos e proteção dos recursos naturais.

É muito significativo dentro do PMGIRS o papel ressonante que a **Educação Ambiental** assume, pois como ponto de destaque é princípio fundamental no Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos a Não-Geração de resíduos. São fundamentais ainda, projetos, programas ou ações de educação ambiental que prezem a prevenção da geração; a redução da geração; a reutilização e o reaproveitamento e a reciclagem. Cabe aos gestores públicos a estimulação e o apoio a todas as iniciativas neste sentido principalmente num município como Reserva do Iguaçu-PR, com núcleos educacionais concentrados no perímetro urbano e que atende a 100% da população em idade escolar.

Nesse contexto, a Secretaria Municipal de Educação, realiza periodicamente, ciclos de atividades dentro do Programa Mais Educação, voltados à conscientização e instrução sobre os procedimentos de separação e acondicionamento de resíduos para as residências, e a extensão da coleta seletiva para que abranja todas as famílias de interesse público tanto em área urbana quanto rural.

Estão contempladas ações conjuntas das Secretarias de Saúde e Vigilância Sanitária e Secretaria de Meio Ambiente, com apoio pedagógico da Secretaria de Educação, para ações quanto a disposições irregulares de resíduos, manejo de embalagens contaminadas pelos agricultores.

8.11.1 Educação ambiental formal.

No levantamento dos projetos, programas e ações de Educação Ambiental nas Unidades Educacionais Municipais, Estaduais e das Federais com atuação Municipal. As ações são isoladas, quando existem, e são projetos que tratam de distintos temas. Destacam-se a preocupação com os recursos hídricos e com a destinação correta dos resíduos sólidos. Este modelo de Educação Ambiental formal constantemente é motivo de questionamento, portanto, cabe ao município a criação de mecanismos, ou seja, uma forma de tornar efetiva a educação ambiental nas instituições de ensino. Isto segundo as novas diretrizes para Educação Ambiental do Conselho Nacional de Educação.

O Parecer CNE/CP nº 8, de 6 de março de 2012, homologado por Despacho do Senhor Ministro de Estado da Educação, publicado no DOU de 30 de maio de 2012, que estabelece as Diretrizes Nacionais para a Educação em Direitos Humanos incluindo os direitos ambientais no conjunto dos internacionalmente reconhecidos, e define que a educação para a cidadania compreende a dimensão política do cuidado com o meio ambiente local, regional e global. O Parecer em seu Título IV diz que “os Conselhos de Educação dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios devem estabelecer as normas complementares que tornem efetiva a Educação Ambiental em todas as fases, etapas, modalidades e níveis de ensino sob sua jurisdição”.

8.12 Aterro Sanitário Municipal.

O destino final e ambientalmente adequados dos Resíduos Sólidos Coletados do município de Reserva do Iguaçu-PR é o Aterro Sanitário Municipal com sua implantação em fim de 2011.

Neste processo de destinação final, os resíduos recicláveis ou com potencial de reciclagem são encaminhados diretamente para o **Centro de Triagem** que é operado por 8 associados, devidamente registrados pela Associação de Catadores de Materiais Recicláveis Bom Jesus (ASSCMRBJ), os demais resíduos são coletados pela Prefeitura Municipal, operado por 5 colaboradores, direcionados ao Aterro, que a posteriori é submetido a compactação com equipamento apropriado. Após esse procedimento é realizada a cobertura para propiciar a recuperação da área com arborização sobre as valas com espécies nativas. Todos os trabalhos são realizados pela Secretaria Municipal de Viação e Obras, disponibilizados conforme demanda e recolhimento de resíduos.

No Setor de Triagem e classificação dos resíduos possíveis de Reciclagem, sempre há uma sobra de resíduo não reaproveitado, logo, esse conteúdo é encaminhado ao Aterro pela prefeitura municipal onde sofre o processo de compactação, cobertura e arborização sobre o solo compactado sobre as valas de resíduos. Vale ressaltar que cada Vala para depósito de resíduos não recicláveis recebe uma manta “**Geomembrana**” em PEAD (*Polietileno de Alta Densidade*) para que o chorume oriundo da decomposição dos resíduos não atinja o solo e por conseguinte o lençol freático contaminando além do

solo a água subterrânea. Logo, o chorume produzido é reconduzido/depositado em um recipiente até sua retirada para a translocação no sistema, o **Poço de Chorume**.

O depósito para destino final dos resíduos de Reserva do Iguaçu (Aterro Sanitário) foi idealizado conforme critérios ambientais e técnicas de engenharia utilizadas na época.

Vislumbramos em um futuro próximo aqui no município a implantação de uma **central de compostagem**, utilizando técnicas eficazes que visam reduzir/anular os orgânicos para que não sejam depositados nas valas de rejeitos, com isso, aumentando a vida útil do Aterro Sanitário, colaborando com os cuidados ao Meio Ambiente e seguindo as legislações vigentes no Setor.

8.13 Resíduos da Construção Civil

Se há um traço comum entre muitos municípios brasileiros este é o da existência de “depósitos clandestinos” de resíduos da construção. A impossibilidade financeira e mesmo técnica de atendimento a legislação, deixam a vista, como feridas do desenvolvimento insustentável os depósitos de entulhos, comumente denominados de “**bota fora**”.

Diversas são as origens, podem ser as construções novas, demolições ou mesmo as pequenas reformas, independentemente do tamanho, encontram-se espalhados por diversos pontos das cidades. Além da composição semelhante, oriunda de processos construtivos assemelhados, temos a profunda indisciplina existente quanto à destinação correta destes resíduos.

Todos os resíduos de construção (entulhos) que não apresentarem riscos à saúde humana e ao meio ambiente, serão, após processo de trituração, utilizados para recapeamento de estradas rurais, os demais seguirão as orientações apresentadas à seguir.

O município de Reserva do Iguaçu-PR disponibiliza a toda a população uma área específica para os “Bota-Fora”, anexa à unidade de triagem de resíduos, possibilitando que sejam explorados os materiais depositados em alguma necessidade a posteriori por parte da população.

8.13.1 O espaço para depósito de entulho: “bota-fora”.

Bota-fora é o termo usado para designar o local onde, genericamente, são depositados os produtos, não servíveis que necessitam ser colocados de lado, provisória ou definitivamente. Os bota-foras são constituídos por material inconsolidado retirado de diversos locais. Como exemplo, podemos citar solo, areia, brita, tijolos, cimentos, argila ou material rochoso proveniente de escavações, cortes e túneis.

São muitos os resíduos poluidores dentre os diversos minerais que podem causar problemas ao Meio Ambiente, especial atenção deve ser dada aos sulfetos, que ao se oxidarem em contato com águas pluviais ricas em O₂, podem liberar compostos de enxofre e metais pesados, como chumbo, ferro, zinco, mercúrio, elementos radioativos, dentre outros.

Existem alguns princípios que devem ser obedecidos quanto à disposição de resíduo da construção civil a saber sendo que em primeira mão é preciso priorizar a não-geração desse tipo de Resíduo. Porém, se uma vez gerado a ordem a seguir é a reutilização (reciclagem) e a destinação final correta. Há também uma proibição da disposição final em locais inadequados, como:

- Aterros sanitários; Lotes vagos; Corpos d’água; Encostas e Áreas protegidas por lei.

8.13.2 O Embasamento Legal

- Política Nacional de Resíduos Sólidos, Lei Federal de nº12.651 de 25 de Maio de 2012.
- Resolução CONAMA nº 307 que trata da Gestão dos Resíduos da Construção Civil, de 5 de Julho de 2002.

- A legislação Estadual de nº 12.493 de 22 de Janeiro de 1999 – Dispõe sobre procedimentos, princípios procedimentos, normas e critérios sobre a geração, acondicionamento, armazenamento, coleta, transporte, tratamento e destinação final de Resíduos Sólidos.
- NBR (Normas Brasileiras Regulamentadoras).

8.13.3 As responsabilidades dos Municípios.

Cabe aos municípios elaborar o seu Plano Municipal de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos - PMGIRS, que incorpora dentre outros aspectos os seguintes:

- a) Programa Municipal de Gerenciamento (para geradores de pequenos volumes);
- b) Projetos de Gerenciamento em obra (para aprovação dos empreendimentos dos geradores de grandes volumes).
- c) Programa contínuo de Educação Ambiental, envolvendo toda comunidade Escolar principalmente realizando palestras sobre o assunto e também sobre a coleta seletiva nas famílias e deposição em local apropriado sendo esse elaborado e constituído pela prefeitura municipal ou em parceria quando for o caso.
- d) Monitoramento contínuo da geração e destinação de Resíduos no perímetro do município enquanto responsável pelas ações de desenvolvimento municipal que causem impactos negativos ao Meio Ambiente e por conseguinte cause perturbação ao Equilíbrio Ambiental local bem como regional.

8.13.4 - Responsabilidade dos Geradores:

Cabe aos Geradores, elaborar Projetos de Gerenciamento em obra no ato da geração caracterizando os resíduos e indicando procedimentos para triagem, acondicionamento, transporte e destinação final correta de acordo com os procedimentos adotados pela Secretaria de Meio Ambiente do município. Ainda fazer a separação na fonte de todo resíduo para facilitar a triagem quando da coleta e transporte até o Barracão de Triagem de Resíduos Recicláveis na Associação de Catadores de Reserva do Iguáçu-PR.

8.13.4.1 - Dos grandes Geradores:

Deverão elaborar e implementar projetos de gerenciamento com procedimentos para manejo e destinação final adequada dos resíduos. Deverá ser vinculado à concessão do alvará de funcionamento, a Autorização Ambiental Municipal, sendo obrigatório a apresentação do PGRS ou declaração de não gerador quando for o caso.

Deverá ser previsto o cadastramento de grandes geradores e estabelecimentos, estes poderão integrar o futuro serviço diferenciado de coleta dentro do serviço do município na área de Coleta e Destinação ambientalmente adequada dos Resíduos Sólidos Urbanos.

8.13.4.2 - Dos pequenos Geradores:

Quando se referirem aos resíduos da construção civil deverão se orientar por diretrizes técnicas e procedimentos implementados pelo município.

Os empreendedores cujas atividades não se enquadrem na legislação como sujeitas a licenciamento ambiental deverão apresentar a solicitação aos órgãos do município. Acompanhada do projeto do empreendimento para sua análise quanto à adequação ao Plano Municipal de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos.

Uma resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente, de Julho de 2002, proíbe o bota-fora, assim como o depósito de entulho em aterros de resíduo domiciliar, encostas, corpos d'água, lotes vagos e áreas protegidas por Lei. Mas, na prática o que acontece é justamente o que não pode, por não ter uma usina, os resíduos são jogados em áreas ilegais para descartes. A Lei de Crimes Ambientais, de Fevereiro de 1998, prevê penalidades para a disposição final de resíduos em desacordo com a Legislação. Apresentamos conforme Tabela 03 informações sobre a classificação dos resíduos e o destino que é tido como correto conforme a Resolução **CONAMA de nº 307 / 2002**.

Tabela 03 - Das Classes de Resíduos da Construção Civil e demolição.

Classe	Integrante	Destinação
A	Componentes cerâmicos, argamassa, concreto e outros inclusive solo.	Reutilizar ou reciclar na forma de agregados, ou encaminhar a aterro de resíduos da construção civil, dispondo de modo a permitir sua utilização ou reciclagem futura.
B	Plásticos, papel e papelão, metais, vidros, madeiras e outros.	Reutilizar, reciclar ou encaminhar a áreas de armazenamento temporário, permitindo sua utilização ou reciclagem futura.
C	Gesso e outros	Armazenar, transportar e destinar em conformidade com normas técnicas específicas.
D	Tintas, solventes, óleos e outros resíduos contaminados.	Armazenar, transportar reutilizar e destinar em conformidade com normas técnicas específicas.

8.13.5 Unidade de recebimento municipal (URM)

Pretende-se a disponibilização de área de recebimento de resíduos, e posterior encaminhamento para local adequado, o que apresente o menor risco ambiental envolvido.

- a. Descrição: é uma área pública, ou viabilizada pela administração pública, apta para o recebimento de pequenos volumes de resíduos da construção civil, poderá estar próxima a um bota-fora.
- b. Condições para utilização: cabe a administração pública municipal a sua disponibilização como parte do programa municipal de gerenciamento de resíduos da construção civil. Poderá ainda efetuar a cobrança de valores dos geradores, destinada ao custeio do processo de reinserção dos materiais.
- c. Observações: restrição ao recebimento de cargas de resíduos de construção civil - perigosos e não-inertes (tintas, solventes, óleos, resíduos provenientes de instalações industriais e outros), enquadrados como Classe I da NBR 10004:2004.

d. Posterior Monitoramento: importante fazer todo acompanhamento desde a geração desse resíduo até sua destinação para certificar-se de que não houve contaminação até o depósito para que, se for reutilizado a posteriori, não ofereça riscos à saúde ou ao Meio Ambiente enquanto da reutilização dos mesmos.

8.13.6 Área de reciclagem (AR)

a. Descrição: estabelecimento privado ou público, destinado à transformação dos resíduos classe A em agregados.

b. Condições de Utilização: licenciada pela administração pública municipal. No âmbito estadual, licenciamento pelo órgão de controle ambiental, expresso nas licenças de Instalação e Operação.

c. Posterior Monitoramento: Sempre fazer todo acompanhamento desde a geração desse resíduo até sua destinação para certificar-se de que não houve contaminação para seu posterior uso e não ofereça riscos à Saúde ou ao Meio Ambiente.

8.13.7 Aterro de resíduo da construção civil (ARCC)

O Município de Reserva do Iguaçu buscará incentivar a instalação de ARCC, particulares, obedientes às legislações específicas, fomentando a geração de emprego e renda quando da instalação de mais essa alternativa de reuso desse tipo de resíduo da área da Construção Civil.

a. Descrição: estabelecimento privado ou público onde serão empregadas técnicas de disposição de resíduos classe A da construção civil, visando à preservação de materiais segregados de forma a possibilitar seu uso futuro ou a reutilização da área, sem causar danos à saúde pública e ao meio ambiente.

b. Condições de Utilização: licenciamento municipal de acordo com legislação específica e Licenciamento Estadual.

c. Observação: os resíduos das classes B, C e D poderão apenas transitar por esta área, em seguida, transferidos para destinação adequada conforme as características de cada um.

8.14 Resíduos Especiais.

O Brasil gera um grande volume de Resíduos, e dentre eles os chamados Resíduos Especiais. Que por sua vez, não podem ser descartados de forma negligente no Meio Ambiente em função da sua periculosidade pois pedem ainda mais cuidados adicionais por serem perigosos. Esses resíduos podem conter metais pesados tais como mercúrio, chumbo, cádmio e níquel. Se não manejados de forma responsável podem provocar doenças ou até mesmo a degradação neurológica das pessoas e até mesmo danos irreparáveis ao Meio Ambiente. Logo, carecem de extremo cuidado desde sua geração até seu destino final de forma responsável e comprometida com o bem estar ambiental.

Trata-se de um problema para os geradores apesar de que no Brasil a Lei ambiental é rígida quanto aos resíduos sólidos, sabe-se que 40 % do que é coletado tem uma destinação inadequada. Fonte: (<https://www.vgresiduos.com.br/blog/o-que-e-lixo-especial-e-como-deve-ser-descartado/>). Logo quando o assunto é resíduo especial a destinação é ainda mais delicada. A periculosidade é eminente de acordo com a **Norma 10.004/2004** da Associação Brasileira de Normas Técnicas (**ABNT**). O perigo pode vir de alguma propriedade física, química ou infectocontagiosa do resíduo, só basta que esteja sendo manipulado. Essas sobras podem causar doenças ou atingir solos e água, além de gerar poluição atmosférica. De acordo com o Ministério do Meio Ambiente, esses Resíduos apresentam riscos referentes a **inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade e patogenicidade**, ou seja, características biológicas infecciosas contendo microorganismos ou toxinas capazes de produzir doenças no homem e em animais. Levando em consideração todos esses pormenores percebe-se que esses resíduos carecem de cuidados a todo instante até sua destinação final de acordo com a Legislação vigente para o Setor.

8.14.1 Reciclagem de óleo

Em Reserva do Iguaçu-PR o tratamento final dos óleos usados tem sido de forma a promover a mudança cultural, uma vez que o hábito popular, em se tratando de óleo de cozinha, é a utilização para produção de sabão, e quanto ao óleo usado, derivado do petróleo ou sintéticos, para a lubrificação de peças e correntes de motores de corte (motosserras), a intenção é criar um sistema eficiente de coleta,

promovendo a entrada de várias empresas como a GTR- Coleta e Reciclagem de óleo Vegetal, que realizam as coletas do óleo usado, “**Projeto Recícloleo**” da empresa citada anteriormente busca divulgar, conscientizar e implantar um sistema eficiente de coleta de óleo vegetal usado em bares, restaurantes, padarias, hotel e residências de Reserva do Iguaçu-PR, o programa já é executado em municípios da região, em se tratando de derivados de petróleo e sintéticos será incentivado a coleta por empresas devidamente licenciadas e autorizadas pela ANP (Agencia Nacional do Petróleo).

O Projeto “Recícloleo” consiste em deixar um vasilhame de 20, 50 ou 200 litros nas empresas parceiras e, periodicamente, fazer o recolhimento do óleo descartado. O material é transformado em produtos de limpeza, outra parte destina-se a insumos para ração animal, podendo, em um segundo momento, ser utilizado também para produção de biodiesel. Não temos uma estatística estimada da produção desse tipo de resíduo. Na medida que serão concentrados os esforços para quantificação mais ampla dessa quantidade, ter-se-á uma precisão sobre o volume coleta e transformado em novos produtos para uso da população em geral.

A Prefeitura fará a divulgação e irá trabalhar com a Educação Ambiental nas escolas mostrando a necessidade da correta destinação dos resíduos de óleo. Futuramente, após estudos técnicos e legais, pretende-se criar um decreto que regulamente o assunto.

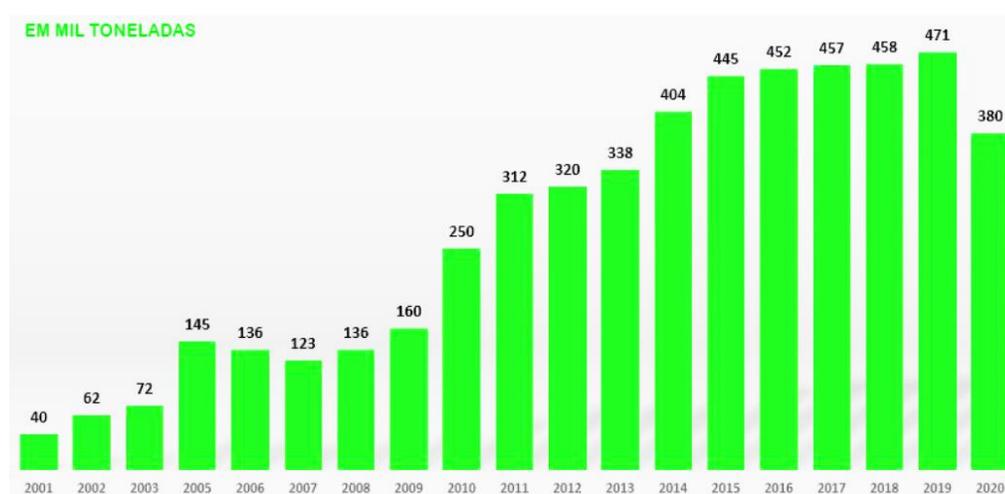
Os óleos são poluentes devido aos seus aditivos incorporados. Os piores impactos ambientais causados por esse resíduo são os acidentes envolvendo derramamento de petróleo e seus derivados nos recursos hídricos. O óleo pode causar intoxicação principalmente pela presença de compostos como o **tolueno**, o **benzeno** e o **xileno**, que são absorvidos pelos organismos provocando câncer e mutações genéticas, dentre outros distúrbios neurológicos que comprometem a qualidade de vidas das pessoas.

8.14.2 Reciclagem de pneus

Para o recolhimento dos pneus será criado um **ECO PONTO** que faz parte do Programa Nacional de Coleta e Destinação de Pneus Inservíveis. Este ponto recebe e estoca os pneus que posteriormente são recolhidos pela empresa Reciclanip, entidade criada pela Associação Nacional das Indústrias de

Pneumáticos (ANIP). Em Reserva do Iguaçu-PR o ECOPONTO funcionara num espaço cedido pela Prefeitura Municipal para onde serão levados todos os pneus descartados na cidade. Poderá haver a ação de empresas de reciclagem e recuperação de pneumáticos, desde que sejam ações ecológicas, não haverá restrição por parte da municipalidade. Em 2020 foram reciclados 380 mil toneladas de pneus inservíveis de acordo com o Gráfico 01 seguinte da empresa responsável pelo Setor no Brasil a RECICLANIP.

Gráfico 01.: Destinação correta de pneus inservíveis a partir de 2001 até 2020 no Brasil: RECICLANIP.



Os pneus recolhidos, em Reserva do Iguaçu, juntamente com os dos demais pontos de recolhimento são usados para fabricação de concreto, pisos, tapetes para carros e mantas para quadras esportivas. Os pneus inservíveis descartados de forma incorreta contribuem para o agravamento das condições ambientais e de saúde nas cidades, e, se queimados de forma errada, geram poluição atmosférica, segundo Klaus Curt Müller – Presidente executivo do Sistema ANIP/Reciclanip. Desde o início do Programa em 1999, já foram destinadas corretamente mais de 5,6 milhões de toneladas de pneus inservíveis. Uma quantia equivalente a 42,2 milhões de unidades de pneus de carros de passeio. Ainda em 2020 a indústria nacional de pneus investiu mais de R\$ 68,6 milhões com o Programa de Logística Reversa de pneus inservíveis e atendeu 720 municípios durante o ano com esse serviço. Desde o início da operação até o final de 2020 foram coletados e destinados adequadamente mais de 5,60 milhões de

toneladas de pneus inservíveis, o equivalente a mais de 1,1 bilhão de pneus de passeio. Vale ressaltar que no panorama nacional a indústria já investiu R\$1,6 bilhão nesse Setor.

O Brasil registra um passivo ambiental de 332 milhões de kg de pneus inservíveis cuja responsabilidade é dos importadores, que não atingem a meta em sua totalidade.

Importante ressaltar que a borracha dos pneus não se degrada facilmente e, quando queimada a céu aberto, gera enormes quantidades de material particulado e gases tóxicos, contaminando o meio ambiente com carbono, enxofre e outros poluentes. Esses pneus abandonados representam um problema ambiental e também de saúde pública, se deixados em ambiente aberto, sujeito a chuvas, os pneus acumulam água, formando ambientes propícios para a disseminação de doenças como a dengue e a febre amarela. Devido a esses fatos, o descarte de pneus é hoje um problema ambiental grave ainda sem uma destinação realmente eficaz.

8.14.3 Reciclagem de lâmpadas, pilhas e eletrônicos.

As pilhas e baterias contêm metais pesados, possuindo características de corrosividade, reatividade e toxicidade, sendo classificadas como Resíduo Perigoso de Classe I. Os principais metais contidos em pilhas e baterias são: chumbo (Pb), cádmio (Cd), mercúrio (Hg), níquel (Ni), prata (Ag), lítio (Li), zinco (Zn), manganês (Mn) entre outros compostos. Esses metais causam impactos negativos sobre o meio ambiente, principalmente ao homem se expostos de forma incorreta. Portanto existe a necessidade de um gerenciamento ambiental adequado (coleta, reutilização, reciclagem, tratamento e disposição final correta), uma vez que descartadas em locais inadequados, liberam componentes tóxicos, assim contaminando o Meio Ambiente.

A lâmpada fluorescente é composta por um metal pesado altamente tóxico o “Mercúrio”. Quando intacta, ela ainda não oferece perigo, sua contaminação se dá quando ela é quebrada, queimada ou descartada em aterros sanitários, assim, liberando vapor de mercúrio, causando grandes prejuízos ambientais, como a poluição do solo, dos recursos hídricos e da atmosfera.

No âmbito da Logística Reversa esse resíduos são coletado pelo Estado visando uma preocupação com o Meio Ambiente. O município de Reserva do Iguaçu-PR realiza campanha de separação e destinação correta, bem como o armazenamento adequado para posterior coleta e destinação às empresas recicladoras de cunho idóneo junto ao Estado. Ainda não se tem uma quantidade nem estimada do volume ou de unidades recolhidas desse tipo de resíduo.

8.14.4 Logística reversa

A logística reversa é um instrumento do setor econômico que se caracteriza por ações que procuram gerenciar e operacionalizar o retorno e destinação final correta de bens e materiais após sua venda e consumo.

Para a Política Nacional de Resíduos Sólidos, Lei n.º 12.305 de 02/08/2012, a responsabilidade pela estruturação e implementação dos sistemas de logística reversa é compartilhada entre os produtores comerciantes e consumidores, independente do serviço público de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos.

Cabem aos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de agrotóxicos a destinação final correta de seus resíduos (pilhas e baterias; pneus; óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens; lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista; produtos eletroeletrônicos e seus componentes). Para a disposição final correta deverão ser observadas as regras de gerenciamento de resíduos perigosos previstas em lei ou regulamento, em normas estabelecidas pelos órgãos do SISNAMA (Sistema Nacional de Meio Ambiente), do SNVS (Sistema Nacional de Vigilância Sanitária) e do SUASA (Sistema Único de Atenção à Sanidade Agropecuária), ou em normas técnicas.

O município de Reserva do Iguaçu-PR, já aderiu ao Programa do Estado de Logística Reversa, e já conta com a prestação do serviço, incluindo local de armazenamento temporário de pneus, lâmpadas, entre outros resíduos que se enquadram dentro do Programa.

8.15 Coleta Seletiva

A Coleta Seletiva já acontece em Reserva do Iguaçu-PR na sua totalidade, tanto na cidade quanto no interior. A prefeitura municipal através da Secretaria de Meio Ambiente realiza esse serviço junto a população reservense. Já foi realizado e ainda continua as ações focadas em promover a conscientização da população sobre o assunto, objetivando a mudança de hábitos em prol da qualidade de vida das pessoas. Considerando que os meios de comunicação já vêm por tempos instruindo a população quanto à forma de separação bem como acondicionamento correto para posterior coleta.

Para a realização dessa atividade de coleta de reciclados far-se-á uso de um caminhão baú com apoio de três auxiliares e um motorista, ambos devidamente treinados e capacitados para a função. A Secretaria de Meio Ambiente assume responsabilidade sobre as ações de conscientização junto a população em geral mas especificamente nas comunidades escolares bem como o compromisso de fazer a coleta sempre em dia e horário preestabelecidos e encaminha os recicláveis para o barracão da Associação de Catadores de Reserva do Iguaçu-PR.

A coleta seletiva vem se juntar a outros programas e instrumentos da gestão de resíduos sólidos a implantados no município, somando-se ao Centro Municipal de Recebimento e Triagem dos materiais recicláveis, de onde os Resíduos são triados, embalados e comercializados pelos membros sócios da Associação de Catadores do município.

8.15.1 Centro Municipal de Recebimento e Triagem

O Centro Municipal de Recebimento e Triagem de Recicláveis que já encontra-se em operação possui uma entrada para recebimento do lixo recolhido pelo caminhão de coleta, o material é depositado no piso ou disposto em Bigbags até sua triagem e prensagem. Após isso, os resíduos são despejados e conduzidos por uma esteira onde os colaboradores fazem o trabalho de triagem, os resíduos são separados cada um conforme sua classificação e armazenados no barracão em fardos prensados para comercialização.

Sempre buscou-se prezar pelos catadores que já trabalhavam nessa área no município. Todos tem boa experiência na área, logo, os trabalhos ficam mais fáceis garantindo agilidade ao processo dispendiando menor tempo possível desde a chegada dos resíduos até o embarque ou a venda retornando ao processo produtivo outra vez em novos produtos ao bem da sociedade. Sempre são realizadas melhorias no Barracão para melhorar as condições de trabalho dos membros sócios buscando agilidade nos trabalhos e menor impacto negativo na saúde e bem estar de todos os membros operadores ecológicos envolvidos nas atividades no Barracão de Triagem.

8.15.2 Os Catadores

Atualmente, e, apesar de se ter uma equipe qualificada para realizar a coleta em dia e horário programados, ainda existem os catadores de rua que comercializam por si só o que coletam com caminho de mão ou até mesmo com veículos. Com a aquisição de um Barracão maior e redimensionado com layout exclusivo para essa finalidade, esses catadores avulsos ou autônomos será convidados a fazer parte da Associação, haja vista que com crescimento populacional e melhoria no processo de Educação Ambiental, ou seja, com maior e melhor alcance, o volume de reciclados recolhidos deverá aumentar carecendo de aumento também na equipe dos sócios para dar conta de toda triagem dos Resíduos recolhidos no Barracão. A responsabilidade em recolher e coordenar dando apoio aos catadores bem como fazer a coleta e disponibilizar os resíduos no Barracão é da Secretaria Municipal de Meio Ambiente. Vale destacar a importância da ação dessas pessoas para o Meio Ambiente. Eles cumprem um papel fundamental para a área ambiental e sustentável da Cidade. Com a reestruturação do espaço eles passarão a ter a possibilidade de exercerem suas atividades de forma organizada e mais digna. Haja vista a possibilidade de ser assinado um Termo de Ajuste e Conduta – TAC, junto a prefeitura para que essas pessoas tenham seu trabalho mais valorizado e reconhecido pela população em geral. Outra situação que poderá ser elucidado é o fato de os sócios catadores ou sócios membros da Associação não estarem em dia com o INSS. Isso também é meta e compromisso tão logo da melhoria no Barracão de Triagem e regularização fiscal da Pessoa Jurídica da Organização.

9 CONSELHO MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE.

O Conselho Municipal de Meio Ambiente, que se encontra estruturado permanecerá apto a reger sobre as questões ambientais e políticas voltadas às áreas específicas do Meio Ambiente e para as quais o conselho se destina.

O Município de Reserva do Iguaçu-PR apresenta uma expansão urbana e êxodo rural, em decorrência de investidas em tecnologias no campo, e a juventude com acesso à educação de nível superior, considerando questões econômicas vem ocasionando um crescimento urbano, e na geração de resíduos conseqüentemente. A partir deste levantamento pode-se ver que na realidade poucos empreendimentos estão preparados para atender as demandas da legislação, logo, carece de melhorias na eficácia e no cumprimento, inclusive dos prazos, para sempre estar em dia e seguir à risca o que preconiza a Legislação vigente do Setor.

Surge como proposta, a atualização da legislação municipal que regule todo processo de gestão de resíduos em consonância com a Legislação Federal. Sendo condição primordial para que este município possa avançar no sentido da sustentabilidade ambiental e na melhoria contínua com relação aos Resíduos que produz.

10 ESTUDOS LOCACIONAIS PARA DESTINAÇÃO FINAL DOS RESÍDUOS.

Em Reserva do Iguaçu-PR, têm sido desenvolvidas atividades relativas a procedimentos de aterramento de rejeitos e orgânicos nas valas do Aterro Sanitário, considerando as técnicas convencionais, tendo como pressupostos básicos a minimização da quantidade dos rejeitos e os orgânicos produzidos, tendo em vista que os recicláveis tem seu destino ambientalmente correto que é o Centro de Triagem de Recicláveis junto aos sócios membros da Associação de catadores. Todo esse procedimento para dar mais vida útil ao Aterro Sanitário. Existe uma preocupação constante no quesito redução e destinação dos resíduos produzidos, haja vista os custos elevados para investimentos em melhorias ou na troca dos processos de transformação desses resíduos em produtos reutilizáveis pela população de modo que não causem impactos negativos ao Meio Ambiente. O que aumenta ainda mais

essa preocupação é o fato de o município apresentar uma grande extensão, principalmente na área rural. Logo, as buscas de parcerias com iniciativa privada, ou com o Estado são metas e compromisso assumido que serão norteadores de todo esforço voltado a proteção ambiental bem como a qualidade de vida de todos os que ganham a vida recolhendo os resíduos produzidos. O Planeta explorado sem critérios ambientais definidos não consegue manter o Ecossistema em perfeito equilíbrio e autossustentabilidade, logo, carece de ações proativas para reverter esse quadro antes que o preço pelo comportamento humano seja nossa própria vida.

Os aterros sanitários continuam sendo mundialmente reconhecidos como a alternativa mais difundida e de menor custo operacional para a destinação final dos resíduos sólidos urbanos.

Tendo em vista esse fato, a Prefeitura tem concentrado seus esforços, ao longo da última década, na busca de melhorias da estrutura e melhor aparato técnico em relação as disposições dos resíduos gerados no município para o Meio Ambiente não seja mais uma vítima do desenvolvimento tecnológico que está chegando.

11 INDICADORES DE DESEMPENHO

Como subsídio à revisão deste documento, elencamos indicadores para monitoramento de processos, ações e metas do presente Plano que são os seguintes:

- a. Percentagem de pessoas atendidas pela coleta seletiva;
- b. Percentagem de pessoas atuando na reciclagem;
- c. Percentagem da população atendida pela coleta domiciliar;
- d. Percentual de custo da coleta, tratamento e disposição final de responsabilidade do município;
- e. Número de reclamações/atendimentos feitos no sistema de atendimento a população;
- f. Valor do Kg de resíduos tratados/reciclados pelo município;
- g. Número de depósitos irregulares de resíduos da construção civil;
- h. Percentagem da geração per capita de RSU (Resíduo Sólido Urbano);
- i. Percentual de reciclagem como um todo no município de Reserva do Iguaçu-PR.

11.1 A revisão do Plano:

Em consonância com a Política Federal de Saneamento Lei nº. 11.445, de 5 de Janeiro de 2007/§2º do **Art. 52º**, este plano deve ser avaliado anualmente, e sua revisão deve ser feita a cada quatro anos de forma a coincidir com a vigência dos planos plurianuais.

11.2 Incentivos a implementação/melhorias do Plano:

Em observância às disposições constitucionais, o poder público municipal poderá propor alternativas de fomentos e incentivos creditícios ou financeiros para indústrias e instituições que se dispuserem a colocar em prática as propostas elencadas neste Plano.

12 ESTRUTURA FINANCEIRA

Vai ser proposto uma alteração, por meio de Lei, do sistema de arrecadação da taxa de coleta de lixo e também será colocado a parte de gerenciamento de resíduo, onde a população deverá pagar pelo serviço de coleta, separação e destinação dos resíduos gerados.

13 PROPOSTAS

Para que o município possa atender as recomendações previstas na Lei Nacional de Saneamento Básico nº 11.445, da Política Nacional de Resíduos Sólidos Lei nº 12.305, uma das diretrizes dos Planos Municipais que referenciam o saneamento e proteção ao meio ambiente, é principalmente modernizar a gestão municipal no Gerenciamento Integrado dos Resíduos Sólidos Urbanos e demais serviços que compõem as atividades da Limpeza Pública Urbana, com eficiência, eficácia e modicidade dos custos a proposta apresentada é: ***“TRANSFORMAR O MUNICÍPIO DE PROVEDOR DE SERVIÇOS PARA REGULADOR DO GERENCIAMENTO INTEGRADO DOS SERVIÇOS DE LIMPEZA PÚBLICA URBANA”***.

13.1 Metas Propostas a serem cumpridas afim de atender ao Plano:

- Licenciamento Ambiental da área, para instalação dos trabalhos de triagem e pátio de compostagem a ser instalado nos próximos anos dentro da vigência deste Plano;
- Dotar o Município de Reserva do Iguaçu-PR de um sistema adequado de disposição final dos Resíduos Sólidos Urbanos;
- Fazer com que a Mão-de-Obra, seja local em todos os serviços que o poder público precisar mas preferencialmente os de coleta, triagem e destinação ambientalmente adequado dos Resíduos Sólidos Urbanos gerados no município;
- Universalizar o atendimento dos Serviços de Limpeza Pública a todos os munícipes;
- Incentivar o reaproveitamento de resíduos, a sua valorização e incrementar campanhas educacionais objetivando a minimização da quantidade de resíduos a ser aterrada;
- Dotar o Município de um sistema de coleta seletiva que privilegie a doação dos produtos recicláveis e coletados àqueles de baixa renda que vivem da comercialização do produto (promoção da geração de emprego e renda);
- Preservar o meio ambiente através de projetos com características de elegibilidade quanto ao MDL (Mecanismo de Desenvolvimento Limpo) previsto no Protocolo de Kyoto, contribuindo para a redução de gases formadores do efeito estufa;
- Atender de forma eficiente em até 100% da população urbana com a distribuição de Ecopontos; e até o final deste Plano atender em até 100% às sedes das comunidades rurais;
- Incluir em todas as contratações municipais para fornecimento de produtos cláusula contratual de logística reversa dos produtos adquiridos.

13.2 Para fins do entendimento do presente plano definem-se como:

Gestão Integrada do Sistema de Limpeza Pública do Município de Reserva do Iguaçu-PR: O conjunto de ações e serviços coordenados, contínuos e melhorados objetivando a universalização, agilidade, e qualidade da prestação dos serviços de limpeza pública, e mais enfaticamente, a otimização dos recursos e custos envolvidos na prestação dos serviços, a serem executados pela administração pública do Município de Reserva do Iguaçu-PR. Ainda

compreende o conjunto de todos os serviços pertinentes ao objeto citado, procedimentos operacionais/especificações de equipamentos/Mão-de-Obra e metodologia de execução;

Resíduos Sólidos Urbanos (RSU): Qualquer substância ou objeto, com consistência sólida ou semi-sólida, de que o detentor se desfaz ou tem a intenção ou a obrigação de se desfazer, abrangendo os grupos de resíduos domiciliares ou domésticos; dentre esses, bens inservíveis; resíduos de poda de manutenção de jardim, pomar ou horta; resíduo público de varrição; resíduo oriundo de feiras livres; resíduo oriundo de eventos realizados em áreas públicas; e resíduo que possa ser tipificado como domiciliar produzido em estabelecimentos comerciais, de serviços ou industriais, classificados segundo a ABNT como sendo Classe II-A;

Resíduos Sólidos de Serviços de Saúde (RSS): Todos aqueles resíduos gerados nos serviços relacionados com o atendimento à saúde humana ou animal, inclusive os serviços de assistência domiciliar e de trabalhos de campo, laboratórios analíticos de produtos para saúde, funerárias e serviços onde se realizem atividades correlatas; serviços de medicina legal, drogarias e farmácias inclusive as de manipulação, estabelecimentos de ensino e pesquisa na área de saúde, unidades móveis de atendimento à saúde, serviços de acupuntura, serviços de tatuagem entre outros similares, desde que possuam características de resíduos Classe II-A, segundo a ABNT;

Resíduos inertes: São aqueles resultantes das atividades da construção civil caracterizados como entulhos e restos de obras em geral, em quantidades compatíveis para serem transportados por carroças a tração animal, veículos utilitários, caçambas metálicas, caminhões basculantes ou carretas, classificados segundo a ABNT como sendo Classe II-B.

13.3 Alterações Estruturais Legais:

Modificar a Lei Municipal que rege os princípios gerais da administração para permitir as alterações propostas nas atribuições das secretarias envolvidas neste processo e nos procedimentos operacionais e técnicos a serem adotados. A formatação legal deverá ser definida pela Procuradoria Jurídica do Município.

Instituir por meio de Lei, a Política Municipal de Resíduos Sólidos bem como alteração na Lei Municipal de nº 131/1999 – que dispõe sobre o **Meio Ambiente** no seu Capítulo V sobre área de Proteção Permanente - APP dentre outras intervenções e atualizações.

13.4 Alterações Estruturais e Organizacionais.

13.4.1 Secretaria de Meio Ambiente:

Deverá ser da Secretaria as atividades de regulação dos serviços de saneamento básico, a interpretação e a fixação de critérios para a fiel execução dos contratos, dos serviços e para a correta administração de subsídios. Descrito no § 2º do **Art. 25º** da Lei nº 11.445/2007.

Instituir um colegiado composto por todos os Secretários para funcionar como um órgão regulador com os poderes previstos na LNSB 11.445 e nas do Município e Estado pertinentes ao assunto. O colegiado deverá ter a participação da sociedade civil organizada através de representação dos conselhos comunitários legalmente constituídos inclusive os de classes.

Já as Normas de regulação dos serviços são editadas por legislação do titular e devem contemplar minimamente os seguintes aspectos:

- Direitos dos usuários, obrigações dos prestadores e penalidades aplicáveis;
- Procedimentos e critérios para atuação das entidades de regulação e de fiscalização;
- Mecanismos de controle social e as condições de sustentabilidade e equilíbrio econômico-financeiro da prestação dos serviços, em regime de eficiência.

A entidade reguladora a ser criada, editará as chamadas normas administrativas e devem abranger minimamente os seguintes aspectos:

- Padrões e indicadores de qualidade da prestação dos serviços;

- Prazo para atendimento às queixas ou de reclamações feitas pelos usuários; requisitos operacionais e de manutenção dos sistemas;
- Medição, faturamento e cobrança de serviços;
- Monitoramento dos custos; avaliação da eficiência e eficácia dos serviços prestados;
- Plano de contas e mecanismos de informação, auditoria e certificação;
- Padrões de atendimento ao público e mecanismos de acesso à informação;
- Medidas de contingências e de emergências, inclusive racionamento;
- O procedimento para a aplicação de penalidades pelo descumprimento de Normas.

Além desses aspectos sugeridos a Secretaria de Meio Ambiente deverá ser aparelhada, sendo responsável pelas atribuições acima descritas, e deverá atender as seguintes atividades inerentes:

- Divisão de Acompanhamento, fiscalização e Controle: *Nas seguintes Atribuições:* Acompanhamento, monitoramento, controle e avaliação física e financeira dos serviços, da qualidade, atendimento as reclamações e solicitações dos munícipes, no sentido de garantir a utilização efetiva ou potencial dos serviços de Limpeza Pública Urbana, bem como dos serviços relacionados aos Resíduos Sólidos Urbanos, que devem seguir o que define o Plano e as Normas estabelecidas na regulação. Como atribuição sugere-se a seguinte equipe de trabalho para auxiliar nos serviços da Secretaria:

- 01 Secretaria de Meio Ambiente -Responsável pela pasta;
- 01 Engenheiro Florestal – Curso de nível Superior completo;
- 01 Administrativo – ensino médio completo;
- 01 Administrativo – ensino médio completo;

- Divisão de Gestão Participativa: *Nas seguintes Atribuições:* Desenvolver o Programa de Gestão Participativa da Associação dos Agentes Ambientais e Recicladores do município. Aprimorar constantemente a gestão dos reciclados quanto a operacionalização e preços para comercialização. Organizar os trabalhos desde a chegada dos recicláveis até o destino final. Importante ressaltar que o Programa de Gestão Participativa é uma ferramenta que será disponibilizada para a orientação, capacitação, organização e autonomia dos futuros agentes Ambientais e Recicladores residentes no

município de Reserva do Iguaçu-PR, ou que venham a residir ou a fazer parte dessa Organização. Logo, terá prioridade de inserção neste programa o grupo de pessoas que exercem atividades de “catadores”, e já estejam desenvolvendo atividades relacionadas no perímetro municipal tanto urbano quanto rural.

- Divisão de Controle da Limpeza Urbana: *Nas seguintes Atribuições:* Além de acompanhamento da prestação dos serviços relacionados, deverá controlar e gerenciar a execução dos serviços de Limpeza Pública Urbana que forem condicionados à modalidade de contratação e prestação dos serviços no perímetro municipal. Sempre que o serviço sofrer denúncias é essa equipe da Secretaria que fará os ajustes necessários ao bom andamento dos serviços para o bom atendimento à população reservense.

- Serviços de Coleta e Disposição Final: *Nas seguintes Atribuições:* São prestados pela secretaria municipal de Meio Ambiente todo Resíduo Sólido Urbano coletado. Também ficará a cargo todo tratamento e a disposição final de resíduos sólidos (rejeitos) e o tratamento dos resíduos orgânicos nas áreas urbanas e rurais coletados, bem como a triagem dos recicláveis destinados à Associação de Catadores de Reserva do Iguaçu-PR.

13.4.2 Secretaria Municipal de Viação, Transporte e Obras:

Deverão ser da Secretaria as atividades de ampliação para a execução de serviços complementares de limpeza urbana e recolhimento de resíduos, atendimento às reclamações e solicitações dos munícipes, no sentido de garantir a utilização efetiva ou potencial dos serviços de limpeza pública, que devem seguir o que define o Plano e as Normas estabelecidas na regulação, independente da responsabilidade na execução ocorrendo também na forma de contratação e prestação de serviços. Sempre que for solicitado e houver a necessidade de melhoramento dos acessos para a efetiva coleta dos Resíduos a citada Secretaria deverá auxiliar nos serviços em prol da organização e do bom serviço de coleta prestado à sociedade Reservense.

13.5 Estabelecimento de Metas:

As metas são elementos fundamentais do planejamento para que as práticas inerentes aconteçam e devem ter prazos claros e definidos. Para o PGIRS (Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos) são propostas ações de curto, médio e longo prazo, estabelecidas alternativas de ações e realizadas as análises das possibilidades, através de critérios econômicos, sociais, ambientais e políticos gerenciais durante o andamento do Projeto.

De acordo com a Lei Orgânica Municipal, o município manterá sistema de limpeza urbana, coleta, tratamento e destinação final dos Resíduos Sólidos Urbanos. A coleta dos resíduos deverá ser seletiva e, para o melhoramento deste processo, a população será esclarecida e estimulada pelo Poder Público através de boletins explicativos e orientativos sobre o assunto, além da confecção e alocação de Ecopontos para que os munícipes.

Os princípios da gestão de resíduos sólidos devem ser criteriosamente seguidos para obtenção de resultados, são eles:

- A Não-Geração, sendo a primeira preocupação antes de produzir os Resíduos;
- Caso gere, que seja o menor volume/quantidade possível;
- Já na produção que se pense na destinação final de cada produto;
- Se proponha sempre o reaproveitamento/reciclagem dos Resíduos;
- Que se inclua na reciclagem também os Resíduos Orgânicos na totalidade;
- Quando do destino final, que seja o mínimo possível a ir às Valas do Aterro Sanitário;
- Projeta-se maior Vida Útil o espaço do Aterro para atender o seu objetivo.

13.6 Conceito de LIXO ZERO:

Em se falando de conceito **LIXO ZERO**, se é levado a entender que nada mais é do que uma meta ética, econômica, eficiente e visionária para orientar pessoas a mudar seus estilos de vida e práticas para emular ciclos naturais sustentáveis, onde cada produto tenha seus resíduos projetados para tornar-se recurso para outros usos não menos nobres. Ou seja, se um produto não puder ser reutilizado, reparado, reconstruído, restaurado, refinado, revendido ou enfim reciclado ou compostado, esse produto deve ser restrito ou redesenhado ou então removido da produção, haja visto que será um problema potencial futuramente para o Meio Ambiente. Logo, projeta-se uma limitação e eficiência no volume de resíduo enviado ao Aterro Sanitário em Reserva do Iguaçu-PR na ordem de **80% do volume produzido** e coletado. Na **Figura 09** seguinte há uma explanação mais sucinta do que significa o conceito supracitado e suas reais consequências ao Meio Ambiente como um todo. Refletir permanentemente sobre esse conceito é base para todo Gestor Ambiental atuante e comprometido.

Figura 09.: Pormenorização e Reflexão sobre o **CONCEITO LIXO ZERO**.



Para essa meta são necessários alguns passos em caráter permanente tais como a Educação Ambiental em todo território municipal para sensibilização de jovens e estudantes além da população em geral; a permanente e eficiente coleta dos resíduos já separados na origem para facilitar os procedimentos a posteriori quando da destinação final; a contínua capacitação dos operadores ecológicos do município para que sempre melhorem os serviços prestados afim de aliviar o fardo sobre a Natureza dos resíduos

14 ESTUDO DE VIABILIDADE ECONÔMICA E TÉCNICA.

Para que os efeitos deste Plano aconteçam na prática há uma busca incessante de informações inerentes que estão alicerçados em um ranking de atividades e quantidade dos serviços definidos como necessários para manter a área urbana do município de Reserva do Iguaçu-PR em boas condições de limpeza, de saneamento sanitário e ambiental dentro dos padrões de eficiência e eficácia definidos pela boa técnica além de balizados nas legislações pertinentes que orientam este assunto. A modalidade de contratação que apresenta as melhores condições econômicas, financeiras e de modicidade de valores para o município é a concessão integral dos serviços, ou seja, as atividades de Limpeza Pública Urbana e o Tratamento e Destinação Final dos RSU (Resíduos Sólidos Urbanos), RCC (Resíduos da Construção Civil), RSS (Resíduos Sólidos de Saúde), Triagem Seletiva, Serviços Correlatos a Limpeza Pública Urbana e Compostagem Orgânica, considerando as alternativas no momento da confecção deste documento mas nada impede que este cenário seja alterado durante a execução do que aqui está explicitado. A modalidade de concessão dos serviços será a Parceria Pública Privada – PPP cuja formatação jurídica será de responsabilidade da Procuradoria Jurídica do Município e os elementos técnicos da Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável.

Essa modalidade de Concessão ou seja, Parceria Pública-Privada – PPP, que em resumo nada mais é do que a transferência da prestação de um serviço público, mediante delegação contratual, feita pela administração a terceiro, que irá executá-lo em seu próprio nome, por prazo certo e por sua conta e risco, mediante remuneração justa. Devendo esta cobrança ser realizada pelo Município nas suas diferentes formas e o valor repassado ao concessionário no ato do dever cumprido. Esse contrato administrativo de concessão na modalidade administrativa e de forma global, que engloba o conjunto de serviços e obras é o mais praticado.

De uma forma geral a melhor equação econômico-financeira para a concessão é aquela que considera o seu prazo de vigência suficiente para a amortização dos valores investidos.

Para contratação de Parceria Publica Privada – PPP é necessário abrir um processo de licitação na modalidade de concorrência pública. A concessão administrativa através da PPP estabelece critérios objetivos:

- Definição clara dos **direitos** e **obrigações** das partes e dos usuários;
- O poder municipal é a concedente e o regulador da política tarifária para cobrança pelos serviços;
- Investimentos e metas são exigidos pelo poder público;
- Os bens são reversíveis conforme definido em Edital;
- Prazo de exploração e critérios para extinção bem definidos no ato do contrato;
- Critérios de equilíbrio econômico-financeiro dinâmico;
- Transparência à fiscalização por ambas as partes;
- Risco do concessionário;
- Investimento de longo prazo;
- Desonera o poder público da prestação do serviço e dos investimentos;
- Normatização e fiscalização executada pelo poder público;
- Transparência e controle das atividades da concessionária através do poder público e usuários;
- “Transformar o município de provedor de serviços para regulador do gerenciamento integrado dos serviços de limpeza pública urbana”.

Apesar de aparentemente só haver vantagens ainda assim existem desvantagens no processo. A principal é que ainda é pouco adotada nos serviços de limpeza urbana e faltam decisões e vontade política de colocar em prática.

No aspecto legal a responsabilidade do município passa a ser limitada a correta aplicação dos recursos públicos, pois a concessionária que presta o Serviço de Limpeza Urbana é a responsável integralmente pela execução de todos os serviços contratados incluindo o passivo ambiental das áreas de destinação final, do aterro, que não será previsto como bem reversível ao final do contrato de concessão.

15 PROCEDIMENTOS OPERACIONAIS / ESPECIFICAÇÕES DE EQUIPAMENTOS / MÃO DE OBRA E METODOLOGIA DE EXECUÇÃO DO PRESENTE PLANO.

Os serviços que constituem o objeto deste PMGIRS (Plano Municipal de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos) deverão ser executados em estrita conformidade com as especificações e demais elementos técnicos constantes e supracitados deste item, cujo objetivo é fornecer parâmetros e informações imprescindíveis para aferição de metas e controle social dos serviços. Para toda e qualquer ação, deverão ser observados as normas e procedimentos de segurança e controle ambiental, indispensáveis à correta execução da coleta, no e pelo município, bem como das ações complementares de recebimento, triagem e disposição final de todo resíduo gerado.

15.1 Operacionalização da coleta e destino final dos Resíduos:

Os resíduos sólidos urbanos descritos no presente plano, de acordo com a nomenclatura conceituada no PMGIRSU, são, resumidamente, aqueles gerados por domicílios, estabelecimentos comerciais, prestadores de serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, que por sua natureza e composição tem a mesma característica dos gerados nos domicílios.

A coleta de resíduos sólidos urbanos compreende o recolhimento dos resíduos oriundos de: varrição; feiras livres; restos de limpezas e de podas de jardins; restos de móveis, de colchões, de utensílios, de mudanças e outros similares em pedaços; resíduos sólidos originários de residências, prédios de apartamentos, de escritórios, estabelecimentos públicos e institucionais de prestação de serviços, de estabelecimentos comerciais e industriais não perigosos, desde que acondicionados em recipientes adequados e classificados segundo a ABNT como sendo Classe II A.

A coleta destes resíduos deverá ser executada porta a porta em todas as vias públicas abertas à circulação do veículo coletor do município, inclusive naquelas que futuramente serão abertas à circulação visando à universalização do sistema de limpeza pública, observado o disposto na alínea “d” do **Art. 65º** da Lei 8.666/93. Os serviços deverão ser executados com o emprego de caminhão coletor baú ou carroceria aberta, e eventual utilização de caminhoneta de pequeno porte e aberta.

Conforme estabelecido em item a seguir, o Serviço de Limpeza Urbana deverá planejar, adquirir e implantar a coleta de resíduos sólidos urbanos contemplando o armazenamento temporário dos mesmos em recipientes adequados para posterior transporte ao destino final. A quantidade desses recipientes a serem adquiridos e implantados pelo Serviço de Limpeza Urbana deverá ser em número compatível ao volume mínimo de 1 m³ de armazenamento de resíduos, e deverão ser substituídos em caso de danos durante o período de operação.

15.1.1 Destinação Final de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) em Aterro Sanitário

Todo o resíduo coletado no município será dado destino ambientalmente adequado. Sendo os recicláveis destinados ao Centro de Triagem para os devidos procedimentos, já os demais quais sejam os rejeitos serão destinados ao Aterro Sanitário Municipal. No entanto, o resíduo orgânico terão destinação final o Aterro Sanitário até meados de 2022, onde passará a funcionar um pátio de compostagem onde será permitido fazer a reciclagem de todo orgânico coletado e sua transformação em composto orgânico ou adubo que por suas características físico-químicas, podem ser usados em diversas maneiras e até mesmo em horta comunitárias, além canteiros ornamentais ou gramados públicos ou privados, mediante acordo específico. Todo projeto que busque alternativas em detrimento ao volume gerado de resíduos vem ao encontro do grande problema ambiental que é a geração, onde após a triagem cada produto será destinado segundo as suas características.

Nas valas impermeabilizadas com PEAD, serão depositados apenas os rejeitos dentro dos resíduos sólidos coletados. Os produtos que possam ser realizados a política reversa, também serão armazenados e comunicadas as empresas para realizarem a retirada desses materiais na medida que for necessário em função do volume depositado.

15.1.2 Coleta de resíduos de serviços de saúde (RSS)

A coleta dos resíduos de serviços de saúde (RSS) deve ser exclusiva; realizada por empresa especializada e devidamente habilitada dispendo de pessoal especialmente treinado; utilizar técnicas que garantam a preservação da integridade física do pessoal, da população e do Meio Ambiente;

conforme critérios de fabricação para Coletores de Resíduos Grupo A – NBR 14.652 (ABNT), sendo que os veículos deverão estar devidamente padronizados conforme NBR 7500 (ABNT).

Os resíduos dos serviços de saúde atendidos por este serviço serão aqueles que se enquadrarem na classificação da ABNT NBR 12.808, do tipo Classe A.

Os RSS serão coletados devidamente segregados e acondicionados conforme as normas NBR 12809 e 9190 nos pontos de coleta dos estabelecimentos públicos e privados, prestadores de serviço de saúde cadastrados pela Prefeitura. Caso algum estabelecimento privado não realize a correta segregação, qualquer cidadão deverá comunicar o fato, por escrito, à fiscalização para que esta proceda à verificação, correção e, se for o caso, a autuação do estabelecimento caso não cumpra com as determinações da Legislação vigente para o Setor.

Quaisquer empresas que desempenham atividades de coleta de RSS poderão exercê-la em estabelecimentos privados localizados no município de Reserva do Iguaçu-PR ou que exerçam atividades nos limites territoriais do município, assim entendidos podendo ser: clínicas de saúde particulares, consultórios médicos e odontológicos particulares, hospitais particulares, clínicas veterinárias e demais unidades particulares geradoras de RSS. Nesses casos, caberá a essas empresas identificar tais geradores e por sua conta e risco firmar contratos específicos, sendo que, do valor comprometido pelas empresas para tais serviços não as desoneram das taxas e valores devidamente executados pelo sistema municipal de Gerenciamento de Resíduos da Saúde.

15.1.3 Dimensionamento de equipe para os serviços complementares de limpeza pública:

Para fins do que estabelece este Plano e seu objeto, definem-se como sendo serviços complementares o conjunto de atividades de limpeza e manutenção de vias e logradouros públicos que tem por finalidade complementar as atividades de coleta de RSU e RSS e a varrição manual e mecânica. Tais atividades também objetivam atender à manutenção da limpeza e ao embelezamento e estética de áreas públicas, bem como à segurança e à saúde públicas.

A realização desses serviços são rotineiros e imprescindíveis para o atendimento do sistema de limpeza pública de qualquer município, e por tal razão torna-se necessário um planejamento rigoroso dessas atividades, uma vez que são serviços de cunho principalmente preventivos, indispensáveis à saúde e à segurança da população. Assim sendo, deverá a entidade gestora tomar pleno conhecimento dos locais onde serão desenvolvidas as atividades, como forma de obter dados mais apurados para apresentar sua metodologia de execução para atendimento aos serviços e órgãos de interesses.

É importante destacar que todas as atividades integrantes dos serviços complementares de limpeza pública, embora apresentadas sob forma de pré-planejamento, poderão ser objeto de readaptações, em razão do dinamismo dos serviços. Impõe-se então a necessidade de estreita interação entre as Secretarias de Meio Ambiente, Secretaria de Agropecuária, Secretaria de Viação, Transporte e Obras e Secretaria de Saúde, dos prestadores de serviços e fiscalização, que juntas envidarão seus esforços e conhecimentos a fim de aprimorar a realização desses serviços.

Toda a mão-de-obra envolvida nas atividades de equipes padrão (serviços complementares de limpeza pública) deverá utilizar uniformes dotados de faixas refletivas conforme preconiza a norma ABNT NBR 15292.

O fornecimento da água necessária às atividades constantes dos serviços complementares de limpeza pública (equipe padrão) será efetuado pela Secretaria Municipal de Viação e Obras.

15.1.4 Caição (pintura) manual de meios-fios e bases de postes

Longe de ser uma atividade supérflua ou prescindível, o serviço de caição de meios-fios e bases de postes ajuda na segurança do trânsito e demonstra à população em geral que a cidade não está esquecida quanto aos cuidados de sua limpeza e manutenção.

O sistema a ser empregado na caição será, preferencialmente, contínuo, ou seja, será executado em toda a extensão das guias do arruamento sem intervalos. Poderá, entretanto, vir a ser executado em espaçamentos alternados. Os serviços deverão ser executados com brochas acopladas às extremidades

de cabos longos, como aqueles utilizados em vassouras ou enxadas, como forma de evitar que os operários trabalhem curvados quase todo o tempo e venham a sofrer lesões na coluna vertebral.

No dimensionamento de recursos a ser apresentado pelas licitantes para esse serviço, deverão ser consideradas as quantidades de materiais (cal e fixador aplicado à mistura) e ferramentas (brocha, balde, tambor etc.) necessários à operação. Tais quantidades deverão estar compatíveis e aferidas em plano econômico a ser proposto.

Os trabalhos de caiação de guias e bases de postes deverão ser precedidos pelos serviços de capinação, raspagem e varrição, pois, caso a caiação seja executada sem a devida limpeza das guias, os serviços não apresentarão a qualidade desejada e estarão sujeitas aos desgastes prematuros devido a intempéries. Os serviços deverão ser executados no período diurno todavia.

Da mesma forma que para a limpeza manual de bocas de lobo, deverá também haver uma equipe específica para a execução dessas tarefas. A produtividade média adotada tem como referência o estudo da Associação Brasileira de Limpeza Pública – ABLP de 2002.

A equipe será composta de 01 motorista, ajudantes e 01 caminhão carroceria aberta ou veículo compatível com o volume necessário a execução dos serviços.

Os ajudantes serão disponibilizados de acordo com a demanda dos serviços e estarão disponíveis no município para dar mobilidade à execução dos serviços especiais.

15.1.5 Capina manual de vias com o emprego de ferramentas manuais:

A atividade de capina manual poderá ser executada concomitantemente à execução dos serviços de capina mecanizada e podem ser executadas tanto no perímetro urbano quanto em outras localidades. Os serviços objetivam a capinação de locais inacessíveis à capinadeira mecânica, podendo ainda, ser complementares àquela atividade e sempre obedecendo um cronograma específico para que a cidade como um todo seja atendida sem que haja solicitação formal pela população por atrasos nos serviços.

Tais serviços (com o emprego de enxadas, pás, carrinho de mão, equipamentos de transporte e de carga etc.) serão executados em ruas pavimentadas ou não, abrangendo, inclusive, os passeios tomados pela vegetação a ser removida. Todos os resíduos são carregados nos caminhões pertencentes à equipe padrão, podendo tal operação ser realizada manualmente ou com auxílio de equipamentos de carga.

15.1.6 Dimensionamento de equipes para poda manual bem como as roçadas:

A roçada manual ou poda de superfícies gramadas com o emprego de roçadeira do tipo costal é a atividade que consiste em deixar a vegetação rasteira ou seja, os gramados e demais espécies rasteiras com tamanho uniforme e rente ao solo. Sempre durante a realização dos serviços de roçada ou poda, especialmente quando realizados em canteiros centrais, praças e demais logradouros públicos com fluxo de pedestres e automóveis, deverá ser providenciada uma tela plástica de proteção removível envolvendo a área trabalhada, para que objetos (pedras ou outros) não sejam arremessados às pessoas e/ou veículos causando acidentes. Todo resíduo recolhido deve ser conduzido ao Bota Fora. Para execução desses trabalhos os colaboradores devem estar munidos de todos os Equipamentos Individuais necessários de acordo com a periculosidade de cada atividade.

15.1.7 Coleta de resíduos especiais dos mais diversos depositados em logradouros públicos.

A remoção manual/mecânica de resíduos especiais é um item dos serviços complementares de limpeza pública que tem grande relevância na questão da saúde pública, pois são frequentemente encontrados focos de mosquitos, ratos e outros vetores transmissores de doenças, tais como a Dengue, Zica e Chikungunia em locais de acumulação desses resíduos. Esse trabalho deve ser periódico e frequente, pois a deposição indevida desse tipo de resíduo é constante e causa problema na área urbana.

Geralmente são resíduos volumosos que dentre outros apresentam restos de galhos oriundo de podas, poltronas velhas, sofás-camas, pneus velhos ou resíduos cuja coleta exija equipamentos especiais e até equipamentos eletrônicos. A título de orientação consideram-se resíduos volumosos aqueles que são apresentados para a coleta fora do padrão estipulado para os RSU, além do que não estão acondicionados corretamente, ou seja, estão jogados nos logradouros sem critérios.

A remoção deverá ser realizada em regime normal, no período diurno. As exceções serão definidas pelo órgão gestor, devidamente justificadas sua necessidade. Assim como os demais resíduos, esses também sofrerão a triagem para o destino final ambientalmente adequado.

15.1.8 Coleta de resíduos inertes dos mais diversos depositados em logradouros públicos.

A remoção manual/mecânica de resíduos inertes será executada somente em áreas públicas. Logo, será desenvolvida pela Prefeitura Municipal de Reserva do Iguaçu-PR com o emprego de mão-de-obra e equipamentos de carga, transporte e espalhamento em local específico. Caberá a Secretaria Municipal de Meio Ambiente, a identificação dos resíduos a serem removidos, e a indicação da correta disposição final, prevendo desta maneira a possibilidade de aproveitamento do material em áreas adequadas ambientalmente ou licenciadas, nos limites geográficos do município para a regular disposição dos resíduos gerados nessa operação.

A carga dos resíduos se fará com o emprego de carregadeira frontal de pneus de médio porte e/ou com o emprego de mão-de-obra de serventes com apás. O transporte dos resíduos se dará com o emprego de caminhões basculante bem como o espalhamento do material no bota-fora licenciado e/ou local indicado pela Secretaria Municipal de Meio Ambiente, com o emprego de equipamentos adequados.

15.1.9 Coleta Seletiva

Apesar de já existir Projetos de melhoria no processo metodológico de execução dos serviços dentro do Programa de Coleta Seletiva município de Reserva do Iguaçu-PR. Esse programa a ser elaborado e apresentado deverá contemplar, a exemplo do que já ocorre em municípios brasileiros, a criação de pontos de entrega voluntária de resíduos recicláveis já separadamente para os trabalhos de triagem no Centro de Triagem. Toda coleta de reciclado será empregado caminhão, especialmente destinado para esse fim. Os materiais recicláveis coletados serão de propriedade da Prefeitura e serão doados para agentes ambientais (catadores) do município que estão organizados em Associação. Poderá a Prefeitura doar os materiais não recolhidos pelos agentes, à empresa eventualmente licitada.

Na presente situação o município coleta cerca de **7,65 toneladas de materiais recicláveis por mês**, a expectativa é que após a coleta seletiva esse peso passe para o dobro disso ou até mais juntando as campanhas de conscientização e disposição de maior número de Pontos de Entrega Voluntária pelo perímetro urbano do município.

Ressalta-se a importância de destinar todo material proveniente da coleta seletiva e recolhida pela prefeitura deverá ser unicamente destinada ao Barracão àqueles profissionais de baixa renda que vivam da comercialização dos resíduos coletados. No município de Reserva do Iguaçu-PR existe uma Associação com pessoa jurídica devidamente documentada que procede esse trabalho de recolhimento, triagem e comercialização de todo resíduo que chega ao Centro de Triagem.

15.1.10 Varrição manual de sarjetas de vias/logradouros e passeios públicos:

A varrição manual de vias públicas, incluindo sarjetas e passeios, será uma atividade a ser desenvolvida em todas as vias pavimentadas do município, contemplando não somente a varrição, como também o acondicionamento dos resíduos coletados em sacolas plásticas, inclusive aqueles provenientes da destinação inadequada oriundo do mau comportamento da população e sempre procedido de forma manual.

Os funcionários, devidamente orientados e treinados, deverão se apresentar aos serviços sempre uniformizados, com crachá de identificação e munidos de todo o EPI e EPC (luvas, máscara anti-pó, calçados, colete refletivo para operações noturnas, cones de sinalização etc.) e das ferramentas (carrinho para varrição, vassourões, sacos plásticos e pás) necessárias. Sempre mantendo cuidado de acondicionar cuidadosamente para que não haja desperdício durante a coleta até o destino final.

A coleta dos resíduos de varrição poderá ser realizada pelos veículos da coleta de RSU e/ou por parte do contingente da equipe padrão; poderá também ser realizada por caminhões, sendo que os resíduos não poderão ficar dispostos para a coleta por mais de 24 horas em função de avarias por animais ou pessoas ou servir de abrigo para pequenos animais corroborando para algum tipo de acidente com esses animais peçonhentos que venham a se alojar nesses resíduos.

Deverá ser levada em conta a utilização de pelo menos um encarregado geral de equipe para atuarem, munidos de veículo leve do tipo *pickup* aberta, na supervisão, coordenação e apoio; realizarem readequações de campo; e tomarem as demais providências necessárias à perfeita realização dos serviços. O encarregado deverá contar com um dispositivo de comunicação durante suas atividades para agilizar no desempenho das atividades e planejamento necessário.

Nenhum deslocamento de equipes de varredores poderá ser executado em carrocerias de caminhões ou em basculantes. Para este fim, deverá o executante estar ciente de que o transporte de mão-de-obra será realizado por condução coletiva adequada, quando houver deslocamento de maiores distâncias. Para o deslocamento de ferramentas e utensílios em geral deverão ser empregados caminhões com carrocerias. Nesse aspecto, torna-se de extrema relevância a escolha de locais de apoio aos serviços de varrição, pois a minimização das distâncias percorridas pelas equipes até as frentes de trabalho contribuirá para uma melhor produtividade das mesmas, evitando-se tempo perdido em deslocamentos.

A fiscalização, a critério da Secretaria competente e de acordo com as necessidades dos serviços, poderá determinar alterações no número de varrições realizadas, ou seja, alterar o número de repasses nas vias, aumentando ou diminuindo as frequências, obedecendo os limites legais, além de solicitar, quando necessário apoio de outras Secretarias.

A varrição manual deverá ser realizada de acordo com as frequências demandadas em estudo específico, sendo privilegiadas com maior frequência as vias de maior circulação de pessoas e veículos. O serviço abrangerá, além das sarjetas, as calçadas e as vias públicas.

15.1.11 Varrição mecanizada de vias públicas:

A varrição mecanizada é uma atividade de limpeza executada por equipamento específico que conta com apoio de mão-de-obra mais qualificada do operador para o recolhimento do resíduo afim de realizar a coleta no caminhão manualmente por equipe treinada e pode ser executada em vias pavimentadas ou com calçamento poliédrico.

Os serviços deverão ser realizados de segunda a sexta, somente no turno diurno, observando-se sempre as melhores condições para execução da limpeza em relação aos obstáculos do trânsito e de estacionamentos bem como aumentar os cuidados com a movimentação urbana.

O equipamento é individualizado e vinculado ao serviço, com pintura caracterizada, não sendo permitida a exploração de publicidade nos veículos e equipamentos ou nos uniformes dos colaboradores envolvidos na execução dos serviços, exceto quando se tratar de políticas da administração pública. Todo resíduo gerado por esta atividade deverá ser coletado e dado destino ambientalmente adequado.

15.1.12 Mobiliário urbano/rural – Ecopontos e Caixas Metálicas para depósito de resíduos:

A fim de modernizar e promover agilidade e velocidade de coleta, a Prefeitura Municipal pretende instalar o seguinte mobiliário urbano bem como nas áreas/comunidades rurais:

- A confecção de Ecopontos em todas as Comunidades Rurais, principalmente nas sedes com capacidade para cada um de 12 m³;
- Caixas metálicas no perímetro urbano com capacidade de 0,56 m³/cada. Serão instalados de um a dois em cada quarteirão na medida da sua concentração humana para que as pessoas façam a separação dos resíduos e depositem nesses Ecopontos afim de favorecer as atividades de Coleta, Triagem e Disposição final de todo resíduo coletado nessa condição

15.1.13 Campanha Permanente de Educação Ambiental:

É apresentada neste item uma proposta para a Campanha Permanente de Educação Ambiental para a cidade de Reserva do Iguaçu-PR. A proposta pretende expor processos pelos quais o indivíduo e a coletividade desenvolverão seus valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do Meio Ambiente Urbano - bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade.

15.1.14 Composição da equipe de trabalho para Educação Ambiental:

Afim de incentivar as atividades de Educação Ambiental e promover sua permanência na divulgação e conscientização a Secretaria de Meio Ambiente, responsável pela coordenação e gestão do Programa de Educação Ambiental no município disporá de uma equipe e equipamentos adequados para desenvolver sempre um bom trabalho e lograr êxito em seus trabalhos afim de proporcionar mudanças de atitudes em relação aos nossos Resíduos gerados e sua destinação ambientalmente correta. Logo, para que tudo isso aconteça a Secretaria precisa de uma equipe composta de:

- 01 Profissional da área de Gestão Ambiental;
- 01 Veículo para os deslocamentos necessários para as comunidades rurais;
- 01 Notebook;
- 01 Data Show;
- 01 Tela para Projeção 3,0 m².
- Folders informativos e orientativos sobre o assunto a ser distribuído.

A informação, a participação e a conscientização são procedimentos fundamentais para o sucesso de qualquer projeto, principalmente quando provocam alguma mudança e trazem inovação a respeito do que é tratado. Quando a população fica ciente de sua importância, no que diz respeito a todos os aspectos inerentes a problemática dos resíduos, há uma conseqüente facilitação no processo, diminuindo o impacto negativo que provoca tão intensa mudança no regime normal de sobrevivência dos elementos ambientais que cruciais à continuidade da vida no Planeta. Logo, para que isso ocorra, torna-se necessária a conscientização constante e geral da população.

E para que a população participe intensamente das ações propostas é imprescindível que se recorra à mídia para o desenvolvimento das campanhas de divulgação e esclarecimentos.

Através dos recursos de mídia escrita, falada e outros meios de comunicação de amplo alcance, será feita a divulgação do conjunto de atividades e ações que serão implantadas. Tais campanhas

publicitárias terão caráter de divulgação, informação, suporte e orientação à comunidade, buscando visibilidade e conscientização em todos os níveis sociais.

Conscientizar a população é tarefa fundamental e prioritária, não só para o bom andamento das atividades previstas, mas também para a aderência sem maiores resistências aos Projetos lançados. Espera-se, neste sentido, obter uma maior participação e flexibilidade com o trabalho de divulgação. Pois precisamos abrir mão dos veículos de comunicação, tais como rádio, jornal, folders, folhetos e manuais dirigidos às escolas, além das exposições e campanhas de educação com uso de outdoors e cartazes etc. para o maior alcance à população seja ela da cidade ou do interior.

Dentro desse contexto estão inseridas as várias pretensões junto a população tais como:

- Intensificar, após reconhecimento de situações particulares, os trabalhos com a participação de profissionais especializados, que tenham ampla experiência; e através de debates com o conjunto dos técnicos, de modo a aumentar a visibilidade dos benefícios por parte da população;
- Salientar que as questões ambientais estão sempre atreladas a outras ações, comprometidas em assegurar ao projeto **“CONCEITO DE LIXO ZERO”** maior desenvolvimento social e econômico da cidade;
- Manter um canal aberto para discussões com a população, de modo a favorecer uma relação quase de cumplicidade, proveniente da responsabilidade que os segmentos envolvidos deverão possuir;
- Estimular e desobstruir os canais de comunicação criados - que será tarefa constante dos técnicos, bem como a diferenciação e a valorização do papel que cada um dos envolvidos desempenhará;
- Acompanhar atentamente a compreensão da população acerca da proposta **“CONCEITO DE LIXO ZERO”**, diminuindo os ruídos de comunicação, e desenvolver atividades que aumentem a participação de interlocutores favoráveis ao Projeto;
- Sensibilizar, conscientizar, comprometer e engajar a população estudantil no que diz respeito a sua responsabilidade presente e futura no **“CONCEITO DE LIXO ZERO”**.

A presente proposta de trabalho implica a concepção de que, se não houver participação da comunidade nos diferentes momentos do processo - mesmo na definição das prioridades e nas tomadas

de decisões, não se obterá resultado compatível com o investimento e a estrutura técnica operacional mobilizada, pois não serão atingidos os níveis de qualidade e benefícios desejados pelos cidadãos.

15.1.15 Campanha Educativa

Para que a população participe ativamente das ações propostas para minimizar os problemas gerados pelo resíduo, é imprescindível fazer uma boa divulgação. Esclarecida e sensibilizada, a população se tornará a principal aliada na implantação do programa elaborado. Desta forma, a gestão ambiental passa a ser, de fato, um compromisso de toda a coletividade.

Se não houver participação efetiva da população neste processo, qualquer alternativa - mesmo as melhores do ponto de vista técnico e financeiro - se tornará inviável. De nada adianta, por exemplo, utilizar o melhor sistema de coleta e transporte dos resíduos, se a população não respeitar os horários e não acondicioná-lo de forma correta. Apresentamos a seguir uma sugestão do conteúdo para o folheto da campanha de divulgação.

Montagem e distribuição de folheto para informação e conscientização da população, objetivando criar hábitos saudáveis dentro do “**CONCEITO DE CIDADE LIMPA**”. Pode conter as seguintes informações:

- Dias e horários de coleta dos Resíduos;
- Acondicionamento dos Resíduos: tipos de recipiente adequados e aviso para nunca colocar os Resíduos soltos para a coleta;
- Hábitos quanto à limpeza e coleta de Resíduos, como por exemplo:
- Colocar o Resíduo no Ecoponto somente no dia da coleta, pouco antes do caminhão coletor passar;
- Nunca jogar os Resíduos em terrenos públicos ou particulares (salientar que isso é proibido por Lei específica e gera cobrança de multa inclusive);
- Nunca lançar copos, latinhas, guardanapos, papéis, cascas etc. nas ruas e praças. Deve-se levá-los a uma lixeira ou a outro local apropriado;

- Manter limpa a frente da casa ou local de trabalho. Varrer a própria calçada e rua, recolhendo o lixo (lembrar que isso faz um grande bem à própria pessoa e a sua cidade).

15.1.16 Campanhas de Caráter Permanente:

- Palestras nas escolas públicas e privadas do município.
- Palestras nas associações comunitárias e de classe empresarial.
- Promoção de gincanas e atividades eco ambientais para grupos fechados.
- Distribuição de materiais de divulgação e promoção das atividades socioambientais sustentáveis.
- Metas de não geração, redução, reutilização, coleta seletiva e reciclagem.
- Mobilização Social.

Criação de *slogan* e logomarca da campanha. “Lixo Zero – tolerância zero ao desperdício”.

São estimadas as seguintes atividades socioeducativas junto a População Reservense:

- 12 palestras e/ou reuniões de sensibilização (sugestão sec. de educação, que uma parte das palestras seja campanhas realizadas nas ruas como oficinas de teatro, para envolver toda a população);
- 2 eventos culturais de âmbito municipal por ano;
- 1 gincana estudantil de âmbito municipal (sugestão sec. de educação, que pode ser uma gincana, um concurso da escolha da escola mais bonita, escola mais ecológica).

Todos os brindes deverão ser produzidos com materiais recicláveis.

Os textos das mensagens deverão privilegiar assuntos relativos à Educação Ambiental e ecologia humana, sempre prezando pela relação do Ser Humano com o Meio Ambiente.

15.1.17 Operação e Manutenção da Unidade de Compostagem

Consiste na implantação, operação e manutenção de uma unidade de compostagem dos materiais orgânicos provenientes de coleta diferenciada e dos materiais de origem vegetal oriundos das podas e remanejamentos de áreas verdes públicas ou privadas. Em primeiro momento, deverá ser estimulado a criação de unidades de compostagem, para promover a redução de resíduos orgânicos, na fonte para que não sejam destinados ao Aterro Sanitário. Em seguida será implantado um pátio para compostagem, devidamente licenciado pelo IAT.

Esta unidade será também responsável pela recepção, armazenamento e destinação dos óleos vegetais de origem culinária oriundos de coleta diferenciada. Este material (óleo) será destinado gratuitamente a entidades filantrópicas para ser transformado em sabão ou outro produto biodegradável e que possa ser reutilizado pela população em geral.

A compostagem será processada no pátio da Unidade de Compostagem localizada na área do Aterro Sanitário Municipal, utilizando-se as técnicas usuais para tal finalidade, sendo o produto final disponibilizado à Administração Pública Municipal (colégios, entidades, viveiro de mudas e etc), que o utilizará de acordo com sua necessidade ou providenciará sua comercialização ou doação às associações, cooperativas ou outras entidades rurais de acordo com a demanda através de projetos específicos que beneficiem esses agricultores gerando emprego e renda e permanecendo no campo.

A equipe deverá apresentar-se ao trabalho devidamente uniformizada e portando EPI's necessários ao desempenho de suas funções com segurança, sendo que os uniformes deverão ser dotados de faixas refletivas, conforme preconiza a norma ABNT NBR 15292.

Para a operação e manutenção da unidade de compostagem foram dimensionados os seguintes equipamentos mínimos conforme os descritos na Tabela 03.

Tabela 03 – Equipamentos necessários para a unidade de compostagem

Quantidade:	Equipamento:
1	Picador de galhos
2	Motoserra
1	Caminhão coletor
1	Medidor de temperatura
1	Carrinho de mão especial
03	Pás para revirar o composto
01	Triturador de composto
02	Enxadas

A equipe será composta de 01 líder de turma e ajudantes.

15.2 INFORMAÇÕES GERAIS SOBRE OS SERVIÇOS NO PARIO DE COMPOSTAGEM

15.2.1 Quanto à mão-de-obra

A mão-de-obra deverá utilizar uniforme e equipamentos de proteção individual, compatíveis com os serviços a serem executados.

A Secretaria Municipal de Meio Ambiente deverá aplicar a programação visual, fornecida pela Prefeitura, nos uniformes a serem empregados, não sendo permitida a exploração de publicidade nos mesmos, exceto a logomarca do programa.

Os funcionários/colaboradores deverão ser treinados e orientados para o exercício das funções a que são submetidos e para a manutenção de um relacionamento harmonioso com a fiscalização e o público em geral para lograr êxito nas operações em geral.

Os funcionários serão terminantemente proibidos de ingerirem bebidas alcoólicas durante a execução dos serviços de coleta e beneficiamento de resíduos em geral.

Deverá a empresa eventualmente contratada a executar determinadas atividades relacionadas aos RSU, empregar em seu quadro funcional pelo menos 90% de funcionários operacionais, para atender aos serviços objeto do futuro contrato.

15.2.2 Quanto aos materiais e ferramentas

Os materiais, ferramentas e utensílios em geral a serem empregados deverão atender à quantidade e qualidade exigida à execução dos serviços.

As ferramentas de uso frequente (pás, enxadas, foices, carrinhos, vassouras, baldes, brochas etc.) deverão ser substituídas sempre que necessário, resguardando a boa qualidade dos serviços.

15.2.3 Quanto aos equipamentos

Os veículos e equipamentos deverão trazer sinalizações de segurança, identificação da empresa e da Prefeitura/Secretaria responsável e telefone para informações, sugestões e reclamações.

Os veículos e equipamentos a serem utilizados nos serviços deverão ser dimensionados de forma a permitir a substituição e devida manutenção, preservando a execução dos serviços prestados sem prejuízo do andamento das atividades operacionais referente aos resíduos coletados.

Quanto à terceirização dos serviços, a **fiscalização** poderá, a qualquer momento, exigir a troca de veículo ou equipamento que não seja adequado ou que não atenda às exigências dos serviços, entendendo-se como tais aqueles que apresentarem quebras e defeitos mecânicos frequentes, mau

estado de conservação ou avarias em geral que possam prejudicar a continuidade da prestação dos serviços.

A empresa deverá manter os veículos e equipamentos em perfeitas condições de conservação e de funcionamento, com atenção especial a manutenção, limpeza e acessórios de segurança.

Os veículos e equipamentos poderão ser locados, desde que atendam estas especificações.

Serão de inteira responsabilidade da empresa contratada, todas as consequências decorrentes de sinistros (roubo, colisão, danos a terceiros e outros) ocorridos com os veículos e equipamentos disponibilizados para o contrato, no exercício das atividades terceirizadas.

Os veículos e equipamentos utilizados deverão atender aos limites-padrão de controle ambiental quanto à poluição do ar e sonora, em estrita observância às normas aplicáveis. Em particular, deve ser dada importância especial ao controle da emissão de fumaça negra pelos veículos e equipamentos, conforme as prescrições do **PROCONVE** (Programa de Controle da Poluição do Ar por Veículos Automotores), instituído pelo Conselho Nacional de Meio Ambiente.

15.2.4 Medição dos serviços de coleta e destinação dos resíduos, e pagamento inerente:

Os serviços serão medidos no último dia útil de cada mês, através da PCO – Planilha de Controle Operacional - específica para cada um dos itens de serviço.

Para cada medição será emitida uma PCO - Planilha de Controle Operacional - acompanhada de RFD (Relatório de Execução Física Diária) - e acumulada dos serviços efetivamente executados. As PCOs, assim como os relatórios de execução – RFDs – serão encaminhadas para aprovação pela administração até o quinto dia útil do mês subsequente ao período da medição.

15.2.5 Informações adicionais

O conteúdo dos dados constantes do presente Plano deve ser confrontado pela licitante com a realidade do local onde o serviço será prestado. Tanto a visita técnica obrigatória a ser realizada quanto às investigações de campo conferirá oportunidades para que cada licitante possa verificar as informações prestadas pelo Plano e, se for o caso, complementá-las, observada cada atividade a ser terceirizada.

15.3 Métodos de Controle de Qualidade e Fiscalização dos serviços:

O método de controle de qualidade e fiscalização dos serviços é o da GESTÃO COMPARTILHADA, alicerçada em três instrumentos:

- PCO - Planilha de Controle Operacional;
- COP - Controle Operacional;
- RFD - Relatório de Execução Física Diária.

É o instrumento de gerenciamento do Poder Concedente para acompanhar a execução diária dos serviços e verificar a compatibilidade da mão-de-obra, equipamentos e materiais empregados com os quantitativos dos serviços executados; possibilita aferir o cronograma físico e financeiro programado e verificar se a qualidade está dentro do padrão definido para cada item de serviço conforme itens a seguir:

- PSQ - Planilha de Pesquisa de Satisfação e Qualidade.
- ISQ – Indicadores de Satisfação e Qualidade.

É o instrumento do Poder Municipal para aferir, junto à população, os Indicadores de satisfação da oferta dos serviços e sua qualidade. Esta verificação será feita através de pesquisas mensais que serão transformadas em boletins estatísticos. Essa pesquisa será realizada mensalmente de forma alternada em todas as regiões do município. Durante a execução da pesquisa será realizada a inspeção de campo

para verificação da qualidade dos serviços prestados naquela região, tanto pelo serviço municipal quanto pelo serviço hora contratado, evitando que a informação colhida com os moradores seja distinta da realidade.

Avaliação de Eficiência e Eficácia - AEE - Planilha de Tabulação de Dados - PTD

A tabulação dos dados dos dois instrumentos de gestão, controle operacional e indicação de satisfação vão demonstrar se os serviços executados têm a eficiência, universalidade, frequência e continuidade esperados; e se a eficácia está sendo atingida, o que significa ter toda a cidade limpa. Por isto é que o conceito deste projeto tem o nome de **“LIXO ZERO”**.

16 CONCLUSÃO

Os resíduos sólidos são gerados em pequena quantidade em Reserva do Iguaçu, muito embora representem uma considerável fonte de problemas se não gerenciados com propriedade. Uma correta classificação e caracterização desses resíduos é parte fundamental para um apropriado gerenciamento dos mesmos.

São muitas as ações que devem ser implementadas no sentido de solucionar os problemas que afligem o município, algumas de caráter imediato e outras num horizonte de médio prazo. Para tanto foi diagnosticado os métodos de trabalho executados anteriormente, e diante das disponibilidades de tempo e recursos financeiros, optou-se por contratação de empresa para coleta de recicláveis, triagem e destinação de orgânicos e rejeitos até o Centro de Triagem, já os processos de transformação dos resíduos são realizados também com colaboradores efetivos para já dar orientações sobre os processos e normas de operacionalização para transformação em composto orgânico no Pátio de compostagem.

Este PLANO DIRETOR DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS na formatação de ‘PLANO DE GERENCIAMENTO INTEGRADO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS’ - **PGIRS** será colocado para consulta pública conforme determina a legislação que rege esta matéria.

17 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDRADE, João Bosco Ladislau de. Avaliação do Sistema de Limpeza Urbana na cidade de Campina Grande (Dissertação de mestrado). Universidade Federal da Paraíba. 1989. 280p.

BRASIL, Ministério do Meio Ambiente - ICLEI – Brasil - Planos de gestão de resíduos sólidos: manual de orientação. Brasília, 2012.

BRASIL. Política Nacional de Resíduos Sólidos. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm. Acesso em: Julho de 2016.

CATAPRETA, Cícero Antônio Antunes. Gestão Ambiental de Resíduos Sólidos. Belo Horizonte / IEC PUC Minas, 2003.

CORGOZINHO, Batistina Maria de Sousa. Nas Linhas da Modernidade: continuidade e ruptura, 2003, p. 212-213.

D’ALMEIDA, Maria Luiza Otero (coord.). Lixo Municipal: Manual de Gerenciamento Integrado / 2ª ed. São Paulo: IPT/CEMPRE, 2000.

EMATER. Informações geográficas dos aspectos físicos e socioeconômicos elaborados pela EMATER-Paraná para subsidiar as atividades de planejamento. Área de Geoprocessamento. Emater, 2016.

EMBRAPA. CENTRO NACIONAL DE PESQUISA DE SOLOS. *Sistema Brasileiro de Classificação de Solos*. Brasília: Embrapa Produção de Informação; Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 1999.

EMBRAPA. *Levantamento de reconhecimento de solos do estado do Paraná*. Curitiba, SNLCS/SUDESUL/IAPAR, 1984. (Boletim Técnico, 57).

FEAM - Fundação Estadual do Meio Ambiente. Manual de Saneamento e Proteção Ambiental para os Municípios. Volumes II e V. Belo Horizonte - MG: FEAM, 2002.

FERREIRA, A. (coord.) A questão dos resíduos sólidos urbanos: um projeto institucional da UNESP. São Paulo: FUNDONESP, 1994.74p.

GRIPPI, Sidney. Lixo: Reciclagem e Sua História: Guia para Prefeituras Brasileiras; Editora Interciência, Rio de Janeiro, 2001.

GUIA para elaboração dos Planos de Gestão de Resíduos Sólidos - Ministério do Meio Ambiente - Secretaria de Recursos Hídricos e Ambiente Urbano - SRHU/MMA - Brasília – DF 2011

IAPAR – INSTITUTO AGRÔNOMICO DO PARANÁ. *Cartas climáticas básicas do Estado do Paraná*, Londrina-PR, 1994.

INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS – IPT/CEMPRE. Lixo Municipal: Manual de Gerenciamento Integrado. Coordenação Nilza Silva Jardim et al. 1ª ed. São Paulo, 1995. Publicação IPT 2163. 457pp.

KLUPER, N. Experiências de Gestão em Resíduos Sólidos e Meio Ambiente. Secretaria de Meio Ambiente. Secretaria de Meio Ambiente/Coordenadoria de Educação Ambiental. São Paulo, 1993.

LINDEMBERG, R. C. Tendência é partir para a privatização. Prefeitura Municipal. P. 1011, 1991.

<http://www.mineropar.pr.gov.br/> - Reserva do Iguaçu. Acesso em Julho de 2016.

ORIENTAÇÕES TÉCNICAS - Apresentação de Projetos de Resíduos Sólidos Urbanos. Fundação Nacional de Saúde – FUNASA, Brasília, 2003.

ORIENTAÇÕES TÉCNICAS - atendimento à deliberação normativa 118/2008 do Conselho Estadual de Política Ambiental - Publicado pela Fundação Estadual do Meio Ambiente / Projeto Estruturador: Resíduos Sólidos. Belo Horizonte, 2008 - 3ª Edição.

PGICS - Plano de Gerenciamento Integrado de Coleta Seletiva. Carla Valéria Lima Cândido. [et al.]. - Belo Horizonte: Fundação Estadual do Meio Ambiente: Fundação Israel Pinheiro, 2009. 72 p.

PLANO de Gerenciamento Integrado de Resíduos da Construção Civil – PGIRCC / Ana Lúcia Maia... [et al.]. - Belo Horizonte: Fundação Estadual do Meio Ambiente: Fundação Israel Pinheiro, 2009.

PLANO de Gerenciamento Integrado de Resíduos de Equipamentos Elétricos, Eletrônicos - PGIREEE / Eduardo Lima Pinheiro... [et al.]. - Belo Horizonte: Fundação Estadual do Meio Ambiente: Fundação Israel Pinheiro, 2009. 40 p.

PLANOS de Gestão de Resíduos Sólidos: manual de orientação apoiando a implementação da política nacional de resíduos sólidos: do nacional ao local. Governo federal - Ministério do Meio Ambiente - ICLEI - governos locais pela sustentabilidade. Brasília – DF 2012.

PNRS - Guia de orientação para adequação à Política Nacional de Resíduos Sólidos.

SCHALCH, Valdir. Gerenciamento de resíduos sólidos. Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental, Goiânia, 1990. 21p.

SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE SANEAMENTO: Diagnóstico da gestão e manejo dos resíduos sólidos urbanos – 2012. Brasília: MCIDADES. SNSA: IPEA, 2013.

<http://www.cidades.ibge.gov.br/painel/populacao.php?lang=&codmun=412627&search=parana|Reserva-do-iguacu|info-graficos:-evolucao-populacional-e-piramide-et-ria> - Reserva do Iguaçu 2016 – Acesso em julho de 2016.

<http://www.ipardes.pr.gov.br/> - Reserva do Iguaçu 2021 – Acesso em Outubro de 2021.