PLANO DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS

MUNICÍPIO DE RIO DAS PEDRAS

ESTADO DE SÃO PAULO

PREFEITURA MUNICIPAL DE
RIO DAS PEDRAS
SERIEDADE E RESULTADOS

MAIO DE 2014

PLANO DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS

MUNICÍPIO DE RIO DAS PEDRAS

ESTADO DE SÃO PAULO

PREFEITURA MUNICIPAL DE
RIO DAS PEDRAS
SERIEDADE E RESULTADOS

MAIO DE 2014

Sumário

1. IDENTIFICAÇÃO 1
1.1. Objeto 1
1.2. Empreendedora 1
2. INTRODUÇÃO 2
3. DIAGNÓSTICO 3
3.1. Aspectos gerais 3
3.1.1. Aspectos socioeconômicos 6
3.1.2. Situação do saneamento básico 16
3.1.3. Estrutura operacional, fiscalizatória e gerencial 18
3.1.4. Iniciativas e capacidade de educação ambiental 20
3.1.4.1. A importância da educação ambiental na gestão dos resíduos sólidos 20
3.1.4.2. Educação ambiental e resíduos sólidos 22
3.1.5. Impactos ambientais causados por resíduos sólidos 26
3.1.5.1. Poluições do solo 27
3.1.5.2. Poluições das águas: 28
A) Poluição física 28
B) Poluição química 28
C) Poluição bioquímica 28
D) Poluição biológica 29
E) Poluição radioativa 29
3.2. Situação dos resíduos sólidos 29
3.2.1. Caracterização dos resíduos do município 29
3.2.2. Geração 30
3.2.3. Coleta e transporte 31
3.2.4. Destinação e disposição final 31
3.2.5. Custos 32
4. PLANEJAMENTO DAS AÇÕES 32
4.1. Definição das responsabilidades públicas e privadas 32
4.2. Diretrizes, estratégias, programas, ações e metas para o manejo dos resíduos sólidos sob a responsabilidade do município 37

4.3. Diretrizes para o gerenciamento de resíduos sólidos específicos ou sujeitos sistema de logística reversa 41
4.3.1. Agrotóxicos, seus resíduos e embalagens, assim como outros produtos cuja embalagem, após o uso constitui resíduo perigoso. 43
4.3.2. Pilhas e baterias 44
4.3.3. Pneus 45
4.3.4. Óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens 46
4.3.5. Óleo de cozinha 48
4.3.6. Lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista 49
4.3.7. Produtos eletroeletrônicos e seus componentes 52
4.4. Diretrizes para formulação ou incremento de políticas públicas voltadas redução, reutilização, coleta seletiva e reciclagem de resíduos sólidos 56
4.4.1. Projeto de Coleta Seletiva Riopedrense 57
4.4.1.1. Introdução 57
4.4.1.2. O Projeto 59
4.4.1.3. Objetivos 60
4.4.1.4. Formas de execução dos serviços 61
4.4.1.4.1. Coleta seletiva porta a porta 61
4.4.1.4.3. Coleta seletiva em grandes geradores e em locais de entrega voluntária – LEV'S 62
4.4.1.5. Divulgação do projeto de coleta seletiva 63
4.4.2. Projeto de gerenciamento de óleo usado 64
4.4.2.1. Introdução 64
4.4.2.2. Diagnóstico e legislação 64
4.4.2.3. Objetivos e metas 65
4.4.2.4. Procedimentos 65
A) Elaborar material de divulgação para a coleta de óleo usado 65
B) Divulgar e sensibilizar a comunidade para a separação do óleo usado: 65
C) Apoiar a logística de coleta e espaço diferenciado para armazenamento no caminhão 66
4.4.2.5. Responsabilidades 66

A) Da prefeitura municipal....66
B) Dos cidadãos....67
C) Do comércio e de grandes geradores....67
4.4.2.6. Fluxograma....67
4.4.2.7. Orçamento....67
4.4.2.8. Possíveis parceiros....68
4.4.2.9. Alternativas para o reaproveitamento caseiro....68
4.4.3. Programas de Capacitação Técnica....68
4.4.3.1. Programa "Agenda A3P - Riopedrense"....68
4.4.4. Programas de Educação Ambiental....69
4.5. Metas para melhoria do desempenho operacional e ambiental dos serviços públicos de manejo de RSU....72
4.5.1. Metas relacionadas à reestruturação gerencial da administração pública 72
4.5.2. Metas relacionadas à regularização de praças públicas e de lazer do município....73
4.5.3. Metas relacionadas aos passivos ambientais, carências e deficiências identificadas....73
4.5.4. Metas relacionadas à definição de responsabilidades públicas e privadas 74
4.5.5. Metas relacionadas à otimização dos procedimentos operacionais....74
4.5.6. Metas relacionadas à implantação de sistema de logística reversa....74
4.5.7. Metas relacionadas à formulação ou incremento de políticas públicas voltadas redução, reutilização, coleta seletiva e reciclagem de resíduos sólidos 75
4.5.8. Metas relacionadas à revisão do sistema de custos do manejo dos resíduos sólidos urbanos....75
4.5.9. Metas relacionadas à redução do volume de resíduos e rejeitos para transporte e destinação final....76
4.5.10. Metas relacionadas à gestão dos resíduos de limpeza urbana....77
4.6. Análise de desempenho....77
4.6.1. Indicadores de desempenho para os serviços públicos....77
4.6.2. Sistema de cálculo dos custos operacionais e investimentos....78
4.6.3. Monitoramento e verificação de resultados....80
4.6.4. Periodicidade de revisão....80

5. PROPOSTA DE LEGISLAÇÃO MUNICIPAL GERAL E ESPECÍFICA DE RESÍDUOS SÓLIDOS 81
6. REFERÊNCIAS 99

Lista de Fotos

Foto 1 – Caçamba como coletor de resíduos em geral; e sacos de Resíduos dispostos na via pública no aguardo de coleta. 146
Foto 2 – Frota de veículos realizando a coleta de Resíduos Domiciliares. 146
Foto 3 – Antigo depósito de resíduos sólidos situado na Fazenda Lajeado II, área rural de Rio das Pedras. 147
Foto 4 – Antigo depósito de resíduos sólidos situado na fazenda Lajeado II, área rural de Rio das Pedras. 147
Foto 5 – Antigo depósito de resíduos sólidos situado na Fazenda Lajeado II, área rural de Rio das Pedras. 148
Foto 6 – Descarte irregular de resíduos generalizados, em estrada vicinal de Rio das Pedras. 148
Foto 7 – Descarte irregular de resíduos generalizados, em estrada vicinal de Rio das Pedras. 149
Foto 8 – Descarte irregular de resíduos generalizados, em estrada vicinal de Rio das Pedras. 149
Foto 9 – Descarte irregular de resíduos generalizados, em estrada vicinal de Rio das Pedras. 150
Foto 10 – Descarte irregular de resíduos generalizados, em um possível sítio localizado em Rio das Pedras. 150
Foto 11 – Descarte irregular de resíduos de Construção, em um possível sítio localizado em Rio das Pedras. 151
Foto 12 – Descarte irregular de resíduos de Construção, em um possível sítio localizado em Rio das Pedras. 151
Foto 13 – Resíduos domiciliares dispostos irregularmente em APP (Área de Preservação Permanente) de córrego de pequeno porte. 152
Foto 14 – Descarte irregular de resíduos generalizados, em um possível sítio localizado em Rio das Pedras. 152
Foto 15 – Descarte irregular de resíduos generalizados, em estrada vicinal de Rio das Pedras. 153
Foto 16 – Descarte irregular de resíduos generalizados, em estrada vicinal de Rio das Pedras. 153

Lista de Figuras

Figura 1 – Área do município de Rio das Pedras. 5
Figura 2 – Área urbana de Rio das Pedras. 6
Figura 3 – Estrutura operacional, fiscalizatória e gerencial 19

Lista de Tabelas

Tabela 1 – Classificação da população de Rio das Pedras por gênero (Fonte: IPEA). 6

Tabela 2 – Índice de Desenvolvimento Humano de Rio das Pedras (Fonte: IPEA). 7

Tabela 3 – Evolução do Índice de Desenvolvimento Humano de Rio das Pedras (Fonte: IPEA). 7

Tabela 4 – Estrutura etária da população de Rio das Pedras (Fonte: IPEA). 8

Tabela 5 – Tabela de longevidade, mortalidade e fecundidade de Rio das Pedras (Fonte: IPEA). 9

Tabela 6 – Escolas do município de Rio das Pedras. (Fonte: Secretaria da Educação do Estado de São Paulo, 2013). 10

Tabela 7 – Dados de ensino das escolas de Rio das Pedras. (Fonte: (1) Ministério da Educação, Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais - INEP - Censo Educacional 2012). 11

Tabela 8 – Alunos matriculados nas escolas de Rio das Pedras. (Fonte: (1) Ministério da Educação, Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais - INEP - Censo Educacional 2012). 11

Tabela 9 – Renda, Pobreza e Desigualdade - Rio das Pedras – SP. 13

Tabela 10 – Porcentagem da Renda Apropriada por Estratos da População - Rio das Pedras – SP. 13

Tabela 11 – Taxa de Atividade e de Desocupação da população de Rio das Pedras. 14

Tabela 12 – Taxa de Ocupação da população de Rio das Pedras. 14

Tabela 13 – Indicadores de habitação da população de Rio das Pedras. 15

Tabela 14 – Indicadores de vulnerabilidade social da população de Rio das Pedras. 15

Tabela 15 – Informações sobre saneamento básico de Rio das Pedras. (Fonte: IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de População e Indicadores Sociais, Pesquisa Nacional de Saneamento Básico 2008). 16

Tabela 16 – Dados operacionais de água e esgoto de Rio das Pedras – SP. (Fonte: SNIS, 2011). 1

Tabela 17 – Dados financeiros de água e esgoto de Rio das Pedras – SP. (Fonte: SNIS, 2011). 1
Tabela 18 – Atores Sociais e respectivas responsabilidades na gestão dos resíduos sólidos. Fonte: elaboração com base na Lei 12.305/2010. 36
Tabela 19 – Tecnologias para pré-tratamento dos resíduos sólidos urbanos. Fonte: ICLEI, 2013. 39
Tabela 20 – Tecnologias de tratamento e destinação final de resíduos sólidos urbanos. Fonte: ICLEI, 2013. 40
Tabela 21 – Disposição Final de resíduos sólidos urbanos. Fonte: ICLEI, 2013. 41
Tabela 22 – Principais prestadores de serviço de tratamento de lâmpadas e custos inerentes 50
Tabela 23 – Vigência, horizonte de atuação e periodicidade de revisão do PGIRS Fonte: PNRS – Lei 12.305/2010. 81
Tabela 24 – Resíduos de Serviços de Saúde – Classificação 108
Tabela 25 – Importância das características físicas, químicas e biológicas do lixo na limpeza urbana 112

Lista de Anexos

Anexo 1 – Conceitos de resíduos sólidos 102
Anexo 2 – Glossário de resíduos sólidos 113
Anexo 3 – Legislação aplicável à gestão de resíduos 118
Anexo 4 – Cartilha de educação ambiental 133
Anexo 5 – Registros fotográficos. 145

1. IDENTIFICAÇÃO

1.1. Objeto

Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos.

1.2. Empreendedora

Denominação: Prefeitura Municipal de Rio das Pedras/SP.

Endereço: Rua Dr. Mário Tavares, 436 - Centro - CEP 13.390-000 - Centro - Rio das Pedras/SP.

Fone: (19) 3493-9490 / Fax: (19) 3493-9499.

1.3. Gestora Ambiental

Denominação: Nativa Ambiental Assessoria e Consultoria S/S Ltda.

Endereço: Rua General Câmara, 229 – Sala 1 – Bairro Jardim Brasil – Piracicaba/SP – CEP: 13424-693.

Telefone: (19) 3402-3824.

Endereço Eletrônico: contato@nativambiental.com.br

2. INTRODUÇÃO

A Lei nº 12.305/10 se tornou um marco histórico da gestão ambiental no Brasil, estabelecendo a Política Nacional de Resíduos Sólidos, lançando uma visão moderna na luta contra um dos maiores problemas do planeta: o lixo urbano. O princípio da lei é a responsabilidade compartilhada entre governo, empresas e população, impulsionando o retorno dos produtos às indústrias após o consumo e obrigando o poder público a realizar planos para o gerenciamento do lixo.

> "O poder público, o setor empresarial e a coletividade são responsáveis pela efetividade das ações voltadas para assegurar a observância da Política Nacional de Resíduos Sólidos (...)" (Cap. III, Seção I, art. 25).

Segundo com a Constituição Federal é responsabilidade do poder público municipal a limpeza urbana e a coleta e destinação final do lixo. Com a Política Nacional de Resíduos Sólidos, a tarefa das prefeituras ganha uma base mais sólida com princípios e diretrizes, dentro de um conjunto de responsabilidades que tem o potencial de mudar o panorama do lixo no Brasil.

Em razão desta lei, os governos municipais e estaduais passaram a ter a necessidade de elaborar seus respectivos planos de resíduos sólidos, com diagnóstico da situação lixo e metas para redução e reciclagem, além de dar um fim aos lixões e buscar soluções consorciadas.

A elaboração dos Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos é condição necessária para o Distrito Federal e os municípios terem acesso aos recursos da União, destinados à limpeza urbana e ao manejo de resíduos sólidos.

A Lei nº 12.305/10 obriga Estados e municípios a apresentarem esses planos para que possam firmar convênios e contratos com a União para repasse de recursos nos programas voltados para a implementação da política.

Terão prioridade no acesso a recursos da União os municípios que implantarem a coleta seletiva com a participação de cooperativas ou associações de catadores formadas por pessoas físicas de baixa renda.

> "(...) o titular dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos priorizará a organização e o funcionamento de cooperativas ou de outras formas de associação de catadores (...) formadas por pessoas físicas de baixa renda, bem como sua contratação" (Cap. III, art. 36, VI).

O presente documento apresenta as etapas necessárias do Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos para o município de Rio das Pedras - SP, observando as diretrizes definidas pela Lei 12.305 de 2010 – Política Nacional de Resíduos Sólidos, regulamentada pelo Decreto 7.404 de 2010.

No plano municipal, apresentamos entre outros, programas e ações de educação ambiental, de participação de grupos de interesse, em especial catadores, metas de redução, reutilização, coleta seletiva e reciclagem.

3. DIAGNÓSTICO

3.1. Aspectos gerais

Nascido às margens dos ribeirões Tijuco Preto e Lambari de Cima, Rio das Pedras é um município no interior noroeste do Estado de São Paulo, localizado a uma latitude 22º50'36" sul e a uma longitude 47º36'22" oeste, estando a uma altitude de 625 metros.

No século XIX os tropeiros que rumavam ao interior de São Paulo, faziam pousada na casa de uma família de lavradores ali instalada, cujo chefe chamava-se Pedro, passando o local a se chamar Pouso do Rio das Pedras.

Entre 1870 e 1871, a Estrada de Ferro Ituana (atual FEPASA), estendeu seus trilhos até Piracicaba, cortando a região de Rio das Pedras, sendo então construída

a estação local que, também, tomou o nome de Rio das Pedras. Antônio Garcia Prates, um dos empreiteiros da estrada, Antônio Teles e outros, atraídos pela fertilidade do solo, adquiriram terras e construíram a capela do Senhor Bom Jesus, que se tornou o padroeiro do município. Estava iniciado, pois, o povoado que deu origem à Freguesia do Senhor Bom Jesus de Rio das Pedras.

À medida que o Município foi se desenvolvendo, baseado na cafeicultura e auxiliado pelo braço do imigrante italiano, foram-se criando diversos melhoramentos: iluminação elétrica, em 1913; posto telefônico, entre 1913 e 1916; e abastecimento de água canalizada, em 1916.

Com o advento da plantação de cana-de-açúcar, transformando radicalmente as atividades agrícolas do Município, e a consequente industrialização do produto, além dos pequenos estabelecimentos industriais, produtores de aguardente e açúcar batido, já existente em 1952, ali se estabeleceram usinas maiores, produtoras de álcool e açúcar. Hoje o município também é rico em empresas de montagens e caldeiraria.

Rio das Pedras faz limites com as cidades de Santa Bárbara D'Oeste (40 km), Capivari (26 km), Tietê (42 km), Piracicaba (18 km) e Mombuca (09 km) e está distante 180 km da capital.

O município possui extensão territorial de 226 km^2, sendo que 25,95 km^2 representam áreas urbanas, sendo sua topografia plana com ligeiras ondulações. O clima é temperado e seco, com temperatura média anual de 25 graus °C.

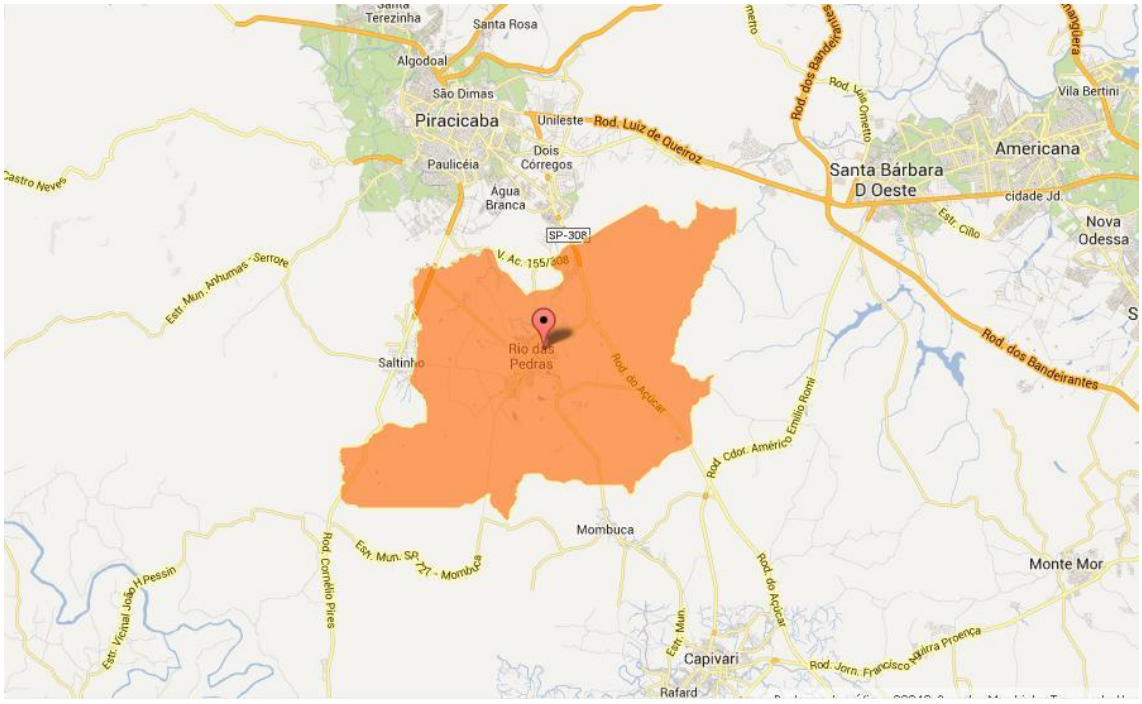

Figura 1 – Área do município de Rio das Pedras.

O solo do município é composto por Podzólico vermelho/amarelo variação Lara - 28% solos arenosos de cor branca (de topografia vermelho-amarelo), Podzólico vermelho/amarelo variação Piracicaba 7,4 e Latosolo Roxo (solos argilosos de cor vermelho intenso - levemente onduloso), Latosso vermelho escuro, Litosol (solos arenosos com ocorrência de piçarras), Intergrade RPV-RLV (solos arenosos de topografia plana).

Sua cobertura vegetal é composta por regiões de matas naturais remanescentes de Cerrado e Mata Atlântica, compostas por espécies de Ipê, Cedro, Peroba, Cambura, Guarantã dentre outras; florestas plantadas de eucalipto e pinus; áreas de pastagens e de culturas, sendo a cana-de-açúcar responsável pro 95% da produção agrícola do município.

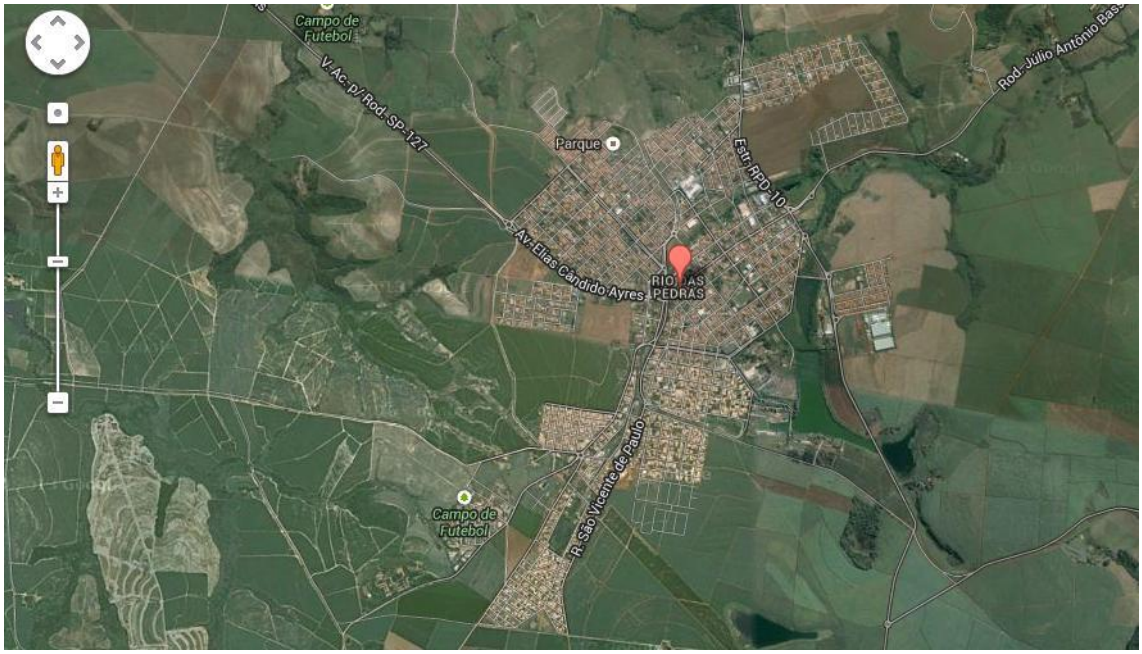

Figura 2 – Área urbana de Rio das Pedras.

3.1.1. Aspectos socioeconômicos

Rio das Pedras possui atualmente uma população de 29.501 habitantes (IBGE, 2010), sendo 14.914 homens e 14.587 mulheres. Sua densidade demográfica é de 129,48 habitantes/km².

Tabela 1 – Classificação da população de Rio das Pedras por gênero (Fonte: IPEA).

População Total, por Gênero, Rural/Urbana e Taxa de Urbanização - Rio das Pedras - SP						
População	**População (1991)**	**% do Total (1991)**	**População (2000)**	**% do Total (2000)**	**População (2010)**	**% do Total (2010)**
População total	19.104	100,00	23.494	100,00	29.501	100,00
Homens	9.798	51,29	11.967	50,94	14.914	50,55
Mulheres	9.306	48,71	11.527	49,06	14.587	49,45
Urbana	16.683	87,33	21.954	93,45	28.562	96,82
Rural	2.421	12,67	1.540	6.55	939	3.18
Taxa de Urbanização	-	87,33	-	93,45	-	96,82

O IDH-M – Índice de Desenvolvimento Humano de Rio das Pedras é considerado alto, sendo 0,791 (IDHM entre 0,700 e 0,799). Entre 2000 e 2010, a

dimensão que mais cresceu em termos absolutos foi Educação (com crescimento de 0,164), seguida por Longevidade e por Renda. Entre 1991 e 2000, a dimensão que mais cresceu em termos absolutos foi Educação (com crescimento de 0,273), seguida por Longevidade e por Renda (IPEA, 2013).

Tabela 2 – Índice de Desenvolvimento Humano de Rio das Pedras (Fonte: IPEA).

Índice de Desenvolvimento Humano Municipal e seus componentes - Rio das Pedras - SP			
IDHM e componentes	**1991**	**2000**	**2010**
IDHM Educação	**0.263**	**0.536**	**0.700**
% de 18 anos ou mais com ensino fundamental completo	21,48	39,79	60,19
% de 5 a 6 anos frequentando a escola	27,96	63,17	95,71
% de 11 a 13 anos frequentando os anos finais do ensino fundamental	45,37	81,55	85,44
% de 15 a 17 anos com ensino fundamental completo	25,06	60,59	66,94
% de 18 a 20 anos com ensino médio completo	17,89	43,52	54,04
IDHM Longevidade	**0.726**	**0.786**	**0.842**
Esperança de vida ao nascer (em anos)	68,55	72,14	75,49
IDHM Renda	**0,684**	**0,695**	**0,741**
Renda per capita (em R$)	565,03	602,78	804,00

Segundo o Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil 2013, elaborado pelo IPEA – Instituto de Pesquisas Aplicadas, Rio das Pedras teve um incremento no seu IDHM de 49,70% nas últimas duas décadas. O índice apresentado está acima da média de crescimento nacional (47,46%) e da média de crescimento estadual (35,47%). O distanciamento entre o IDHM do município e o limite máximo do índice, que é 1, foi reduzido em 51,12% entre 1991 e 2010.

Tabela 3 – Evolução do Índice de Desenvolvimento Humano de Rio das Pedras (Fonte: IPEA).

Período	Taxa de Crescimento	Hiato de Desenvolvimento
Entre 1991 e 2000	+ 30,97%	+ 31,85%
Entre 2000 e 2010	+ 14,31%	+ 28,27%
Entre 1991 e 2010	+ 49,70%	+ 51,12%

Em 2010, o município de Rio das Pedras ocupava a 383ª posição, em relação aos 5.565 municípios brasileiros, sendo que 382 (6,86%) municípios estão em situação melhor e 5.183 (93,14%) encontram-se em situação igual ou pior.

No Estado de São Paulo, em relação aos 645 outros municípios, Rio das Pedras ocupa a 169ª posição. Ao todo 168 (26,05%) municípios estão em situação melhor e 477 (73,95%) estão em situação pior ou igual (IPEA, 2013).

A taxa de urbanização do município cresceu 10,87% nos últimos 20 anos. Sua população registrou uma taxa média de crescimento anual de 2,30% no período correspondente entre os anos 2000 e 2010. Entre 1991 a 2000 a taxa média de crescimento anual foi de 2,32%. Para efeito de comparação, no Estado de São Paulo, estes índices foram: 1,01% entre 2000 - 2010 e 1,02% entre 1991 - 2000. Já no Brasil, foram de: 1,01% entre 2000 - 2010 e 1,02% entre 1991 - 2000.

Tabela 4 – Estrutura etária da população de Rio das Pedras (Fonte: IPEA).

Estrutura Etária da População - Rio das Pedras - SP						
Estrutura Etária	**População (1991)**	**% do Total (1991)**	**População (2000)**	**% do Total (2000)**	**População (2010)**	**% do Total (2010)**
Menos de 15 anos	6.377	33.38	6.579	28.00	6.828	23.14
15 a 64 anos	11.914	62.36	15.640	66.57	20.831	70.61
65 anos ou mais	813	4.26	1.275	5.43	1.842	6.24
Razão de dependência	60,35	0,32	50,22	0,21	41,62	0,14
Índice de envelhecimento	-	4,26	-	5,43	-	6,24

É possível observar que no período entre os anos 2000 e 2010, a razão de dependência[1] de Rio das Pedras passou de 50,22% para 41,62% e o índice de envelhecimento evoluiu de 5,43% para 6,24%. Entre 1991 e 2000, a razão de dependência foi de 60,35% para 50,22%, enquanto o índice de envelhecimento evoluiu de 4,26% para 5,43% (IPEA, 2013).

[1] Razão de dependência: população de menos de 14 anos e de 65 anos ou mais (população dependente), em relação à população de 15 a 64 anos (população potencialmente ativa)

Segundo levantamentos do IPEA (2013), a mortalidade infantil (crianças com menos de um ano de idade) em Rio das Pedras foi reduzida em 27%, caindo de 19,4 por mil nascidos vivos em 2000 para 14,0 por mil nascidos vivos em 2010.

Segundo dados dos Objetivos de Desenvolvimento do Milênio – ODM, das Nações Unidas, a mortalidade infantil para o Brasil deve estar abaixo de 17,9 óbitos por mil em 2015. Em 2010, as taxas de mortalidade infantil do estado de São Paulo e do país eram 13,9 e 16,7 por mil nascidos vivos, respectivamente.

Tabela 5 – Tabela de longevidade, mortalidade e fecundidade de Rio das Pedras (Fonte: IPEA).

Longevidade, Mortalidade e Fecundidade - Rio das Pedras - SP			
	1991	**2000**	**2010**
Esperanca de vida ao nascer (em anos)	68,6	72,1	75,5
Mortalidade até 1 ano de idade (por mil nascidos vivos)	26,7	19,4	14,0
Mortalidade até 5 anos de idade (por mil nascidos vivos)	30,3	22,5	16,2
Taxa de fecundidade total (filhos por mulher)	3,0	2,2	2,0

A esperança de vida ao nascer é o indicador utilizado para compor a dimensão Longevidade do Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM). Em Rio das Pedras, este índice aumentou em 6,9 anos nas últimas duas décadas, passando de 68,6 anos em 1991 para 72,1 anos em 2000, e para 75,5 anos em 2010. Em 2010, a esperança de vida ao nascer média para o estado é de 75,7 anos e, para o país, de 73,9 anos (IPEA, 2013).

No tocante à educação no município, Rio das Pedras possui ao todo 23 escolas, segundo dados da Secretaria de Estado da Educação (2013). São elas:

Tabela 6 – Escolas do município de Rio das Pedras. (Fonte: Secretaria da Educação do Estado de São Paulo, 2013).

Escola	Logradouro	Bairro
Escola Municipal Profª Ângela Regina Sacaro Oriqui	Rua Luiz Delfini, 55	Núcleo Habitacional Vitoria Pe
Creche Municipal Angela Tararam Ganassim	Rua Maria Francisca Scrocca Cavagioni, 15	Núcleo Habitacional Monsenhor
EMEI Antonio Rubia Pastor	Rua Adelina Rinaldi Perissato, 25	Bom Jardim
Escola Municipal Professor Augusto Elias Salles	Avenida Doutor Darwin Do Amaral Viegas, 580	São Cristóvão I
Escola Municipal Barão De Serra Negra	Rua Teófilo Amaral Campos, 67	Centro
CEI Bruna Maniassi Zeppelini	Rua Doutor Mario Tavares, 588	Centro
EE Profa Maria Jose De Aguiar Zeppelini	Rua Antonio Vasques, 113	Rio Das Pedras
EMEF Profa Claudete Aparecida Guidolim Nicolai	Rua Antonio Bertassi, 535	Bom Jardim
Creche e Pré Escola Municipal Padre Geraldo Moreira César	Rua Vitorio Heminio Delagracia, 220	Vitoria Perin Cezarino
Escola Municipal Professora Ignez Brioschi Rubim	Rua Santo Degaspari, 89	Santo Antonio
Escola Municipal Professora Immaculada Grecco Civolani	Rua Silvio Severino, Sn	Nosso Teto
Núcleo de Promoção Social Irene Miori Zandona Dona	Rua Silvio Severino, S/N	Núcleo Habitacional Lucia Tara
ETEC Dr José Coury	Avenida Prefeito Nicolau Marino, 2680	Centro
Centro Educacional Julia Celestino Da Cunha André	Rua Antonio Dorival Paris, Sn	Codespaulo
Colégio Julio Domingos	Avenida Jose Augusto Da Fonseca, 697	Jardim Bom Jesus
Professor Manoel Da Costa Neves	Rua Resk Coury, 27	Centro
EMEF Professora Maria Aparecida Aguiar Degaspari	Avenida Antenor Cortelazzi, 30	Vitorio Cezarino
Escola Municipal Professora Maria Arlete Angeleli	Rua Geronimo Guilherme Peroza, Sn	São Cristóvão
Professora Maria Jose de Aguiar Zeppelini	Rua Antonio Vasques, 113	Cambara
EMEI Professor Nelson Rosamilha	Rua Luiz Massud Coury, 50	Residencial Jorge Coury
Creche Dona Octavia Pardi Schiavon	Rua Trajano Alves De Moura, 373	Santo Antonio
Colégio Santa Clara	Rua Vereador Vitor Poncio, 370	Bairro Bom Jesus Ii
Escola Municipal Contador Waldomiro Domingos Justolim	Avenida Doutor Adhemar De Barros, 550	Centro

Tabela 7 – Dados de ensino das escolas de Rio das Pedras. (Fonte: (1) Ministério da Educação, Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais - INEP - Censo Educacional 2012).

Escolas	Quantidade
Escolas - Ensino fundamental - 2012 (1)	13
Escolas - Ensino fundamental - escola privada - 2012 (1)	2
Escolas - Ensino fundamental - escola pública estadual - 2012 (1)	2
Escolas - Ensino fundamental - escola pública federal - 2012 (1)	Não existente
Escolas - Ensino fundamental - escola pública municipal - 2012 (1)	9
Escolas - Ensino médio - 2012 (1)	3
Escolas - Ensino médio - escola privada - 2012 (1)	0
Escolas - Ensino médio - escola pública estadual - 2012 (1)	3
Escolas - Ensino médio - escola pública federal - 2012 (1)	Não existente
Escolas - Ensino médio - escola pública municipal - 2012 (1)	0
Escolas - Ensino pré-escolar - 2012 (1)	10
Escolas - Ensino pré-escolar - escola privada - 2012 (1)	2
Escolas - Ensino pré-escolar - escola pública estadual - 2012 (1)	0
Escolas - Ensino pré-escolar - escola pública federal - 2012 (1)	Não existente
Escolas - Ensino pré-escolar - escola pública municipal - 2012 (1)	8

Tabela 8 – Alunos matriculados nas escolas de Rio das Pedras. (Fonte: (1) Ministério da Educação, Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais - INEP - Censo Educacional 2012).

Matrículas	Quantidade
Matrícula - Ensino fundamental - 2012 (1)	4.232
Matrícula - Ensino fundamental - escola privada - 2012 (1)	177
Matrícula - Ensino fundamental - escola pública estadual - 2012 (1)	453
Matrícula - Ensino fundamental - escola pública federal - 2012 (1)	Não existente
Matrícula - Ensino fundamental - escola pública municipal - 2012 (1)	3.602
Matrícula - Ensino médio - 2012 (1)	1.105
Matrícula - Ensino médio - escola privada - 2012 (1)	0
Matrícula - Ensino médio - escola pública estadual - 2012 (1)	1.105
Matrícula - Ensino médio - escola pública federal - 2012 (1)	Não existente
Matrícula - Ensino médio - escola pública municipal - 2012 (1)	0
Matrícula - Ensino pré-escolar - 2012 (1)	817
Matrícula - Ensino pré-escolar - escola privada - 2012 (1)	74
Matrícula - Ensino pré-escolar - escola pública estadual - 2012 (1)	0
Matrícula - Ensino pré-escolar - escola pública federal - 2012 (1)	Não existente
Matrícula - Ensino pré-escolar - escola pública municipal - 2012 (1)	743

Segundo o Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil (IPEA, 2013) a proporção de crianças e jovens frequentando ou tendo completado determinados ciclos indica a situação da educação entre a população em idade escolar do município e compõe o IDHM Educação.

Entre 2000 a 2010, a proporção de crianças de 5 a 6 anos na escola cresceu 51,51% e entre 1991 e 2000, 125,93%. A proporção de crianças de 11 a 13 anos frequentando os anos finais do ensino fundamental cresceu 4,77% entre 2000 e 2010 e 79,74% entre 1991 e 2000.

A proporção de jovens entre 15 e 17 anos com ensino fundamental completo cresceu 10,48% entre 2000 a 2010 e 141,78% no entre os anos de 1991 a 2000.

Por fim, a proporção de jovens entre 18 e 20 anos com ensino médio completo cresceu 24,17% entre 2000 e 2010 e 143,26% no período de 1991 e 2000.

No ano de 2010, 64,03% dos alunos entre 6 e 14 anos do município cursavam o ensino fundamental regular na série correta para a idade. Em 2000 eram 72,99% e, em 1991, 45,01%. Entre os jovens de 15 a 17 anos, 45,52% cursavam o ensino médio regular sem atraso. Em 2000 eram 38,22% e, em 1991, 14,11%. Entre os alunos de 18 a 24 anos, 12,45% cursavam o ensino superior em 2010, 7,85% em 2000 e 4,45% em 1991.

Pode-se verificar que 1,56% das crianças de 6 a 14 anos não frequentavam a escola em 2010, percentual que, entre os jovens de 15 a 17 anos atingia 14,57%.

A escolaridade da população adulta também compõe o IDHM Educação como um importante indicador de acesso ao conhecimento.

No ano de 2010, 60,19% da população de 18 anos ou mais de idade tinha completado o ensino fundamental e 41,87% o ensino médio. No Estado de São Paulo, 62,91% e 44,86% respectivamente. Esse indicador carrega uma grande inércia, em função do peso das gerações mais antigas e de menos escolaridade. A taxa de analfabetismo da população de 18 anos ou mais diminuiu 9,30% nas últimas duas décadas (IPEA, 2013).

Ainda segundo o IPEA (2013), os anos esperados de estudo indicam o número de anos que a criança que inicia a vida escolar no ano de referência tende a

completar. Em 2010, Rio das Pedras tinha 9,66 anos esperados de estudo, em 2000 tinha 10,17 anos e em 1991 9,46 anos. Enquanto que São Paulo tinha 10,33 anos esperados de estudo em 2010, 10,23 anos em 2000 e 9,68 anos em 1991.

No aspecto da renda per capita média de Rio das Pedras, esta cresceu 42,29% nos últimos 20 anos, subindo de R$565,03 em 1991 para R$602,78 em 2000 e R$804,00 em 2010. A taxa média anual de crescimento foi de 6,68% no primeiro período e 33,38% no segundo.

Quanto à extrema pobreza (medida pela proporção de pessoas com renda domiciliar per capita inferior a R$ 70,00, em reais de agosto de 2010) passou de 1,18% em 1991 para 1,22% em 2000 e para 0,48% em 2010.

A desigualdade diminuiu: o Índice de Gini[2] passou de 0,51 em 1991 para 0,49 em 2000 e para 0,45 em 2010.

Tabela 9 – Renda, Pobreza e Desigualdade - Rio das Pedras – SP.

Renda, Pobreza e Desigualdade - Rio das Pedras - SP			
	1991	**2000**	**2010**
Renda per capita (em R$)	565,03	602,78	804,00
% de extremamente pobres	1,18	1,22	0,48
% de pobres	7,15	8,45	3,59
Índice de Gini	0,51	0,49	0,45

Tabela 10 – Porcentagem da Renda Apropriada por Estratos da População - Rio das Pedras – SP.

Porcentagem da Renda Apropriada por Estratos da População - Rio das Pedras - SP			
	1991	**2000**	**2010**
20% mais pobres	4,98	4,80	5,27
40% mais pobres	13,40	13,61	15,18
60% mais pobres	25,52	26,19	28,97
80% mais pobres	43,07	44,97	48,63
20% mais ricos	56,93	55,03	51,37

[2] Índice de Gini: Instrumento usado para medir o grau de concentração de renda. Aponta a diferença entre os rendimentos dos mais pobres e dos mais ricos. Numericamente, varia de 0 a 1, sendo que 0 representa a situação de total igualdade, ou seja, todos têm a mesma renda, e o valor 1 significa completa desigualdade de renda, ou seja, se uma só pessoa detém toda a renda do lugar.

No período entre os anos de 2000 e 2010, a **taxa de atividade** da população de 18 anos ou mais (ou seja, o percentual dessa população que era economicamente ativa) passou de 67,33% em 2000 para 74,17% em 2010. Ao mesmo tempo, sua **taxa de desocupação** (ou seja, o percentual da população economicamente ativa que estava desocupada) passou de 14,81% em 2000 para 8,88% em 2010 (IPEA, 2013).

Tabela 11 – Taxa de Atividade e de Desocupação da população de Rio das Pedras.

Taxa de Atividade e de Desocupação 18 anos ou mais - 2010	
População economicamente não ativa	**População economicamente ativa**
25.8%	74.2%.
Desocupados	**Ocupados**
1.887	13.871

Tabela 12 – Taxa de Ocupação da população de Rio das Pedras.

Ocupação da população de 18 anos ou mais - Rio das Pedras - SP		
	2000	**2010**
Taxa de atividade	67,33	74,17
Taxa de desocupação	14,81	8,88
Grau de formalização dos ocupados - 18 anos ou mais	69,63	79,38
Nível educacional dos ocupados		
% dos ocupados com fundamental completo	47,90	69,38
% dos ocupados com médio completo	32,54	50,39
Rendimento médio		
% dos ocupados com rendimento de até 1 s.m.	24,12	9,50
% dos ocupados com rendimento de até 2 s.m.	67,65	62,73

No município em 2010, das pessoas ocupadas na faixa etária de 18 anos ou mais, 5,83% trabalhavam no setor agropecuário, 0,17% na indústria extrativa, 41,28% na indústria de transformação, 6,42% no setor de construção, 1,03% nos setores de utilidade pública, 12,04% no comércio e 31,31% no setor de serviços.

Quando o assunto é habitação, Rio das Pedras apresenta os seguintes indicadores (IPEA, 2013).

Tabela 13 – Indicadores de habitação da população de Rio das Pedras.

Indicadores de Habitação - Rio das Pedras - SP			
	1991	**2000**	**2010**
% da população em domicílios com água encanada	97,08	99,12	99,25
% da população em domicílios com energia elétrica	99,89	100,00	99,97
% da população em domicílios com coleta de lixo. *Somente para população urbana.	95,92	97,82	99,34

Em relação aos índices de vulnerabilidade social, o município de Rio das Pedras apresenta as seguintes características (IPEA, 2013).

Tabela 14 – Indicadores de vulnerabilidade social da população de Rio das Pedras.

Vulnerabilidade Social - Rio das Pedras - SP			
Crianças e Jovens	**1991**	**2000**	**2010**
Mortalidade infantil	26,70	19,40	14,00
% de crianças de 4 a 5 anos fora da escola	-	51,31	18,56
% de crianças de 6 a 14 anos fora da escola	17,78	5,52	1,56
% de pessoas de 15 a 24 anos que não estudam nem trabalham e são vulneráveis à pobreza	-	9,37	4,10
% de mulheres de 10 a 14 anos que tiveram filhos	0,00	0,00	0,00
% de mulheres de 15 a 17 anos que tiveram filhos	1,62	5,34	3,43
Taxa de atividade - 10 a 14 anos (%)	-	7,97	1,52
Família			
% de mães chefes de família sem fundamental completo e com filhos menores de 15 anos	10,44	13,18	6,09
% de pessoas em domicílios vulneráveis à pobreza e dependentes de idosos	1,33	0,91	1,24
% de crianças extremamente pobres	2,36	2,62	0,70
Trabalho e Renda			
% de vulneráveis à pobreza	33,23	27,92	14,39
% de pessoas de 18 anos ou mais sem fundamental completo e em ocupação informal	-	40,80	25,77
Condição de Moradia			
% de pessoas em domicílios com abastecimento de água e esgotamento sanitários inadequados	0,46	0,77	0,00

3.1.2. Situação do saneamento básico

A seguir traçamos um quadro geral da situação do saneamento no município, considerando-se as modalidades definidas na Lei Federal de Saneamento Básico abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem e manejo das águas pluviais, e situação dos resíduos sólidos, que será analisada à parte. As informações apresentadas são baseadas em dados locais, bem como na Pesquisa Nacional de Saneamento Básico - PNSB do IBGE e no Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento - SNIS.

As verificações das situações do abastecimento de água e esgotamento sanitário foram consideradas o número de domicílios, a extensão das redes, os índices de cobertura, a solução de tratamento prévio para a água, a existência de tratamento para o esgoto coletado e as fragilidades mais relevantes.

Tabela 15 – Informações sobre saneamento básico de Rio das Pedras. (Fonte: IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de População e Indicadores Sociais, Pesquisa Nacional de Saneamento Básico 2008).

Pesquisa de Saneamento Básico de Rio das Pedras - SP		
Abastecimento de Água - Número de economias abastecidas, de economias ativas abastecidas e de domicílios - Número de economias abastecidas.	11.323	Unidades
Abastecimento de Água - Número de economias abastecidas, de economias ativas abastecidas e de domicílios - Número de economias ativas abastecidas residenciais.	8.185	Unidades
Abastecimento de Água - Volume de água tratada distribuída por dia - Existência e tipo de tratamento da água – Convencional.	9.392	Metros cúbicos
Abastecimento de Água - Volume de água tratada distribuída por dia - Existência e tipo de tratamento da água - Simples desinfecção (cloração e outros).	150	Metros cúbicos
Abastecimento de Água - Volume de água tratada distribuída por dia - Existência e tipo de tratamento da água – Total.	9.542	Metros cúbicos
Abastecimento de Água - Volume de água tratada distribuída por dia - Existência e tipo de tratamento da água - Volume total de água com tratamento.	9.542	Metros cúbicos

Dados mais recentes do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento revelam a situação do município em relação à suas redes de água e esgoto.

Tabela 16 – Dados operacionais de água e esgoto de Rio das Pedras – SP. (Fonte: SNIS, 2011).

Tabela Síntese – Dados Operacionais de Água e Esgoto de Rio das Pedras - SP													
Índice de atendimento com rede de água		Índice de atendimento com rede de esgotos		Índice de tratamento de esgotos		Consumo médio per capita de água	Índice de perdas na distribuição	Quantidade de ligações de água		Quantidade de ligações de esgotos		Quantidade de economias residenciais ativas	
População total	População urbana	População total	População urbana	Esgoto coletado	Esgoto gerado			Total (ativas + inativas)	Ativas	Total (ativas + inativas)	Ativas	Água	Esgoto
%	%	%	%	%	%	l/hab/dia	%	lig	lig	lig	lig	econ	econ
IN055	IN023	IN056	IN024	IN016	IN046	IN022	IN049	AG021	AG002	ES009	ES002	AG013	ES008
95,3	98,5	95,3	98,5	0,0	0,0	181,6	47,5	9.601	9.038	9,490	8.321	8.981	8.865

Tabela 17 – Dados financeiros de água e esgoto de Rio das Pedras – SP. (Fonte: SNIS, 2011).

Tabela Síntese – Dados Financeiros de Água e Esgoto de Rio das Pedras - SP											
Receita operacional total	Arrecadação total	Despesa total com os serviços	Despesa de exploração	Investimentos realizados			Serviço da dívida total	Despesa total média	Tarifa média praticada	Índice de suficiência de caixa	Quantidade equivalente de pessoal total
				Total	Água	Esgotos					
R$/ano	R$/ano	R$/ano	R$/ano	R$/ano	R$/ano	R$/ano	R$/ano	R$/m³	R$/m³	%	empreg
FN005	FN006	FN017	FN015	Obs. "e"	Obs. "e"	Obs. "e"	FN037	IN003	IN004	IN101	IN018
5.926.338	6.933.958	6.717.753	6.717.753	0	0	0	0	1,59	1,40	103,2	165

3.1.3. Estrutura operacional, fiscalizatória e gerencial

Referente à questão de saneamento e resíduos, em Rio das Pedras há 2 (duas) estruturas.

Sobre a temática de saneamento, quem tem o controle é o SAAE. O SAAE é o Serviço Autônomo de Água e Esgoto de Rio das Pedras. Os serviços prestados pela SAAE são: Captação, tratamento e distribuição de água potável, coleta e tratamento de esgoto e drenagem pluvial.

Atualmente o SAAE é uma autarquia municipal, com personalidade de direito público e dispõe de autonomia econômica, financeira, técnica, administrativa e patrimônio próprio.

O SAAE de Rio das Pedras é responsável em operar, manter, conservar e explorar, diretamente, os serviços de água, esgoto sanitário e drenagem pluvial urbana na sede, nos distritos e nos povoados, contribuindo para a melhoria da qualidade de vida e das condições ambientais deste município.

Sobre a temática dos resíduos em si, o controle está aos cuidados da Secretaria de Obras, e sua estrutura segue abaixo.

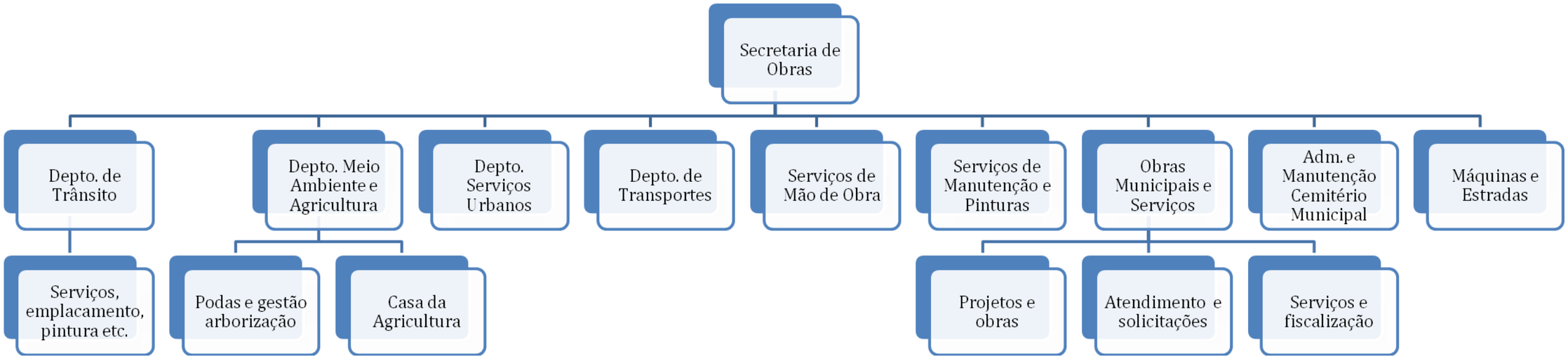

Figura 3 – Estrutura operacional, fiscalizatória e gerencial

3.1.4. Iniciativas e capacidade de educação ambiental

3.1.4.1. A importância da educação ambiental na gestão dos resíduos sólidos

A aprovação da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) em agosto de 2010 representou o início de uma época histórica para a área ambiental e de saneamento básico no Brasil. Com a introdução de novas formas de gestão e participação social, abriu-se espaço para oportunidades, desafios e metas inéditos. A implementação da PNRS e dos planos federal, estadual e municipal possibilita o estímulo a soluções inovadoras que, contando com o apoio e a participação dos vários segmentos sociais, farão diferença na qualidade de vida desta e das futuras gerações.

Nesse cenário, a Educação Ambiental (EA), quando aplicada ao tema *resíduos sólidos*, precisa abarcar formas distintas de comunicação e de relacionamento com os vários atores sociais, comunidades e população. Torna-se necessário estruturar diferentes olhares e níveis de abordagem envolvidos, de modo a caminhar na direção da elucidação das novas dúvidas e desafios.

Os setores educacionais, assim como os gestores públicos e técnicos governamentais, ainda não incorporaram, de forma plena, a seus objetivos, a importância do envolvimento diferenciado, efetivo e consistente da população no tratamento dos resíduos sólidos. Isso tem dificultado a implementação de estratégias, metodologias e novas linguagens e práticas de trabalho, bem como o investimento de recursos adequado.

Uma ampla gama de experiências tem investido grande parte de seus recursos humanos e financeiros em ações de EA restritas ao ambiente escolar, desconsiderando a população ou as comunidades diretamente envolvidas com os projetos ou programas diferenciados de coleta seletiva e/ou outros pertinentes aos temas objetos da PNRS (responsabilidade compartilhada, logística reversa, planos de gestão de resíduos, entre outros). Observa-se ainda que muitas iniciativas de EA envolvendo resíduos ficam, muitas vezes, limitadas à realização de oficinas com materiais recicláveis de baixo valor agregado (que continuam a ser descartáveis, isto é, lixo, após breve uso) ou exposições similares a partir da simples produção de objetos confeccionados com materiais descartáveis ou sucatas. Cuidados devem

ser tomados também com projetos, muitas vezes questionáveis, envolvendo mutirões ou coleta de materiais recicláveis para revenda.

Ações como essas podem ocasionar equívocos, principalmente quando realizadas em comunidades escolares, inserindo a ideia de que a simples reutilização destes objetos resolve o problema do excesso de lixo ou ainda provocando o aumento / estímulo ao consumo de determinados produtos ou materiais coletados nos mutirões. Ainda nessa direção, ações de publicidade ou marketing de um produto ou material, mesmo que apresentadas de forma a favorecer a EA, podem induzir ao erro a população, assim como os próprios tomadores de decisão e educadores.

É necessário, portanto, evidenciar a importância do consumo responsável e da diminuição das inúmeras formas de desperdício percebidas na sociedade atual. Uma maior eficácia dos programas e projetos de EA passa pela discussão sobre o excesso de geração de produtos, além do descarte e destinação adequados. Para tanto é necessário, além da sensibilização aos programas de destinação do lixo, um entendimento mais amplo, sob os diferentes pontos de vista existentes, acerca do atual modelo de produção e consumo, suas consequências e os desafios futuros.

Nesse contexto, a discussão de temas globais (como mudanças climáticas e pegada ecológica, entre outros), assim como questões locais e cotidianas como a qualidade de vida urbana, as escolhas de consumo, a "cultura do descartável" e da obsolescência programada, relacionam-se diretamente à sensibilização, ao envolvimento e à mobilização dos atores na direção da participação e apoio às ações implementadas pela PNRS.

Se a educação é considerada um processo de socialização do indivíduo, pode-se dizer que cada tempo da nossa história e cada contexto sociocultural sugere ou mesmo impõe, novos temas que merecem ser discutidos, refletidos e praticados. A PNRS como exemplo de política pública sistêmica e integrada pode representar excelente avanço, estimulando profundas reflexões da sociedade brasileira sobre a cultura do desperdício e o atual padrão de produção e consumo. Pode também dizer muito da qualidade do ambiente urbano e o cuidado com os recursos naturais, tendo em vista a premente necessidade de sua valorização para o bem-estar humano.

3.1.4.2. Educação ambiental e resíduos sólidos

O êxito da Política Nacional de Resíduos Sólidos - PNRS (Lei 12.305/2010 e Decreto 7.404/2010) que é um instrumento fundamental de responsabilidade pública nesta área, exige conhecimentos, posturas, aprendizados e práticas para que as soluções se estabeleçam e desenvolvam mecanismos que promovam a preservação ambiental, a inclusão social, o desenvolvimento sustentado e a colaboração comunitária. Neste sentido é indispensável um processo de organização e democratização das informações com métodos que mobilizem o interesse e participação dos variados públicos e consumidores que compõe o tecido social. São necessários instrumentos e metodologias que sensibilizem e mobilizem os vários setores da sociedade, incluindo-se os profissionais responsáveis ou que prestam serviços nesta área.

A educação ambiental é a ferramenta com capacidade para construir estes processos e está expressa na Lei 9.795/1999 – Política Nacional de Educação Ambiental, regulamentada pelo Decreto 4.281/2002. A definição adotada de educação ambiental considera "os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade".

A PNRS estabelece a educação ambiental como um de seus instrumentos, reforçando a importância desta disciplina e suas metodologias na elaboração dos planejamentos relacionados aos resíduos sólidos. Mesmo existindo boa quantidade e variedade de materiais, não está ainda consolidado um consenso objetivo em relação aos conteúdos, instrumentos e métodos que devem ser utilizados nos projetos e processos educativos que tratam da educação ambiental.

Quando voltada aos resíduos sólidos, a educação ambiental envolve muitas e distintas formas de relacionamentos, ações e comunicação com as comunidades, criando uma dinâmica e tipologia própria:

a) Informações objetivas e orientações para a participação de determinada população ou comunidade em programas e ações. Está relacionada com objetivos e metas específicas sobre como aquele grupo deve proceder na segregação dos

resíduos para coleta seletiva, por exemplo, ou quais procedimentos são mais adequados ao encaminhamento e outras informações importantes e objetivas.

b) Mobilização / sensibilização das comunidades envolvidas diretamente. Os conteúdos aprofundam as causas e consequências dos excessos na geração e as dificuldades de manejo, tratamento e destinação adequada dos resíduos produzidos em um município, região ou mesmo espaços mais amplos como um estado ou país. São necessários instrumentos, metodologias e tecnologias sociais que sensibilizem e mobilizem as populações diretamente afetadas pelas ações e projetos implantados. Os conteúdos são variados e incluem o cuidado com os recursos naturais, a minimização dos resíduos, a educação para o consumo responsável e consciente e as vantagens econômicas e sociais da coleta seletiva.

c) Campanhas e ações pontuais de mobilização. Os conteúdos e metodologias devem estar adequados aos casos específicos e geralmente fazem parte de programas mais abrangentes de educação ambiental, atingindo um público mais amplo com a utilização de várias mídias, incluindo-se as que têm impactos e influenciam na população que se pretende sensibilizar.

d) Informações, sensibilizações e mobilizações desenvolvidas em espaços escolares. É a educação ambiental formal em que os conteúdos e métodos são claramente pedagógicos e o tema dos resíduos sólidos é utilizado para atrair e sensibilizar as comunidades escolares para as questões ambientais de forma ampla. Envolvem desde informações objetivas como as descritas no primeiro item, aprofundamento dos conhecimentos e ações como no segundo, ou ainda tratamento pedagógico e didático específico para cada comunidade escolar, faixa etária e nível de ensino.

Existem também algumas campanhas desenvolvidas nas mídias, comunidades e mesmo espaços escolares que embora se autodenominam educação ambiental apresentam em seus métodos e características ações relacionadas ao marketing, fortalecimento de marcas, produtos, materiais ou serviços, voltadas à concorrência empresarial e não à conscientização ambiental. Estas atividades não estão em acordo com a Política Nacional de Educação Ambiental - PNEA e devem ser diferenciadas desta disciplina.

No entanto ações éticas, responsáveis e relacionadas com sistemas de gestão sustentáveis de empresas ou instituições podem ter especificidades adequadas aos tipos a, b e c.

Quanto aos resíduos sólidos, há desconhecimento e dificuldades dos gestores, técnicos, educadores, comunidades e população em geral em relação ao novo modelo de gestão. Os investimentos em práticas diferenciadas e inovadoras ainda são pequenos: a coleta seletiva abrange somente 18% dos municípios brasileiros e na maioria dos casos é parcial, limitada e ineficiente. Esta também é a realidade das práticas e ações efetivas de educação ambiental focadas na redução, diminuição dos desperdícios, efeitos poluidores e danos ao ambiente. Há um enfoque muito grande na educação ambiental restrita aos espaços escolares, desconsiderando as comunidades envolvidas diretamente com os programas e projetos específicos.

Com a Política Nacional de Resíduos Sólidos e a elaboração dos planos estaduais e municipais é preciso diferenciar a educação ambiental formal, relacionada com projetos e métodos pedagógicos aplicáveis aos ambientes escolares, da educação ambiental não formal que deve ser utilizada sempre que um projeto ou programa for implantado em uma região ou comunidade. O enfoque deve ser claro, objetivo, informativo e ir além das atividades pedagógicas.

São indispensáveis políticas públicas e privadas de incentivo a um cenário de comunicação mais elaborado e eficiente quanto aos problemas relacionados aos resíduos sólidos e aos padrões de produção e consumo. No entanto, uma maior uniformidade metodológica deve respeitar as especificidades regionais e as diferenças culturais das comunidades onde são implantados os programas e projetos de educação ambiental. A capacitação de coordenadores pedagógicos para a educação formal e de consultores ou assessorias não formais para orientar órgãos públicos ou empresariais é indispensável para que as metas da PNRS sejam alcançadas. A integração de programas, ações e projetos de educação ambiental podem aumentar a sinergia entre diferentes setores sociais e contribuir com uma eficiência maior na gestão dos resíduos sólidos.

Um dos eixos orientadores da educação ambiental aplicada aos resíduos sólidos é a política dos 4Rs[3]. No artigo 19, inciso X da PNRS está implícita a necessidade de racionalizar o consumo promovendo a não geração, além da redução, reutilização e reciclagem como metas dos programas e ações educativas, diminuindo a quantidade de resíduos dispostos e viabilizando soluções ambientais, econômicas e sociais adequadas.

- ✓ Racionalizar o consumo de produtos e embalagens descartáveis. Também devem ser considerados pelos consumidores os impactos ambientais causados pela produção, transporte e armazenamento e descarte dos produtos ou serviços adquiridos.
- ✓ Reduzir a geração de resíduos entendendo os excessos como ineficiência dos processos produtivos. Este conceito envolve mudanças comportamentais individuais, mas também novas práticas empresariais como investimentos em pesquisas de ecodesign e ecoeficiência.
- ✓ Reutilizar os materiais e produtos, aumentando a vida útil e impedindo a obsolescência planejada. É necessário ampliar o conceito de reutilização, indo além de pequenas ações que resultam em produtos de baixo valor agregado, descartáveis e sem valor econômico real ou com benefícios ambientais momentâneos.
- ✓ Reciclar os materiais com o encaminhamento correto dos resíduos orgânicos e inorgânicos, apoiando os projetos de coleta seletiva e a diminuição dos resíduos que devem ser dispostos nos aterros sanitários.

<u>Referências:</u>

- ✓ Plano Nacional de Resíduos Sólidos – Versão Preliminar
- ✓ Lei 12.305/2010 – Política Nacional de Resíduos Sólidos
- ✓ Lei 9.795/1999 – Política Nacional de Educação Ambiental

[3] Embora existam diferentes conceitos que envolvem a aplicação dos Rs na gestão dos resíduos e nos programas de educação ambiental, como os 3 Rs (reduzir, reutilizar e reciclar) ou os 5 Rs (reduzir, reutilizar, reciclar-pré-ciclar, reeducar e replanejar), adotamos o conceito de 4 Rs que tem como princípio de suas ações a racionalização do consumo de bens e serviços, considerando os impactos ambientais causados pela produção, armazenamento, transporte e descarte. Além disto, estes conceitos estão consolidados na Política Nacional de Resíduos Sólidos.

- ✓ Decreto 7.404/2010 – Regulamentação da Política Nacional de Resíduos Sólidos
- ✓ Decreto 4.281/2002 – Regulamentação da Política Nacional de Educação Ambiental.

3.1.5. Impactos ambientais causados por resíduos sólidos

A coleta e o transporte são realizados diária e alternadamente em todo o município de Rio das Pedras, atendendo e recolhendo todo o lixo domiciliar produzido e transportado para o local de destinação final.

A problemática do lixo no meio urbano abrange alguns aspectos relacionados à sua origem e produção, assim como o conceito de inesgotabilidade e os reflexos de comprometimento do meio ambiente, principalmente a poluição do solo, do ar e dos recursos hídricos. Podemos dizer que o resíduo urbano resulta da atividade diária do homem em sociedade, e que os fatores principais que regem sua origem e produção são, basicamente, dois: o aumento populacional e a intensidade de industrialização.

Observando o comportamento destes fatores ao longo do tempo, podemos verificar que existem fortes interações entre eles. Por exemplo, o aumento populacional exige maior incremento na produção de alimentos de consumo direto.

A tentativa de atender esta demanda faz com que o homem transforme cada vez mais matérias-primas em produtos acabados, gerando, assim, maiores quantidades de resíduos que, dispostos inadequadamente, comprometem o meio ambiente. Assim sendo, o processo de industrialização constitui-se num dos fatores principais da origem e produção do lixo.

O fato mais preocupante é que a população mundial está crescendo em ritmo acelerado, esperando-se que duplique nos próximos vinte ou trinta anos. Isso implica na execução automática da industrialização, pois maiores quantidades de alimentos e bens de consumo serão necessárias para atender a esta nova e surpreendente demanda, o que irá gerar, inevitavelmente, consideráveis volumes de lixo.

O não tratamento dessa massa pode causar contribuição significativa para a degradação da biosfera, em detrimento da qualidade de vida em nosso planeta. Considerando a tendência futura desses dois fatores básicos e suas implicações na produção e origem do lixo, podemos deduzir o conceito de inesgotabilidade do lixo, ou seja, podemos afirmar que o lixo urbano é inesgotável em vista de sua origem.

Também podemos traduzir o conceito de inesgotabilidade como irreversibilidade, pois os mecanismos de origem e produção dos resíduos advêm de processos irreversíveis. Assim sendo, podemos finalmente concluir que os problemas gerados pelo lixo no meio ambientem são problemas irreversíveis, se nada fizermos para contê-los.

Quanto aos aspectos epidemiológicos relacionados com os resíduos, dependendo da forma de disposição final, muitas são as possibilidades de comprometimento do meio ambiente, que colocam em risco a vida do homem moderno.

3.1.5.1. Poluições do solo

O lixo, disposto inadequadamente, sem qualquer tratamento, pode poluir o solo, alterando suas características físicas, químicas e biológicas, constituindo-se num problema de ordem estética e, mais ainda, numa série ameaça à saúde pública.

Por conter substâncias de alto teor energético e, por oferecer disponibilidade simultânea de água, alimento e abrigo, o lixo é preferido por inúmeros organismos vivos, a ponto de algumas espécies o utilizarem como nicho ecológico.

Podemos classificar em dois grandes grupos os seres que habitam o lixo: os macrovetores, como exemplo ratos, baratas, moscas e mesmo animais de maior porte, como cães, aves, suínos, equinos. O próprio homem, o catador de lixo enquadra-se neste grupo.

No segundo grupo dos microvetores, estão os vermes, bactérias, fungos, actinomicetes e vírus, sendo estes últimos os de maior importância epidemiológica por serem patogênicos e, portanto, nocivos ao homem.

Alguns destes organismos utilizam o lixo durante toda sua vida. Outros o fazem apenas em determinados períodos. Este fenômeno migratório pode constituir-se num grande problema, pois o lixo passa a ser uma fonte contínua de agentes patogênicos e, portanto, uma ameaça real à sobrevivência do homem.

3.1.5.2. Poluições das águas:

Podemos classificar os danos causados pela disposição inadequada do lixo em cursos d'água da seguinte forma: poluição física, química, bioquímica, biológica e radioativa.

A) Poluição física

Os mecanismos de poluição das águas são desenvolvidos a partir do momento em que os despejos industriais e domésticos são lançados indiscriminadamente nos cursos d'água, como forma de destino final. Tal comportamento pode ocasionar uma série de perturbações físicas que, consequentemente, modificarão as condições iniciais do meio. Em geral, as perturbações físicas resultantes deste processo são verificadas na forma de aumento da turbidez, na formação de bancos de lodo ou de sedimentos inertes, nas variações do gradiente de temperatura, etc.

B) Poluição química

A poluição química dos recursos hídricos naturais surge, principalmente, em função de despejos industriais como detergentes não biodegradáveis e resíduos tóxicos, e pelo uso intensivo de herbicidas, fungicidas, etc.

C) Poluição bioquímica

A poluição das águas superficiais ou subterrâneas pelo lixo é propiciada por uma série de fenômenos naturais como a lixiviação, percolação, arrastamento, solução, etc.

A primeira consequência da poluição bioquímica é a redução do nível de oxigênio presente na água. Dependendo da intensidade deste processo, muitos danos podem ocorrer, inclusive extinção da fauna e flora aquáticas.

No caso específico do lixo, as águas das chuvas, percolando através da massa de resíduos, transportam um líquido de cor negra, denominado chorume, característico dos materiais orgânicos em decomposição.

D) Poluição biológica

A poluição biológica das águas se traduz pela elevada contagem de coliformes e pela presença de resíduos que possam produzir transformações biológicas consideráveis e influenciar diretamente a qualidade de vida dos seres que habitam o meio aquático ou dele tiram seu sustento.

Considerando que os esgotos domésticos e industriais efetivamente estão incluídos no conceito inicial do lixo, podemos dizer que o lançamento destes, sem tratamento adequado, pode poluir biologicamente os efluentes receptores.

E) Poluição radioativa

Resíduos radioativos das explosões nucleares e das reações nucleares controladas; radiatividade induzida - responsáveis: indústrias nucleares. Os efeitos biológicos e sanitários da poluição radioativa são normalmente diversificados, podem ser de extrema gravidade para a saúde do homem e exigem complexos conhecimentos de biologia, no que se refere a distribuição desigual dos elementos radioativos na atmosfera, nos rios e mares, ao metabolismo biológico das espécies animais e vegetais.

3.2. Situação dos resíduos sólidos

3.2.1. Caracterização dos resíduos do município

Os serviços de coleta de resíduos domiciliares e sépticos, recuperação, operação e gerenciamento do aterro sanitário municipal, localizado na Fazenda Lajeado II - Rio das Pedras/SP, é de responsabilidade da empresa Amplitec Gestão Ambiental Ltda. A empresa adquiriu tal direito ao concorrer e ganhar o contrato N°. 047/2012, da Tomada de Preços N°. 022/2011.

3.2.2. Geração

Rio das Pedras, de acordo com os dados levantados junto à empresa Amplitec, produz aproximadamente 27,30 toneladas/dia de resíduos sólidos domiciliares, representando uma taxa de 0,92 kg/habitante/dia, sendo 100% da população atendida pelo serviço de coleta. Anualmente são geradas no município 9.840 toneladas de resíduos. Em comparação com o Estado de São Paulo, o município encontra-se abaixo da média de geração de resíduos por habitante/dia, que é de 1,393 kg/habitante/dia. O tipo de resíduos sólidos gerado é o Classe II - A.

O município de Rio das Pedras coleta seus RSS – Resíduos de Serviços de Saúde em 16 unidades, sendo elas hospitais, ambulatórios, postos de saúde, farmácias e consultórios odontológicos. O volume coletado totaliza cerca de 2.025 kg/mês

Os resíduos de diferentes naturezas gerados no município, oriundos dos serviços de limpeza pública, tais como os resíduos vegetais referentes a podas de árvores e varrição de ruas, não possuem dados disponíveis referentes a sua coleta bem como sua disposição. Em face desta situação, é recomendável ao município um sistema de gestão que permita qualificar e quantificar os resíduos sólidos gerados.

Reitera-se que os resíduos industriais, resíduos de posto combustível, resíduos da construção civil, resíduos de grandes geradores de e resíduos agrícolas são de responsabilidade do próprio gerador cabendo a eles o desenvolvimento de planos de gerenciamento específicos.

Quanto aos RCD – Resíduos de Construção e Demolição, o município Rio das Pedras não possui dados sistematizados de quantificação da geração. Segundo dados do Consórcio PCJ (2007) o volume estimado totaliza cerca de 500 toneladas/mês. Considerando o levantamento realizado no Panorama dos Resíduos no Brasil pela Associação Brasileira das Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (ABRELPE, 2012), a geração média por habitante/dia é de 0,780 kg/habitante/dia, o que representaria para o município uma geração de 23,01 toneladas/habitante/dia. Ou seja, estima-se que atualmente o município possua uma geração de 690,32 toneladas/mês de RCD – Resíduos de Construção e Demolição.

3.2.3. Coleta e transporte

Segundo informações levantadas junto à empresa Amplietc, o município de Rio das Pedras dispõe de serviços de coleta de RSD – Resíduos Sólidos Domiciliares e RSS – Resíduos de Serviço de Saúde. O levantamento realizado aponta que 100% da coleta de resíduos sólidos ocorre diariamente, com exceção do domingo. A coleta é realizada utilizando-se de 02 caminhões compactadores próprios

Conforme levantamento, os resíduos de saúde são encaminhados para a empresa Silcon, localizada no município de Paulínia – SP, para seu tratamento na forma de autoclavagem e disposição final.

Rio das Pedras não possui cooperativa de catadores constituída de coleta seletiva de materiais recicláveis, porém há cerca de 20 catadores não cooperados trabalhando de forma autônoma na informalidade. Não há registros de coleta seletiva realizada pelos catadores informais.

3.2.4. Destinação e disposição final

A Secretaria de Obras responsável pelos resíduos sólidos domiciliares do município de Rio das Pedras tem seu antigo depósito de resíduos sólidos situado na fazenda Lajeado II, área rural de Rio das Pedras, em processo de encerramento (conforme solicitado pela CETESB).

O gerenciamento do aterro sanitário municipal é realizado por empresa terceirizada, a Amplitec Gestão Ambiental LTDA.

Segundo dados do SNIS, Rio das Pedras recebe resíduos sólidos provenientes de outros municípios, são eles: Saltinho, Conchas, Jumirim, Mombuca, Porangaba.

Os resíduos inertes classificados como RCD – Resíduos de Construção e Demolição, são dispostos em valas secas dentro dos limites do município.

De acordo com o Inventário Estadual de Resíduos Sólidos (CETES, 2012), Rio das Pedras possui local de disposição final enquadrado como adequado, possuindo um Índice de Qualidade de Resíduos (IQR) igual a 7,5. Em comparação com o ano anterior, percebe-se uma considerável melhora, uma vez que o índice foi de 5,9 caracterizando como condição inadequada.

3.2.5. Custos

O custo anual para a Prefeitura Municipal com coleta de resíduos domiciliares e sépticos, recuperação, operação e gerenciamento do aterro sanitário municipal é de R$653.823,46.

4. PLANEJAMENTO DAS AÇÕES

4.1. Definição das responsabilidades públicas e privadas

O poder público, o setor empresarial e a coletividade são responsáveis pela efetividade das ações voltadas para assegurar a observância da Política Nacional de Resíduos Sólidos e das diretrizes e demais determinações estabelecidas. As competências e responsabilidades de cada um dos atores sociais são disciplinadas na Lei 12.305/2010 – Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS).

O Poder Público Municipal é originariamente responsável pela gestão dos seguintes resíduos:

- ✓ Originários de atividades domésticas em residências urbanas;
- ✓ Originários de varrição, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana.

Os particulares sujeitos ao encargo da gestão de seus resíduos sólidos são:

- ✓ Geradores de resíduos de serviços públicos de saneamento básico;
- ✓ Geradores de resíduos de saúde (clínicas e consultórios médios, odontológicos e veterinários);
- ✓ Estabelecimentos comerciais e de prestação de serviços que gerem resíduos perigosos e ou que gerem resíduos não perigosos que, por sua natureza, composição ou volume, não sejam equiparados aos resíduos domiciliares pelo poder público municipal;
- ✓ Estabelecimentos industriais;
- ✓ Empresas de construção civil
- ✓ Responsáveis pelos terminais e outras instalações de transportes (rodoviárias);

- ✓ Responsáveis por atividades agrossilvopastoris, se exigido pelo órgão competente do Sisnama, do SNVS ou do Suasa;
- ✓ Geradores de resíduos de mineração (atividade de pesquisa, extração ou beneficiamento de minérios)

O Poder Público Municipal e os particulares, geradores e responsáveis pelas atividades acima listadas, devem elaborar Planos de Resíduos Sólidos. Ademais, todos (poder público e particular) são responsáveis ainda pela implementação e operacionalização integral dos respectivos planos. No caso de particulares, o plano deve ser aprovado pelo órgão competente por ocasião do licenciamento ambiental da atividade ou estabelecimento[4].

Os Planos de Gestão de Resíduos Sólidos deverão ter, como conteúdo mínimo:

- ✓ Descrição do empreendimento ou atividade;
- ✓ Diagnóstico dos resíduos sólidos gerados ou administrados, contendo a origem, o volume e a caracterização dos resíduos, incluindo os passivos ambientais a eles relacionados;
- ✓ Explicitação dos responsáveis por cada etapa do gerenciamento de resíduos sólidos;
- ✓ Procedimentos operacionais relativos às etapas do gerenciamento de resíduos sólidos sob responsabilidade do gerador;
- ✓ Identificação das soluções consorciadas ou compartilhadas com outros geradores;
- ✓ Ações preventivas e corretivas a serem executadas em situações de gerenciamento incorreto ou acidentes;
- ✓ Metas e procedimentos relacionados à minimização da geração de resíduos sólidos;
- ✓ Ações relativas à responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, quando couber;

[4] O plano de gerenciamento de resíduos sólidos é parte integrante do processo de licenciamento ambiental do empreendimento ou atividade pelo órgão competente do Sisnama. Nos empreendimentos e atividades não sujeitos a licenciamento ambiental, a aprovação do plano de gerenciamento de resíduos sólidos cabe à autoridade municipal competente, conforme disposições do art. 24 da Lei 12.305/2010.

- ✓ Medidas saneadoras dos passivos ambientais relacionados aos resíduos sólidos;
- ✓ Periodicidade de sua revisão, observado, se couber, o prazo de vigência da respectiva licença de operação a cargo dos órgãos do SISNAMA[5].

No que tange às competências específicas, ao Poder Público Municipal, na qualidade de titular dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, compete à organização e prestação direta ou indireta desses serviços, devendo, para tal, ser observado o respectivo plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos, a Lei nº 11.445/2007 e as disposições desta Lei 12.305/2010 e seu regulamento.

Ressalta-se que as contratações de serviços de coleta, armazenamento, transporte, transbordo, tratamento ou destinação final de resíduos sólidos ou de disposição final de rejeitos, tanto pelo Poder Público quanto para os geradores particulares, não os isenta da responsabilidade por danos que vierem a ser provocados pelo gerenciamento inadequado dos respectivos resíduos ou rejeitos. Ressalva-se apenas o gerador de resíduos sólidos domiciliares, que tem cessada sua responsabilidade pelos resíduos com a disponibilização adequada para a coleta ou, nos casos sujeitos à logística reversa, com a devida devolução[6].

Cabe ainda ao Poder Público atuar, subsidiariamente, com vistas a minimizar ou cessar o dano, logo que tome conhecimento de evento lesivo ao meio ambiente ou à saúde pública relacionada ao gerenciamento de resíduos sólidos. Neste caso, os responsáveis pelo dano ressarcirão integralmente o poder público pelos gastos decorrentes das ações empreendidas[7].

Basicamente, e sem prejuízo da responsabilidade compartilhada, estas responsabilidades são as seguintes[8]:

---

[5] Cf. previsão do art. 21 da Lei 12.305/2010.
[6] Cf. previsão do art. 28 da Lei 12.305/2010.
[7] Cf. arts. 25 e 29 da Lei 12.305/2010.
[8] Cf. MMA. Guia para elaboração dos Planos de Gestão de Resíduos Sólidos, 2012.

- ✓ Serviços públicos de limpeza urbana e manejo dos resíduos domiciliares: órgão público competente (autarquia intermunicipal na forma de Consórcio Público ou órgão municipal, isoladamente);
- ✓ Resíduos gerados em locais próprios públicos – gestor específico (RSS gerado em hospitais públicos, RCC gerado em obras públicas, resíduos de prédios administrativos, etc.);
- ✓ Resíduos gerados em ambientes privados – gerador privado (atividades em geral);
- ✓ Resíduos definidos como de logística reversa – fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes;
- ✓ Resíduos com Plano de Gerenciamento obrigatório – gerador privado (instalações de saneamento, indústrias, serviços de saúde, mineradoras, construtores, terminais de transporte e outros);
- ✓ Acondicionamento adequado e diferenciado, e pela disponibilização adequada para coleta ou devolução – consumidor/gerador domiciliar (munícipes).

Tabela 18 – Atores Sociais e respectivas responsabilidades na gestão dos resíduos sólidos. Fonte: elaboração com base na Lei 12.305/2010.

Atores Sociais e respectivas responsabilidades na gestão dos resíduos sólidos			
Titulares	**Especificação**	**Plano de Resíduos Sólidos**	**Outras responsabilidades**
Poder Público	• Município	Planos de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos	• Organização e prestação direta ou indireta serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos. • Atuação subsidiária para minimização de dano ambiental relacionado aos resíduos sólidos.
Particulares (geradores e responsáveis por determinadas atividades).	• Serviços públicos de saneamento básico; • Serviços de saúde • Estabelecimentos comerciais e de prestação de serviços • Estabelecimentos industriais; • Empresas de construção civil • Terminais de transportes • (rodoviárias); • Atividades agrossilvopastoris, • Resíduos de mineração	Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos	• Elaboração, implementação e operacionalização integral dos seus respectivos planos de gerenciamento de resíduos sólidos.

Finalmente no que tange às responsabilidades, cabe reiterar a necessidade de definição, pela Municipalidade, do limite entre pequenos geradores, atendidos pelos serviços públicos de manejo de resíduos, e os grandes geradores, responsáveis diretos pelo gerenciamento, e possivelmente, pela elaboração e implementação de plano específico. É de fundamental importância identificar os diversos fluxos de resíduos que serão objeto de ações específicas prestando mais atenção nos que apresentam volumes mais significativos.

No caso de Rio das Pedras, seria possível desde já apontar indústrias como geradoras de grande volume. Para estes resíduos cabe a elaboração de programas prioritários e a gestão deveria ser assumida pelo gerador.

Ressalva-se, contudo, a possibilidade do Poder Público assumir a gestão de resíduos de responsabilidade do gerador. Nestes casos em que a responsabilidade pela gestão dos resíduos sólidos for do gerador particular, as etapas realizadas pelo Poder Público devem ser devidamente remuneradas pelas pessoas físicas ou jurídicas responsáveis.

No entanto, em qualquer dos casos - gestão assumida pelo poder público ou pelo gerador, este (gerador) não pode ser eximido da obrigação legal de elaborar seu respectivo Plano de Gestão de Resíduos, que deve ser entregue em periodicidade definida ao órgão ambiental municipal, no intuito de subsidiar atualização de diagnósticos dos resíduos no Município (garantindo a sistemática e anual atualização), bem como, subsidiar o monitoramento da implementação das metas e ações previstas neste PGIRS.

4.2. Diretrizes, estratégias, programas, ações e metas para o manejo dos resíduos sólidos sob a responsabilidade do município

Neste item, tem-se a preocupação de fazer proposições de procedimentos operacionais e especificações mínimas em relação às etapas de coleta / transporte, acondicionamento, tratamento e destinação final de resíduos sólidos urbanos, com base em legislação e normas regulamentares.

No que tange a etapa de coleta, ilustra-se aqui diretrizes para a classificação da coleta de resíduos sólidos urbanos e dos equipamentos destinados a esta coleta, dos tipos de sistema de trabalho, do acondicionamento destes resíduos e das estações de transbordo. Tais diretrizes são feitas com base na Norma ABNT NBR 13463/1995 - Coleta de resíduos sólidos - Classificação, e nas orientações do Ministério da Ação Social para limpeza urbana.

A coleta pode ser executada através da própria Administração Direta, da Administração Indireta (autarquia, Fundação ou Empresa Pública) ou ainda por empresas terceirizadas. Neste caso, pode ainda ser por empresa contratada ou concedida.

No que tange aos equipamentos de coleta, estes podem ser:

- ✓ Veículos coletores com caçamba simples - dotados de caçambas sem sistema de compactação, cujos principais tipos são veículo basculante tipo standard e veículo coletor convencional ou tipo prefeitura.
- ✓ Veículo coletor compactador - podem apresentar as seguintes características:
  a) Quanto ao sistema de compactação: carga contínua ou carga intermitente;
  b) Quanto ao sistema de carregamento: carregamento traseiro, lateral ou frontal;
  c) Quanto ao sistema de descarga: por ejeção ou por basculamento.
- ✓ Caçambas estacionárias ou contêiner, este último pode ser do tipo contêiner coletor ou intercambiável.

No que tange ao acondicionamento dos resíduos urbanos, podem-se considerar os tipos de acondicionamento:

- ✓ Acondicionamento de resíduos domiciliares - pode ser feito através dos seguintes tipos de recipientes: recipiente rígido; recipiente hermético; saco plástico descartável; contêiner coletor ou intercambiável.
- ✓ Acondicionamento dos resíduos dos serviços de saúde - pode ser feito em saco plástico descartável ou contêiner coletor hospitalar.
- ✓ Acondicionamento de resíduos da varrição, das feiras, dos calçadões e da limpeza de urbana - pode ser feito em sacos plásticos descartáveis; contêiner coletor ou intercambiável; caixas subterrâneas.

No que tange às etapas de tratamento e destinação final, listamos abaixo (Tabelas 19 e 20) algumas formas de pré-tratamento, tratamento e destinação – práticas mais comuns – para resíduos sólidos urbanos e suas vantagens e desvantagens associadas.

Tabela 19 – Tecnologias para pré-tratamento dos resíduos sólidos urbanos. Fonte: ICLEI, 2013.

Tecnologias de pré-tratamento dos resíduos sólidos urbanos			
Tipo de Tecnologia	**Detalhes**	**Vantagens**	**Desvantagens**
Reciclagem	Envolve várias atividades interligadas e tem como principal objetivo a retirada de materiais diferenciados, o tratamento e o retorno destes ao ciclo produtivo, reduzindo os volumes de resíduos a serem dispostos nos aterros ou enviados a outros tipos de tratamentos finais, viabilizando, desta maneira, a redução de matéria- prima necessária aos processos produtivos industriais. Muitos materiais podem ser reciclados e os mais comuns são vidros de diferentes cores, diferentes tipos de papel, latas de ferro e alumínio, tipos de plástico, madeira e etc.	• Aumento da vida útil dos aterros sanitários; • Economia no consumo de energia; • Economia no gasto com transporte; • Geração de emprego e renda; • Otimização da reutilização ou coprocessamento; • Preservação de recursos naturais e insumos	• Transporte para coleta diferenciada; • Alteração do processo tecnológico para beneficiamento, quando da reutilização de materiais no processo industrial.
Logística reversa	A Logística Reversa é um instrumento de desenvolvimento econômico e social caracterizado por um conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento, em seu ciclo de vida ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação final ambientalmente adequada. São aplicáveis à: agrotóxicos, 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.	• Diminuição de materiais a serem coletados e dispostos, de maneira comum; • Retirada de produtos potencialmente perigosos da coleta e destinação tradicionais; • Economia de recurso ambiental, gerando ganhos financeiros.	• Dependência de acordo entre os diversos setores envolvidos, representados pelo poder público e fabricantes, importadores, distribuidores ou comerciantes; • Falta de sistemas informatizados que se integrem ao sistema existente de logística
Trituração	Após a segregação prévia, os resíduos são triturados e o produto final pode ser reutilizado ou reciclado. A trituração é uma técnica complementar à reciclagem e à compostagem, além de reduzir a granulometria do material resultante e o custo de transporte. Entretanto, o mecanismo de trituração vai depender do tipo de resíduo a ser processado. Normalmente, os resíduos que são encaminhados à trituração são vidros, pneu e resíduos de construção civil (RCC).	• Redução do volume de resíduos sólidos; Oportunidade de reciclagem e reaproveitamento do material triturado; • Redução do custo de transporte.	• Em determinados tipos de trituração, há alto custo de manutenção e operação, além de um alto consumo de eletricidade.

Tabela 20 – Tecnologias de tratamento e destinação final de resíduos sólidos urbanos. Fonte: ICLEI, 2013.

Tecnologias de tratamento e destinação			
Tipo de Tecnologia	**Detalhes**	**Vantagens**	**Desvantagens**
Compostagem	A compostagem pode ser definida como um processo aeróbio e controlado de reciclagem da matéria orgânica presente nos resíduos sólidos urbanos. A decomposição biológica e estabilização da matéria resultam em composto orgânico, cuja utilização no solo não oferece riscos ao meio ambiente. Segundo o Plano Nacional de Resíduos Sólidos, a compostagem é uma solução de tratamento e não somente de destinação final. Contudo, do total de 94.335,1 t/d de resíduos orgânicos coletados somente 1,6% é encaminhado para tratamento via compostagem.	• Baixa complexidade na • obtenção da licença ambiental; • Diminuição da carga orgânica no material / rejeito a ser enviado ao aterro, minimizando os volumes a serem dispostos; • Facilidade de monitoramento; • Possibilidade de geração de empregos, envolvimento da comunidade do entorno; Tecnologia conhecida e de fácil implantação; • Viabilidade comercial para venda do composto gerado	• Baixa qualidade do composto e consequente dificuldade na comercialização; • Geração de odores e efluentes, caso haja manipulação inadequada na produção
Tratamento mecânico biológico (TMB)	O Sistema de Tratamento Mecânico Biológico (TMB) é definido como o método de tratamento de resíduos que inclui processos de triagem de inertes e tratamento biológico dos materiais orgânicos, por meio da compostagem ou digestão anaeróbia.	• Aceleração do processo da decomposição dos resíduos orgânicos, em virtude da separação dos resíduos pela tecnologia; • Redução de gases do efeito estufa (GEEs) e obtenção de créditos de carbono; • Redução de resíduos a serem enviados para disposição final de aterros; • Tecnologia conhecida, e de pouca complexidade.	• Composto produzido pode apresentar teores elevados de metais pesados, devido à dificuldade de seleção prévia do material; • Por ser instalado em área fechada, o grande acúmulo de partículas em suspensão pode causar problemas de saúde dos trabalhadores.
Incineração	A incineração é uma alternativa de tratamento para redução do volume e do peso dos resíduos sólidos. O processo consiste na combustão dos resíduos à alta temperatura, por meio de excesso de oxigênio, em que os materiais à base de carbono são decompostos, gerando calor; como remanescentes têm-se gases, cinzas e escórias. O calor gerado também pode ser aproveitado como forma de produção de energia elétrica e vapor, portanto o processo de incineração também pode ser considerado como um processo de reciclagem da energia liberada na queima de materiais.	• Aplicável a diversos tipos de resíduos; • Aumento da vida útil dos locais para disposição final (ex: aterros); • Degradação completa dos resíduos e quebra das moléculas dos componentes perigosos; • Geração de calor e energia, possibilitando a cogeração; • Utilização de pequenas áreas para implantação.	• Alto custo de implantação; • Falta de procedimentos normativos por parte das esferas governamentais para obtenção da licença ambiental; • Geração de cinzas, que devem ser corretamente dispostas de acordo com a sua composição; • Geração de emissões atmosféricas, que devem ser controladas.

Por fim, a Tabela 21 sintetiza orientações relacionadas à disposição final.

Tabela 21 – Disposição Final de resíduos sólidos urbanos. Fonte: ICLEI, 2013.

Disposição Final de resíduos sólidos urbanos/rejeitos			
Tipo de Tecnologia	**Detalhes**	**Vantagens**	**Desvantagens**
Aterro sanitário	Técnica de disposição de resíduos sólidos urbanos no solo sem causar danos à saúde pública e à sua segurança, minimizando os impactos ambientais. Utiliza princípios de engenharia para confinar os resíduos sólidos à menor área possível e reduzi-los ao menor volume permissível, cobrindo-os com uma camada de terra na conclusão de cada jornada de trabalho, ou a intervalos menores. Deve, obrigatoriamente, conter: Instalações de apoio; Sistema de drenagem de águas pluviais; Sistema de coleta e tratamento de líquidos percolados (chorume) e de drenagem de gases formados a partir da decomposição da matéria orgânica presente no lixo; Impermeabilização lateral e inferior, de modo a evitar a contaminação do solo e do lençol freático. Há diversas técnicas que podem ser utilizadas para a construção de aterros sanitários, como: trincheira, vala, preenchimento de depressão e aterro para aproveitamento energético. A escolha da mais adequada depende da localização, área disponível, classe e quantidade de resíduos / rejeito, etc.	• Baixo custo operacional; Oportunidade de associação com outras tecnologias; Possibilidade de gestão consorciada; • Potencial de geração de empregos; • Tecnologia amplamente conhecida	• Geração de odores característicos; Possibilidade de exposição e risco aos trabalhadores; Necessidade de grandes áreas para o empreendimento; Resistência por parte da comunidade do entorno; • Quando não bem operado pode apresentar os seguintes impactos: • Emissão de GEE, • Possibilidade de passivos ambientais, • Proliferação de vetores e doenças associadas

4.3. Diretrizes para o gerenciamento de resíduos sólidos específicos ou sujeitos sistema de logística reversa

A Lei Federal no 12.305/2010 define a Logística Reversa como instrumento destinado a garantir o fluxo de retorno dos resíduos ao ciclo produtivo, viabilizando sua coleta e restituição ao setor empresarial (fabricantes, importadores), responsável por sua destinação final ambientalmente adequada. Ainda de acordo com a referida normativa, são obrigados a estruturar e implementar sistemas de logística reversa, mediante retorno dos produtos após o uso pelo consumidor, de forma independente do serviço público de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de:

- ✓ Agrotóxicos, seus resíduos e embalagens, assim como outros produtos cuja embalagem, após o uso, constitua resíduo perigoso;

- ✓ 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;
- ✓ Embalagens plásticas, metálicas ou de vidro de produtos comercializados, bem como demais produtos e embalagens, considerando, prioritariamente, o grau e a extensão do impacto a saúde pública e ao meio ambiente dos resíduos gerados.

Sabe-se que a implantação de sistemas de logística reversa é complexa e depende dos referidos "acordos setoriais" e "termos de compromisso", desenvolvidos entre os poderes públicos e fabricantes. Sabem-se ainda as dificuldades de implantação de soluções unicamente locais.

Foi assinado em 2013 no estado de São Paulo um aditivo ao "Termo de Compromisso para Responsabilidade Pós-Consumo de Embalagens de Produtos de Higiene Pessoal, Perfumaria, Cosméticos, de Limpeza e afins". O acordo passa a atender também às embalagens pós-consumo de produtos alimentícios.

O Dê a Mão para o Futuro é um programa de responsabilidade pós-consumo de embalagens, que tem como objetivo principal a implantação de um modelo para coleta e reciclagem de embalagens pós-consumo. O programa atua por meio do conceito de responsabilidade compartilhada, envolvendo indústria, comunidade local, associações de catadores de material reciclável e o Governo, para obter resultados reais e que atendam às exigências da PERS (Política Estadual de Resíduos Sólidos) e a PNRS (Política Nacional de Resíduos Sólidos).

Na prática, a iniciativa envolve prefeitura, comércio, cooperativas de catadores, recicladores e até mesmo consumidor final. Em primeiro lugar, o projeto entra em contato com as prefeituras e inicia um diagnóstico da cidade e das cooperativas existentes para avaliar a possibilidade de adesão. Depois, oferece equipamentos e capacitação às cooperativas, enquanto a prefeitura colabora com o local de instalação e caminhões e motoristas para a coleta. Enquanto isso, a equipe trabalha na conscientização da comunidade sobre a importância da coleta seletiva.

4.3.1. Agrotóxicos, seus resíduos e embalagens, assim como outros produtos cuja embalagem, após o uso constitui resíduo perigoso.

O sistema de logística reversa de agrotóxicos, seus resíduos e embalagens, seguirá o disposto na Lei Federal nº 7.802 de 11 de julho de 1989, e no Decreto Federal nº 4.074, de 04 de janeiro de 2002. No artigo 17 da lei estão cominadas as sanções administrativas pelo seu descumprimento.

A destinação inadequada das embalagens vazias de agrotóxicos e dos resíduos nelas existentes causa sérios danos ao meio ambiente e à saúde humana, motivo pelo qual os estabelecimentos que os comercializam, bem como os postos e centrais de recebimentos implantadas pelo setor produtivo, consistem nos locais onde o usuário destes produtos deve devolver as embalagens total ou parcialmente vazias.

Por serem considerados empreendimentos potencialmente poluidores, a Resolução CONAMA nº 334, de 03 de abril de 2003, dispõe sobre os procedimentos de licenciamento ambiental dos estabelecimentos destinados ao recebimento de embalagens de agrotóxicos, conforme disposto na Lei Federal nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, regulamentada pelo Decreto Federal nº 99.274, de 06 de junho de 1990, e seu Regimento Interno, anexo à Portaria nº 499, de 18 de dezembro de 2002.

A localização, construção, instalação, modificação e operação de posto e central de recebimento de embalagens vazias de agrotóxicos e afins dependerão de prévio licenciamento do órgão ambiental competente, sem prejuízo de outras licenças legalmente exigíveis, cabendo aos comerciantes a responsabilidade de adequar as suas instalações e planejar formas de facilitar a devolução das embalagens pelos usuários, indicando na nota fiscal o local de devolução das embalagens vazias, além de orientá-los nos procedimentos corretos no manejo das embalagens pós-consumo.

Aos fabricantes cabe dar o destino final adequado às embalagens e ou produtos devolvidos pelos usuários, seja por meio de processos e tecnologias autorizadas em lei. Já aos consumidores usuários impõem-se devolver as embalagens vazias dos produtos adquiridos aos próprios comerciantes que possuam instalações adequadas ao recebimento e armazenamento temporário.

Até o momento da devolução das embalagens – um ano a partir da compra ou de acordo com as instruções expressas pela fiscalização oficial –, devem armazená-las de forma adequada em sua propriedade, em local abrigado de chuva, ventilado e separado de alimentos e rações, tomando cuidado para guardar as notas fiscais de compra e comprovantes de devolução.

Integrando-se aos esforços da União e do Estado de São Paulo a população de Rio das Pedras será regularmente orientada por meio de folhetos informativos fornecidos pelas concessionárias do serviço de coleta a não descartar, dentre outros, as embalagens de agrotóxicos em meio aos resíduos dispostos para a coleta.

4.3.2. Pilhas e baterias

A Resolução CONAMA nº 401/2008 atribui a responsabilidade do acondicionamento, coleta, transporte e disposição final de pilhas e baterias aos fabricantes, comerciantes, importadores e à rede de assistência técnica autorizada. Ademais, tal instituto legal, estabelece os limites máximos de chumbo, cádmio e mercúrio que esses produtos podem conter para a respectiva comercialização.

Devido à dificuldade de controle sobre os descartes junto aos resíduos domiciliares, faz-se necessária uma forte campanha de educação ambiental com a população, considerando as características tóxicas e poluidoras dessa tipologia, e, concomitantemente, tratá-los e dispô-los como resíduos Classe I.

Pilhas e baterias que contenham em suas composições chumbo, cádmio, mercúrio e seus compostos, necessárias ao funcionamento de quaisquer tipos de aparelhos, veículos ou sistemas, móveis ou fixos, bem como os produtos eletroeletrônicos que as contenham integradas em sua estrutura de forma não substituível, após seu esgotamento energético, devem ser entregues pelos usuários aos estabelecimentos que as comercializam ou à rede de assistência técnica autorizada pelas respectivas indústrias, para repasse aos fabricantes ou importadores, para que estes adotem, diretamente ou por meio de terceiros, os procedimentos de reutilização, reciclagem, tratamento ou disposição final ambientalmente adequada.

São proibidas as seguintes formas de destinação final de pilhas e baterias usadas de quaisquer tipos ou características:

- ✓ Lançamento in natura a céu aberto, tanto em áreas urbanas como rurais;
- ✓ Queima a céu aberto ou em recipientes, instalações ou equipamentos não adequados, conforme legislação vigente;
- ✓ Lançamento em corpos d'água, praias, manguezais, terrenos baldios, poços ou cacimbas, cavidades subterrâneas, em redes de drenagem de águas pluviais, esgotos, eletricidade ou telefone, mesmo que abandonadas, ou em áreas sujeitas à inundação.

4.3.3. Pneus

Os pneus usados podem gerar graves problemas ambientais devidos sua destinação inadequada depois de usados e, se deixados desabrigados (sujeitos a chuvas), podem acumular água e promover a proliferação de mosquitos vetores de doenças. Caso sejam encaminhados para os aterros convencionais, podem desestabilizá-lo, em função dos vazios que provocam na massa de resíduos, e se forem incinerados a queima da borracha gerará materiais particulados e gases tóxicos, exigindo tratamento dos mesmos com custos elevados.

No Brasil, as empresas fabricantes e as importadoras de pneumáticos são obrigadas a coletar e dar destinação final ambientalmente adequada aos pneus inservíveis (Resolução CONAMA nº 416/09). O programa RECICLANIP, entidade sem fins lucrativos, criada pelos fabricantes de pneus novos Bridgestone, Goodyear, Michelin e Pirelli, e que hoje conta também com a Continental, é responsável pelo pós-consumo. Os pneus inservíveis são coletados desde 1999 e destinados pela Reciclanip para as empresas de trituração e posteriormente seguem para os fornos das cimenteiras para queima (coprocessamento).

Às Prefeituras interessadas em ter Ponto de Coleta de Pneus na sua região sugerem-se entrar em contato com a Reciclanip para obter a minuta do Convênio de Cooperação Mútua e, na sequência, formalizar o acordo. O Ponto de Coleta de Pneus funciona como um centro de recepção de pneus usados, para onde são levados os pneus recolhidos pelo serviço de limpeza pública. Os munícipes, borracheiros,

revendas de pneus, entre outros, também podem contribuir levando os pneus inservíveis até o Ponto de Coleta de Pneus.

O Convênio de Cooperação Mútua para abertura de um Ponto de Coleta de Pneus é formalizado diretamente com o Poder Público. A Prefeitura indica um local coberto para onde são levados os pneus recolhidos pelo serviço de Limpeza Pública, ou mesmo aqueles encaminhados por borracheiros, lojas de pneus, particulares e outros.

A partir dos Pontos de Coleta de Pneus das Prefeituras, a Reciclanip efetua o transporte dos pneus inservíveis para destinações homologadas pelo IBAMA, sem custos para o município. É importante que a área do Ponto de Coleta de Pneus seja coberta e protegida, a fim de se evitar o acúmulo de água ou mesmo a entrada de pessoas não autorizadas.

Desde 1999, quando começou a coleta dos pneus inservíveis pelos fabricantes, mais de 1,3 milhão de toneladas de pneus inservíveis, o equivalente a 270 milhões de pneus de passeio, foram coletados e destinados adequadamente. Além disso, os fabricantes já investiram mais de US$ 114 milhões para coleta e destinação de pneus inservíveis.

4.3.4. Óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens

Em geral, óleos lubrificantes são resíduos de grande importância pelo seu alto potencial de contaminação. A logística reversa de óleos lubrificantes é tratada pela Resolução CONAMA 362/2005, a qual determina ao setor produtivo a responsabilidade pelo recolhimento de todo o óleo lubrificante usado ou contaminado. O óleo que for coletado deverá ser destinado à reciclagem por meio do processo de rerrefino. O produtor, o importador e o revendedor de óleo lubrificante acabado, bem como o gerador de óleo lubrificante usado, são responsáveis pelo recolhimento do óleo lubrificante usado ou contaminado, nos limites das atribuições previstas nesta resolução.

No estado de são Paulo, adota-se o programa Jogue Limpo. O mesmo coletará e reciclará em 2013 cerca de 68 milhões de embalagens usadas de óleo lubrificante. A logística reversa e destinação e ambientalmente correta, equipada com sistemas eletrônicos de última geração são características do Programa.

O programa estabelece um sistema de logística reversa de embalagens plásticas usadas de lubrificantes, estruturado e disponibilizado pelos fabricantes, importadores e distribuidores de lubrificantes. A coleta é feita na cadeia cadastrada de revenda do produto, e as embalagens são transportadas em veículos especiais para centrais de recebimento. Nessas centrais as embalagens plásticas recebem um tratamento inicial, drenadas e prensadas possibilitando seu encaminhamento para as empresas recicladoras licenciadas e aprovadas pelo Programa, que ficam responsáveis perante os órgãos ambientais pela reciclagem e destinação final dos rejeitos e emissões deste processo.

O volume movimentado fica a cargo de uma empresa gerenciadora, responsável pela administração das diversas centrais de recebimento, bem como pelo suporte a uma frota de caminhões de recebimento itinerante, garantindo uma operação segura e ambientalmente adequada. Estes caminhões são dotados de sistema de monitoramento e transmissão de dados on-line, através de tecnologia GPS e smartphones, respectivamente, permitindo o acompanhamento dos veículos em suas rotas e as informações relativas às quantidades em quilos de plástico recebidas dos comerciantes visitados.

Os caminhões adequados à exigência do Programa visitam de forma programada os pontos pré-cadastrados. Os sacos de embalagens plásticas de lubrificantes que lhes forem disponibilizados serão eletronicamente pesados, e as informações transferidas automaticamente para o Site Jogue Limpo. No ato da pesagem, é emitida uma copia do comprovante ao ponto gerador que poderá ser exigido pelo órgão ambiente.

No Brasil, cerca de 2% do total das embalagens plásticas movimentadas anualmente são de lubrificantes. O resíduo plástico é uma das fortes preocupações dos fabricantes e dos legisladores, pois esta matéria leva cerca de 400 anos para se degradar na natureza. Além disso, sem o descarte adequado essa embalagem pode provocar obstruções de cursos e redes de escoamento de águas.

O Programa Jogue Limpo, já encaminhou para a reciclagem 230 milhões de embalagens desde sua fundação em 2005.

4.3.5. Óleo de cozinha

Segundo a Oil World, o Brasil produz 9 bilhões de litros de óleos vegetais por ano. Desse volume produzido, 1/3 vai para óleos comestíveis. O consumo per capita fica em torno de 20 litros/ano, o que resulta em uma produção de 3 bilhões de litros de óleos por ano no país.

Se levarmos em consideração o montante coletado de óleos vegetais usados no Brasil, temos menos de 1% do total produzido, ou seja, 6 milhões e meio de litros de óleos usados. E o restante? Mais de 200 milhões de litros de óleos usados por mês vai para os rios e lagos comprometendo o meio ambiente de hoje e do futuro.

Se coletado, este volume poderia colaborar com 80% da produção do Biocombustível de 3° geração aqui no Brasil com custo 20% reduzido. Hoje o óleo é o maior poluidor de águas doces e salgadas das regiões mais adensadas do Brasil.

Embora o óleo represente uma porcentagem ínfima do lixo, o seu impacto ambiental é muito grande, representando o equivalente da carga poluidora de 40.000 habitantes por tonelada de óleo despejado em corpos d'água. Apenas um litro de óleo é capaz de esgotar o oxigênio de até 20 mil litros de água, formando, em poucos dias, uma fina camada sobre uma superfície de 100 m2, o que bloqueia a passagem de ar e luz, impedindo a respiração e a fotossíntese.

Outro ponto importante em relação ao uso de óleo é a maneira como ele é jogado fora. Jogá-lo pela pia, além de entupir a rede, é prejudicial ao meio ambiente. Há quem fale em colocar o resíduo dentro de uma garrafa plástica e jogá-la no lixo. No entanto essa não é a melhor solução, pois, em caso de vazamento, o resíduo pode contaminar águas subterrâneas.

Para evitar que o óleo de cozinha usado seja lançado na rede de esgoto, cidades, instituições e pessoas de todo o mundo têm criado métodos para reciclar o produto. As possibilidades são muitas: produção de resina para tintas, sabão, detergente, glicerina, ração para animais e até biodiesel.

Esse tipo de combustível já está sendo largamente desenvolvido em todo o mundo. Aqui no Brasil, o Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA) em parceria com a Bayer premiou uma pesquisa da Universidade de São

Paulo (USP) sobre produção de biocombustível a partir do óleo de cozinha. A premiação ocorreu em 2007, durante o projeto Jovens Embaixadores Ambientais.

O projeto Biodiesel em casa e nas escolas também conta com a participação de universitários, escolas e empresas que já ajudaram a coletar mais de cem toneladas de óleo de cozinha para ser transformada em combustível 100% renovável.

Popularmente muito conhecido à técnica, o óleo de cozinha também se pode transformar em sabão.

4.3.6. Lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista

As lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio, bem como as lâmpadas de luz mista, quando quebradas, queimadas ou enterradas, liberam substâncias tóxicas para o sistema nervoso humano. Assim, também estão sujeitas à disposição em aterro específico, como resíduos perigosos Classe I.

O sistema de logística reversa das lâmpadas é disciplinado em Resolução CONAMA.

Vale destacar que as empresas fabricantes dessas lâmpadas tornaram-se, praticamente importadoras, o que causa uma preocupação maior, pois não existe legislação brasileira que estabeleça limites de concentração de mercúrio nas lâmpadas, portanto sua composição ainda não é controlada.

Devido à necessidade da descontaminação das lâmpadas fluorescentes, no Brasil existem 08 principais empresas responsáveis pelo serviço, sendo elas: Apliquim Brasil Recicle, Naturalis Brasil, Tramppo, Hg Descontaminação, Recitec, Sílex, Mega Reciclagem e RL Higiene. A tabela a seguir apresenta algumas dessas prestadoras de serviço de tratamento de lâmpadas e o valor cobrado pelo tratamento.

Tabela 22 – Principais prestadores de serviço de tratamento de lâmpadas e custos inerentes.

Empresa	Custo	Observação/Limitação
Apliquim Brasil Recicle	R$ 100,00 / 100 UN	Fazem o recolhimento com faturamento mínimo de até 1.000 lâmpadas: R$ 1.420,00. Para Hg líquido depende de cada caso.
Hg Descontaminação	R$ 68,00 / 100 UN + R$ 50,00 / coleta	-
Mega Reciclagem	R$ 54,00 / 100 UN	-
Naturalis Brasil	Não informou	-
Recitec	Lâmpadas inteiras queimadas: R$0,95/UN - Lâmpadas quebradas: R$5,00/UM - Transporte em Belo Horizonte: R$300,00.	Impostos não incluídos
Bulbox Destinação de Lâmpadas -Ambiensys Gestão Ambiental - Servmetro Construção e Meio Ambiente	R$ 67,00 / 100 UN - Faturamento mínimo de R$200,00. - Abaixo de R$500,00 é cobrada taxa de deslocamento no valor de R$100,00.	A Servmetro é a gestora da Bulbox em BH. - Informaram que possuem licença da prefeitura e da SEMAD.
Tramppo	R$1,50/uni	-
Leroy Merlin	Gratuitamente	Reciclagem na Tramppo

No estado de São Paulo, podemos destacar o trabalho desenvolvido pela Apliquim Brasil Recicle. Situada no município de Paulínia, no estado de São Paulo, a Apliquim foi fundada em 1985 com o objetivo de tratar resíduos mercuriais oriundos da indústria de cloro-soda. Ao longo de sua atuação no mercado, especializou-se em recuperação de mercúrio (Hg), um metal tóxico presente nas lâmpadas fluorescentes e também em outros produtos, como termômetros e amálgamas dentários. A Brasil Recicle iniciou suas atividades em 1999, no município de Indaial, em Santa Catarina, com foco na coleta, descontaminação e reciclagem de lâmpadas fluorescentes. Após a fusão das duas empresas, a Apliquim Brasil Recicle tornou-se líder de mercado, atendendo a mais de 50% do mercado nacional no segmento processando cerca de 8 milhões de lâmpadas fluorescentes por ano. (www.apliquimbrasilrecicle.com.br, 2012). No ano de 2010 reciclaram um total de 7,5 milhões de lâmpadas. A expectativa era de que, até o final de 2011, esse número chegasse a 9 milhões.

Com uma capacidade de tratamento de 10.000.000 lâmpadas/ano, utiliza dois sistemas de tratamento. Para lâmpadas fluorescentes tubulares, circulares e

lâmpadas de bulbo, emprega o tradicional método de moagem com tratamento térmico. O processo envolve basicamente duas fases: esmagamento e destilação. Daí o nome de tratamento térmico.

Na fase de esmagamento, as lâmpadas usadas são introduzidas em processadores para esmagamento. As partículas esmagadas são conduzidas a um ciclone por um sistema de exaustão, onde as partes maiores, tais como vidro quebrado, terminais de alumínio e pinos de latão, são separados e ejetados para fora do ciclone, onde então são separados por diferença gravimétrica. A poeira fosforosa e particulados menores são coletados em um filtro no interior do ciclone.

Posteriormente, por um mecanismo de pulso reverso, a poeira é retirada deste filtro e transferida para uma unidade de destilação para recuperação do mercúrio. Na fase de destilação, ocorre a separação do mercúrio do material fosforoso, pela elevação da temperatura a mais de 375°C, ponto de ebulição do mercúrio (JANG et al. 2005). As Lâmpadas fluorescentes compactas são tratadas pelo método de moagem simples. Esse processo visa a realizar a quebra das lâmpadas, utilizando-se um sistema de exaustão para a captação do mercúrio existente.

Usualmente, as tecnologias empregadas não se preocupam em separar os componentes, visando apenas a captação de parte do mercúrio. Deste modo, o teor de mercúrio ainda presente no produto final da moagem é inferior ao anteriormente encontrado nas lâmpadas quando inteiras, com a vantagem de inexistir riscos de ruptura e emissão de vapores, quando da disposição destes resíduos em aterros (MOMBACH et al. 2008 p.8).

A Apliquim Brasil Recicle alega ser a única empresa que possui destilador licenciado para a recuperação do mercúrio metálico. A empresa também comercializa contêineres especiais para o transporte de materiais contaminados com mercúrio. Mombach et. al (2008) ressalta que este tratamento, desde que devidamente controlado para que não haja emissões fugitivas de mercúrio, é a melhor alternativa existente no momento. Isto porque promove a recuperação do mercúrio, a reciclagem dos constituintes das lâmpadas e não gera resíduos perigosos que seriam destinados a aterros.

4.3.7. Produtos eletroeletrônicos e seus componentes

Equipamentos elétricos e eletrônicos - EEE: podem ser definidos como equipamentos cujo adequado funcionamento depende de correntes elétricas ou campos eletromagnéticos, bem como os equipamentos para geração, transferência e medição dessas correntes e campos e concebidos para utilização com uma tensão nominal não superior a 1.000V para corrente alterna e 1.500V para corrente contínua.

Resíduos de equipamentos elétricos e eletrônicos - REEE: podem ser definidos como os equipamentos elétricos ou eletrônicos que constituem resíduos, incluindo todos os componentes, subconjuntos e materiais consumíveis que fazem parte do produto no momento em que este é descartado. Também são denominados: lixo eletrônico, e-lixo, lixo tecnológico, sucata eletrônica, dentre outras denominações.

Os REEE apresentam um grande crescimento na fração do lixo municipal em todo o mundo. Estima-se que estes resíduos atualmente constituem 8% do lixo urbano (WIDMER et al, 2005).

Estudos realizados por Rodrigues (2007) sobre o potencial de geração de REEE no Brasil para 2002 a 2016 apontaram média anual de geração que corresponde a 493.400 toneladas, representando a média per capita de 2,6 kg/ano.

Os equipamentos elétricos e eletrônicos (EEEs) estão presentes no dia-a-dia e o ritmo rápido das indústrias faz com que cada vez mais novas tecnologias surjam para substituir as antigas e os produtos tornem-se obsoletos a uma taxa crescente.

Assim, o descarte desses produtos é uma pratica adotada frequentemente, em detrimento ao conserto e reutilização, aumentando problemas com a destinação final. Embora o ritmo de troca de EEEs no Brasil não seja igual aos dos países desenvolvidos, esse lixo já pode ser considerado um problema.

Os resíduos de lixo eletroeletrônico são provenientes de uma grande gama de equipamentos. De acordo com a Diretiva da União Europeia as categorias de EEE são eles:

- ✓ Grandes Eletrodomésticos: por exemplo, congeladores, geladeiras máquinas de lavar roupa, secadores de roupa, máquinas de lavar louça,

fogões, fornos elétricos, placas de fogão elétricas, micro-ondas, aparelhos de ar condicionado.

- ✓ Pequenos Eletrodomésticos: por exemplo, aspiradores de pó, Aparelhos de limpeza, Aparelhos utilizados na costura, tricô, tecelagem, Ferros de passar roupa, Torradeiras, Fritadeiras, Moinhos, máquinas de café e aparelhos para abrir ou fechar recipientes ou embalagens, Facas elétricas, Aparelhos para cortar o cabelo, secadores de cabelo, escovas de dente elétricas, máquinas de barbear, aparelhos de massagem e outros aparelhos para o cuidado do corpo, Relógios de sala, relógios de pulso e aparelhos para medir, indicar ou registrar o tempo, Balanças.
- ✓ Equipamentos Informáticos e de Telecomunicações: por exemplo, Computadores pessoais e portáteis (laptop, notebook, notepad) incluindo CPU, mouse e teclado, Impressoras, Copiadoras, Máquinas de escrever elétricas e eletrônicas, Calculadoras, Telefones, Postos telefônicos públicos, Telefones sem fios, Telefones celulares.
- ✓ Equipamentos de Consumo: por exemplo, Aparelhos de rádio, Aparelhos de televisão, Câmeras de vídeo, Gravadores de vídeo, Amplificadores áudio, Instrumentos musicais, Outros produtos ou equipamentos para gravar ou reproduzir o som ou a imagem, incluindo sinais ou outras tecnologias de distribuição do som e da imagem por outra via que não a telecomunicação.
- ✓ Equipamentos de Iluminação: por exemplo, aparelhos de iluminação para lâmpadas fluorescentes com exceção dos aparelhos de iluminação doméstica; lâmpadas fluorescentes clássicas; Lâmpadas fluorescentes compactas; Lâmpadas de descarga de alta intensidade, incluindo lâmpadas de sódio sob pressão e lâmpadas de haletos metálicos; Lâmpadas de sódio de baixa pressão; Outros equipamentos de iluminação ou equipamento destinado a difundir ou controlar a luz, com exceção das lâmpadas de incandescência.
- ✓ Ferramentas Elétricas e Eletrônicas (com exceção de ferramentas industriais fixas e de grandes dimensões): por exemplo, serras; Máquinas de costura; Equipamento para tornear, fresar, lixar, triturar,

serrar, cortar, tosar, brocar, fazer furos, puncionar, dobrar, encurvar, ou para processos similares de tratamento de madeira, metal e outros materiais; Ferramentas para rebitar, pregar ou aparafusar ou remover rebites, pregos ou parafusos, ou para usos semelhantes; Ferramentas para soldar ou usos semelhantes; Equipamento para pulverizar, espalhar, dispersar ou para tratamento de substâncias líquidas ou gasosas por outros meios; Ferramentas para cortar grama ou para outras atividades de jardinagem.

- ✓ Brinquedos e Equipamento de Desporto e Lazer: por exemplo, conjuntos de trens elétricos ou de pistas de carros de corrida; jogos de vídeos; outros brinquedos; Computadores para ciclismo, mergulho, corrida, remo, entre outros; Equipamento desportivo com componentes elétricos ou eletrônicos.
- ✓ Aparelhos Médicos (com exceção de todos os produtos implantados e infectados): por exemplo, equipamentos de radioterapia; Equipamentos de cardiologia; Equipamentos de diálise; Ventiladores pulmonares; Equipamentos de medicina nuclear; Equipamentos de laboratório para diagnóstico in vitro; Analisadores; Congeladores; Testes de fertilização.
- ✓ Instrumentos de monitoramento e controle: por exemplo, detectores de fumo; Reguladores de aquecimento; Termostatos; Aparelhos de medição, pesagem ou regulação para uso doméstico ou como equipamento laboratorial; Outros instrumentos de controlo e comando utilizados em instalações industriais (por exemplo, em painéis de comando).
- ✓ Distribuidores Automáticos: por exemplo, distribuidores automáticos de bebidas quentes; Distribuidores automáticos de garrafas ou latas quentes ou frias; Distribuidores automáticos de produtos sólidos; Distribuidores automáticos de dinheiro; Todos os aparelhos que forneçam automaticamente todo o tipo de produtos.

Em geral, os EEEs são compostos de módulos básicos comuns que são conjuntos/placas de circuitos impressos, plásticos antichama, cabos, cordões e fios,

comutadores e disjuntores de mercúrio, equipamentos de visualização, como telas de tubos catódicos e telas de cristais líquidos, pilhas e acumuladores, meios de armazenamento de dados, dispositivos luminosos, condensadores, resistências e relês, sensores e conectores.

Esses produtos contêm substâncias que podem poluir o ambiente e oferecer riscos à saúde pública, tais como: metais pesados como chumbo, mercúrio, cromo e cádmio, além de metais preciosos, como ouro e prata; gases de efeito estufa, as substâncias halogenadas, como os clorofluorocarbonetos (CFC), bifenilas policloradas (PCBs), cloreto de polivinila (PVC) e retardadores de chama bromados, bem como o amianto e o arsênio8. (RODRIGUES, 2003; DIRECTIVE 2002/96/EC, 1996).

O chumbo, por exemplo, pode causar danos nos sistemas nervosos central e periférico dos seres humanos. Foram também observados efeitos no sistema endócrino. Além disso, o chumbo pode ter efeitos negativos no sistema circulatório e nos rins; os retardadores de chama bromados PBB e os éteres difenílicos polibromados - PBDE, são desreguladores endócrinos e uma vez libertados no ambiente, os PBB podem atingir a cadeia alimentar, onde se concentram (RODRIGUES, 2003)

Ao eliminar os Resíduos de Equipamentos Eletroeletrônicos (REEs) com o resíduo urbano aumenta-se os riscos de efeitos negativos ao ambiente e a saúde.

No aterro sanitário em condições de entrada de água da chuva, bem como vários processos químicos e físicos, a lixiviação das substâncias tóxicas é potencializada. Telefones celulares, por exemplo, descartados em aterros sanitários podem liberar substâncias tóxicas presentes nas baterias, circuitos impressos, displays de cristal líquido, carcaças de plástico ou fiação. (RODRIGUES, 2003; FLANKE, 2008)

A falta de tratamento adequado aos REEEs descartados pode ocasionar, além do impacto a saúde humana e ambiental, grandes perdas econômicas provenientes da não valorização desse material. A composição desses equipamentos os torna resíduos nobres, abrindo possibilidades para o reuso e a remanufatura e reciclagem, como a melhor opção de destinação.

O reuso e reciclagem dos EEEs reduz a pressão global pela extração de materiais virgens, como ferro, alumínio, combustíveis ou metais preciosos (exemplo, ouro ou prata), assim como a busca por ingredientes tóxicos, cádmio, mercúrio, chumbo ou bismuto, indispensáveis para a produção da maioria dos elementos elétricos em circuitos impressos. Um estudo realizado pela Organização das Nações Unidas (ONU) menciona que, para cada computador fabricado, são necessários dez vezes o seu peso em produtos químicos e combustíveis fósseis (FLANKE, 2008; Amanhã, 2009).

Nessa hierarquia de prioridade, somente quando não é possível o reaproveitamento integral, os resíduos devem ser encaminhados para tratamento apropriado em empresas especializadas.

Com o exposto acima, é necessário elaborar procedimentos para destinação adequada de resíduos elétricos e eletrônicos gerados no município, evitando-se que um resíduo com materiais poluentes e nobres seja descartado inadequadamente gerando impacto a saúde da população, ambiental e perda econômica.

4.4. Diretrizes para formulação ou incremento de políticas públicas voltadas redução, reutilização, coleta seletiva e reciclagem de resíduos sólidos

A partir do diagnóstico das políticas públicas, relacionadas aos resíduos sólidos, desenvolvidas pelo Município propõem-se diretrizes formulações ou incremento de programas e ações de coleta seletiva; capacitação técnica voltados para implementação e operacionalização da gestão adequada dos resíduos sólidos; programas e ações de educação ambiental que promovam a não geração, a redução, a reutilização e a reciclagem de resíduos sólidos.

A escassez de áreas adequadas para implantação de aterros sanitários está cada vez mais presente no cotidiano mundial. Além da obrigação de atendimento a Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS (Lei 12305 de 2010) que determina que a partir de 2014 não se descarte nos aterros quaisquer resíduos com valor econômico ou com condições de serem reciclados.

Neste cenário, a segregação na fonte geradora dos resíduos recicláveis torna-se de fundamental importância para a redução das quantidades de detritos

encaminhadas para a destinação final em aterros, prolongando assim a vida útil dos empreendimentos existentes e salvaguardando novas áreas destinadas a esta finalidade.

Os custos evitados ou minimizados de operação, monitoramento e recuperação do aterro sanitário, e a não necessidade de abertura de novas áreas para destinação de resíduos em solo pelo aproveitamento dos recicláveis, além dos custos evitados do consumo de água e energia na produção de novas embalagens de materiais a partir da matéria prima reciclável; incluindo-se ainda a poupança de recursos naturais, permitem um balanço ambiental muito positivo dessa implantação.

A geração de renda para uma camada da sociedade excluída, formada por desempregados, carrinheiros e carroceiros que, isoladamente ou organizados em cooperativas, encontra nos resíduos sólidos urbanos uma forma de subsistência. Neste sentido, a coleta seletiva vem proporcionar uma melhor oportunidade de geração de renda e reinclusão social para esta fatia da população.

Portanto, não há como não considerar a implantação do programa de coleta seletiva e reciclagem de resíduos secos e úmidos como sendo de suma importância, agora não somente sob o aspecto da redução dos resíduos como também sob os pontos de vista econômico, ambiental e social.

Dentro deste contexto, é que se sugere ao Departamento de Meio ambiente da Secretaria de Obras da Prefeitura Municipal de Rio das Pedras a iniciativa de realizar o serviço de coleta seletiva no município, através da elaboração de um plano de trabalho para a adequação dos serviços formais e informais existentes, ampliação da área de abrangência e implantação de novos serviços.

4.4.1. Projeto de Coleta Seletiva Riopedrense

4.4.1.1. Introdução

O interesse pela coleta seletiva e reciclagem é muito importante! Porém existem dois outros itens igualmente importantes, nessa cadeia, que são a educação ambiental e a destinação. Sem que cada elo desta corrente seja previsto e planejado o sucesso da empreitada fica comprometido.

Portanto, em primeiro lugar, temos que pensar na destinação, pois não vai adiantar nada acumular materiais recicláveis, antes de saber que destino dar a esse material. (esta prática, se empregada de maneira errada, inclusive permite o acúmulo de água parada e a transmissão da dengue).

O comércio de recicláveis tem características fortes que, eventualmente, dificultam a implantação de coleta seletiva. Este comércio tem 4 exigências determinantes:

Os quatro fatores:

- ✓ Quantidade,
- ✓ Qualidade,
- ✓ Frequência e
- ✓ Forma de pagamento.

As indústrias recicladoras, principais compradores de matéria prima reciclável, só compram em grandes quantidades (mínimo 1 tonelada), material selecionado e enfardado; isso determina a qualidade. Compram dos atravessadores que compram das cooperativas e dos sucateiros. A indústria dá preferência a quem fornece sempre esse material: frequência. E a forma de pagamento costuma ser em 30 a 40 dias. As indústrias recicladoras são fábricas de vidro, de papel e papelão, de latas de alumínio e fábricas de sacos de lixo que reciclam alguns tipos de plástico, Indústrias têxteis usam o poliéster vindo do PET.

Antes de começar a coletar precisamos mapear as possíveis destinações do material a ser coletado para doar para a cooperativa. Rio das Pedras deve criar e treinar grupos de catadores, e ensiná-los a fazerem a coleta, como deve ser feita a separação, etc.

Outra coisa importante é quanto mais perto o destino do lixo reciclável, melhor, para evitar o aumento do custo do transporte do material. O custo do transporte é o grande vilão da coleta seletiva.

Contato com os catadores informais existentes é importante. Esta prática tem originado um silencioso e belo movimento de inclusão social. Através do trabalho cooperativado os catadores tiram seus rendimentos e conquistam seu lugar na sociedade.

A sensibilização da prática da coleta na comunidade como um todo é fundamental, pois uma mudança profunda só acontece quando entendemos as razões pelas quais ela é tão importante. E assim aquele comportamento é assimilado pelo individuo para sempre. Independente do estímulo externo.

Portanto todos os esforços na educação ambiental, na comunicação e sensibilização (mesmo que seja mais difícil e mais demorado), pois os resultados serão definitivos.

4.4.1.2. O Projeto

O presente projeto compreende a elaboração e execução de um plano de coleta seletiva sistematizado porta a porta, a sistematização da coleta seletiva em escolas, prédios públicos municipais e grandes geradores; além da implantação de postos e locais para entrega voluntária de resíduos.

Como já dito acima, há que se considerar que, previamente à implementação de um programa de coleta seletiva, deva se conhecer o potencial de reaproveitamento dos resíduos presentes no lixo domiciliar, assim como a existência de mercado para tais produtos, garantindo-se assim que nenhum resíduo com valor comercial venha ser descartado indevidamente no Aterro Local.

Estudos de gravimetrias indicam em média a presença na ordem de 30% de resíduos secos (papéis, plásticos, vidros, multicamadas e metais) potencialmente recicláveis no lixo domiciliar regular em Rio das Pedras.

Em complementação ao Sistema Integrado de Coleta Seletiva, o programa para minimização e reciclagem de resíduos em elaboração para futura implementação pela Prefeitura de Rio das Pedras, atendendo a PGIRS, compreende ainda outros projetos:

- ✓ Compostagem de resíduos orgânicos gerados nos serviços de poda e capinação, em eventuais feiras livres e em grandes geradores.
- ✓ Coleta de óleos vegetais comestíveis servidos, para posterior transformação em biodiesel.
- ✓ Implantação dos Ecopontos e Pontos Verdes, locais licenciados, cercados, dotados de vigilância e estruturados com caçambas metálicas e contêineres para acondicionamento de resíduos domiciliares de

pequena geração compreendendo: podas, galharias, entulhos, recicláveis e resíduos especiais.

- ✓ Reciclagem de resíduos de construção civil. Criar uma unidade, que receberia este tipo de resíduo, e após processamento, tal material servirá para produção de material granulado utilizado pela Secretaria de Obras local como material de sub-base de pavimentação e de produção de blocos, tijolos entre outros.
- ✓ Implantação da gestão de resíduos especiais pela responsabilização compartilhada entre Prefeitura de Rio das Pedras, Fabricantes, Importadores, Revendedores e Consumidores de pilhas, baterias, pneumáticos, embalagens de agrotóxicos e de óleos de lubrificação, resíduos tecnológicos além de lâmpadas fluorescentes gerados em domicílios ou em pequenos geradores e os descartados pela população junto aos Ecopontos Municipais, ou recolhidas em mutirões de limpeza, cata bagulho e campanhas de combate a dengue.
- ✓ Elaboração e celebração dos acordos setoriais com as empresas fabricantes e toda a cadeia de distribuição e consumo, para garantia da logística reversa, tratando e destinando de forma ambientalmente adequada e socialmente justa todos os resíduos sólidos urbanos.
- ✓ Implantação e sistematização de programa de educação ambiental e fiscalização com atuação intersetorial e transversal, que garanta a minimização da geração de resíduos, segregação efetiva na fonte, descarte com coletas seletivas de cada parcela dos resíduos, com destinação social dos recicláveis e tratamento e destinação final adequada dos especiais.
- ✓ Garantia do Controle Social de todos os planos de trabalho e de toda gestão e manejo dos RSU, através da atuação conjunta com a Secretaria e Conselhos Locais de Saúde.

4.4.1.3. Objetivos

O Sistema Integrado de Coleta Seletiva a ser implantado no Município de Rio das Pedras tem os seguintes objetivos:

Reduzir, até neutralizar, o volume de resíduos domiciliares, comerciais e industriais classificados como classe IIA, segundo a NBR 10.004, e com valor comercial, que são encaminhados diariamente para o Aterro Sanitário Local.

Atender a Política Nacional de Resíduos Sólidos Urbanos – PNRS (Lei 12305 de 2010).

- ✓ Promover a reinserção social de catadores e carrinheiros através de cooperativas de triagem, reciclagem, capacitação continuada, estruturação para coleta e comercialização dos resíduos potencialmente recicláveis.
- ✓ Garantir a destinação ambientalmente adequada dos resíduos especiais, pelos acordos setoriais locais e através da responsabilização compartilhada que permita implantar todo manejo de logística reversa.
- ✓ Promover a educação ambiental para efetivação de todo o Plano Municipal de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, garantindo controle social nas ações propostas.

4.4.1.4. Formas de execução dos serviços

A coleta seletiva do município de Rio das Pedras, embora tenha o objetivo de possibilitar a remoção diferenciada dos resíduos domiciliares, comerciais e industriais (classe II-A), será executada segundo as três diferentes metodologias que a seguir encontram-se elencadas:

- ✓ Coleta porta a porta (por contrato e gradativamente pela atuação direta das cooperativas, recebendo pela coleta);
- ✓ Coleta regular em escolas, próprios públicos municipais e em estabelecimentos considerados grandes geradores, e;
- ✓ Coleta através de locais de entrega voluntária – LEV's.

4.4.1.4.1. Coleta seletiva porta a porta

A coleta porta a porta consiste na operação de recolhimento dos materiais potencialmente recicláveis gerados em cada domicílio, numa atividade semelhante à da coleta domiciliar regular, porém com caminhões gaiolas e em dias e/ou

horários diferenciados, de modo a evitar a disponibilização simultânea pela população dos resíduos orgânicos (úmidos) e recicláveis (secos).

Estes materiais, compostos por papel, papelão, vidros, metais, multicamadas e plásticos em suas mais variadas formas, que assim segregados possuem maior valor agregado, serão coletados e encaminhados para cooperativas ou coletados por elas, para posterior triagem, acondicionamento, armazenagem e finalmente comercialização e reciclagem, tornando-se novamente matéria prima.

4.4.1.4.2. Coleta seletiva em escolas e prédios públicos municipais

Diferente do sistema anterior, na coleta seletiva em escolas e prédios públicos municipais, não há o deslocamento continuo de veículos coletores porta a porta, mas sim o recolhimento de resíduos adequadamente armazenados em estabelecimentos pré-estabelecidos.

Para esses serviços o contrato disponibilizará equipe própria e veículo específico de coleta (caminhão compactador dotado de lift), além do fornecimento de contêineres de PEAD de 1,2 m^3 cada.

4.4.1.4.3. Coleta seletiva em grandes geradores e em locais de entrega voluntária – LEV'S

Na coleta seletiva em grandes geradores e em locais de entrega voluntária também não há o deslocamento continuo de veículos coletores porta a porta, mas sim o recolhimento de resíduos adequadamente armazenados em estabelecimentos pré-estabelecidos. Para esses serviços a Secretaria de Obras através do contrato ou pela parceria com as cooperativas, disponibilizará equipe própria e veículo específico de coleta (caminhões poliguindastes, carrocerias ou gaiolas).

Todos os resíduos coletados, seja pelo sistema de coleta porta a porta, em escolas ou próprios públicos municipais, em grandes geradores e LEV's serão destinados às cooperativas de reciclagem, legitimadas após cadastro junto ao Departamento de Meio Ambiente e Secretaria de Obras de Rio das Pedras.

4.4.1.5. Divulgação do projeto de coleta seletiva

A divulgação à população do serviço a ser implantado é condição de vital importância para que o mesmo seja bem sucedido. Na realização da coleta seletiva, boa parte das responsabilidades recai sobre a própria comunidade, a quem compete a separação prévia dos materiais secos, a lavagem dos recipientes, o acondicionamento, o armazenamento, e finalmente, a disponibilização para a coleta nos dias e horários pré-estabelecidos.

Desta forma, os planos de trabalho e as metas a serem atingidas, bem como todas as rotinas e responsabilidades da administração pública e da população deverão ser amplamente divulgados e redivulgados a cada seis meses durante a vigência do contrato. As alterações julgadas necessárias também deverão ser precedidas de comunicados a população, concedendo-se um tempo suficiente para adaptação à nova rotina.

Para a divulgação do plano de trabalho, será utilizado um programa de mobilização social e em complemento ao plano de coleta seletiva aqui apresentado. Poderá, a critério e disponibilidade da Prefeitura de Rio das Pedras, vir ser utilizado outros veículos de comunicação disponíveis como rádio, televisão, jornais, folhetos explicativos, seminários e simpósios, além de palestras em escolas, igrejas e associações, incluindo-se o desenvolvimento de programa de educação ambiental, além dos recursos que serão acionados sistematicamente durante a vigência do contrato de limpeza urbana municipal. O essencial é que toda a população tenha acesso às informações que deverão ser passadas de forma clara, objetiva e eficiente.

No tocante aos estabelecimentos considerados como grandes geradores, geralmente integrados por indústrias, condomínios, escolas, prédios públicos municipais e outros, torna-se necessário o desenvolvimento de um trabalho de conscientização com relação ao valor social e ambiental da coleta seletiva, de modo a fazer com que estes empreendimentos destinem seus resíduos às cooperativas de triagem e valorização dos recicláveis.

4.4.2. Projeto de gerenciamento de óleo usado

4.4.2.1. Introdução

Segundo o Instituto BIOSANTOS – administrador de programa de reciclagem de óleo, afirma que "o óleo de cozinha usado pode se tornar um grave problema ambiental se não for destinado de forma correta, pois estima - se que cada litro despejado em lugares impróprios, como a pia ou o tanque, polui 1 milhão de litros de água, além de causar mau cheiro, o óleo descartado na pia aumenta consideravelmente as dificuldades referentes ao tratamento de esgoto."

O município de Rio das Pedras assim, como os demais municípios do Brasil sofrem com a poluição das águas pela disposição inadequada de óleo de cozinha usado. Isso acarreta impactos de ordem social, econômica e ambiental.

O processo de decomposição do óleo de cozinha, em contato com a água do mar, produz o metano, um dos gases causadores do efeito estufa, além de dificultar a respiração das espécies aquáticas.

Além dessa, há a questão econômica, pois os componentes do óleo de cozinha são muito agressivos e chegam aos rios, onerando em 100% o tratamento do esgoto. Isso quando a cidade possui uma Estação de Tratamento de Esgoto.

Recomenda-se, portanto, coar o óleo sujo (com peneira comum); o material orgânico sólido pode ser enviado para a compostagem e o óleo pode ser separado em garrafas, por exemplo. Existem diversas alternativas para aproveitamento do óleo usado, tais como: produção da ração animal, massa aderente para assentamento de vidros, sabão caseiro e biodiesel.

Em Rio das Pedras, até o presente momento nada é feito no que abrange tal resíduo.

4.4.2.2. Diagnóstico e legislação

Cenário Atual:

Conforme entrevista da BIOSANTOS ao guia Rio Claro (Dezembro/2008), o consumo de óleo vegetal é de 6 litros/hab./ano.

Considerando que o Município de Rio das Pedras conta com aproximadamente 30.000 habitantes, temos um total de consumo de 180.000 litros de óleo/ano no município.

Em Rio das Pedras, a lei 2557/2009 Institui o Programa Municipal para coleta e destino de óleos e gorduras de origem vegetal, basta ao poder público fazê-la vigorar de maneira formal e fiscalizar.

4.4.2.3. Objetivos e metas

Beneficiar 100% dos domicílios e demais pontos comerciais, com o encaminhamento adequado do óleo de cozinha usado em conjunto com a expansão da coleta seletiva municipal.

4.4.2.4. Procedimentos

Fortalecimento e expansão do processo de coleta de óleo usado.

A) Elaborar material de divulgação para a coleta de óleo usado

- ✓ Pesquisar melhor linguagem e material de apoio a ser utilizado;
- ✓ Confeccionar cartazes, folders e faixas;
- ✓ Elaborar slogans para rádios e jornais;
- ✓ Promover e apoiar oficinas e atividades educativas para aproveitamento do óleo usado.

B) Divulgar e sensibilizar a comunidade para a separação do óleo usado:

Intensificar a campanha para a coleta de óleo com divulgação:

- ✓ Nos pontos comerciais da cidade;
- ✓ Postos de saúde;
- ✓ Instituições de ensino;
- ✓ Rádios da cidade;
- ✓ Centros comunitários;
- ✓ Jornais;
- ✓ Locais de funcionamento público

C) Apoiar a logística de coleta e espaço diferenciado para armazenamento no caminhão

- ✓ Propor alternativas de maior eficiência no armazenamento e coleta do óleo usado;
- ✓ Orientar para o manuseio de forma adequada deste resíduo, a fim de que o mesmo não se espalhe ou contamine demais materiais (armazenamento em garrafas tipo pet transparente bem rosqueada);
- ✓ Estimular supermercados e comércio a instituir novos pontos de coleta de óleo;
- ✓ Pesquisar outras fontes e/ou experimentos de reaproveitamento do óleo de cozinha usado;
- ✓ Manter o vínculo da instituição de recolhimento com a instituição de pesquisas, utilizando novas ideias e tecnologias sempre que viável.

4.4.2.5. Responsabilidades

A) Da prefeitura municipal

Estimular, através do trabalho de Educação Ambiental, mudanças de hábitos aos cidadãos riopedrenses que venham contribuir com a questão ambiental do município. Podendo ser através da divulgação dos malefícios que o óleo causa a todos nós em relação à saúde pública, como por exemplo:

- ✓ Palestras, confecção e distribuição de folhetos ou cartazes, oficinas de reaproveitamento de óleo para confecção de sabão e demais produtos de limpeza, auxílio na divulgação na mídia e outros eventos afins.
- ✓ Estabelecer estruturas de recolhimento e encaminhamento ao destino correto;
- ✓ Estimular as instituições públicas e privadas a instituir novos pontos de coleta no município;
- ✓ Fiscalizar validar a legislação referente ao gerenciamento do óleo usado.

B) Dos cidadãos

Separar na fonte geradora o óleo usado e armazenar destinando corretamente nos postos pré-estabelecidos no Município para reaproveitamento e reciclagem.

Cumprir a legislação Municipal referente ao gerenciamento adequado do óleo usado.

C) Do comércio e de grandes geradores

Separar na fonte geradora o óleo usado e armazenar destinando corretamente nos postos pré-estabelecidos no Município para reaproveitamento e reciclagem.

Cumprir a legislação Municipal referente ao gerenciamento adequado do óleo usado.

Estimular a instalação de pontos de entrega voluntária em seus estabelecimentos e ou fortalecer a divulgação de postos de coleta do óleo.

4.4.2.6. Fluxograma

Ponto de entrega voluntária ou recolhimento junto à coleta seletiva. → Divulgação do sistema para a população. → Coleta pela Prefeitura Municipal e/ou cooperativa. → Envio para locais de reaproveitamento e/ou reciclagem.

4.4.2.7. Orçamento

Descrição do serviço	Custo unitário	Custo total
*Custo mensal do transporte - caminhão 3/4 F 400 ou similar carroceria de madeira	R$ 30,00 por hora (com motorista)	R$ 6.000,00
**Material de divulgação - folhetos 10.000	R$ 0,25	R$ 2.500,00
**Material de divulgação - cartazes 5.000 unidades	R$ 0,60	R$ 3.000,00
Total		R$ 9.862,00
Total anual		R$ 57.844,00

* O caminhão poderá ser utilizado para coleta de outros tipos de resíduos, como coleta seletiva.
** Material de divulgação em conjunto com o da coleta seletiva.

4.4.2.8. Possíveis parceiros

- ✓ ACIRP (Associação Comercial e Industrial de Rio das Pedras)
- ✓ SUPERMERCADOS CENTROS COMERCIAIS
- ✓ SENAI (Serviço Nacional da Indústria)

4.4.2.9. Alternativas para o reaproveitamento caseiro

- ✓ Sabão caseiro;
- ✓ Massa para assento de vidros;
- ✓ Biocombustível;
- ✓ Ração animal.

4.4.3. Programas de Capacitação Técnica

A Capacitação Técnica permanente é importante para se ter uma equipe técnica de qualidade e coerente com as responsabilidades que possui.

No que tange à capacitação técnica de particulares, empresas ou serviços autônomos deverão ser realizados cursos, treinamentos e seminários, destinados a dirigentes e operadores dos serviços tais como: programas de intercâmbio; programas de qualidade total; cursos específicos sobre manutenção e operação dos sistemas de tratamentos previstos e demais programas necessários à melhoria de seu quadro técnico. Além das atividades voltadas para a melhoria do quadro funcional, as empresas ou serviços concessionários deverão ser equipados com ferramentas indispensáveis aos planos de controle e gestão dos serviços.

No que tange à administração pública, todos os órgãos públicos devem oferecer aos seus funcionários cursos periódicos de capacitação e aprofundamento em determinados temas que integram o seu dia-a-dia no trabalho, garantindo a reciclagem constante daquele profissional.

4.4.3.1. Programa "Agenda A3P - Riopedrense"

A A3P é um programa que incentiva a adoção de critérios socioambientais nas atividades administrativas e operacionais da administração pública para minimizar ou eliminar os impactos dessas ações no ambiente de trabalho e também em iniciativas governamentais junto à sociedade.

O principal objetivo da A3P é estimular a cultura da sustentabilidade entre os servidores públicos a partir de cinco eixos de ação: uso racional dos recursos naturais e bens públicos; gestão adequada dos resíduos gerados; qualidade de vida no ambiente de trabalho; sensibilização e capacitação dos servidores; e promoção de compras públicas sustentáveis.

Os adesivos e o folder da campanha geralmente são bem humorados (vide material Ministério Meio Ambiente), estimulando criativamente os servidores a, por exemplo, utilizar as escadas das dependências dos órgãos governamentais, ao invés de elevadores, para subir um ou descer dois andares. A campanha A3P inclui ainda o estímulo a práticas gentis nas relações de trabalho – aliás, um dos pontos fundamentais dessa agenda ambiental. Sua finalidade principal é melhorar a qualidade do ambiente de trabalho, sem tanto preconceito, racismo e intolerância.

A A3P é uma ação voluntária proposta pelo Ministério do Meio Ambiente, e que vem sendo implementada, ao redor do Brasil, por diversos órgãos e instituições públicas das três esferas governamentais (federal, estadual e municipal) e no âmbito dos três poderes da República (Executivo, Legislativo e Judiciário).

O foco da campanha é mais amplo do que o estímulo a práticas sustentáveis no dia a dia de trabalho dos servidores públicos. A A3P incentiva também a inserção de critérios ambientais de sustentabilidade em diferentes ações do setor público que têm repercussão direta na vida dos cidadãos – desde mudanças em investimentos, compras e contratação de serviços pelo governo à gestão adequada dos resíduos gerados e dos recursos naturais utilizados.

A aquisição de produtos comprovadamente de menor impacto ambiental, como produtos duráveis e reparáveis, e equipamentos que economizam água, energia e materiais de construção, são exigências de caráter ambiental em consonância com os princípios da A3P.

4.4.4. Programas de Educação Ambiental

A educação ambiental é uma forma de educação que se propõe a atingir todos os cidadãos, pessoas físicas e jurídicas, através de um processo pedagógico permanente, de preferência através de metodologia participativa, que procura

estimular no educando uma consciência crítica sobre a problemática ambiental, alimentando sua capacidade de captar a origem, a formação e a evolução de problemas ambientais. Ela deve ser trabalhada de forma abrangente e transversal e é o cerne de qualquer mudança comportamental necessária para o atingimento de todas as metas e atividades estabelecidas por este PMGIRS e pela Política Nacional de Resíduos Sólidos, sendo parte especialmente importante das responsabilidades dos poderes públicos.

Muito vem sendo estudado e detalhado sobre o tema. Cartilhas, folders (filipetas), cartazes, vídeos e até filmes concorrendo a prêmios internacionais. Acredita-se que os efeitos da educação ambiental somente apresentarão resultados positivos quando a gestão adequada dos resíduos sólidos, associada a um forte programa de educação ambiental, for materializada através de programas, projetos e ações que apresentem resultados satisfatórios e positivos.

De nada adianta separar os materiais recicláveis para a coleta seletiva, se no dia e hora marcados essa coleta não ocorrer. De nada adianta separar os materiais recicláveis e os orgânicos se no final das contas tudo for parar no aterro sanitário.

A ação reguladora dos governos nacional, estadual e municipal que obriguem os fabricantes de produtos a usarem menos embalagens e a cobrança de certificação do cumprimento (selo verde, por exemplo) podem conduzir à minimização, a qual é uma das áreas importantes para o Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos Urbanos. Da mesma forma, ações da sociedade civil e programas que incentivam a compostagem, o uso de embalagens retornáveis e fortes campanhas de educação sanitária, estimulam as populações urbanas a se envolverem e participarem dos programas.

Entre as políticas públicas de apoio à Política Nacional de Resíduos Sólidos (art. 8º) destaca-se a educação ambiental por ser um processo de sensibilização e mobilização capaz de transformar valores, comportamentos e atitudes dos vários segmentos da sociedade no tocante à questão dos resíduos sólidos. A dimensão educativa tem o potencial de alcançar os agentes de toda a cadeia do pós-consumo, e promover o debate coletivo com vistas a um pacto para a construção de padrões de sustentabilidade, tais como parâmetros de consumo, padrões de geração, aproveitamento e destinação final dos resíduos sólidos.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos coloca a educação ambiental como parte integrante de seus objetivos, visando o aprimoramento do conhecimento, dos valores, dos comportamentos e do estilo de vida relacionados com a gestão e o gerenciamento ambientalmente adequado dos resíduos sólidos.

A educação ambiental é emancipatória na medida em que contribui para o desvelar da realidade, por meio da comunicação e do acesso às informações socioambientais, que subsidia a participação na tomada de decisão e definição de políticas, planos, programas e projetos, bem como o aumento da cultura política.

De acordo com a Política Nacional de Resíduos Sólidos, o Poder Público também tem por obrigação promover ações de educação ambiental que visem:

- ✓ Incentivar atividades de caráter educativo e pedagógico, em colaboração com entidades do setor empresarial e da sociedade civil organizada;
- ✓ Promover a articulação da educação ambiental na gestão dos resíduos sólidos com a Política Nacional de Educação Ambiental;
- ✓ Realizar ações educativas voltadas aos fabricantes, importadores, comerciantes e distribuidores, com enfoque diferenciado para os agentes envolvidos direta e indiretamente com os sistemas de coleta seletiva e logística reversa;
- ✓ Desenvolver ações educativas voltadas à conscientização dos consumidores com relação ao consumo sustentável e às suas responsabilidades no âmbito da responsabilidade compartilhada;
- ✓ Apoiar as pesquisas realizadas por órgãos oficiais, pelas universidades, por organizações não governamentais e por setores empresariais, bem como a elaboração de estudos, a coleta de dados e informações sobre o comportamento do consumidor brasileiro;
- ✓ Elaborar e implementar planos de produção e consumo sustentável; Promover a capacitação dos gestores públicos para que atuem como multiplicadores nos diversos aspectos da gestão integrada dos resíduos sólidos;
- ✓ Divulgar os conceitos relacionados com a coleta seletiva, com a logística reversa, com o consumo consciente e com a minimização da geração de resíduos sólidos. Nesse sentido, são estreitos os laços que ligam a

Secretaria Municipal de Meio Ambiente ao Aterro Sanitário do município. Que deve contar com um núcleo voltado exclusivamente para a Educação Ambiental.

Especificamente em relação a este Plano de Resíduos de Rio das Pedras, sugere-se desenvolvimento de programas de educação ambiental no seguinte sentido:

- ✓ Pautar o assunto "resíduos sólidos" no dia a dia da comunidade, com campanhas, seminários, entrevistas em rádio e mídias impressas, etc;
- ✓ Motivar a comunidade no processo de construção coletiva do PGIRS;
- ✓ Divulgar a agenda de implementação do plano nos meios de comunicação, incentivando o interesse pela temática nos diversos ambientes: trabalho, lazer, escola, família, vizinhança, etc.

4.5. Metas para melhoria do desempenho operacional e ambiental dos serviços públicos de manejo de RSU

A partir do diagnóstico local, com identificação, inclusive, de iniciativas relevantes, carências e deficiências, propõem-se algumas metas para o desempenho operacional e ambiental dos serviços públicos de manejo de resíduos sólidos urbanos, no intuito de subsidiar o planejamento de ações futuras. Para tal, foram consideradas também metas da Secretaria Municipal de Obras para a próxima gestão, que estão direta ou indiretamente relacionadas à gestão dos resíduos sólidos urbanos.

4.5.1. Metas relacionadas à reestruturação gerencial da administração pública

- ✓ Criação da Secretaria Municipal de Meio Ambiente, com a criação de Coordenação de Educação e Projetos Ambientais, e Reestruturação do "CONDEMA" local.

4.5.2. Metas relacionadas à regularização de praças públicas e de lazer do município

- ✓ Regularização e manutenção das áreas verdes do município de Rio das Pedras, vislumbrando o correto e periódico tratamento, serviços de poda e limpeza pública.

4.5.3. Metas relacionadas aos passivos ambientais, carências e deficiências identificadas

- ✓ Aterro Sanitário Municipal: Realização de estudos, avaliação e remediação de contaminação de solo e águas subterrâneas na área onde se localiza o aterro sanitário municipal, localizado na Fazenda Lajeado II - Rio das Pedras/SP;
- ✓ Disposição de resíduos domiciliares, não recicláveis e não reutilizáveis em um novo aterro sanitário;
- ✓ Implantar Coleta Seletiva e Usina de Triagem: Estudo de identificação de áreas favoráveis para alocação da Usina de Triagem;
- ✓ Licenciamento da atividade de triagem e transbordo (após devida regularização da área a ser definida);
- ✓ Construção de depósito para águas drenadas da varanda de recepção de resíduos;
- ✓ Pavimentação do acesso de caminhões a usina;
- ✓ Construção de galpões para armazenamento correto de recicláveis;
- ✓ Comprometimento das empresas terceirizadas na gestão de resíduos sólidos com o cumprimento das adequações demandadas pelos licenciadores e fiscalizadores, como por exemplo, licenciamento ambiental regular e questões trabalhistas;
- ✓ Inserção de mecanismos de controle e mensuração dos resíduos sólidos urbanos e resíduos dos serviços de saúde, em todas as etapas do gerenciamento através da instalação de balanças para pesagem e formulários de atestado e controle, sem prejuízo de outros mecanismos identificáveis;

- ✓ Aprimoramento do modelo de esteira de triagem, visando diminuir a mobilização de mão-de-obra no processo;
- ✓ Melhorar e aumentar a eficiência da triagem para buscar redução expressiva de rejeitos aumentando assim o estímulo financeiro na venda de material reciclagem.

4.5.4. Metas relacionadas à definição de responsabilidades públicas e privadas

- ✓ Definição, pela Municipalidade, do limite entre pequenos geradores, atendidos pelos serviços públicos de manejo de resíduos, e os grandes geradores;
- ✓ Identificação de geradores sujeitos à elaboração de Plano de Gestão de Resíduos e exigência, pela Municipalidade, de apresentação periódica destes ao órgão ambiental municipal.

4.5.5. Metas relacionadas à otimização dos procedimentos operacionais

- ✓ Renovação da frota atual de veículos utilizados na coleta de resíduos sólidos urbanos e na manutenção das áreas verdes da cidade;
- ✓ Identificação de opções de tecnologias de pré-tratamento, tratamento e destinação final de resíduos aplicáveis no Município.

4.5.6. Metas relacionadas à implantação de sistema de logística reversa

São obrigados a estruturar e implementar sistemas de logística reversa os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de:

- ✓ Agrotóxicos, seus resíduos e embalagens;
- ✓ Pilhas e baterias;
- ✓ Pneus;
- ✓ Óleos lubrificantes;
- ✓ Lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista;
- ✓ Produtos eletrônicos e seus componentes;
- ✓ Produtos comercializados em embalagens plásticas, metálicas ou de vidro e aos demais produtos de embalagem.

Os resíduos a que trata este tópico deverão ser transportados em veículos apropriados a cargo do gerador, ficando vetado o transporte dos mesmos pelos caminhões coletores compactadores da Prefeitura Municipal, ou outro da frota municipal e não poderão ter sua disposição final no aterro sanitário do município ou em qualquer outra área pública.

Caso o transporte destes tipos de resíduos seja em grandes quantidades e, o mesmo passe pelo perímetro urbano da cidade, a autoridade local de trânsito deverá ser comunicada com antecedência mínima de cinco dias para que tome medidas cabíveis para assegurar o trânsito desses veículos, evitando riscos de qualquer natureza.

À Prefeitura, sugere-se a Realização de parceria com empresa para coleta de pneus da frota municipal.

4.5.7. Metas relacionadas à formulação ou incremento de políticas públicas voltadas redução, reutilização, coleta seletiva e reciclagem de resíduos sólidos

- ✓ Adoção de programas de Coleta Seletiva;
- ✓ Adoção de programas de Capacitação Técnica;
- ✓ Adoção de Programas de Educação Ambiental.

4.5.8. Metas relacionadas à revisão do sistema de custos do manejo dos resíduos sólidos urbanos

- ✓ Revisão das alíquotas diferenciadas estabelecidas para os geradores;
- ✓ Definição de categorias / limites entre “pequenos geradores” e “grandes geradores” e aplicação de alíquotas diferentes em razão do volume;
- ✓ Imputação da responsabilidade de gestão aos geradores específicos. O não recolhimento de resíduos sujeitos à gestão do gerador (construção civil, indústria, comércio e prestadores de serviço geradores de grandes quantidades, entre outros), reduziria o volume final sob responsabilidade da municipalidade, e consequentemente, os gastos relacionados ao manejo, principalmente nas fases de transporte e destinação final). Tal medida, se adotada, deve ser precedida de período

de conscientização e transição, dado que, se mal elaborada ou com implementação/monitoramento deficientes, pode estimular o descarte irregular de resíduos;

- ✓ Custos com destinação final. Inserção de mecanismos de controle e mensuração dos resíduos sólidos urbanos e resíduos dos serviços de saúde, em todas as etapas do gerenciamento de, através da instalação de balanças para pesagem e formulários de atestado e controle, sem prejuízo de outros mecanismos identificáveis;
- ✓ Análise da possibilidade de redefinição do local (aterro sanitário) para destinação final dos resíduos / rejeitos.

4.5.9. Metas relacionadas à redução do volume de resíduos e rejeitos para transporte e destinação final[9]

- ✓ Estruturação de sistema de coleta seletiva através da implantação de infraestrutura física e aquisição de equipamentos para cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis;
- ✓ Estruturação de sistema de logística reversa;
- ✓ Estímulo ao desenvolvimento de sistemas de gestão ambiental e empresarial voltados para a melhoria dos processos produtivos e ao reaproveitamento dos resíduos;
- ✓ No fomento ou concessão de incentivos fiscais visando a instalação, no Município, de indústrias e entidades dedicadas à reutilização, ao tratamento e à reciclagem de resíduos sólidos;
- ✓ Incentivos fiscais para entrega voluntária de coleta seletiva (que pode ser formulado em parcerias com empresas prestadoras de serviços, por exemplo, desconto na conta de luz);
- ✓ Melhoria contínua da eficiência quando da instalação da Usina de Triagem;

[9] Diretrizes formuladas com base na Lei 12.305/2010, art. 42 e 44.

4.5.10. Metas relacionadas à gestão dos resíduos de limpeza urbana

- ✓ Aprimoramento do tratamento de resíduo de podas, através da aquisição de aterro de podas e equipamento de trituração, que possibilitem a redução do volume e facilitem a compostagem.

As ações necessárias e os prazos serão objeto de definição após a fase de consulta pública, em consonância com as sugestões recebidas.

4.6. Análise de desempenho

4.6.1. Indicadores de desempenho para os serviços públicos

Para que o sistema de Limpeza Urbana possa alcançar padrões mais sustentáveis de execução e melhorar seu desempenho em todos os níveis, contemplando inclusive as diversas dimensões da sustentabilidade, isto passa obrigatoriamente pelo planejamento de políticas públicas eficientes. Como consequência, o aporte de informações a respeito da situação dos sistemas de resíduos deve ser uma tarefa contínua, de responsabilidade e competência do poder público.

Tendo em vista os princípios e as dimensões da sustentabilidade, o foco central que se apresenta é a necessidade de desenvolvimento de ferramentas que auxiliem os gestores públicos (usuários) a tomar decisões que reorientem o setor de Limpeza Urbana em termos de uma gestão mais sustentável. Dessa forma ao investir no estudo de indicadores que evidenciem os pontos frágeis da gestão da Limpeza Urbana, espera-se contribuir para novas reflexões, discussões e reformulações de políticas públicas que coloquem em evidência a ideia da sustentabilidade.

Será adotado para este plano três indicadores de desempenho operacional, para avaliação e tomada de decisões para a gestão de resíduos sólidos no município de Rio das Pedras, serão eles:

a. Indicador Financeiro: relacionado aos gastos com a gestão de resíduos é um dos fatores que compõem o cálculo deste indicador. Este índice deve ser comparado com os índices médios da região sudeste indicados nos relatórios

recentes do SNIS e futuramente do SINIR. O valor não deve ser superior aos apresentados por estes órgãos para região sudeste.

b. Satisfação Popular: O indicador poderá ser obtido através de pesquisas públicas, reclamações, criticas, sendo a primeira citada a mais interessante e que apresenta resultados imparciais e mais significativos.

c. Recuperação de resíduos municipais: Calcula a porcentagem de resíduos municipais recuperados pela gestão pública, em relação ao total de resíduos produzidos pelo município. Consideram-se resíduos recuperados aqueles que tomam a ser aproveitados total ou parcialmente através de processos como a reciclagem, reutilização ou compostagem.

d. A pontuação do IQR divulgado nos inventários de resíduos sólidos publicados Pela CETSB

4.6.2. Sistema de cálculo dos custos operacionais e investimentos

A partir do diagnóstico da metodologia atual para sistema de cálculo de custos e forma de cobrança da prestação dos serviços públicos de manejo de resíduos sólidos urbanos e avaliação de sua adequação, pretende-se aqui propor diretrizes que aperfeiçoem o sistema e permitam contemplar as metas estabelecidas.

Ponto considerado estratégico da Política Nacional de Resíduos Sólidos, e tema correlato da responsabilidade compartilhada, o sistema de cálculos e formas de cobranças de custos de serviços de limpeza urbana traz uma dificuldade natural na sua abordagem, porém imprescindível para que haja avanços na aplicação do novo marco regulatório de que trata este Plano.

Os gastos típicos das administrações públicas com Limpeza Urbana é outro fator importante a ser debatido nesse contexto; segundo estudo do MMA, eles giram em torno de 7% (sete por cento) dos orçamentos locais, porcentagem significativa dos recursos disponíveis e esse percentual pode ser maior que o disponível para investimentos (volume de recursos, depois de executadas todas as despesas).

A Lei Federal de Saneamento Básico determina que os serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos sejam remunerados pela cobrança de

taxas, tarifas ou preços públicos. E que estes, tais como a Taxa de Manejo de Resíduos Sólidos Domiciliares, referente a serviços divisíveis, sejam contemplados com uma sistemática de reajuste e revisão, que permita a manutenção dos serviços.

A ampla maioria dos municípios brasileiros, inclusive Rio das Pedras, inclui os custos com os serviços de manejo dos resíduos nas alíquotas do Imposto Predial e Territorial Urbano (IPTU). Entretanto, diferentes estudos revelam que, independentemente da qualidade dos serviços ofertados, as receitas auferidas representam um percentual muito baixo em relação aos gastos dispendidos.

Rio das Pedras repete a tendência vislumbrada: no ano de 2012, as receitas auferidas com a "Taxa de Coleta de Lixo" representaram menos de 10% (dez por cento) dos custos totais com manejo de resíduos urbanos. Ante esse contexto, propõe-se aqui algumas diretrizes e medidas que poderiam ser utilizadas na otimização do equilíbrio dos custos e na prestação dos serviços[10].

- ✓ Revisão das alíquotas diferenciadas estabelecidas para os geradores;
- ✓ Definição de categorias / limites entre "pequenos geradores" e "grandes geradores" e aplicação de alíquotas diferentes em razão do volume[11];
- ✓ Imputação da responsabilidade de gestão aos geradores específicos.

No último caso (imputação da responsabilidade da gestão aos geradores específicos) cabe alertar que o não recolhimento de resíduos sujeitos à gestão do gerador (construção civil, indústria, comércio e prestadores de serviço geradores de grandes quantidades, entre outros), reduziria o volume final sob responsabilidade da municipalidade, e consequentemente, os gastos relacionados ao manejo, principalmente nas fases de transporte e destinação final). Tal medida, se adotada, deve ser precedida de período de conscientização e transição, dado

---

[10] Oportunamente, cabe esclarecer que o tributo "taxa" é identificado quando o ente tributante fixa o pagamento de determinada quantia valorativa de caráter contraprestacional, relativo ao exercício do poder de polícia ou de serviço público prestado a determinado contribuinte, que ao menos tenha sido colocado à disposição, cuja divisibilidade ou especificidade se exprimam de maneira clara. Sendo assim, a modalidade "taxa" se revela quando manifestados os requisitos de divisibilidade ou especificidade, ou seja, da caracterização de individualização na prestação de serviço ou poder de polícia. Portanto, é correta a cobrança de taxa de coleta de lixo domiciliar, que é taxa de serviço. Por outro lado, não pode ser objeto de "taxa" os serviços prestados para a conservação e limpeza de logradouros públicos, dada sua indivisibilidade.

[11] As taxas ou tarifas decorrentes da prestação de serviço público de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos urbanos devem levar em conta a adequada destinação dos resíduos coletados e poderão considerar: i. o nível de renda da população da área atendida; ii. as características dos lotes urbanos e as áreas que podem ser neles edificadas; iii. o peso ou o volume médio coletado por habitante ou por domicílio. (Cf. Lei 11.445/2007 - art. 35).

que, se mal elaborada ou com implementação/monitoramento deficientes, pode estimular o descarte irregular de resíduos.

4.6.3. Monitoramento e verificação de resultados

Não obstante o prazo definido para cada meta, o bom desempenho das ações planejadas inclui também o estabelecimento de mecanismos de monitoramento, no intuito de verificar o cumprimento das metas estabelecidas no prazo estipulado e também, sejam aplicadas as correções necessárias em tempo hábil. Assim, propõem-se como elementos de monitoramento:

- ✓ Implantação de Ouvidoria – órgão para recebimento de reclamações, avaliações e denúncias – ou utilização de órgão ou serviço já existente;
- ✓ Estabelecimento de rotinas para avaliação, tal como a produção de relatórios periódicos que incluam a análise dos registros feitos pela Ouvidoria;
- ✓ Reuniões do órgão colegiado (Conselho da Cidade, Conselho Municipal de Meio Ambiente), no intuito de apresentar as ações de monitoramento do PGIRS.

4.6.4. Periodicidade de revisão

Não obstante o PMGIRS ter vigência por tempo indeterminado, além de exigência legal, é conveniente que seja estabelecido um horizonte de atuação e uma periodicidade de revisão.

Tais exigências, para o âmbito local, fazem do Plano uma peça dinâmica, que se reinventa a cada nova discussão pública e permite renovar o conhecimento sobre o assunto por parte da comunidade, incorporar novas tecnologias aos processos de gestão, manejo, processamento e destinação final, incorporar novos procedimentos e descartar aqueles que já não mais se mostram eficientes ou viáveis.

Sendo assim, estabelece-se como horizonte de atuação o período de 20 anos e a periodicidade de revisão a cada 04 (anos). Caso a Administração Pública julgue pertinente, ressalta-se que, no inicio da implantação, o PGIRS e suas metas poderão ser revistos e otimizados em período inferior a quatro anos.

Os prazos propostos estão explicitados na Tabela 23.

Tabela 23 – Vigência, horizonte de atuação e periodicidade de revisão do PGIRS Fonte: PNRS – Lei 12.305/2010.

Vigência, horizonte de atuação e periodicidade de revisão do PGIRS	
Vigência	Indeterminada
Horizonte de atuação	20anos
Revisão	A cada 04 anos

5. PROPOSTA DE LEGISLAÇÃO MUNICIPAL GERAL E ESPECÍFICA DE RESÍDUOS SÓLIDOS

A seguir, apresentamos uma proposta de Política Municipal de Resíduos Sólidos para o município de Rio das Pedras.

A implementação desta proposta deverá ocorrer após a fase de consulta pública e debate, em consonância com as sugestões recebidas.

L E I N° XXXX / 14

TÍTULO I

Da Política Municipal De Resíduos Sólidos

CAPÍTULO I

Dos Princípios e Objetivos

ARTIGO 1º - Fica instituído o Sistema para a Gestão Sustentável de Resíduos Sólidos definindo princípios e diretrizes, objetivos, instrumentos para a gestão integrada e compartilhada de resíduos sólidos, com vistas à prevenção e ao controle da poluição, à proteção e à recuperação da qualidade do meio ambiente, e à promoção da saúde pública, assegurando o uso adequado dos recursos ambientais no Estado de São Paulo.

ARTIGO 2º - São princípios da Política Municipal de Resíduos Sólidos:

I - A visão sistêmica na gestão dos resíduos sólidos que leve em consideração as variáveis ambientais, sociais, culturais, econômicas, tecnológicas e de saúde pública;

II - A gestão integrada e compartilhada dos resíduos sólidos por meio da articulação entre Poder Público, iniciativa privada e demais segmentos da sociedade civil;

III - A cooperação interinstitucional com os órgãos da União e do Estado, bem como entre secretarias e órgãos municipais;

IV - A promoção de padrões sustentáveis de produção e consumo;

V - A prevenção da poluição mediante práticas que promovam a redução ou eliminação de resíduos na fonte geradora;

VI - A minimização dos resíduos por meio de incentivos às práticas ambientalmente adequadas de reutilização, reciclagem, redução e recuperação;

VII - A garantia da sociedade ao direito à informação, pelo gerador, sobre o potencial de degradação ambiental dos produtos e o impacto na saúde pública;

VIII - O acesso da sociedade à educação socioambiental;

IX - A responsabilidade dos produtores ou importadores de matérias-primas, de produtos intermediários ou acabados, transportadores, distribuidores, comerciantes, consumidores, catadores, coletores, administradores e proprietários de área de uso público e coletivo e operadores de resíduos sólidos em qualquer das fases de seu gerenciamento;

X - A atuação em consonância com as políticas estaduais de recursos hídricos, resíduos sólidos, meio ambiente, saneamento, saúde, educação e desenvolvimento urbano;

XI - O reconhecimento do resíduo sólido reutilizável e reciclável como um bem econômico, gerador de trabalho e renda;

XII - Incentivar todos os processos de consumo responsável, dentro dos princípios da economia solidária.

ARTIGO 3º - São objetivos da Política Municipal de Resíduos Sólidos:

I - O uso sustentável, racional e eficiente dos recursos naturais;

II - A preservação e a melhoria da qualidade do meio ambiente, da saúde pública e a recuperação das áreas degradadas por resíduos sólidos;

III - Reduzir a quantidade e a nocividade dos resíduos sólidos, evitar os problemas ambientais e de saúde pública por eles gerados e erradicar os "lixões", "aterros controlados", "bota-foras" e demais destinações inadequadas;

IV - Erradicar o trabalho infantil em resíduos sólidos promovendo a sua integração social e de sua família;

V - Incentivar a cooperação intermunicipal, estimulando a busca de soluções consorciadas e a solução conjunta dos problemas de gestão de resíduos de todas as origens;

VI – Incentivar a criação e o desenvolvimento de cooperativas e associações de catadores de materiais recicláveis que realizam a coleta e a separação, o beneficiamento e o reaproveitamento de resíduos sólidos reutilizáveis ou recicláveis;

VII - Implantação do sistema de coleta seletiva no município de Rio das Pedras, através de associações ou cooperativas de catadores promovendo a inclusão social, com foco na geração de trabalho e renda.

VIII - Promover ações que conscientizem e disciplinem os cidadãos para o adequado uso do sistema de coleta de resíduos sólidos urbanos;

IX - Assegurar a regularidade, continuidade e universalidade nos sistemas de coleta, transporte, tratamento e disposição adequada de resíduos sólidos urbanos;

X - Promover e exigir a recuperação das áreas degradadas ou contaminadas por gerenciamento inadequado dos resíduos sólidos mediante procedimentos específicos fixados em regulamento;

XI - Promover a gestão integrada e compartilhada de resíduos sólidos no município de Rio das Pedras.

CAPÍTULO II
Das Definições

ARTIGO 4º - Para os efeitos desta lei, consideram-se:

I - Resíduos sólidos: os materiais decorrentes de atividades humanas em sociedade, e que se apresentam nos estados sólido ou semi-sólido, como líquidos não passíveis de tratamento como efluentes, ou ainda os gases contidos;

II - Prevenção da poluição ou redução na fonte: a utilização de processos, práticas, materiais, produtos ou energia que evitem ou minimizem a geração de resíduos na fonte e reduzam os riscos para a saúde humana e para o meio ambiente;

III - Minimização dos resíduos gerados: a redução, ao menor volume, quantidade e periculosidade possíveis, dos materiais e substâncias, antes de descartá-los no meio ambiente;

IV - Gestão compartilhada de resíduos sólidos: a maneira de conceber, implementar e gerenciar sistemas de resíduos, com a participação dos setores da sociedade com a perspectiva do desenvolvimento sustentável;

V - Gestão integrada de resíduos sólidos: a maneira de conceber, implementar, administrar os resíduos sólidos considerando uma ampla participação das áreas de governo responsáveis no âmbito estadual e municipal;

VI - Unidades receptoras de resíduos: as instalações licenciadas pelas autoridades ambientais para a recepção, segregação, reciclagem, armazenamento para futura reutilização, tratamento ou destinação final de resíduos;

VII - Aterro sanitário: local utilizado para disposição final de resíduos urbanos, onde são aplicados critérios de engenharia e normas operacionais especiais para confinar esses resíduos com segurança, do ponto de vista de controle da poluição ambiental e proteção à saúde pública;

VIII - Aterro industrial: técnica de disposição final de resíduos sólidos perigosos ou não perigosos, que utiliza princípios específicos de engenharia para seu seguro confinamento, sem causar danos ou riscos à saúde pública e à segurança, e que evita a contaminação de águas superficiais, pluviais e subterrâneas, e minimiza os impactos ambientais;

IX - Área contaminada: área, terreno, local, instalação, edificação ou benfeitoria que contém quantidades ou concentrações de matéria em condições que causem ou possam causar danos à saúde humana, ao meio ambiente e a outro bem a proteger;

X - Área degradada: área, terreno, local, instalação, edificação ou benfeitoria que por ação humana teve as suas características ambientais deterioradas;

XI - Remediação de área contaminada: adoção de medidas para a eliminação ou redução dos riscos em níveis aceitáveis para o uso declarado;

XII - Reciclagem: prática ou técnica na qual os resíduos podem ser usados com a necessidade de tratamento para alterar as suas características físico-químicas;

XIII - Unidades geradoras: as instalações que por processo de transformação de matéria-prima, produzam resíduos sólidos de qualquer natureza;

XIV - Aterro de resíduos da construção civil e de resíduos inertes: área onde são empregadas técnicas de disposição de resíduos da construção civil classe A, conforme classificação específica, e resíduos inertes no solo, visando à reservação de materiais segregados, de forma a possibilitar o uso futuro dos materiais e/ou futura utilização da área, conforme princípios de engenharia para confiná-los ao menor volume possível, sem causar danos à saúde pública e ao meio ambiente;

XV - Resíduos perigosos: aqueles que em função de suas propriedades químicas, físicas ou biológicas, possam apresentar riscos à saúde pública ou à qualidade do meio ambiente;

XVI - Reutilização: prática ou técnica na qual os resíduos podem ser usados na forma em que se encontram sem necessidade de tratamento para alterar as suas características físico-químicas;

XVII - Deposição inadequada de resíduos: todas as formas de depositar, descarregar, enterrar, infiltrar ou acumular resíduos sólidos sem medidas que assegurem a efetiva proteção ao meio ambiente e à saúde pública;

XVIII - Coleta seletiva: o recolhimento diferenciado de resíduos sólidos, previamente selecionados nas fontes geradoras, com o intuito de encaminhá-los para reciclagem, compostagem, reuso, tratamento ou outras destinações alternativas.

ARTIGO 5º - Nos termos desta lei, os resíduos sólidos são definidos como:

I - Resíduos urbanos: os provenientes de residências, estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços, da varrição, de podas e da limpeza de vias, logradouros públicos e sistemas de drenagem urbana passíveis de contratação ou delegação a particular, nos termos de lei municipal;

II - Resíduos industriais: os provenientes de atividades de pesquisa e de transformação de matérias-primas e substâncias orgânicas ou inorgânicas em novos produtos, por processos específicos, bem como os provenientes das atividades de mineração e extração, de montagem e manipulação de produtos acabados e aqueles gerados em áreas de utilidade, apoio, depósito e de administração das indústrias e similares, inclusive resíduos provenientes de Estações de Tratamento de Água - ETAs e Estações de Tratamento de Esgoto - ETEs;

III - Resíduos de serviços de saúde: os provenientes de qualquer unidade que execute atividades de natureza médico-assistencial humana ou animal; os provenientes de centros de pesquisa, desenvolvimento ou experimentação na área de farmacologia e saúde; medicamentos e imunoterápicos vencidos ou deteriorados; os provenientes de necrotérios, funerárias e serviços de medicina legal; e os provenientes de barreiras sanitárias;

IV – Resíduos especiais: aqueles gerados no meio urbano ou rural que pelo seu volume, ou por suas propriedades intrínsecas, exigem sistemas especiais para acondicionamento, armazenamento, coleta, transporte, tratamento e destinação final. Entre outros, são pilhas, baterias e assemelhados; as lâmpadas fluorescentes, de vapor, de mercúrio e vapor de sódio; a luz mista; os resíduos de materiais radiomarcados ou radioquímicos; os resíduos dos derivados de petróleo; os pneus; os óleos lubrificantes e assemelhados; os resíduos provenientes de portos, aeroportos, terminais rodoviários e ferroviários, postos de fronteiras e estruturas similares; os gerados na construção civil; os gerados nas estações de tratamento de água (ETA's) e de esgotos sanitários, ou industriais (ETE's); resíduos de atividades rurais.

§ 1º - São resíduos de atividades rurais os provenientes da atividade agropecuária, inclusive os resíduos dos insumos utilizados;

§ 2º - Resíduos provenientes de portos, aeroportos, terminais rodoviários, e ferroviários, postos de fronteira e estruturas similares são aqueles de qualquer natureza provenientes de embarcação, aeronave ou meios de transporte terrestre,

incluindo os produzidos nas atividades de operação e manutenção, os associados às cargas e aqueles gerados nas instalações físicas ou áreas desses locais;

§ 3º - São considerados resíduos da construção civil os provenientes de construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, e os resultantes da preparação e da escavação de terrenos, tais como: tijolos, blocos cerâmicos, concreto em geral, solos, rochas, metais, resinas, colas, tintas, madeiras, compensados, forros e argamassas, gesso, telhas, pavimento asfáltico, vidros, plásticos, tubulações e fiação elétrica, comumente chamados de entulhos de obras ou denominação similar.

§ 4º - Para efeito desta lei, considera-se geradores de resíduos da construção civil as pessoas físicas ou jurídicas, públicas ou privadas, proprietárias ou responsáveis por obra de construção civil, reforma, reparos, demolições, empreendimentos de escavação do solo, movimento de terra ou remoção de vegetação que produzam resíduos da construção civil.

CAPÍTULO III
Da Abrangência

ARTIGO 6º - A presente lei tem como abrangência o território municipal, podendo se articular políticas regionais, estaduais e federais de resíduos sólidos.

ARTIGO 7º - A presente Política Municipal de Resíduos Sólidos tem caráter permanente, sujeito à revisões e reavaliações periódicas, podendo ainda seus efeitos retroagirem no tempo, visando sanar problemas decorrentes de fatos passados, como o monitoramento e a recuperação de áreas já degradadas pelo depósito de resíduos sólidos.

TÍTULO II

Da Gestão dos Resíduos Sólidos

CAPÍTULO I

Das Disposições Preliminares

ARTIGO 8º - As unidades receptoras de resíduos, temporárias ou definitivas, deverão ser projetadas, implantadas e operadas em conformidade com a legislação e com a regulamentação pertinente.

ARTIGO 9º - As atividades e instalações de transporte de resíduos sólidos deverão ser projetadas, implantadas e operadas em conformidade com a legislação em vigor.

ARTIGO 10 - A gestão dos resíduos sólidos urbanos será feita pela Prefeitura Municipal, de forma integrada, com a cooperação e participação dos organismos da sociedade civil, tendo em vista a máxima eficiência e a adequada proteção ambiental e à saúde pública.

ARTIGO 11 - São proibidas as seguintes formas de destinação e utilização de resíduos sólidos:

I - Lançamento "in natura" a céu aberto;

II - Deposição inadequada no solo;

III - Queima a céu aberto;

IV - Deposição em áreas sob regime de proteção especial e áreas sujeitas a inundação;

V - Lançamentos em sistemas de redes de drenagem de águas pluviais, de esgotos, de eletricidade, de telecomunicações e assemelhados;

VI - Infiltração no solo sem tratamento prévio e projeto aprovado pelo órgão de controle ambiental competente;

VII - Utilização para alimentação animal;

VIII - Utilização para alimentação humana;

IX - Encaminhamento de resíduos de serviços de saúde para disposição final em aterros, sem submetê-los previamente a tratamento específico, que neutralize sua periculosidade.

§ 1º - Em situações excepcionais de emergência sanitária e fitossanitária, os órgãos da saúde e de controle ambiental deverão ser ouvidos visando uma forma de tratamento alternativa de destinação destes resíduos.

ARTIGO 12 - Os responsáveis pela degradação ou contaminação de áreas em decorrência de suas atividades econômicas, de acidentes ambientais ou pela disposição de resíduos sólidos, deverão promover a sua recuperação ou remediação em conformidade com a legislação vigente.

ARTIGO 13 - A Administração Pública optará, preferencialmente, nas suas compras e contratações, pela aquisição de produtos de reduzido impacto ambiental, que sejam não perigosos, recicláveis e reciclados, devendo especificar essas características na descrição do objeto das licitações, observadas as formalidades legais.

CAPÍTULO II
Do Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente

Artigo 14 - A formulação e o acompanhamento da implementação das políticas de gestão de resíduos sólidos será realizada pelo Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente, criado por lei específica.

§1º - O Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente poderá formar comissões, sub-comissões ou câmaras técnicas com a finalidade de prestar consultoria a ele próprio, elaborar estudos e pareceres sobre questões vinculadas à gestão de resíduos sólidos, análise e/ou discussões de assuntos específicos conforme a necessidade.

§2º - As comissões, sub-comissões e câmaras técnicas deverão ser formadas por grupos paritários integrados por membros do Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente, com especialidade comprovada para a função.

§3º - Caberá ao Poder Executivo instalar o Conselho Municipal de Meio Ambiente, num prazo de 90 (noventa) dias, composto de forma paritária entre o poder Público, Organizações da Sociedade Civil e geradores da iniciativa privada, e o mesmo deverá definir seu regimento interno.

CAPÍTULO III
Das Responsabilidades e Atribuições

ARTIGO 15 - São responsabilidades e atribuições do Poder Público Municipal:

I – Realizar a coleta, o transporte, o tratamento e a disposição final dos resíduos sólidos urbanos, podendo ser realizado sob regime de concessão ou permissão;

II – Identificação das áreas adequadas, considerando as características ambientais de uso e ocupação do solo e de infra-estrutura, para possível implantação das instalações de disposição final dos resíduos sólidos sob sua responsabilidade, observada a legislação pertinente;

III – Promover campanhas e programas de educação socioambiental para sensibilização e envolvimento da comunidade, como instrumento da Política Municipal de Resíduos Sólidos;

IV – Adotar soluções que propiciem o melhor reaproveitamento da fração orgânica e da fração de resíduos sólidos não recicláveis;

V – Incluir nos planos escolares programas de educação socioambiental;

VI – Alocação de recursos necessários para a implantação e o cumprimento da Política Municipal de Resíduos Sólidos.

VII - Dar ampla publicidade às disposições e aos procedimentos do sistema de limpeza urbana, bem como da forma de triagem e seleção, além dos locais de entrega dos resíduos.

Parágrafo 1º - A coleta de resíduos urbanos será feita de forma seletiva e, a coleta dos resíduos sólidos passíveis de reutilização e/ou reciclagem será realizada por catadores organizados em associações ou cooperativas.

Parágrafo 2º - A Prefeitura Municipal se responsabilizará pelo cadastramento de catadores independentes no município, articulando a possibilidade de inclusão dos mesmos em cooperativas já existentes ou fomentando novas cooperativas.

ARTIGO 16 - São responsabilidades e atribuições do gerador de resíduos sólidos industriais:

I – Compete aos geradores de resíduos industriais a responsabilidade pelo seu gerenciamento, desde a sua geração até a sua disposição final:

II – Responsabilidade pelo passivo ambiental gerado, bem como a recuperação de áreas degradadas por suas atividades;

III – Responsabilidade pelos resíduos remanescentes da desativação de sua fonte geradora, bem como a recuperação das áreas por ela degradadas;

IV – Responsabilidade por medidas corretivas em casos de ocorrências envolvendo resíduos sólidos, em suas instalações, durante o transporte e nas unidades receptoras.

ARTIGO 17 - São responsabilidades e atribuições do gerador de resíduos de serviço de saúde:

I – O gerenciamento dos resíduos sólidos de serviço de saúde, desde sua geração até a disposição final, atendendo aos requisitos de proteção ambiental e de saúde pública conforme legislação pertinente;

II – Segregação na fonte e tratamento em sistemas licenciados pelos órgãos ambientais competentes, antes de sua disposição final;

III – Manter locais adequados de armazenamento de resíduos sólidos, bem como estabelecer procedimentos de treinamento de pessoal para o correto manejo dos mesmos.

Parágrafo único – Poderá o Poder Público efetuar o gerenciamento dos resíduos sólidos de serviço de saúde quando da existência de convênio entre o gerador e o Poder Público, observando legislação pertinente.

ARTIGO 18 - São responsabilidades e atribuições do gerador de resíduos sólidos especiais:

I - O gerenciamento dos resíduos sólidos especiais, desde sua geração até a disposição final, atendendo aos requisitos de proteção ambiental e de saúde pública conforme legislação pertinente.

CAPÍTULO IV
Dos Resíduos Urbanos

ARTIGO 19 - Os usuários dos sistemas de limpeza urbana deverão acondicionar os resíduos para coleta de forma adequada, cabendo-lhes observar as normas municipais que estabelecem as regras para a seleção e acondicionamento dos resíduos no próprio local de origem, e que indiquem os locais de entrega e coleta.

CAPÍTULO V
Dos Resíduos Industriais

ARTIGO 20 - O gerenciamento dos resíduos industriais, especialmente os perigosos, desde a geração até a destinação final, será feito de forma a atender os requisitos de proteção ambiental e de saúde pública, observando legislação pertinente.

ARTIGO 21 - O emprego de resíduos industriais perigosos, mesmo que tratados, reciclados ou recuperados para utilização como adubo, matéria-prima ou fonte de energia, bem como suas incorporações em materiais, substâncias ou produtos, dependerá de prévia aprovação dos órgãos competentes, mantida, em qualquer caso, a responsabilidade do gerador.

§ 1º - O fabricante deverá comprovar que o produto resultante da utilização dos resíduos referidos no "caput" deste artigo não implicará risco adicional à saúde pública e ao meio ambiente.

§ 2° - É vedada a incorporação de resíduos industriais perigosos em materiais, substâncias ou produtos, para fins de diluição de substâncias perigosas.

ARTIGO 22 - As instalações industriais para o processamento de resíduos são consideradas unidades receptoras de resíduos, estando sujeitas às exigências desta lei.

CAPÍTULO VI
Dos Resíduos Perigosos

ARTIGO 23 - Os resíduos perigosos que, por suas características, exijam ou possam exigir sistemas especiais para acondicionamento, armazenamento, coleta, transporte, tratamento ou destinação final, de forma a evitar danos ao meio ambiente e à saúde pública, deverão receber tratamento diferenciado durante as operações de segregação, acondicionamento, coleta, armazenamento, transporte, tratamento e disposição final.

ARTIGO 24 – Empreendimentos ou atividades que gerem resíduos perigosos deverão ser licenciadas pelos órgãos competentes, comprovando a capacidade técnica para o seu gerenciamento.

ARTIGO 25 - A coleta e gerenciamento de resíduos perigosos, quando não forem executados pelo próprio gerador, somente poderão ser exercidos por empresas autorizadas pelo órgão de controle ambiental para tal fim.

ARTIGO 26 - O transporte dos resíduos perigosos deverá ser feito com emprego de equipamentos adequados, sendo devidamente acondicionados e rotulados em conformidade com as normas nacionais e internacionais pertinentes.

Parágrafo único - Quando houver movimentação de resíduos perigosos para fora da unidade geradora, os geradores, transportadores e as unidades receptoras de resíduos perigosos deverão, obrigatoriamente, estar de acordo com critérios estabelecidos pela legislação vigente.

TÍTULO III
Da Informação

CAPÍTULO I
Da Informação e da Educação Socioambiental

ARTIGO 27 - Fica assegurado ao público em geral, o acesso às informações relativas a resíduos sólidos existentes nos bancos de dados dos órgãos e das entidades da administração direta e indireta do Município.

ARTIGO 28 - Compete ao Poder Público fomentar e promover a educação socioambiental sobre resíduos sólidos, inclusive por meio de convênios com entidades públicas e privadas.

Parágrafo único – É instrumento da Educação Socioambiental o PROESA – Programa Educacional Socioambiental, a ser realizado anualmente no município.

TÍTULO IV
Das Infrações e Penalidades

CAPÍTULO I
Das Infrações

ARTIGO 29 - Constitui infração, para efeitos desta lei, toda ação ou omissão que importe inobservância dos preceitos por ela estabelecidos.

ARTIGO 30 – As infrações às disposições desta lei, de seu regulamento, bem como das normas, padrões e exigências técnicas serão classificadas em leves, graves e gravíssimas, levando-se em conta:

I – A intensidade do dano, efetivo ou potencial;

II – As circunstâncias atenuantes ou agravantes;

III – Os antecedentes do infrator;

IV – A capacidade econômica do infrator.

Parágrafo único – Responderá pela infração quem por qualquer modo a cometer, concorrer para sua prática ou dela se beneficiar.

CAPÍTULO II
Das Penalidades

ARTIGO 31 – As infrações de que trata o artigo anterior serão punidas com as seguintes penalidades:

I – Advertência;

II – Multa de 10 a 10.000 vezes o valor da Unidade Fiscal do Estado de São Paulo – UFESP;

III – Interdição temporária ou definitiva;

IV – Embargo;

V – Demolição;

VI – Suspensão de benefícios fiscais;

VII – Apreensão ou recolhimento, temporário ou definitivo;

§1º - A penalidade de multa será imposta observada os seguintes limites:

1. De 10 a 1.000 vezes o valor da UFESP, nas infrações leves;
2. De 1.001 a 5.000 vezes o mesmo valor, nas infrações graves;
3. De 5.001 a 10.000 vezes o mesmo valor, nas infrações gravíssimas.

§2º - A multa será recolhida com base no valor da UFESP à data de seu efetivo pagamento.

§3º - Ocorrendo a extinção da UFESP, adotar-se-á, para os efeitos desta Lei, o mesmo índice que a substituir.

§4º - Nos casos de reincidência, caracterizado pelo cometimento de nova infração da mesma natureza ou gravidade, a multa corresponderá ao dobro da anteriormente imposta, cumulativamente.

§5º - Nos casos de infração continuada, a critério da autoridade competente, poderá ser imposta multa diária de 1 a 10.000 vezes o valor da UFESP.

§6º - A penalidade de interdição definitiva ou temporária será imposta nos casos de perigo à saúde pública, podendo, também, ser aplicada, a critério da autoridade competente, nos casos de infração continuada e a partir da terceira reincidência.

§7º - As penalidades de embargo e demolição serão impostas na hipótese de obras ou construções feitas sem licença ou com ela desconformes.

§8º - A penalidade de recolhimento temporário ou definitivo será aplicada nos casos de perigo à saúde pública ou, a critério da autoridade competente, nos de infração continuada ou a partir da terceira reincidência.

§9º - As penalidades estabelecidas nos incisos III e IV deste artigo poderão ser impostas cumulativamente com as previstas nos incisos I e II.

ARTIGO 32 – As multas poderão ter sua exigibilidade suspensas quando o infrator, nos termos e condições aceitas e aprovadas pelas autoridades competentes, se obrigar a adoção de medidas específicas para fazer cessar e corrigir a degradação ambiental.

§1º - Cumpridas todas as obrigações assumidas pelo infrator, a multa poderá ter redução de até 50% (cinquenta por cento) de seu valor.

§2º - O infrator não poderá se beneficiar da redução da multa prevista neste artigo se deixar de cumprir, parcial o totalmente, qualquer das medidas especificadas nos prazos estabelecidos e nos casos de reincidência.

ARTIGO 33 – Independentemente da aplicação das penalidades referidas no artigo 31 e da existência de culpa, fica o poluidor obrigado a indenizar ou reparar os danos causados ao meio ambiente e a terceiros, afetados por sua atividade.

ARTIGO 34 – Os custos resultantes da aplicação da sanção de interdição temporária ou definitiva correrão por conta do infrator.

ARTIGO 35 – Constatada a infração às disposições desta lei, os órgãos da administração pública encarregados do licenciamento e da fiscalização ambientais poderão diligenciar, junto ao infrator, no sentido de formalizar termo de compromisso de ajustamento de conduta ambiental com força de título executivo extrajudicial, que terá por objetivo cessar, adaptar, recompor, corrigir ou minimizar os efeitos negativos sobre o meio ambiente, independentemente da aplicação das sanções cabíveis.

§ 1º - As multas pecuniárias aplicadas poderão ser reduzidas em até 50% (cinquenta por cento) de seu valor, e as demais sanções terão sua exigibilidade suspensa, conforme dispuser o regulamento desta lei.

§ 2º - O não cumprimento total ou parcial do convencionado no termo de ajustamento de conduta ambiental ensejará a execução das obrigações dele decorrentes, sem prejuízo das sanções penais e administrativas aplicáveis à espécie.

TÍTULO V

Das Disposições Finais

CAPÍTULO I

Das Disposições Finais

ARTIGO 36 - A presente lei não se aplica à gestão de rejeitos radioativos.

ARTIGO 37 - O regulamento desta lei deverá ser proposto no prazo de 2 (dois) meses.

ARTIGO 38 - Esta lei entra em vigor na data de sua publicação, revogada em especial a Lei nº xxxx de xx de xxx de xx.

6. REFERÊNCIAS

CALDERANO FILHO, B. et al. " Estudo Geoambiental do Município de Bom Jardim – RJ, com Suporte de Geotecnologias: Subsídios ao Planejamento de Paisagens Rurais Montanhosas". In: Revista Sociedade & Natureza, Uberlândia, 22 (1): 55-73, abr. 2010. Disponível em: http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/25794/1/estudo-geoambiental.pdf. Acesso em 07 ago. 2013.

ICLEI – Governos Locais pela Sustentabilidade. Disponível em: http://www.iclei.org.br/residuos/?page_id=61. Acesso em 11 ago. 2013.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Atlas de Saneamento 2011. Rio de Janeiro: [s.n], 2011. Acesso em: 17 ago. 2013.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Pesquisa nacional de saneamento básico (PNSB): 2008. Rio de Janeiro: [s.n], 2010.

MDS - MINISTERIO DA AÇAO SOCIAL. Secretaria Nacional de Saúde; Instituto Brasileiro de Administração Municipal. Cartilha de limpeza urbana. Rio de Janeiro: IBAM, 2005

MCidades - MINISTÉRIO DAS CIDADES. Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS): diagnóstico do manejo de resíduos sólidos urbanos: 2009. Brasília: MCidades, 2011.

MMA - MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. A3P: Agenda Ambiental na Administração Pública. 5. ed. Brasília: MMA, 2009. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/estruturas/a3p/_arquivos/cartilha_a3p_36.pdf>.

MMA - MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Secretaria de Recursos Hídricos e Ambiente Urbano. Guia para elaboração dos Planos de Gestão de Resíduos Sólidos. Brasília, 2012.

SNIS – SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE SANEAMENTO: Diagnóstico dos Serviços de água e Esgotos – 2010. Brasília: Ministério das Cidades. Sistema Nacional de Saneamento Ambiental, 2011.

ACERVO DE DOCUMENTOS ELETRÔNICOS

Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA
www.anvisa.gov.br

Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT
www.abnt.org.br

Confederação Nacional de Municípios - CMN
www.cnm.org.br

Conselho Nacional de Meio Ambiente – CONAMA:
www.mma.gov.br/port/conama/index.cfm

Departamento de Informática do SUS – DATASUS:
www.datasus.gov.br

Governos Locais pela Sustentabilidade – ICLEI
www.iclei.org/lacs/portugues

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE
www.ibge.gov.br

Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA:

www.ibama.gov.br

Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada - IPEA

www.ipea.gov.br

Ministério do Meio Ambiente - MMA

www.mma.gov.br

Ministério das Cidades - MCidades

www.cidades.gov.br

Município de Rio das Pedras

www.riodaspedras.sp.gov.br

Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – SNIS

www.snis.gov.br

Anexo 1 – Conceitos de resíduos sólidos.

Dados Gerais e Caracterização

Segundo a ABNT (2004), resíduos sólidos são definidos como resíduos nos estados sólido e semi-sólido, que resultam de atividades de comunidade de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição, inclusive lodos que não são passíveis de serem lançados em rede pública de esgotos ou corpos de água.

Classificação dos Resíduos Sólidos

Existem diversas formas de classificação dos resíduos sólidos. IPT/CEMPRE (2000), destaca as seguintes:

- ✓ Por sua natureza física: seco e molhado;
- ✓ Por sua composição química: matéria orgânica e inorgânica;
- ✓ Por sua origem; e
- ✓ Pelos riscos potenciais ao meio ambiente: perigosos, não inertes e inertes (ABNT, 2004)

Tais classificações serão apresentadas de forma sucinta a seguir, uma vez o entendimento das mesmas é essencial e relevante para a escolha da estratégia de gerenciamento mais viável.

Quanto aos Riscos Potenciais ao Meio Ambiente

A ABNT (2004), a partir do potencial risco que os resíduos podem apresentar ao ambiente e saúde pública, os classifica da seguinte maneira:

Resíduos Classe I – Perigosos: são aqueles que apresentam risco à saúde pública e ao meio ambiente apresentando uma ou mais das seguintes características: periculosidade, inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade e patogenicidade. (Ex.: baterias, pilhas, óleo usado, resíduo de tintas e pigmentos, resíduo de serviços de saúde, resíduo inflamável, etc.)

Resíduos Classe II A – Não Inertes: Aqueles que não se enquadram nas classificações de resíduos classe I – perigosos ou de resíduos classe II B – inertes, nos termos da NBR 10. 004. Eles podem ter propriedades tais como: biodegradabilidade, combustibilidade ou solubilidade em água. (ex.: restos de

alimentos, resíduo de varrição não perigoso, sucata de metais ferrosos, borrachas, espumas, materiais cerâmicos, etc.)

Resíduos Classe II B – Inertes: Quaisquer resíduos que, quando amostrados de uma forma representativa, segundo ABNT NBR 10.007, e submetidos a um contato dinâmico e estático com água destilada ou deionizada, à temperatura ambiente, conforme ABNT NBR 10.006, não tiverem nenhum de seus constituintes solubilizados a concentrações superiores aos padrões de potabilidade de água, excetuando-se aspecto, cor, turbidez, dureza e sabor. (Ex.: rochas, tijolos, vidros, entulho/construção civil, luvas de borracha, isopor, etc.).

Quanto à sua Natureza ou Origem

A origem é o principal elemento para a caracterização dos resíduos sólidos. De acordo com IBAM (2001), e segundo este critério, os diferentes tipos de lixo podem ser agrupados em cinco classes, a saber:

(i) Lixo doméstico ou residencial;

(ii) Lixo comercial;

(iii) Lixo público;

(iv) Lixo domiciliar especial, incluindo os entulhos de obras (RCC), pilhas e baterias, lâmpadas fluorescentes e pneus;

(v) Lixo de fontes especiais, incluindo o lixo industrial, radioativo, de portos, aeroportos e terminais rodoferroviários, agrícola e os resíduos de serviços de saúde.

- ✓ Doméstico ou Residencial

São os resíduos gerados das atividades diária nas residências e também conhecidos como resíduos domiciliares. Apresentam em torno de 50% a 60% de composição orgânica (cascas de frutas, verduras e sobras, etc.), sendo o restante formado por embalagens em geral (jornais e revistas, garrafas, latas, vidros, papel higiênico, fraldas descartáveis e uma grande variedade de outros itens).

A taxa "média" diária de geração de resíduos domésticos por habitante em áreas urbanas é de 0,5 a 1,5 Kg/habitante por dia para cada cidadão, dependendo do poder aquisitivo da população, nível educacional, hábitos e costumes.

- ✓ Comercial

Os resíduos variam de acordo com a atividade dos estabelecimentos comerciais e de serviço.

No caso de restaurantes, bares e hotéis predominam os resíduos orgânicos, já os escritórios, bancos e lojas os resíduos predominantes são o papel, plástico, vidro entre outros.

Os resíduos comerciais podem ser divididos em dois grupos dependendo da sua quantidade gerada por dia. O "pequeno gerador" de resíduos pode ser considerado como o estabelecimento que gera até 120 litros por dia; o "grande gerador" é o estabelecimento que gera um volume superior a esse limite.

- ✓ Público

São os resíduos provenientes dos serviços de limpeza urbana (varrição de vias públicas, limpeza de praias, galerias, córregos e terrenos, restos de podas de árvores, corpos de animais, etc.), limpeza de feiras livres (restos vegetais diversos, embalagens em geral, etc.). Também podem ser considerados os resíduos descartados irregularmente pela própria população, como entulhos, papéis, restos de embalagens e alimentos.

É importante destacar que, de forma geral, nas atividades de limpeza urbana, os tipos de lixo "doméstico" e "comercial" constituem o chamado "lixo domiciliar", que, junto com o lixo "público", representam a maior parcela dos resíduos sólidos produzidos nas cidades.

O grupo de lixo comercial, assim como os entulhos de obras, pode ser dividido em subgrupos chamados de "pequenos geradores" e "grandes geradores". O regulamento de limpeza urbana do município poderá definir precisamente os subgrupos de pequenos e grandes geradores.

Pode-se adotar como parâmetro: (i) pequeno gerador de resíduos comerciais é o estabelecimento que gera até 120 litros de lixo por dia; e (ii) o grande gerador de resíduos comerciais é o estabelecimento que gera um volume de resíduos superior a esse limite.

Analogamente, pequeno gerador de entulho de obras é a pessoa física ou jurídica que gera até 1.000kg ou 50 sacos de 30 litros por dia, enquanto grande gerador de entulho é aquele que gera um volume diário de resíduos acima disso.

- ✓ Domiciliar Especial:

Este grupo que compreende os entulhos de obras, as pilhas e baterias, as lâmpadas fluorescentes, os óleos lubrificantes e os pneus.

Destaca-se que os entulhos de obra, também conhecidos como resíduos da construção civil (RDCC), só estão enquadrados nesta categoria por causa da grande quantidade de sua geração e pela importância que sua recuperação e reciclagem que vêm assumindo no cenário nacional.

No presente estudo os resíduos da construção civil e de demolição (RDCC) são entendidos como uma mistura de materiais inertes provenientes de construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, tais como tijolos, blocos cerâmicos, concreto em geral, metais, resinas, colas, tintas, madeiras e compensados, forros, argamassa, gesso, telhas, pavimento asfáltico, vidros, plásticos, tubulações, fiação elétrica etc., frequentemente chamados de entulhos de obras, além daqueles resultantes da preparação e da escavação de terrenos (solos e rochas).

De acordo com a CONAMA nº. 307/02, os resíduos da construção civil são classificados da seguinte forma:

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

- ✓ De construção, demolição, reformas e reparos de pavimentação e de outras obras de infraestrutura, inclusive solos provenientes de terraplanagem;
- ✓ De construção, demolição, reformas e reparos de edificações: componentes cerâmicos (tijolos, blocos, telhas, placas de revestimento, entre outros), argamassa e concreto;
- ✓ De processo de fabricação e/ou demolição de peças pré-moldadas em concreto (blocos, tubos, meios fios, entre outros) produzidas nos canteiros de obras.

Classe B: são materiais recicláveis para outras destinações, tais como: plásticos, papel/papelão, metais, vidros, madeiras e outros.

Classe C: são os resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem/recuperação, tais como os produtos oriundos do gesso.

Classe D: são os resíduos "perigosos" oriundos do processo de construção, tais como: tintas, solventes, óleos, ou aqueles contaminados oriundos de demolições, reformas e reparos de clínicas radiológicas, instalações industriais.

- ✓ Fontes Especiais:

Os resíduos especiais são assim considerados em função de suas características tóxicas, radioativas e contaminantes e merecendo, por tal motivo, cuidados especiais em seu manuseio, acondicionamento, estocagem, transporte e sua disposição final. Dentro da classe de resíduos de fontes especiais, merecem destaque os seguintes resíduos: as embalagens de agrotóxicos, os resíduos radioativos e os resíduos sólidos dos serviços de saúde.

Embalagens de Agrotóxicos: Os agrotóxicos são insumos agrícolas, produtos químicos usados na lavoura, na pecuária e até mesmo no ambiente doméstico (inseticidas, fungicidas, acaricidas, nematicidas, herbicidas, bactericidas, vermífugos). As embalagens de agrotóxicos são resíduos oriundos dessas atividades e possuem materiais tóxicos que representam grandes riscos para a saúde humana e de contaminação do meio ambiente.

Radioativo: São resíduos provenientes das atividades nucleares, relacionadas com urânio, césios, tório, radônio, cobalto, entre outros, que devem ser manuseados de forma adequada utilizando equipamentos específicos e técnicos qualificados.

No presente estudo, destaque especial será dado aos resíduos dos serviços de saúde, e que segundo a Resolução RDC nº 306/04 da ANVISA e a Resolução nº. 358/05 do CONAMA, "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".

Ainda de acordo com essas mesmas resoluções, os resíduos de serviços de saúde são classificados conforme a tabela 24, a seguir.

Tabela 24 – Resíduos de Serviços de Saúde – Classificação

Grupo		Descrição
Grupo A **(Potenci-almente Infectante)**	**A1**	Culturas e estoques de microrganismos; resíduos de fabricação de produtos biológicos, exceto os hemoderivados; descarte de vacinas de microrganismos vivos ou atenuados; meios de cultura e instrumentais utilizados para transferência, inoculação ou mistura de culturas; resíduos de laboratórios de manipulação genética. Resíduos resultantes da atenção à saúde de indivíduos ou animais, com suspeita ou certeza de contaminação biológica por agentes classe de risco quatro, microrganismos com relevância epidemiológica e risco de disseminação ou causador de doença emergente que se torne epidemiologicamente importante ou cujo mecanismo de transmissão seja desconhecido. Bolsas transfusionais contendo sangue ou hemocomponentes rejeitadas por contaminação ou por má conservação, ou com prazo de validade vencido, e aquelas oriundas de coleta incompleta. Sobras de amostras de laboratório contendo sangue ou líquidos corpóreos, recipientes e materiais resultantes do processo de assistência à saúde, contendo sangue ou líquidos corpóreos na forma livre.
	A2	Carcaças, peças anatômicas, vísceras e outros resíduos provenientes de animais submetidos a processos de experimentação com inoculação de microrganismos, bem como suas forrações, e os cadáveres de animais suspeitos de serem portadores de microrganismos de relevância epidemiológica e com risco de disseminação, que foram submetidos ou não a estudo anatomopatológico ou confirmação diagnostica.
	A3	Peças anatômicas (membros) do ser humano; produto de fecundação sem sinais vitais, com peso menor que 500 gramas ou estatura menor que 25 centímetros ou idade gestacional menor que 20 semanas, que não tenham valor cientifico ou legal e não tenha havido requisição pelo paciente ou familiar.
	A4	Kits de linhas arteriais, endovenosas e deslizadores, quando descartados. Filtros de ar e gases aspirados de área contaminada; membrana filtrante de equipamento médico-hospitalar e de pesquisa, entre outros similares. Sobras de amostras de laboratório e seus recipientes contendo fezes, urina e secreções, provenientes de pacientes que não contenham e nem sejam suspeitos de conter agentes Classe de Risco quatro, e nem apresentem relevância epidemiológica e risco de disseminação, ou microrganismo causador de doença emergente que se torne

Grupo A (Potenci-almente Infectante)		epidemiologicamente importante ou cujo mecanismo de transmissão seja desconhecido ou com suspeita de contaminação com príons. Resíduos de tecido adiposo proveniente de lipoaspiração, lipoescultura ou outro procedimento de cirurgia plástica que gere este tipo de resíduo. Recipientes e materiais resultantes do processo de assistência à saúde, que não contenha sangue ou líquidos corpóreos na forma livre. Peças anatômicas (órgãos e tecidos) e outros resíduos provenientes de procedimentos cirúrgicos ou de estudos anatomopatológicos ou de confirmação diagnóstica. Carcaças, peças anatômicas, vísceras e outros resíduos provenientes de animais não submetidos a processos de experimentação com inoculação de microrganismos, bem como suas forrações. Bolsas transfusionas vazia ou com volume residual pós-transfusão.
	A5	Órgãos, tecidos, fluidos orgânicos, materiais perfuro cortantes ou escarificantes e demais materiais resultantes da atenção à saúde de indivíduos ou animais, com suspeita ou certeza de contaminação com príons.
Grupo B (Químicos)		Produtos hormonais e produtos antimicrobianos; citostáticos; antineoplásicos; imunossupressores; digitálicos; imunomodulares; anti- retrovirais, quando descartados por serviço de saúde, farmácias, drogarias e distribuidores de medicamentos ou apreendidos e os resíduos e insumos farmacêuticos dos medicamentos controlado pela Portaria MS 344/98 e suas atualizações. Resíduos de saneantes, desinfetantes; resíduos contendo metais pesados; reagentes para laboratório, inclusive os recipientes contaminados por estes. Efluentes de processadores de imagem (reveladores e fixadores). Efluentes dos equipamentos automatizados utilizados em análises clinicas. Demais produtos considerados perigosos, conforme classificação da NBR 10.004 da ABNT (tóxicos, corrosivos, inflamáveis e reativos).
Grupo C (Rejeitos Radioati-vos)		Quaisquer materiais resultante de atividades humanas que contenham radionuclideos em quantidades superiores aos limites de isenção especificados nas normas do CNEN e para os quais a reutilização é imprópria ou não prevista. Enquadram-se neste grupo os rejeitos radioativos ou contaminados com radionuclideos, provenientes de laboratórios de análise clinicas, serviço de medicina nuclear e radioterapia, segundo a resolução CNEN-6.05.
Grupo D (Resíduos Comuns)		Papel de uso sanitário e fralda, absorvente higiênicos, peças descartáveis de vestuário, resto alimentar de paciente, material utilizado em anti-sepsia e hemostasia de venóclises, equipo de soro e outros similares não classificados como A1. Sobras de alimentos e do preparo de alimentos. Resto alimentar de refeitórios. Resíduos provenientes das áreas administrativas. Resíduos de varrição, flores, podas e jardins. Resíduos de gesso provenientes de assistências à saúde.
Grupo E (Perfuro-cortantes)		Materiais perfuro cortantes ou escarificantes, tais como: lâminas de barbear, agulhas, escalpes ampolas de vidro, brocas, limas endodônticas, pontas diamantadas, lâminas de bisturi, lancetas; tubos capilares; micropipetas; lâminas e lamínulas; espátulas; e todos os utensílios de vidro quebrados no laboratório (pipetas, tubos de coleta sanguínea e placas de Petri) e outros similares.

Quanto à sua Natureza Física

As principais características dos resíduos sólidos quanto à sua natureza física estão apresentadas a seguir:

- ✓ Geração per capita

A "geração per capita" relaciona a quantidade de resíduos urbanos gerada diariamente e o número de habitantes de determinada região. Muitos técnicos consideram de 0,5 a 0,8kg/hab./dia como a faixa de variação média para Brasil.

- ✓ Composição Gravimétrica

A composição gravimétrica traduz o percentual de cada componente em relação ao peso total da amostra de lixo analisada.

- ✓ Peso Específico Aparente

O peso específico aparente é o peso do lixo solto em função do volume ocupado livremente, sem qualquer compactação, expresso em kg/m3. Sua determinação é fundamental para o dimensionamento de equipamentos e instalações. Na ausência de dados mais precisos, podem se utilizar os valores de 230 kg/m3 para o peso específico do lixo domiciliar, de 280 kg/m3 para o peso específico dos resíduos de serviços de saúde e de 1.300 kg/m3 para o peso específico de entulho de obras.

- ✓ Teor de Umidade

O teor de umidade representa a quantidade de água presente no lixo, medida em percentual do seu peso. Este parâmetro se altera em função das estações do ano e da incidência de chuvas, podendo-se estimar um teor de umidade variando em torno de 40 a 60%.

- ✓ Compressividade

A compressividade é o grau de compactação ou a redução do volume que uma massa de lixo pode sofrer quando compactada. Submetido a uma pressão de 4 kg/cm^2, o volume do lixo pode ser reduzido de um terço (1/3) a um quarto (1/4) do seu volume original.

Quanto à Sua Natureza Química

As principais características dos resíduos sólidos quanto à sua natureza química estão apresentadas a seguir:

- ✓ Poder Calorífico

Esta característica química indica a capacidade potencial de um material desprender determinada quantidade de calor quando submetido à queima. O poder calorífico médio do lixo domiciliar se situa na faixa de 5.000 kcal/kg.

- ✓ Potencial Hidrogeniônico (pH)

O potencial hidrogeniônico indica o teor de acidez ou alcalinidade dos resíduos. Em geral, situa-se na faixa de 5 a 7.

- ✓ Composição Química

A composição química consiste na determinação dos teores de cinzas, matéria orgânica, carbono, nitrogênio, potássio, cálcio, fósforo, resíduo mineral total, resíduo mineral solúvel e gorduras.

- ✓ Relação Carbono / Nitrogênio (C:N)

A relação carbono/nitrogênio indica o grau de decomposição da matéria orgânica do lixo nos processos de tratamento/disposição final. Em geral, essa relação encontra-se na ordem de 35/1 a 20/1.

Quanto às suas Características Biológicas

As características biológicas do lixo são aquelas determinadas pela população microbiana e dos agentes patogênicos presentes no lixo que, ao lado das suas características químicas, permitem que sejam selecionados os métodos de tratamento e de disposição final mais adequado.

O conhecimento das características biológicas dos resíduos tem sido muito utilizado no desenvolvimento de inibidores de cheiro e de retardadores/aceleradores da decomposição da matéria orgânica, normalmente aplicados no interior de veículos de coleta para evitar ou minimizar problemas com a população ao longo do percurso dos veículos.

Da mesma forma, estão em desenvolvimento processos de destinação final e de recuperação de áreas degradadas com base nas características biológicas dos resíduos.

Apenas a título ilustrativo, apresenta-se a seguir a tabela 25, mostrando a importância da plena caracterização dos resíduos sólidos em relação ao planejamento de um sistema de limpeza urbana ou sobre o projeto de determinadas unidades que compõem tal sistema.

Tabela 25 – Importância das características físicas, químicas e biológicas do lixo na limpeza urbana.

Característica	Importância
Geração Per Capita	Fundamental para poder projetar as quantidades de resíduos a coletar e a dispor. Importante no dimensionamento de veículos. Elemento básico para a determinação da taxa de coleta, bem como para o correto dimensionamento de todas as unidades que compõem o Sistema de Limpeza Urbana.
Composição Gravimétrica	Indica a possibilidade de aproveitamento das frações recicláveis para comercialização e da matéria orgânica para a produção de composto orgânico. Quando realiza por regiões da cidade, ajuda a se efetuar um cálculo mais justo da tarifa de coleta e destinação final.
Peso Específico Aparente	Fundamental para o correto dimensionamento da frota de coleta, assim como de contêineres e caçambas estacionárias.
Teor de Umidade	Tem influência direta sobre a velocidade de decomposição da matéria orgânica no processo de compostagem. Influencia diretamente o poder calorífico e o peso específico aparente do lixo, concorrendo de forma indireta para o correto dimensionamento de incineradores e usinas de compostagem. Influencia diretamente o cálculo da produção de chorume e o correto dimensionamento do sistema de coleta de percolados.
Compressividade	Muito importante para o dimensionamento de veículos coletores, estações de transferência com compactação e caçambas compactadoras estacionárias.
Poder Calorífico	Influencia o dimensionamento das instalações de todos os processos de tratamento térmico (incineração, pirólise e outros).
pH	Indica o grau de corrosividade dos resíduos coletados, servindo para estabelecer o tipo de proteção contra a corrosão a ser usado em veículos, equipamentos, contêineres e caçambas metálicas.
Composição Química	Ajuda a indicar a forma mais adequada de tratamento para os resíduos coletados.
Relação C:N	Fundamental para se estabelecer a qualidade do composto produzido.
Características Biológicas	Fundamentais na fabricação de inibidores de cheiro e de aceleradores e retardadores da decomposição da matéria orgânica presente no lixo.

Anexo 2 – Glossário de resíduos sólidos.

Acordo setorial - ato de natureza contratual firmado entre o poder público e fabricantes, importadores, distribuidores ou comerciantes, tendo em vista a implantação da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida do produto.

Área contaminada - local onde há contaminação causada pela disposição, regular ou irregular, de quaisquer substâncias ou resíduos.

Área órfã contaminada - área contaminada cujos responsáveis pela disposição não sejam identificáveis ou individualizáveis.

Ciclo de vida do produto - série de etapas que envolvem o desenvolvimento do produto, a obtenção de matérias-primas e insumos, o processo produtivo, o consumo e a disposição final.

Coleta seletiva - coleta de resíduos sólidos previamente segregados conforme sua constituição ou composição.

Controle social - conjunto de mecanismos e procedimentos que garantam à sociedade informações e participação nos processos de formulação, implementação e avaliação das políticas públicas relacionadas aos resíduos sólidos.

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

Disposição final ambientalmente adequada - distribuição ordenada de rejeitos em aterros, observando normas operacionais específicas de modo a evitar danos

ou riscos à saúde pública e à segurança e a minimizar os impactos ambientais adversos.

Geradores de resíduos sólidos - pessoas físicas ou jurídicas, de direito público ou privado, que geram resíduos sólidos por meio de suas atividades, nelas incluído o consumo.

Gerenciamento de resíduos sólidos - conjunto de ações exercidas, direta ou indiretamente, nas etapas de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, de acordo com plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos ou com plano de gerenciamento de resíduos sólidos.

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

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

Padrões sustentáveis de produção e consumo - produção e consumo de bens e serviços de forma a atender as necessidades das atuais gerações e permitir melhores condições de vida, sem comprometer a qualidade ambiental e o atendimento das necessidades das gerações futuras.

Reciclagem - processo de transformação dos resíduos sólidos que envolve a alteração de suas propriedades físicas, físico-químicas ou biológicas, com vistas à transformação em insumos ou novos produtos, observadas as condições e os

padrões estabelecidos pelos órgãos competentes do Sisnama e, se couber, do SNVS e do Suasa.

Rejeitos - resíduos sólidos que, depois de esgotadas todas as possibilidades de tratamento e recuperação por processos tecnológicos disponíveis e economicamente viáveis, não apresentem outra possibilidade que não a disposição final ambientalmente adequada.

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

Responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos - conjunto de atribuições individualizadas e encadeadas dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, dos consumidores e dos titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, para minimizar o volume de resíduos sólidos e rejeitos gerados, bem como para reduzir os impactos causados à saúde humana e à qualidade ambiental decorrentes do ciclo de vida dos produtos.

Reutilização - processo de aproveitamento dos resíduos sólidos sem sua transformação biológica, física ou físico-química, observadas as condições e os padrões estabelecidos pelos órgãos competentes do Sisnama e, se couber, do SNVS e do Suasa.

Serviço público de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos – atividades de coleta, transbordo e transporte dos resíduos; atividades de triagem para fins de reuso ou reciclagem, de tratamento, inclusive por compostagem, e de

disposição final dos resíduos atividades de varrição, capina e poda de árvores em vias e logradouros públicos e outros eventuais serviços pertinentes à limpeza pública urbana.

Anexo 3 – Legislação aplicável à gestão de resíduos.

LEGISLACÃO FEDERAL

Leis

Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981 - Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências.

Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997 - Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989.

Lei nº 7.802, de 11 de julhos de 1989 - Dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências.

Lei nº 5.764, de 16 de dezembro de 1971 - Define a Política Nacional de Cooperativismo e institui o regime jurídico das sociedades cooperativas.

Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993 - Regulamenta o art. 37, inciso XXI, da Constituição Federal, institui normas para licitações e contratos da Administração Pública. Alterada pela Lei 8.883, de 8 de junho de 1993 e pela lei 8.987, de 12 de fevereiro de 1995, esta ultima dispondo sobre o regime de concessão e permissão da prestação de serviços públicos previstos no art.l 175 da Constituição Federal. Última alteração e atualização foram efetuadas pela lei 9.854, de 27 de outubro de 1999.

Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998 - Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências.

Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999 - Dispõe sobre a educação ambiental e institui a Política Nacional de Educação Ambiental. 1999.

Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000 - Regulamenta o art. 225, § 1°, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências.

Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007 - Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis n° 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei no 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências.

Lei nº 11. 107, de 6 de abril de 2005 - Dispõe sobre normas gerais para a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios contratarem consórcios públicos para a realização e objetivos de interesse comum e dá outras providências.

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

Decretos

Decreto nº 4.074, de 04 de janeiro de 2002 - Regulamenta a Lei nº. 7.802, de 11 de julho de 1989, que dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências.

Decreto nº 5.940, de 25 de outubro de 2006 - Institui a separação dos resíduos recicláveis descartados pelos órgãos e entidades da administração pública federal direta e indireta, na fonte geradora, e a sua destinação às associações e cooperativas dos catadores de materiais recicláveis, e dá outras providências.

Decreto nº 6.017, de 17 de janeiro de 2007 - Regulamenta a Lei no 11.107, de 06 de abril de 2005, que dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos.

Decreto nº 7.404, de 23 de dezembro de 2010 - Regulamenta a Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, cria o Comitê Interministerial da Política Nacional de Resíduos Sólidos e o Comitê Orientador para a implantação dos sistemas de logística reversa, e dá outras providências.

Decreto nº 7.405, de 23 de dezembro de 2010 - Institui o Programa Pró-Catador, denomina Comitê Interministerial para Inclusão Social e Econômica dos Catadores de Materiais Reutilizáveis e Recicláveis o Comitê Interministerial da Inclusão Social de Catadores de Lixo criado pelo Decreto de 11 de setembro de 2003, dispõe sobre sua organização e funcionamento, e dá outras providências.

Decreto nº 7.217, de 21 de junho de 2010 - Regulamenta a Lei no 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, e dá outras providências.

Decreto nº 875, de 19 de julho de 1993 - Promulga o texto da Convenção sobre o Controle de Movimentos Transfronteiriços de Resíduos Perigosos e seu Depósito.

Decreto Lei nº 50.877, de 29 de junho de 1961 – Dispõe sobre o lançamento de resíduos tóxicos ou oleosos nas águas interiores ou litorâneas do país e dá outras providências.

Decreto Lei nº 1.413, de 14 de agosto de 1975 – Dispõe sobre o controle da poluição no meio ambiente provocada por atividades industriais.

RESOLUÇÕES CONAMA

Resolução CONAMA nº 001-A, de 23 de janeiro de 1986 - Transporte de produtos perigosos.

Resolução CONAMA nº 001, de 23 de janeiro de 1986 - Estabelece as definições, as responsabilidades, os critérios básicos e as diretrizes gerais para uso e implementação da Avaliação de Impacto Ambiental como um dos instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente.

Resolução CONAMA nº 5, de 5 de agosto de 1993 - Dispõe sobre o gerenciamento de resíduos sólidos gerados nos portos, aeroportos, terminais ferroviários e rodoviários.

Resolução CONAMA nº 6, de 19 de setembro de 1991 - Dispõe sobre o tratamento de resíduos sólidos provenientes de estabelecimentos de saúde, portos e aeroportos.

Resolução CONAMA nº 8, de 19 de setembro de 1991 - Dispõe sobre a vedação da entrada no país de materiais residuais destinados à disposição final e incineração no Brasil.

Resolução CONAMA nº. 09, de 31 de agosto de 1993 – Recolhimento e destinação adequada de óleos lubrificantes.

Resolução CONAMA nº 23, de 12 de dezembro de 1996 – Dispõe sobre a classificação de resíduos.

Resolução CONAMA nº. 237, de 19 de dezembro de 1997 – Define procedimentos e critérios utilizados no licenciamento ambiental, de forma a efetivar a utilização do sistema de licenciamento como instrumento de gestão ambiental, instituído pela Política Nacional do Meio Ambiente.

Resolução CONAMA nº. 257, de 30 de junho de 1999 – Dispõe sobre procedimentos especiais ou diferenciados para destinação adequada quando do descarte de pilhas e baterias usadas, para evitar impactos negativos ao meio ambiente.

Resolução CONAMA nº. 258, de 26 de agosto de 1999 – Alterada pela Resolução 301/02, dispõe da coleta e destinação final adequada aos pneus inservíveis.

Resolução CONAMA nº. 263, de 12 de novembro de 1999 – Inclui o inciso IV no Artigo 6º da Resolução CONAMA 257 de 30 de junho de 1999.

Resolução CONAMA nº. 264/99, de 26 de agosto de 1999 – Define procedimentos, critérios e aspectos técnicos específicos de licenciamento ambiental para o coprocessamento de resíduos em fornos rotativos de clínquer, para a fabricação de cimento.

Resolução CONAMA n º 275 de 25 de abril de 2001 – Código de cores a ser adotado na identificação de coletores e transportadores.

Resolução CONAMA nº. 283, de 12 de julho de 2001 – Complementa os procedimentos do gerenciamento, estabelecendo as diretrizes para o tratamento e disposição dos resíduos de serviços de saúde.

Resolução CONAMA nº. 301, de 21 de março de 2002 – Altera dispositivos da Resolução n. 258, de 26 de agosto de 1999, sobre pneumáticos.

Resolução CONAMA nº. 301, de 28 de Agosto de 2003 – Altera dispositivos da Resolução CONAMA 258, relativo a passivo pneumático.

Resolução CONAMA nº 307, de 5 de julho de 2002 – Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil.

Resolução CONAMA nº. 308, de 21 de março de 2002 – Licenciamento Ambiental de sistemas de disposição final dos resíduos sólidos urbanos gerados em municípios de pequeno porte.

Resolução CONAMA nº 313, de 29 de outubro de 2002 – Dispõe sobre o Inventário Nacional de Resíduos Sólidos Industriais.

Resolução CONAMA nº. 314, de 29 de outubro de 2002 – Dispõe sobre o registro de produtos destinados à remediação.

Resolução CONAMA nº 316, de 29 de outubro de 2002 – Dispõe sobre procedimentos e critérios para o funcionamento de sistemas de tratamento térmico de resíduos.

Resolução CONAMA nº. 330, de 25 de abril de 2003 – Institui a Câmara Técnica de Saúde, Saneamento, Ambiental e Gestão de Resíduos.

Resolução CONAMA nº. 334, de 3 de abril de 2003 – Dispõe sobre os procedimentos de licenciamento ambiental de estabelecimentos destinados ao recebimento de embalagens vazias de agrotóxicos.

Resolução CONAMA nº 357, de 17 de março de 2005 – Dispõe sobre a classificação dos corpos de agua e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e da outras providencias.

Resolução CONAMA nº 358, de 29 de abril de 2005 – Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências.

Resolução CONAMA nº 362, de 23 de junho de 2005 – Recolhimento e destinação de óleo lubrificante usado ou contaminado.

Resolução CONAMA nº 401, de 4 de novembro de 2008 – Revoga a Resolução CONAMA nº 257/99 - Estabelece os limites máximos de chumbo, cádmio e mercúrio para pilhas e baterias comercializadas no território nacional e os critérios e padrões para o seu gerenciamento ambientalmente adequado, e dá outras providências.

Resolução CONAMA nº 404, de 11 de novembro de 2008 – Estabelece critérios e diretrizes para o licenciamento ambiental de aterro sanitário de pequeno porte de resíduos sólidos urbanos.

Resolução CONAMA nº 416, de 30 de setembro de – Dispõe sobre a prevenção à degradação ambiental causada por pneus inservíveis e sua destinação ambientalmente adequada, e dá outras providências.

Resolução CONAMA nº 420, de 28 de dezembro de 2009 – Dispõe sobre critérios e valores orientadores de qualidade do solo quanto à presença de substâncias químicas e estabelece diretrizes para o gerenciamento ambiental de áreas contaminadas por essas substâncias em decorrência de atividades antrópicas.

Resolução CONAMA nº 430, de 13 de maio de 2011 – Dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes, complementa e altera a Resolução no 357, de 17 de março de 2005, do Conselho Nacional do Meio Ambiente-CONAMA.

Resolução CONAMA 452, de 02 de julho de 2012 – Dispõe sobre os procedimentos de controle de importação de resíduos, conforme as normas

adotadas pela Convenção da Basiléia sobre o Controle de Movimento Transfronteiriço de Resíduos Perigosos e seu Depósito.

RESOLUÇÕES ANVISA

Resolução - RDC nº 306/2004 - Gerenciamento de resíduos de serviços de saúde.

DISPOSITIVOS INTERNACIONAIS

Agenda 21 Global - Estabelece diretrizes para a obtenção do desenvolvimento sustentável e para a proteção do meio ambiente. Os capítulos 19, 20, 21 e 22 tratam especificamente de resíduos sólidos.

PORTARIAS

Portaria do Ministério do Interior nº 53, de 01 de março de 1979 – Dispõe sobre os problemas oriundos da disposição dos resíduos sólidos.

Portaria IBAMA nº 45, de 29 de junho de 1995 – constitui a Rede Brasileira de manejo Ambiental de resíduos – REBREMAR, integrada à Rede Pan Americana de Manejo Ambiental de resíduos – REPAMAR, coordenada a nível de América Latina e Caribe pelo Centro Pan Americano de Engenharia Sanitária e Ciências Ambientais – CEPIS.

Portaria Normativa do IBAMA nº 1.197, de 16 de julho de 1990 – Dispões sobre a importação de resíduos, sucatas, desperdícios e cinzas.

Portaria IBAMA nº 113, de 25 de setembro de 1997 – Obriga ao registro no Cadastro Técnico Federal de Atividades Potencialmente Poluidoras de Recursos Ambientais, as pessoas físicas ou jurídicas que se dedicam a atividades potencialmente poluidoras e/ou a extração, produção, transporte e

comercialização de produtos potencialmente perigosos ao meio ambiente, assim como de minerais, produtos e subprodutos da fauna, flora e pesca.

Portaria MME-MMA nº 1, de 29 de julho de 1999 – Declara responsáveis pelo recolhimento de óleo lubrificante usado ou contaminado, o produtor, o importador, o revendedor e o consumidor final de óleo lubrificante acabado.

ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS:

NBR 98 - Armazenamento e Manuseio de Líquidos Inflamáveis e Combustíveis

NBR 307 – Gestão de Resíduos da Construção Civil

NBR 1.183 – Armazenamento de resíduos sólidos perigosos

NBR 7.500 - Símbolos de Risco e Manuseio para o Tratamento e Armazenagem de Materiais – Simbologia

NBR 7.501 - Transporte de Cargas Perigosas – Terminologia

NBR 7.502 - Transporte de Cargas Perigosas – Classificação

NBR 7.503 - Ficha de Emergência para o Transporte de Cargas Perigosas

NBR 7.504 - Envelope para Transporte e Cargas Perigosas - Dimensões Utilizadas

NBR 7.505 - Armazenamento de petróleo e seus derivados líquidos e álcool carburante

NBR 8.418/NB 842/1983 - Apresentação de projetos de aterros de resíduos industriais perigosos

NBR 8.419/NB 843/1983 - Apresentação de projetos de aterros sanitários de resíduos sólidos urbanos

NBR 8.846/1985 - Apresentação de projetos de aterros controlados de resíduos sólidos urbanos

NBR 9.190/1993 - Classificação de sacos plásticos para acondicionamento do lixo

NBR 9.191/2002 - Especificação de sacos plásticos para acondicionamento de lixo

NBR 9.648 - Sistemas de esgoto sanitário

NBR 10.004/2004 - Classificação Resíduos Sólidos

NBR 10.005/2004 - Lixiviação de Resíduos

NBR 10.006/2004 - Solubilização de Resíduos

NBR 10.007/2004 - Amostragem de Resíduos

NBR 10.157/1987 - Aterros de resíduos perigosos

NBR 10.703/1989 - Degradação do Solo – Terminologia

NBR 11.174/NBR 1.264/2004/1990 - Armazenamento de Resíduos Classe II - não inertes e Classe II – inertes

NBR 11.175/NBR 1.265/1990 - Incineração de resíduos sólidos perigosos.

NBR 12.235/1992 - Armazenamentos de Resíduos Sólidos Perigosos

NBR 12.807/1993 - Resíduos de Saúde – Terminologia

NBR 12.808/1993 - Resíduos de Saúde – Classificação

NBR 12.809/1993 - Manuseio de Resíduos de Serviço de Saúde – Procedimento

NBR 12.810/1993 - Coleta de Resíduos de Serviço de Saúde - Procedimento

NBR 12.988 - Líquidos Livres - Verificação de Amostragem de Resíduos

NBR 13.221/1995 - Transporte de Resíduos

NBR 13.463 - Coleta de Resíduos

NBR 13.894/2006 - Tratamento do Solo

NBR 13.895/1997 - Construção de poços de monitoramento e amostragem

NBR 13.896/1997 - Aterros de resíduos não perigosos

NBR 13.968/2007 - Embalagem rígida vazia de agrotóxico Procedimento de lavagem

NBR 13.969 - Tanques sépticos - Unidades de tratamento complementar e disposição final dos efluentes líquidos - Projeto, construção e operação

NBR 14.283/1999 - Resíduos em solos - Determinação da biodegradação pelo método respirométrico

NBR 14.719/2001 - Embalagem rígida vazia de agrotóxico

LEIS E RESOLUÇÕES ESTADUAIS

Lei Estadual nº 12.300, de 16 de março de 2.006 - Institui a Política Estadual de Resíduos Sólidos e define princípios e diretrizes.

Portaria Conjunta SS/SMA/SJDC-1 de 29 de junho de 1.998 - Aprova as Diretrizes Básicas e Regulamento Técnico para apresentação e aprovação do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos de Serviços de Saúde.

Resolução SS-169 DE 19 de junho de 1.996 - Aprova Normas técnicas que disciplina as exigências para o funcionamento de estabelecimentos que realizam procedimentos médico cirúrgicos ambulatoriais no âmbito do Estado de São Paulo.

Decreto nº 8.468, de 08 de setembro de 1.976 - Aprova o regulamento da lei nº 997, de 31 de maio de 1.976, que dispõe sobre a prevenção e o controle da poluição do meio ambiente.

LEGISLAÇÕES AMBIENTAIS MUNICIPAIS

Lei 256/1956 Dispõe sobre a proteção das arvores de jardins e parques situados no município.

Lei 389/1962 Dispõe sobre prevenção ao cultivo ou a manutenção de qualquer espécie de árvore, que pelo seu porte ou localização possa prejudicar a propriedade alheia.

Lei 1765/1994 Cria o serviço de Vigilância Sanitária Municipal e o serviço de inspeção Municipal (com poder de fiscalizações ambientais)

Lei 1822/1995 Dispõe sobre permissão de queima de cana-de-açúcar, no município de Rio das Pedras e dá outras providências.

Lei 1902//1997 Dispõe sobre a retirada de entulhos e o uso de caçambas e da outras providencias

Lei 2202/2002 Limpeza e capinação dos terrenos baldios de Rio das Pedras

Lei 2250/2004 Dispõe sobre a Instituição da Semana do Meio Ambiente.

Lei 2263/2004 (Lei Municipal de Proteção das Águas) Institui a Política Municipal de Recursos Hídricos, estabelece normas e diretrizes para a recuperação, preservação e conservação dos recursos hídricos e cria o Sistema Municipal de Gerenciamento dos Recursos Hídricos.

Lei 2295/2005 Disciplina a arborização de domínio público do Município de Rio das Pedras e dá outras providências.

Lei 2345/2006 Institui o plano diretor do Município de Rio das Pedras

Lei 2395/2007 Dispõe sobre a responsabilidade de destinação de pilhas, baterias e lâmpadas usadas e da outras providencias.

Lei 2399/2007 Dispõe sobre programa da importância do plantio de arvores para combater o aquecimento global (os plantios serão feitos pelas crianças das escolas municipais).

Lei 2411/2007 Dispõe sobre a criação do Programa: Adote uma área verde. E da providencias correlatas.

Lei 2414/2007 Institui na Câmara Municipal de Rio das Pedras os prêmios: Câmara de Meio Ambiente e Câmara Especial de Meio Ambiente, e da outras providencias.

Lei 2435/2007 Institui a delimitação do perímetro urbano de Rio das Pedras

Lei 2455/2008 Dispõe sobre o acréscimo das leis complementares ao plano diretor do Município Código de obras Código de posturas Lei de parcelamento e uso do solo Lei de zoneamento

Lei 2526/2009 Dispõe sobre a inclusão de Educação Ambiental de forma transversal nas escolas municipais e cria o calendário municipal do meio ambiente
Lei 2561/2009 Lei de denominação Dispõe sobre a mudança do pseudônimo CATADORES para AGENTES RECICLADORES.

Lei 2557/2009 Lei Institui o Programa Municipal para coleta e destino de óleos e gorduras de origem vegetal

Anexo 4 – Cartilha de educação ambiental.

Cartilha de Educação Ambiental

Classificação adotada para os tipos de lixo

Lixo doméstico

também chamado de lixo domiciliar ou residencial, é produzido pelas pessoas em suas residências. Constituído principalmente de restos de alimentos, embalagens plásticas, papéis em geral, plásticos, entre outros.

Lixo comercial

gerado pelo setor terceiro (comércio em geral). É composto especialmente por papéis, papelões e plásticos.

Lixo industrial

original das atividades do setor secundário (indústrias), pode conter restos de alimentos, madeiras, tecidos, couros, metais, produtos químicos e outros.

Lixo das áreas de saúde

também chamado de lixo hospitalar. Proveniente de hospitais, farmácias, postos de saúde e casas veterinárias. Composto por seringas, vidros de remédios, algodão, gaze, órgãos humanos, etc. Este tipo de lixo é muito perigoso e deve ter um tratamento diferenciado, desde a coleta até a sua deposição final.

Limpeza pública

Composto por folhas em geral, galhos de árvores, papéis, plásticos, entulhos de construção, terras, animais mortos, madeiras e móveis danificados

Lixo nuclear

decorrentes de atividades que envolvem produtos radioativos, entre outros.

Para onde enviamos nosso lixo?

Lixão

O lixo é simplesmente depositado em extensas áreas a céu aberto, sem qualquer tipo de tratamento. Sem a impermeabilização, o solo fica exposto à degradação e há risco de contaminação dos lençóis freáticos pelos efluentes produzidos na degradação do lixo quando estes são absorvidos pelo solo. Além disso, os lixões são freqüentados por famílias de baixa renda que ficam expostas a animais transmissores de doenças e outros riscos.

Aterro Sanitário

O lixo é depositado em grandes áreas que devem atender a requisitos como o emprego de técnicas de engenharia e normas operacionais específicas para confinar esses resíduos na menor área possível, reduzindo o seu volume ao mínimo, cobrindo-os em seguida com uma camada de terra ou material inerte, tão freqüente quanto se fizer necessário ou ao final de cada jornada de trabalho. É feita a impermeabilização da base e das laterais, sistemas de drenagem de chorume para tratamento, remoção segura e queima dos gases produzidos. Quando o limite de operação do aterro é atingido ele deve ser encerrado, respeitando-se técnicas e precauções a fim de evitar erosão do terreno, observando-se a drenagem de águas superficiais. Para tanto se indica a implantação de áreas verdes, mas o ambiente é inadequado para grande parte dos vegetais, principalmente para aqueles com raízes profundas.
.

Incineração

O lixo é queimado a elevadas temperaturas (800 a 1.000º C), até ser reduzido a cinzas e escórias. A maior vantagem deste processo é a grande redução do volume de lixo, até 90% do volume inicial. Alem disso, a energia térmica, originada na queima dos resíduos, pode ser aproveitada para aquecimento, através da produção de vapor, ou ser utilizada na produção de energia elétrica, podendo-se recuperar o equivalente a metade da energia dissipada.
Uma central de incineração funcionando corretamente gera detritos sólidos e gases estéreis e não contribui para a poluição ambiental do solo e do ar. As emissões gasosas têm de ser tratadas, devido aos resíduos provenientes dos materiais incinerados.
É uma alternativa cara devido ao seu elevado custo de implantação e ao risco ambiental inerente.
A incineração é alternativa frequentemente utilizada para o chamado lixo hospitalar, para neutralizar os riscos à saúde da população.

A poluição e o lixo

Que tipos de poluição são causadas pelo lixo?

Além da poluição física de extensas áreas de solo destinadas a aterros sanitários, existem muitas áreas tomadas por lixões, onde o depósito contínuo de lixo sem tratamento algum pode levar à contaminação de lençóis freáticos, rios e lagos, pelo escoamento do chorume e outras substâncias tóxicas provenientes da degradação do lixo.
O uso de incineradores com filtros desajustados pode levar à liberação de grandes quantidades de poluentes no ar.

Riscos e doenças

Riscos

O lixo pode muitas vezes conter materiais perigosos, que oferecem sérios riscos à saúde humana e ao meio ambiente, como baterias de veículos, pilhas e baterias comuns e de celulares, embalagens de produtos químicos, tóxicos e/ou corrosivos etc.

Doenças

O lixo depositado em lixões a céu aberto ou em terrenos baldios atrai ratos, baratas, moscas, mosquitos, formigas e escorpiões, entre outros, podendo transmitir doenças como diarréias infecciosas, parasitoses, amebíase etc. Pode ainda permitir o desenvolvimento de larvas de mosquitos vetores de doenças como a dengue e a leishmaniose . Além disso, quando os lixões estão localizados próximos a aeroportos, podem atrair pássaros diversos, principalmente urubus, capazes de provocar acidentes aéreos.

O que é a regra dos 3 Rs?

"R" de Reduzir

O primeiro passo para diminuir a quantidade de lixo é sem dúvida reduzir o que consumimos. Consumir não é necessariamente adquirir alimentos, e sim produtos para qualquer finalidade. Muitas vezes compramos coisas das quais não precisamos, e ficamos dias, meses e anos acumulando "tranqueiras" quando um belo dia decidimos renovar tudo (principalmente na passagem do ano, não é?) e jogamos todas as nossas "tranqueiras" fora.
Uma outra forma que aumentamos o lixo de casa sem muitas vezes perceber é comprando produtos revestidos com muitas embalagens que no final jogamos fora, ou com embalagens não-recicláveis, por exemplo o isopor. Então por que não pensamos um pouquinho mais quando fazemos compra, se realmente precisamos das coisas que compramos, pois

além de diminuir o lixo, muitas vezes estaremos economizando!

"R" de Reutilizar

Após pensarmos em reduzir o que consumimos podemos agora procurar reutilizar as coisas antes de jogá-las fora. Podemos reaproveitar os potes de sorvete para guardar comida, fazer arte com garrafas de refrigerante ou jornal, por exemplo papel machê. Imagine se conseguirmos usar pelo menos mais uma vez as coisas que consumimos, o quanto estaríamos diminuindo o lixo de casa!

"R" de Reciclar

Após evitar consumir coisas desnecessárias, reaproveitar outras, agora é hora de pensar em reciclar. Muitos materiais podem ser reciclados e cada um por uma técnica diferente. A reciclagem permite uma diminuição da exploração dos recursos naturais e muitas vezes é um processo mais barato do que a produção de um material a partir da matéria-prima bruta. A lata de alumínio é um exemplo do dia-a-dia de qualquer um, pois vemos que mal acabamos de tomar o refrigerante e já tem alguém interessado na latinha. Isso porque o Brasil é o número 1 em reciclagem de latinhas, e o valor do alumínio é bem atraente para aqueles que não possuem outra fonte de renda.

Materiais recicláveis

O que são materiais recicláveis?

Materiais recicláveis são aqueles que após sofrerem uma transformação física ou química podem ser reutilizados no mercado, seja sob a forma original ou como matéria-prima de outros materiais para finalidades diversas.

O que precisa ser feito para reciclar?

Para reciclar um material é necessário que haja um processo de seleção prévia, isto é, a separação do lixo comum em papel, plástico, vidro, metal, orgânico e não recicláveis. Um processo de seleção muito conhecido atualmente é a coleta seletiva, que nada mais é do que um recolhimento de lixo feito seletivamente. Após a separação dos resíduos, é preciso fazer uma nova triagem em subtipos de materiais para que estes tenham interesse comercial, como por exemplo, os plásticos são separados em plástico duro ou plástico mole, os metais em latão ou alumínio. Assim, todos os materiais recicláveis são selecionados em subtipos, geralmente por usinas de triagem como as da Prefeitura de São Paulo ou por cooperativas, que após este procedimento, compactam os materiais para facilitar o transporte e vendem para indústrias de reciclagem.

É importante saber que

Grande parte das indústrias de reciclagem só aceitam materiais que se encontrem dentro de uma quantidade mínima estabelecida, geralmente algumas toneladas, o que significa que muitas vezes as cooperativas ou usinas de triagem armazenam estes materiais por um longo tempo até conseguir a quantidade necessária em toneladas para vender. Quando esses materiais possuem restos de comida ou gordura, acabam atraindo ratos e baratas que podem transmitir doenças para os seres humanos, daí a importância em lavar os materiais em casa antes de mandá-los para a reciclagem.

Papel

Quais são os papéis recicláveis?

Aparas de papel, jornais, revistas, caixas, papelão, papel de fax, formulários de computador, folhas de caderno, cartolinas, cartões, rascunhos escritos, envelopes, fotocópias, folhetos, impressos em geral.

Quais cuidados devo ter?

Devem estar secos, limpos (sem gordura, restos de comida, graxa), de pereferência não amassados. As caixas de papelão devem estar desmontadas por uma questão de otimização do espaço no armazenamento.

Plástico

Quais são os plásticos recicláveis?

Tampas, potes de alimentos (margarina), frascos, utilidades domésticas, embalagens de refrigerante, garrafas de água mineral, recipientes para produtos de higiene e limpeza, PVC, tubos e conexões, sacos plásticos em geral, peças de brinquedos, engradados de bebidas, baldes. Embalagens Tetra Pak podem ser separadas juntamente com o plástico.

Quais cuidados devo ter?

Potes e frascos limpos e sem resíduos para evitar animais transmissores de doenças próximo ao local de armazenamento.

Metal

Quais são os metais recicláveis?

Latas de alumínio (ex. latas de bebidas), latas de aço (ex. latas de óleo, sardinha, molho de tomate), tampas, ferragens, canos, esquadrias e molduras de quadros...

Quais cuidados devo ter?

Devem estar limpos e sempre que possível reduzidos a um menor volume (amassados).

Vidro

Quais são os vidros recicláveis?

Tampas, potes, frascos, garrafas de bebidas, copos, embalagens.

Quais cuidados devo ter?

Devem estar limpos e sem resíduos. Podem estar inteiros ou quebrados. Se quebrados devem ser embalados em papel grosso (jornal ou craft).

Orgânico

O que é lixo orgânico?

Retos de comida em geral, cascas de frutas, casca de ovo,sacos de chá e café, folhas, caules, flores, aparas de madeira, cinzas.

O que devo fazer com o lixo orgânico?

A princípio todo o lixo orgânico é enviado juntamente com o não reciclável, para aterros sanitários, lixões ou usinas de incineração. Mas existe outra finalidade para estes resíduos que é a compostagem.
No lixo orgânico para compostagem deve-se evitar: Gorduras, lacticínios, carne peixe e frutos do mar, cinzas em grande quantidade.

Materiais não recicláveis

O que são materiais não recicláveis?

Materiais não recicláveis são aqueles que não podem ser reutilizados após transformação química ou física, porém muitos materiais não são reciclados no Brasil apenas por ainda não existir tecnologia para o tipo específico de material. Fique atento quando comprar uma embalagem que é reciclável pois dependendo do material, ela poderá ir para o lixo comum no final do processo.

Quais são os materiais não recicláveis?

Os materiais não recicláveis mais conhecidos são:

Papéis não recicláveis: adesivos, etiquetas, fita crepe, papel carbono, fotografias, papel toalha, papel higiênico, papéis e guardanapos engordurados, papéis metalizados, parafinados ou plastificados.
Metais não recicláveis: clipes, grampos, esponjas de aço, latas de tintas, latas de combustivél e pilhas.
Plásticos não recicláveis: cabos de panela, tomadas, isopor, adesivos, espuma, teclados de computador, acrílicos.
Vidros não recicláveis: espelhos, cristal, ampolas de medicamentos, cerâmicas e louças, lâmpadas, vidros temperados planos.

É importante saber que

A presença de lixo não reciclável no processo de reciclagem é um problema pois pode prejudicar a qualidade do produto final reciclado ou até quebrar a máquina que processa o material. Exemplo comuns de contaminação são cerâmicas, terra e louças na reciclagem do vidro, que como não são fundidos junto com o vidro, acabam formando pedras no produto final, provocando quebra espontânea do vidro.

Processo de compostagem

Como funciona a compostagem?

A compostagem é um processo biológico em que os microrganismos transformam a matéria orgânica, como estrume, folhas, papel e restos de comida, num material semelhante ao solo, a que se chama composto, e que pode ser utilizado como adubo.

O que é uma composteira?

É uma estrutura própria para o depósito e processamento do material orgânico. Geralmente as feitas em locais pequenos possui proteção feita com tijolos. Neste local é colocado o material orgânico e folhas secas, por cima do monte, para evitar o cheiro ruim.

Qual a vantagem deste processo?

dá-se uma finalidade adequada para mais de 50% do lixo doméstico, ao mesmo tempo em que melhora a estrutura e aduba o solo, gera redução de herbicidas e pesticidas devido a presença de fungicidas naturais e microrganismos, e aumenta a retenção de água pelo solo.

Anexo 5 – Registros fotográficos.

Foto 1 – Caçamba como coletor de resíduos em geral; e sacos de Resíduos dispostos na via pública no aguardo de coleta.

Foto 2 – Frota de veículos realizando a coleta de Resíduos Domiciliares.

Foto 3 – Antigo depósito de resíduos sólidos situado na Fazenda Lajeado II, área rural de Rio das Pedras.

Foto 4 – Antigo depósito de resíduos sólidos situado na fazenda Lajeado II, área rural de Rio das Pedras.

Foto 5 – Antigo depósito de resíduos sólidos situado na Fazenda Lajeado II, área rural de Rio das Pedras.

Foto 6 – Descarte irregular de resíduos generalizados, em estrada vicinal de Rio das Pedras.

Foto 7 – Descarte irregular de resíduos generalizados, em estrada vicinal de Rio das Pedras.

Foto 8 – Descarte irregular de resíduos generalizados, em estrada vicinal de Rio das Pedras.

Foto 9 – Descarte irregular de resíduos generalizados, em estrada vicinal de Rio das Pedras.

Foto 10 – Descarte irregular de resíduos generalizados, em um possível sítio localizado em Rio das Pedras.

Foto 11 – Descarte irregular de resíduos de Construção, em um possível sítio localizado em Rio das Pedras.

Foto 12 – Descarte irregular de resíduos de Construção, em um possível sítio localizado em Rio das Pedras.

Foto 13 – Resíduos domiciliares dispostos irregularmente em APP (Área de Preservação Permanente) de córrego de pequeno porte.

Foto 14 – Descarte irregular de resíduos generalizados, em um possível sítio localizado em Rio das Pedras.

Foto 15 – Descarte irregular de resíduos generalizados, em estrada vicinal de Rio das Pedras.

Foto 16 – Descarte irregular de resíduos generalizados, em estrada vicinal de Rio das Pedras.

Nativa Ambiental Assessoria e Consultoria S/S Ltda
CNPJ: 15.580.804/0001-84
Rua General Câmara, 229 – Sala 1
Bairro Jardim Brasil
Piracicaba/SP
CEP 13424-693
Fone: (19) 3402-3824
E-mail: contato@nativambiental.com.br
Site: www.nativambiental.com.br

_____

Felipe Rossi Rodrigues
Engenheiro Ambiental
CREA/SP: 5061273321

_____

Juliano Meneghini Furlan
Engenheiro Ambiental
CREA/SP: 5063645993
CONFEA: 120014739-1