



PRS

PLANO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

**Região de Desenvolvimento
Metropolitana de Pernambuco - RDM/PE**

2ª Edição - Revisada



GOVERNO DO ESTADO
Pernambuco



Registros dos levantamentos de campo na RDM/PE. Fotos: CARUSO JR., 2014.



PRS

PLANO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Região de Desenvolvimento Metropolitana de Pernambuco - RDM/PE

2ª Edição – Revisada
Recife – Pernambuco
Dezembro de 2018



Fonte: FREEPIK, 2018.



GOVERNO DO ESTADO
Pernambuco

Copyright c 2018 by SECID

É permitida a reprodução parcial, desde que citada a fonte.



Paulo Henrique Saraiva Câmara
Governador de Pernambuco

SECRETARIA DAS CIDADES – SECID

Francisco Antonio Souza Papaléo
Secretário das Cidades

Sílvio Roberto Caldas Bompastor
Secretário Executivo de Articulação Institucional e Captação de Recursos

Ana Maria Cardoso de Freitas Gama
Gerente de Articulação e Captação de Recursos – Coordenação

Fátima Coeli Barros Correia Relvas
Supervisão

José Jayme Miranda Vita
Assessor Técnico

Eloisa Elena Assunção
Mobilização social

Marcos Antonio Honorato de Santana
Assessor Técnico

Paulo Antonio de Carvalho Carneiro
Administrador

Marcos Edison Castellar Lopes
Apoio Administrativo

Suzana Carneiro da Cunha Wanderley
Designer

Alessandra Virgínia Costa Cavalcanti
Gerente de Comunicação

P452p Pernambuco. Secretaria das Cidades.
Plano de resíduos sólidos: Região de Desenvolvimento
Metropolitana de Pernambuco – RDM/PE / Secretaria das Cidades.
– 2. ed. – Recife: Caruso Jr., 2018
108 p. : il.

Inclui referência
ISBN: 978-85-68305-02-7

1. Resíduos sólidos – Região de Desenvolvimento Metropolitana
de Pernambuco. 2. Análise de cenários. 3. Diretrizes e metas para
a gestão de resíduos sólidos. I. Título.

CDU 628.4
CDD 628.44

Catálogo na fonte elaborada pela bibliotecária
Fahima Pinto Rios CRB 14/1095

Central de Tratamento de Resíduos - CTR Candeias, Jaboatão dos Guararapes/PE. Foto: CARUSO JR., 2014.



GOVERNOS MUNICIPAIS

ABREU E LIMA
Marcos José da Silva Xavier

ARAÇOIABA
Joamy Alves de Oliveira

CABO DE SANTO AGOSTINHO
Luiz Cabral de Oliveira Filho

CAMARAGIBE
Demóstenes e Silva Meira

IGARASSU
Mario Ricardo Santos de Lima

ILHA DE ITAMARACÁ
Mosar de Melo Barbosa Filho

IPOJUCA
Célia Agostinho Lins de Sales

ITAPISSUMA
José Bezerra Tenório Filho

JABOATÃO DOS GUARARAPES
Anderson Ferreira Rodrigues

MORENO
Edivaldo Rufino de Melo

OLINDA
Lupércio Carlos do Nascimento

PAULISTA
Gilberto Gonçalves Feitosa Júnior

RECIFE
Geraldo Júlio de Melo Filho

SÃO LOURENÇO DA MATA
Bruno Gomes de Oliveira

FERNANDO DE NORONHA
Guilherme Cavalcante Rocha Leitão.





SUMÁRIO

01	INTRODUÇÃO	15
02	CARACTERIZAÇÃO GERAL DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DA RDM/PE	19
	2.1. Resíduos Sólidos Urbanos - RSU	19
	2.2. Resíduos de Construção Civil - RCC	26
	2.3. Resíduos de Serviço de Saúde - RSS	29
	2.4. Resíduos de Logística Reversa Obrigatória	31
	2.5. Resíduos de Saneamento	32
	2.6. Resíduos Sólidos Industriais - RSI	34
	2.7. Resíduos Sólidos de Serviços de Transporte	36
	2.8. Resíduos Agrossilvopastoris	37
	2.9. Resíduos de Mineração	43
	2.10. Resíduos Cemiteriais	44
03	ANÁLISE DOS CENÁRIOS EXISTENTES E FUTUROS RELATIVOS AOS RESÍDUOS SÓLIDOS	47
	3.1. Estimativa do crescimento populacional	48
	3.2. Estimativa da geração de resíduos	50
	3.3. Discussão de cenários futuros	54
04	DIRETRIZES, ESTRATÉGIAS, METAS, PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES PARA A GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS	59
	4.1. Resíduos sólidos urbanos	59
	4.2. Resíduos da construção civil – RCC e resíduos volumosos	68
	4.3. Resíduos sólidos industriais	73
	4.4. Resíduos da logística reversa	76
	4.5. Resíduos de serviços de transporte	79
	4.6. Resíduos de Serviço de Saúde - RSS	82
	4.7. Resíduos Sólidos da Mineração	86
	4.8. Resíduos agrossilvopastoris	88
	4.9. Resíduos de Saneamento Básico	92
	4.10 Resíduos Marinhos	94
05	INDICADORES DE DESEMPENHO DOS SERVIÇOS PÚBLICOS E REVISÃO DO PRS	97
	5.1. Definição de indicadores	97
	5.2. Periodicidade de revisão do PRS	98
06	FORMAS DE COBRANÇA	101
07	CONSIDERAÇÕES FINAIS	103
	REFERÊNCIAS	105
	EQUIPE TÉCNICA DA CONSULTORIA	107



Triagem de recicláveis, Fernando de Noronha/PE. Foto: CARUSO JR., 2014.

APRESENTAÇÃO DO PRS

O presente produto corresponde ao relatório síntese referente ao planejamento das ações do Plano de Resíduos Sólidos - PRS para a Região de Desenvolvimento Metropolitana de Pernambuco – RDM/PE, que inclui os 15 municípios da Região Metropolitana do Recife - RMR¹ e o Distrito Estadual de Fernando de Noronha. Os resultados obtidos com a estruturação do PRS-RDM/PE compreendem três publicações:

- Estudo de Gestão Consorciada
- Plano de Resíduos Sólidos da RDM/PE
- Programa de Coleta Seletiva da RDM/PE

O OBJETIVO DESTES PRS É APRESENTAR METAS COMPATÍVEIS COM AS PREMISSAS E ORIENTAÇÕES DA POLÍTICA NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS - PNRS.

As descrições contidas neste documento refletem a situação atual dos resíduos sólidos na RDM/PE, a partir das quais foi possível a indicação de ações para uma adequada gestão dos resíduos sólidos num horizonte de planejamento de 20 anos. O PRS foi embasado nas diretrizes e estratégias legais existentes na esfera nacional, estadual e regional: Plano Nacional de Resíduos Sólidos (BRASIL, 2011), Plano Estadual de Resíduos Sólidos de Pernambuco (PERNAMBUCO, 2012) e Plano de Resíduos Sólidos da Região Metropolitana do Recife – RMR (PERNAMBUCO, 2010).

O PRS foi estruturado em sete capítulos: o primeiro apresenta uma introdução sobre as questões relacionadas à gestão dos resíduos sólidos, considerando o marco regulamentário da PNRS. O segundo capítulo traz uma breve contextualização dos resíduos sólidos na RDM/PE, apresentando a estimativa de geração por tipologia. O terceiro faz

uma análise dos possíveis cenários para a gestão de resíduos sólidos. O capítulo quatro refere-se à identificação das diretrizes, metas, programas, projetos e ações, sendo este o principal instrumento norteador para implementação da adequada gestão de resíduos sólidos na região de estudo. No quinto capítulo apresenta-se os indicadores de desempenho como uma ferramenta para avaliação dos serviços prestados pela gestão pública, bem como a periodicidade de revisão deste PRS. No sexto capítulo menciona as formas de cobranças para prestação dos serviços públicos da gestão de resíduos sólidos à sociedade. Por fim, estão as considerações finais, com um resgate dos principais temas abordados no presente documento.

Francisco Antonio Souza Papaléo
Secretário das Cidades
GOVERNO DO ESTADO DE PERNAMBUCO

¹Com a publicação da Lei Complementar nº382/2018, o município de Goiana passou a integrar a Região Metropolitana do Recife. Entretanto, o referido município não foi considerado no âmbito deste estudo, uma vez que o processo de consolidação do presente PRS é anterior ao instrumento legal citado. Todavia, as ações aqui propostas são direcionadas a todos os municípios integrantes da RMR, incluindo Goiana.

LISTA DE ABREVIATURAS

A3P	Agenda Ambiental na Administração Pública	DARSI	Declaração Anual de Resíduos Sólidos Industriais
ACV	Análise do Ciclo de Vida	DCRS	Departamento De Cidadania e Responsabilidade Socioambiental
ADAGRO	Agência de Defesa e Fiscalização Agropecuária de Pernambuco	DNPM	Departamento Nacional de Pesquisa Mineraria
ANAC	Agência Nacional de Aviação Civil	EMLURB	Empresa de Manutenção e Limpeza Urbana
ANVISA	Agência Nacional de Vigilância Sanitária	EVTE	Estudo de Viabilidade Técnica e Econômica
ANM	Agência Nacional de Mineração	FACEPE	Fundação de Amparo à Ciência e Tecnologia de Pernambuco
APEVISA	Agência Pernambucana de Vigilância Sanitária	FEMA	Fundo Estadual de Meio Ambiente
ARPAN	Associação dos Revendedores Agropecuários do Nordeste	FGV	Fundação Getúlio Vargas
ASA	Área de Segurança Aeroviária	FIEPE	Federação das Indústrias do Estado do Pernambuco
ATER	Assistência Técnica e Extensão Rural	GTA	Grupo Técnico de Assessoramento
ATT	Área de Transbordo e Triagem	GTT	Grupo de Trabalho Temático
CEASA	Centro de Abastecimento e Logística de Pernambuco	IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
CETE vNE	Centro de Tecnologia do Nordeste	ICLEI	Governos Locais pela Sustentabilidade
CNAE	Classificação Nacional de Atividades Econômicas	ICMS	Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços
COMPESA	Companhia Pernambucana de Saneamento	IES	Instituições de Ensino Superior
CONAMA	Conselho Nacional do Meio Ambiente	IPA	Instituto Agrônomo de Pernambuco
CONDEPE/ FIDEM	Agência Estadual de Planejamento e Pesquisas de Pernambuco	IQAS	Índice Nacional de Avaliação da Qualidade dos Aterros Sanitários
CONSEMA	Conselho Estadual de Meio Ambiente	MAPA	Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento
CPRH	Agência Estadual de Meio Ambiente	MDIC	Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior
CTF	Cadastro Técnico Federal	MF	Ministério da Fazenda
CTR	Central de Tratamento de Resíduos	MMA	Ministério do Meio Ambiente

MTR	Manifesto de Transporte de Resíduos	RMR	Região Metropolitana do Recife
OGU	Orçamento Geral da União	RSI	Resíduos Sólidos Industriais
ONGs	Organização Não Governamental	RSS	Resíduos Sólidos de Serviços de Saúde
P&D	Pesquisa e Desenvolvimento	RSU	Resíduo Sólido Urbano
PEV	Ponto de Entrega Voluntária	SAIC	Secretaria de Articulação Institucional e Cidadania Ambiental
PGIRCC	Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos da Construção Civil	SARA	Secretaria de Agricultura e Reforma Agrária
PGIRS	Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos	SDEC	Secretaria de Desenvolvimento Econômico
PGRM	Plano de Gerenciamento de Resíduos de Mineração	SEBRAE	Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas
PGRSI	Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos Industriais	SECID	Secretaria das Cidades
PGRSS	Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos de Serviços de Saúde	SECTEC	Secretaria de Ciência, Tecnologia e Inovação
PNEA	Política Nacional de Educação Ambiental	SEDUC	Secretaria de Educação
PNRS	Política Nacional de Resíduos Sólidos	SEMA	Secretaria do Meio Ambiente e Sustentabilidade
POPs	Poluentes Orgânicos Persistentes	SENAI	Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial
PPA	Plano Plurianual	SES	Secretaria Estadual de Saúde
PRS	Plano de Resíduos Sólidos	SESI	Serviço Social da Indústria
PSF	Programa de Saúde da Família	SFAZ	Secretaria da Fazenda do Estado de Pernambuco
RCC	Resíduos Sólidos da Construção Civil	SGRSI	Sistema de Gerenciamento e Controle de Resíduos Sólidos Industriais
RDC	Resíduos Sólidos de Demolição e Construção	SINDUSCON	Sindicato da Indústria da Construção Civil
RDM-PE	Região de Desenvolvimento Metropolitana de Pernambuco	SINIR	Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos
REEE	Resíduos de Equipamentos Eletro-Eletrônicos	SISNAMA	Sistema Nacional do Meio Ambiente



1. INTRODUÇÃO

O aumento da geração de resíduos sólidos urbanos (RSU) está diretamente relacionado com o incremento da população nas últimas décadas. Embora o levantamento realizado pela Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (ABRELPE, 2016) tenha demonstrado uma diminuição em todas as regiões brasileiras na quantidade gerada de RSU, a exemplo da Região Nordeste que registrou um quantitativo de 55.056 t/dia de RSU em 2016, enquanto que em 2015 foi de 55.862 t/dia, o que pode ser um reflexo da crise econômica, e consequente diminuição do consumo pela população e redução da geração de resíduos sólidos, as cidades brasileiras ainda possuem como desafio buscar soluções para o gerenciamento dos RSU.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS, instituída pela Lei nº 12.305/2010, corresponde ao marco regulatório para o setor dos resíduos sólidos no Brasil. A partir da publicação dessa lei, os municípios brasileiros são obrigados a buscar soluções viáveis para a gestão adequada dos resíduos sólidos gerados em seu território. A PNRS determina uma hierarquia entre as ações que devem ser observadas, estabelecendo uma ordem de prioridade para o gerenciamento dos resíduos: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos. Nesse contexto, a implantação da coleta seletiva torna-se essencial para promover o aproveitamento, a reutilização, a reciclagem e consequente redução dos resíduos sólidos gerados.

PARA IMPLEMENTAÇÃO DA PNRS, O MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE CELEBROU O CONTRATO DE REPASSE Nº 764009, OPERAÇÃO CT Nº 0370700-84/2011 COM O GOVERNO DO ESTADO DE PERNAMBUCO, REPRESENTADO PELA SECRETARIA DAS CIDADES – SECID, PARA A ELABORAÇÃO DO PLANO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DA RDM/PE, INCLUINDO O PROGRAMA DE COLETA SELETIVA.



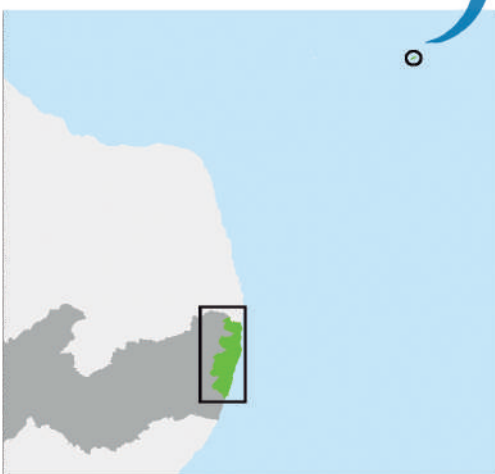
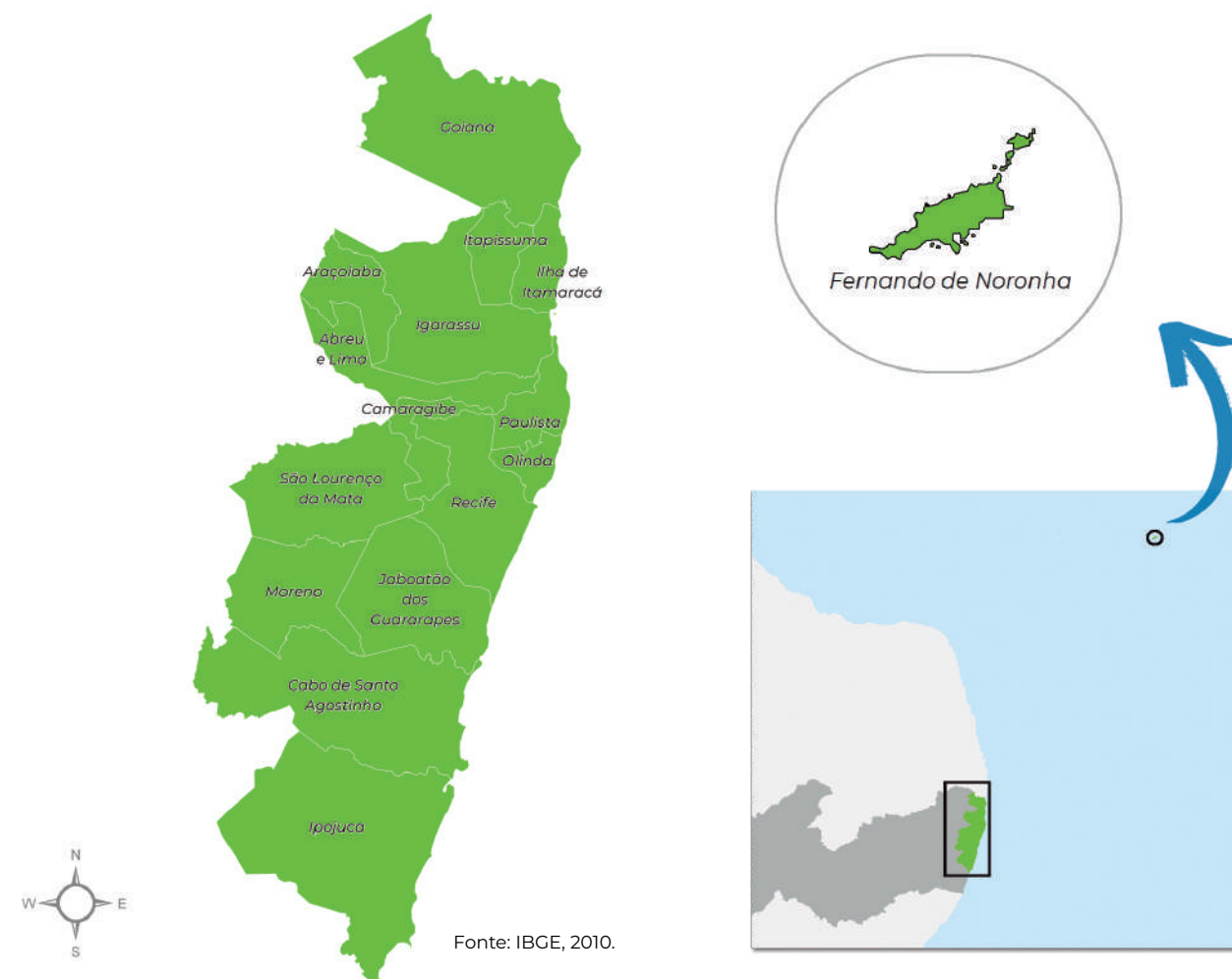
Tendo em vista a importância da implementação de ações no âmbito da gestão dos resíduos sólidos nos 15 municípios da RMR e no distrito de Fernando de Noronha, o presente PRS torna-se fundamental para o alcance das metas propostas na PNRS. As ações apontadas e discutidas neste documento refletem os dados e informações coletadas na etapa de Diagnóstico da Situação Atual dos Resíduos Sólidos na RDM/PE, realizado em 2014, indicando assim a necessidade de melhoria para uma plena gestão dos resíduos sólidos, a ser implementada por meio de diretrizes estabelecidas ao longo do horizonte de planejamento de 20 anos.



Registros de oficina e levantamentos de campo na RDM/PE. Fotos: CARUSO JR., 2014.



LOCALIZAÇÃO DA REGIÃO DE DESENVOLVIMENTO METROPOLITANA DE PERNAMBUCO – RDM/PE



RESSALTA-SE QUE AS PROPOSIÇÕES DESCRITAS FORAM EMBASADAS NOS SEGUINTE REFERENCIAIS:

- Diretrizes da alternativa 06 do Estudo de Concepção de Coleta Seletiva, Tratamento e Disposição em Aterro Sanitário (PERNAMBUCO, 2014), que considera o cenário identificado para a região de estudo, com melhorias na gestão de resíduos sólidos;
- Análise das diretrizes, metas, programas, projetos e ações descritas no Plano Nacional de Resíduos Sólidos, no Plano Estadual de Resíduos Sólidos de Pernambuco e no Plano Metropolitano de Resíduos Sólidos da RMR;
- Diagnóstico Situacional quanto à gestão dos resíduos sólidos nos municípios e distrito integrantes da RDM/PE, inclusive nas informações disponibilizadas na ocasião quanto aos recursos disponíveis, demanda, receitas e despesas;
- Resultados coletados nas oficinas setoriais, onde foi possível identificar a expectativa da população, dos representantes das prefeituras e de diversos setores representativos quanto à gestão dos resíduos sólidos; e,
- Atendimento aos diversos instrumentos legais e normativos relativos aos resíduos sólidos atualmente vigentes.



2. CARACTERIZAÇÃO GERAL DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DA RDM/PE

As informações apresentadas a seguir são baseadas no Diagnóstico da Situação dos Resíduos Sólidos elaborado pela Caruso Jr. em 2014. Dada a dinâmica das modificações do cenário urbano, principalmente em se tratando de 14 municípios e um distrito, presume-se que algumas alterações já tenham ocorrido até o presente momento. Uma delas se refere a inclusão, em janeiro de 2018, do município de Goiana na Região Metropolitana do Recife, motivo pelo qual seus dados não aparecem no presente documento. Algumas informações foram atualizadas, entretanto, as estimativas de geração de resíduos sólidos para as diversas tipologias abrangidas neste PRS foram baseadas nos dados levantados naquela ocasião. A partir dessas estimativas foi realizado o cálculo para a projeção futura dos diferentes tipos de resíduos gerados na RDM/PE.

2.1. RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS - RSU

Os resíduos sólidos urbanos são compostos, entre outros, por matéria orgânica, papel e papelão, vidro, plásticos, metais e roupas, que são descartados no processo do consumo da população urbana (SOARES, 2009). Fazem também parte dos resíduos sólidos urbanos aqueles referentes aos serviços de limpeza urbana, provenientes da varrição e poda de árvores em vias públicas.

Durante a etapa de diagnóstico, nos levantamentos de campo realizados em 2014, os municípios disponibilizaram informações sobre a geração anual de resíduos sólidos urbanos. Com este dado foi possível calcular a taxa de geração per capita, conforme demonstrada na tabela a seguir. A diferença dos valores da geração média de RSU entre os municípios da RDM/PE ocorre porque, além das particularidades de cada um desses em relação às suas características sociais e extensão territorial, deve-se considerar aqueles que se destacam pela atividade turística (pela existência de população flutuante) e dos polos industriais, a exemplo de Fernando de Noronha, Ilha de Itamaracá e Ipojuca.

TAXA DE GERAÇÃO PER CAPITA – RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS

Municípios / Distrito	Estimativa geração (ton/ano)	Ano referência	População urbana (para o ano referência) (hab)	Taxa de geração per capita (kg/dia x hab)
Abreu e Lima	53.925	2014	90.464	1,63
Araçoiaba	4.965	2014	16.565	0,82
Cabo de Santo Agostinho	68.972	2013	179.312	1,05
Camaragibe	51.100	2012	147.837	0,95
Fernando de Noronha	3.338	2014	2.905	3,15
Igarassu	35.594	2014	102.394	0,95
Ilha de Itamaracá	11.283	2014	18.956	1,63
Ipojuca	38.115	2013	67.156	1,55
Itapissuma	9.817	2014	19.185	1,40
Jaboatão dos Guararapes	246.892	2014	657.240	1,03

Município	Estimativa geração (ton/ano)	Ano referência	População urbana (para o ano referência) (hab)	Taxa de Geração Per capita (kg/dia x hab)
Moreno	11.400	2012	52.985	0,59
Olinda	159.273	2014	374.348	1,17
Paulista	151.177	2014	317.273	1,31
Recife	836.640	2014	1.586.245	1,45
São Lourenço da Mata	45.310	2013	101.138	1,23

Elaboração: CARUSO JR., 2015.



Coleta de resíduos sólidos urbanos no município de São Lourenço da Mata (à esquerda) e em Araçoiaba (à direita). Fotos: CARUSO JR, 2014.

2.1.1. RESÍDUOS RECICLÁVEIS

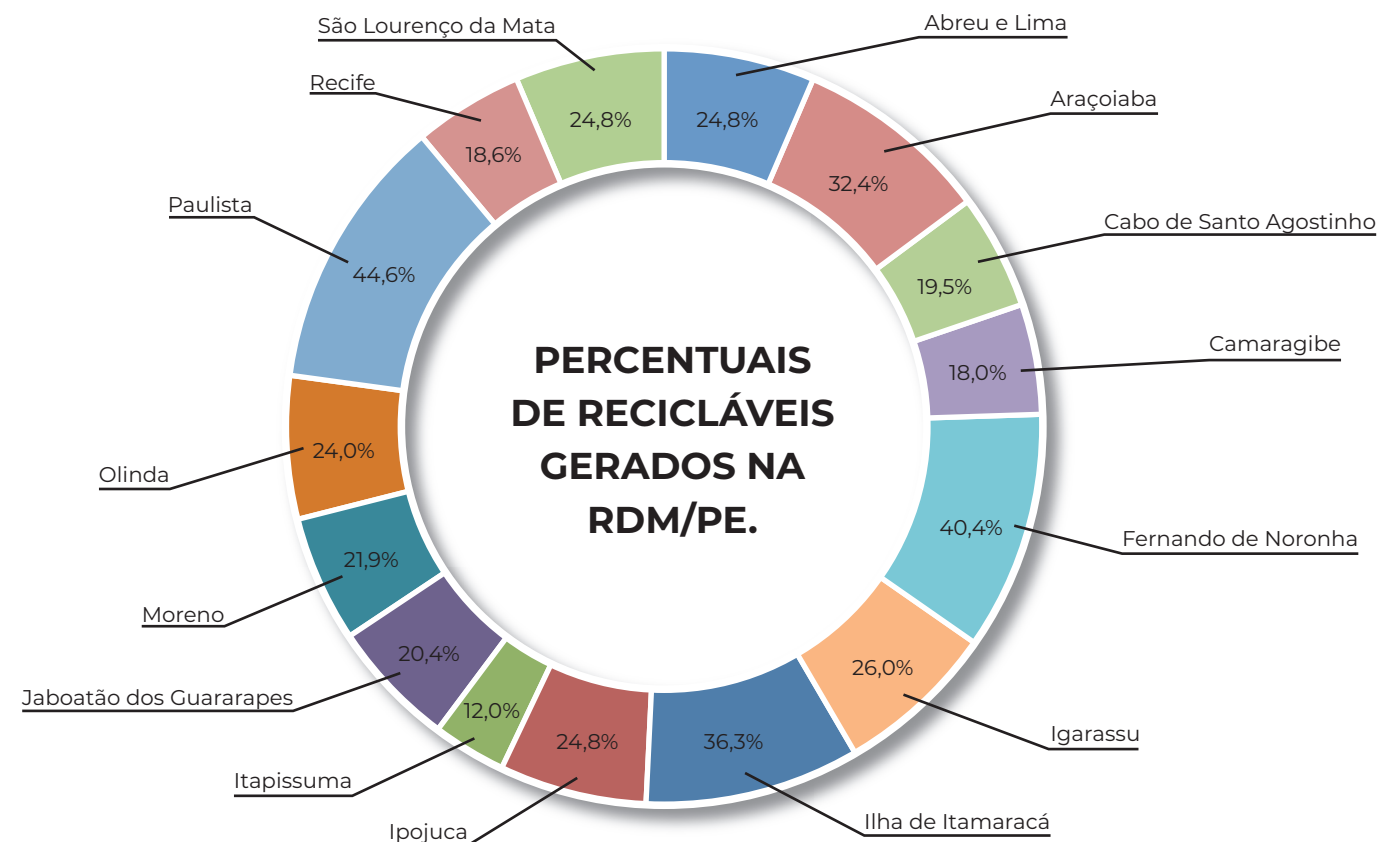
A composição gravimétrica é a determinação dos percentuais, em peso, de cada um dos componentes dos resíduos domiciliares, dos quais os mais expressivos são os materiais plásticos, papéis e papelões (RIO DE JANEIRO, 2013). A determinação da parcela de resíduos recicláveis que compõe os RSU é importante para avaliar o potencial de reutilização desses materiais. A partir dos dados secundários obtidos para a RDM/PE foi possível indicar a percentagem equivalente de papel/papelão, plásticos, vidros e metais presentes no RSU gerados na RDM/PE, conforme tabela disposta a seguir.

PERCENTAGENS DE RESÍDUOS RECICLÁVEIS

Município	Papel/Papelão (%)	Plástico (%)	Vidros (%)	Metais (%)	Total (%)
Abreu e Lima ¹	10,0	8,9	3,5	2,4	24,8
Araçoiaba ²	10,1	18,6	0,9	2,8	32,4
Cabo de Santo Agostinho ³	1,3	14,9	2,5	0,8	19,5
Camaragibe ¹	5,0	10,0	2,0	1,0	18,0
Fernando de Noronha ⁴	6,6	12,1	12,8	8,9	40,4

Município	Papel/Papelão (%)	Plástico (%)	Vidros (%)	Metais (%)	Total (%)
Igarassu ¹	12,0	7,0	5,0	2,0	26,0
Ilha de Itamaracá ⁵	11,9	18,9	2,2	3,3	36,3
Ipojuca ¹	10,0	8,9	3,5	2,4	24,8
Itapissuma ¹	2,0	6,0	1,0	3,0	12,0
Jaboatão dos Guararapes ³	7,8	10,2	0,6	1,8	20,4
Moreno ³	2,8	16,6	1,4	1,1	21,9
Olinda ¹	12,0	8,0	2,0	2,0	24,0
Paulista ³	15,7	24,1	0,5	4,3	44,6
Recife ³	5,0	11,4	0,7	1,5	18,6
São Lourenço da Mata ¹	10,0	8,9	3,5	2,4	24,8
Média RDM/PE	8,1	12,3	2,8	2,6	25,9

Na RDM/PE os municípios que se destacam na geração de recicláveis são Paulista (44,6%), Fernando de Noronha (40,4%) e Ilha de Itamaracá (36,3%). O gráfico a seguir demonstra o percentual total de recicláveis por município e distrito que compõem a área de estudo.



Elaboração: CARUSO JR., 2015. Notas: (1) Plano Estadual de Resíduos Sólidos da RMR (2012); (2) Prefeitura Municipal de Araçoiaba, 2009; (3) Dados de 2012 fornecidos pela CTR Candeias; (4) Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos do Distrito de Fernando de Noronha (2011); e (5) Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos de Ilha de Itamaracá (2011).



Coleta de resíduos recicláveis pelo Programa de Coleta Seletiva em Jaboatão dos Guararapes/PE. Fotos: CARUSO JR., 2014.

2.1.2. MATÉRIA ORGÂNICA E REJEITOS

Na ocasião de elaboração do diagnóstico dos resíduos sólidos da RDM/PE foi possível consolidar informações acerca da percentagem de matéria orgânica e rejeitos presentes nos resíduos sólidos urbanos. Com relação à matéria orgânica, os maiores percentuais gerados são no Recife (72,9%), Cabo de Santo Agostinho (71,1%) e Jaboatão dos Guararapes (70,1%). Já para os rejeitos destacam-se Itapissuma (75%), Camaragibe (49%) e Fernando de Noronha (30,1%), Na tabela e no gráfico a seguir essas informações são disponibilizadas.

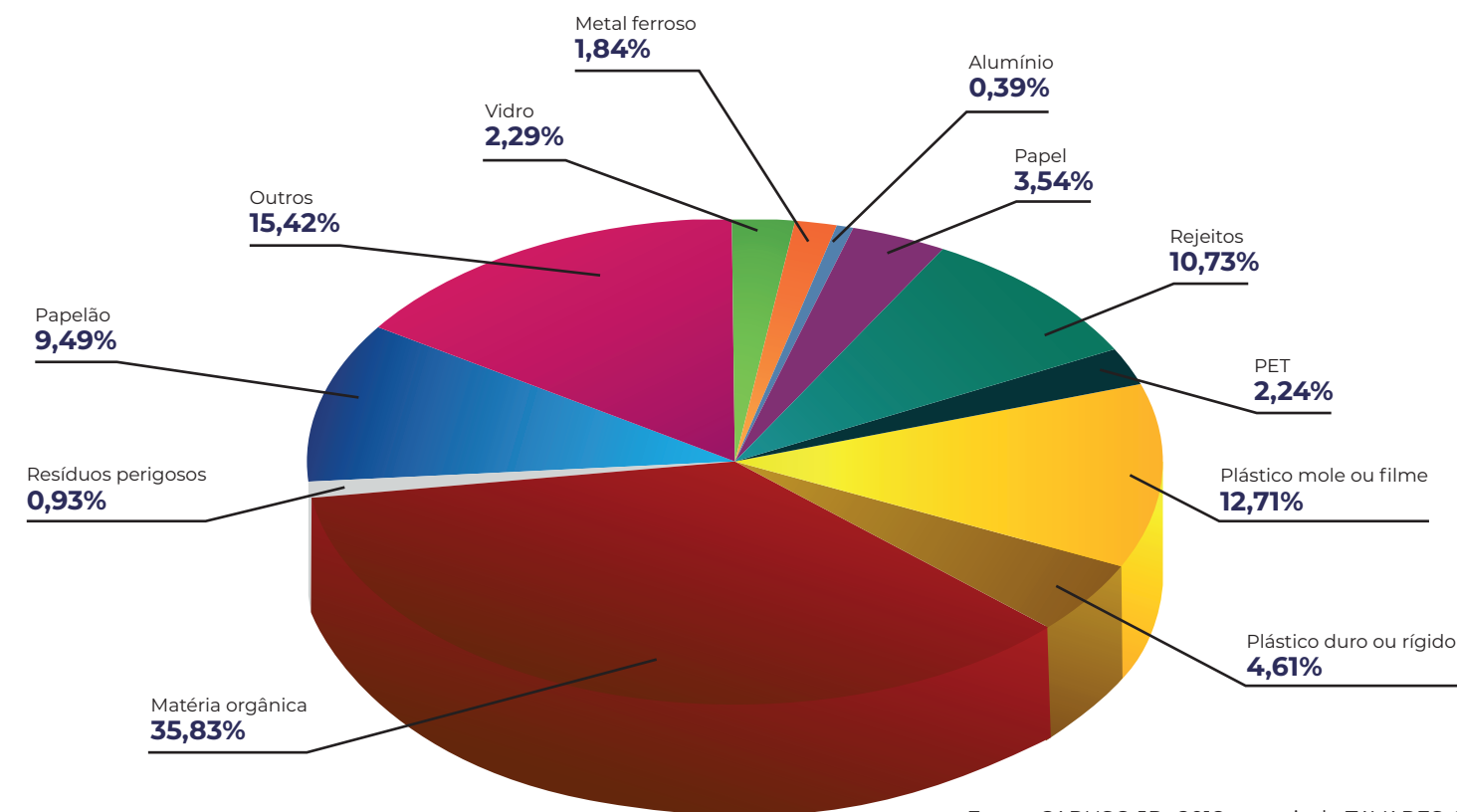
PERCENTAGENS DE MATÉRIA ORGÂNICA E REJEITOS

Município	Matéria Orgânica (%)	Rejeitos (%)
Abreu e Lima ¹	54,2	21,0
Araçoiaba ²	49,2	18,5
Cabo de Santo Agostinho ³	71,1	9,4
Camaragibe ¹	33,0	49,0
Fernando de Noronha ⁴	29,5	30,1
Igarassu ¹	63,0	11,0
Ilha de Itamaracá ⁵	59,0	4,7
Ipojuca ¹	54,2	21,0
Itapissuma ¹	13,0	75,0
Jaboatão dos Guararapes ³	70,1	9,7
Moreno ³	63,3	14,8
Olinda ¹	60,0	16,0
Paulista ³	42,5	12,9
Recife ³	72,9	8,5
São Lourenço da Mata ¹	54,2	21,0
Média RDM/PE	52,6	21,5

Elaboração: CARUSO JR., 2015. Notas: (1) Plano Estadual de Resíduos Sólidos da RMR (2012); (2) Prefeitura Municipal de Araçoiaba, 2009; (3) Dados de 2012 fornecidos pela CTR Candeias; (4) Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos do Distrito de Fernando de Noronha (2011); e (5) Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos de Ilha de Itamaracá (2011).

2.1.3. CONSIDERAÇÕES SOBRE A COMPOSIÇÃO GRAVIMÉTRICA DE RSU DA RMR

Recentemente um estudo desenvolvido por Tavares (2018), apresentou dados atualizados sobre a composição gravimétrica dos municípios pertencentes à RMR. Segundo a autora, o índice de composição de matéria orgânica na região de estudo foi de 35,83%, dado obtido a partir da média ponderada, sendo este equivalente à parcela de materiais recicláveis (37,11%), conforme gráfico apresentado na sequência.



Fonte: CARUSO JR., 2018 a partir de TAVARES, 2018.

No que refere-se às médias apresentadas anteriormente (itens 2.1.1 e 2.1.2), quando comparadas com os resultados obtidos por Tavares (2018), observa-se que há um aumento do percentual de resíduos recicláveis, passando de 25,9% para 35,83%. De forma inversa, para a parcela de matéria orgânica há redução de 52,6% para 35,83%. O mesmo ocorre para os rejeitos, que passa de 21,5% para 10,73%. Essas alterações no cenário da composição gravimétrica de RSU na RMR podem estar associadas à dinâmica econômica ocorrida nos últimos anos, a exemplo da crise econômica brasileira, iniciada em meados de 2014, a qual reflete diretamente nas características de consumo da população.

2.1.4. RESÍDUOS DOS SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA

Os resíduos de limpeza urbana, correspondente aos serviços de varrição de vias e logradouros, e podas de vegetação, foram projetados tendo como base o percentual sugerido no material denominado de "Planos de Gestão de Resíduos Sólidos: Manual de Orientação" (MMA, 2012), uma vez que os municípios não dispuseram de informações consolidadas a respeito destes resíduos na ocasião do levantamento de dados. O referido manual indica que os resíduos resultantes das atividades de limpeza pública representam cerca de 15% da geração total de resíduos sólidos, tendo sido este o percentual adotado para a projeção futura de resíduos desta tipologia.



Coleta de resíduos sólidos urbanos no distrito de Fernando de Noronha (à esquerda) e em Ipojuca (à direita). Fotos: CARUSO JR., 2014.

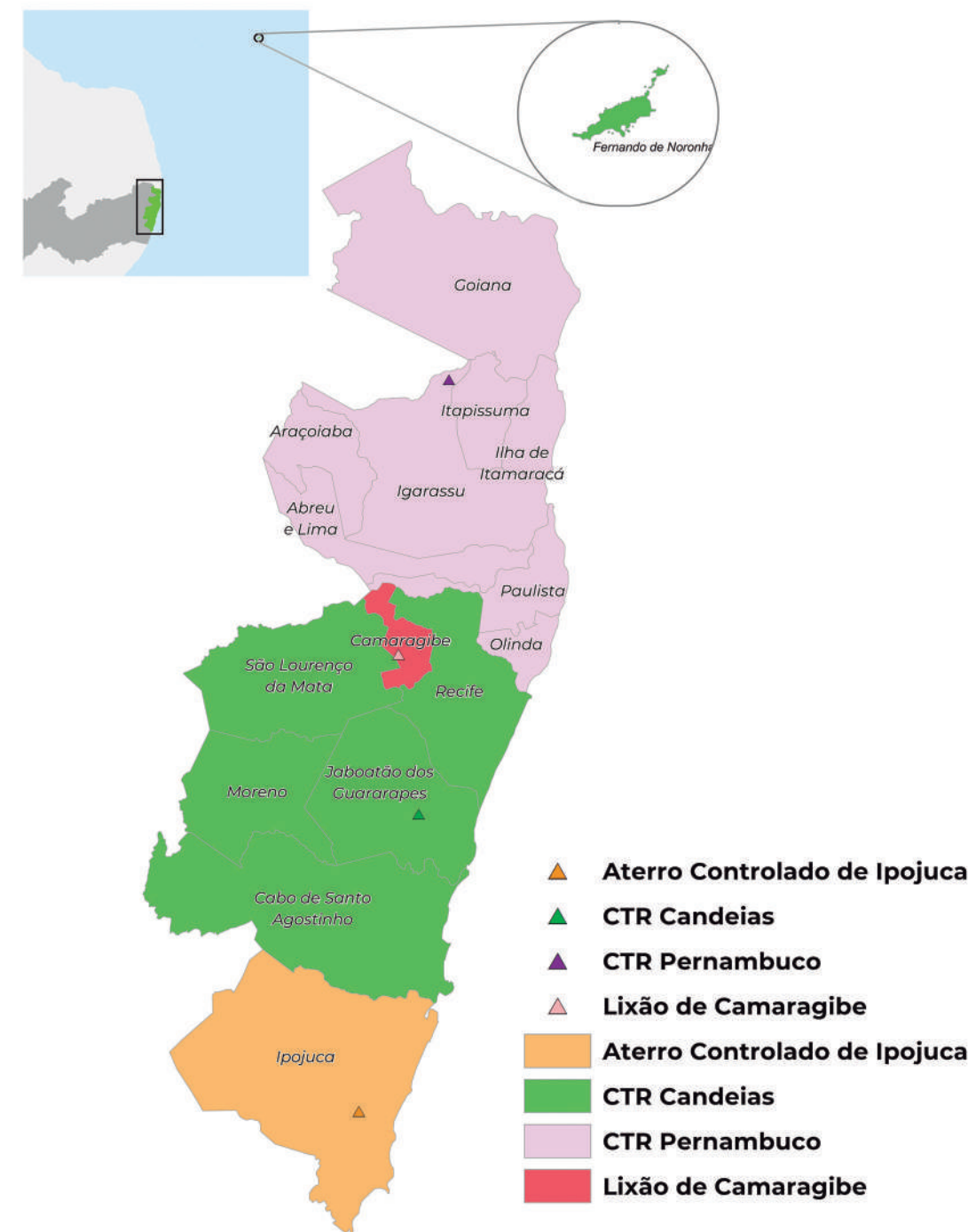
2.1.5. DESTINAÇÃO FINAL DE RSU

A exceção de Camaragibe, que ainda encaminha seus resíduos sólidos para um lixão, e Ipojuca, que destina seus resíduos em um aterro controlado municipal, os demais municípios da RDM/PE encaminham seus resíduos para duas Centrais de Tratamento de Resíduos privadas: a CTR Candeias e a CTR Pernambuco. O quadro a seguir apresenta uma breve contextualização dos locais de destinação final de resíduos, enquanto que a figura a indicação desses locais de acordo com os municípios e distrito da RDM/PE.

DESTINAÇÃO FINAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS DOS MUNICÍPIOS E DISTRITO DA RDM/PE

Local de destinação	Descrição	Municípios atendidos
CTR Candeias	Aterro Sanitário localizado em Jaboatão dos Guararapes. Além de resíduos urbanos, recebe resíduos de construções e demolições. A unidade opera durante 24 horas, com recebimento de 3.500 a 4.000 t/dia de resíduos.	Recife, Jaboatão dos Guararapes, Cabo de Santo Agostinho, Moreno, São Lourenço da Mata e Fernando de Noronha
CTR PE	Aterro Sanitário localizado no município de Igarassu. Recebe de 1.500 a 1.700 t/dia de resíduos sólidos, incluindo resíduos industriais.	Araçoiaba, Abreu e Lima, Igarassu, Ilha de Itamaracá, Itapissuma, Olinda, Paulista e Goiana.
Lixão	Os resíduos são despejados em uma área de 17ha, sem qualquer tipo de controle ou tratamento. O lixão recebe cerca de 140 t/dia de resíduos sólidos urbanos, e permanece em funcionamento durante 12 horas por dia. Ainda hoje, há presença de catadores no local.	Camaragibe
Aterro Controlado	Localizado no município de Ipojuca. Anteriormente era um lixão, que passou por um processo de remediação em 2014, com a instalação de um sistema de drenagem, cercamento da área, guarita de entrada com vigilância, e coleta do chorume em tanque de armazenamento. A área tem capacidade para receber 120 t/dia de resíduos urbanos e 40 t/dia de resíduos volumosos.	Ipojuca

LOCAIS DE DESTINAÇÃO FINAL DE RSU NA RDM/PE





CTR Candeias, à direita, e CTR Pernambuco, à esquerda. Fotos: CARUSO JR., 2012.

2.2. RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO CIVIL - RCC

Os resíduos de construção civil são os provenientes de restos de construções, de demolições e de obras civis, os quais são comumente chamados de entulhos ou metralha.

O número estimado de resíduos da construção civil na RDM/PE é de 4.235,62 t/dia. Recife destaca-se como o maior gerador de RCC, com 49,73% do total. Em toda a RDM/PE obteve-se uma estimativa de geração diária de 4.235,62 toneladas de RCC. Essa estimativa de geração para os municípios da RDM/PE foi calculada a partir do critério adotado por PINTO (1999)², o qual apresenta uma relação entre a taxa de geração desta tipologia de resíduos sólidos com o PIB per capita, conforme mostra a tabela a seguir.

DESTINAÇÃO FINAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS DOS MUNICÍPIOS E DISTRITO DA RDM/PE

PIB per capita (R\$)	Taxa de Geração de RCC
≥ R\$ 3.000,00 e < R\$ 9.000,00	300 kg/hab x ano
≥ R\$ 9.000,00 e < R\$ 18.000,00	400 kg/hab x ano
≥ R\$18.000,00	500 kg/hab x ano

Elaboração: PINTO, 1999.

Aplicando o critério apresentado na tabela anterior foi calculado a taxa per capita de geração de RCC para os municípios e distrito da RDM/PE, e na sequência a estimativa anual de geração, conforme mostra a tabela a seguir.

TAXA DE GERAÇÃO PER CAPITA DE RCC NA RDM/PE

Município	PIB 2010	População 2010 (IBGE)	PIB per capita 2010 (R\$/hab)	Estimativa de RCC (kg/hab x ano)	Taxa de Geração per capita de RCC (kg/hab x dia)	Estimativa de resíduos (t/ano)
Abreu e Lima	854.492,41	94.429	9.049,05	400	1,1	37.913
Araçoiaba	64.460,36	18.156	3.550,36	300	0,82	5.434
Cabo de Santo Agostinho	4.520.567,73	185.025	24.432,20	500	1,37	92.522
Camaragibe	759.023,31	144.466	5.253,99	300	0,82	43.239
Fernando de Noronha	33.681,99	2.630	12.806,84	400	1,1	1.056
Igarassu	1.195.424,47	102.021	11.717,44	400	1,1	40.961
Ilha de Itamaracá	121.679,78	80.637	1.508,98	300	0,82	24.135
Ipojuca	9.203.983,25	21.884	420.580,48	500	1,37	10.943
Itapissuma	484.436,88	23.769	20.381,04	500	1,37	11.886
Jaboatão dos Guararapes	7.690.587,37	644.620	11.930,42	400	1,1	25.8815
Moreno	306.599,82	56.696	5.407,79	300	0,82	16.969
Olinda	3.153.087,29	377.779	8.346,38	300	0,82	113.069
Paulista	2.211.206,22	300.466	7.359,26	300	0,82	89.929
Recife	30.176.875,22	1.537.704	19.624,63	500	1,37	768.929
São Lourenço da Mata	523.963,90	102.895	5.092,22	300	0,82	30.796
RDM/PE						1.546.597

Elaboração: CARUSO JR., 2015 a partir de PINTO, 1999.



Disposição de RCC em Cabo de Santo Agostinho (à esquerda) e Olinda (à direita). Fotos: CARUSO JR., 2014.

²PINTO, T.P. (1999). Metodologia para a gestão diferenciada de resíduos sólidos da construção urbana. Tese de doutorado, Escola Politécnica da Universidade de São Paulo.



Registro de oficina e levantamentos de campo realizados na RDM/PE. Fotos: CARUSO JR., 2014.



2.3. RESÍDUOS DE SERVIÇO DE SAÚDE - RSS

Os resíduos de serviços de saúde são resultantes de atividades exercidas por estabelecimentos que prestam serviços de saúde e constituem ampla classe de substâncias, para as quais são necessárias técnicas específicas de gerenciamento, tratamento e disposição final. A estimativa quanto à geração de resíduos provenientes dos estabelecimentos de serviços de saúde, sejam públicos ou privados, foi calculada considerando-se a geração diária por leito, obtida a partir de um levantamento realizado pela APEVISA (Agência Pernambucana de Vigilância Sanitária), em 2015, cujos índices estão indicados na tabela disposta na sequência.

GERAÇÃO DIÁRIA DE RSS POR LEITO

Leitos	Geração de RSS (kg/leito/dia) – geração média
Públicos	1,94
Privados	1,20

Elaboração: CARUSO JR., 2015 a partir de PINTO, 1999.

A informação com relação ao número de leitos existentes nos municípios na RDM/PE foi obtida a partir da base de dados do IBGE (2015). Com os índices de geração por leito, a quantidade de leitos e a população foi possível obter a estimativa de geração de resíduos para cada 1000 habitantes, para os estabelecimentos públicos e privados indicados, respectivamente, na tabela a seguir.

GERAÇÃO RSS PARA CADA 1000 HABITANTES - SETOR PÚBLICO

Município	Geração RSS / Leito / dia (APEVISA)	Número de Leitos – Setor Público (IBGE)	Geração RSS/ dia (APEVISA)	População (2015)	Geração de RSS para o Setor Público (kg/dia/1000 habitantes)
Abreu e Lima	1,94	63	122	97.248	1,257
Araçoiaba		3	6	19.899	0,292
Cabo de Santo Agostinho		393	762	203.483	3,747
Camaragibe		77	149	153.042	0,976
Fernando de Noronha		8	16	2.979	5,211
Igarassu		250	485	113.581	4,270
Ilha de Itamaracá		14	27	25.704	1,057
Ipojuca		18	35	118.473	0,295
Itapissuma		20	39	25.834	1,502
Jaboatão dos Guararapes		584	1.133	737.313	1,537
Moreno		93	180	60.867	2,964
Olinda		406	788	416.092	1,893
Paulista		444	861	321.620	2,678
Recife		8225	15.957	1.737.164	9,185
São Lourenço da Mata		117	227	109.759	2,068

Fonte: APEVISA, 2015 e IBGE, 2015

GERAÇÃO RSS PARA CADA 1000 HABITANTES - SETOR PRIVADO

Município	Geração RSS / Leito / dia (APEVISA, 2015)	Número de Leitoss – Setor Privado (IBGE, 2015)	Geração RSS / dia (APEVISA, 2015)	População (2015)	Geração de RSS para o Setor Privado (kg/dia/1000 habitantes)
Abreu e Lima	1,20	17	97.248	0,173	17
Araçoiaba		-	19.899	-	-
Cabo de Santo Agostinho		120	203.483	0,590	120
Camaragibe		24	153.042	0,157	24
Fernando de Noronha		-	2.979	-	-
Igarassu		113	113.581	0,993	113
Ilha de Itamaracá		-	25.704	-	-
Ipojuca		-	118.473	-	-
Itapissuma		-	25.834	-	-
Jaboatão dos Guararapes		145	737.313	0,197	145
Moreno		-	60.867	-	-
Olinda		156	416.092	0,375	156
Paulista		44	321.620	0,138	44
Recife		2.354	1.737.164	1,355	2.354
São Lourenço da Mata		36	109.759	0,328	36

Fonte: APEVISA, 2015 e IBGE, 2015. Nota: Os municípios que não apresentam dados referem-se aqueles para os quais não foram localizados estabelecimento privados na fonte consultada.

Embora a maioria dos municípios não possua Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviço de Saúde (PGRSS), medidas como a utilização de sacos plásticos adequados, bombonas para acondicionamento de resíduos infectantes e não infectantes, e contentores específicos identificados para destinação de resíduos perfurocortantes são adotadas em toda a RDM/PE.



Acondicionamento temporário de RSS no município de Itapissuma/PE, à esquerda, e local destinado ao armazenamento dos RSS verificado no município de Cabo de Santo Agostinho/PE, à direita.

2.4. RESÍDUOS DE LOGÍSTICA REVERSA OBRIGATÓRIA

A logística reversa é o instrumento de desenvolvimento econômico e social caracterizado por um conjunto de ações, procedimentos e meios destinados à viabilizar a coleta e à restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial para reaproveitamento em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação final ambientalmente adequada (BRASIL, 2010).

Nesse contexto, os diversos atores envolvidos (fabricantes, importadores, distribuidores ou comerciantes) possuem responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida do produto e os governos nas diferentes esferas (federal, estadual e municipal) devem estruturar e implementar os sistemas de logística reversa.

A partir de estudos técnicos e publicações científicas levantadas durante a fase de diagnóstico foi possível obter dados e informações relativas ao índice de geração de alguns dos resíduos englobados pela logística reversa e a partir desses foi calculada a estimativa de geração de resíduos para a RDM/PE, conforme demonstrado nas tabelas a seguir.

ÍNDICES PARA ESTIMATIVA DA GERAÇÃO DOS RESÍDUOS INSERIDOS NA CADEIA DE LOGÍSTICA REVERSA

Resíduo	Unidade	Índice	Fonte dos Dados
Pilhas	(unid/hab/ano)	4,34	ICLEI, 2012
Baterias	(unid/hab/ano)	0,09	ICLEI, 2012
Lâmpadas	(unid/hab/ano)	1,13	ICLEI, 2012
REEE (Resíduos de Equipamentos Elétrico-Eletrônico)	(kg/hab/ano)	6,40	Xavier e Carvalho, 2014
Pneus	(kg/hab/ano)	2,90	ICLEI, 2012
Embalagens de Óleo Lubrificante	(g/hab/ano)	0,26	MMA, 2015

ESTIMATIVA DE GERAÇÃO DE REEE NA RDM/PE

Município	População 2010 (Censo 2010)	Pilha (unid/hab/ano)	Bateria (unid/ano)	Lâmpadas (unid/ano)	REEE (t/ano)	Pneus (ton/ano)	Embalagens de lubrificante (ton/ano)
Abreu e Lima	94.429	409.822	8.499	106.705	604	274	0,02
Araçoiaba	18.156	78.797	1.634	20.516	116	53	0,00
Cabo de Santo Agostinho	185.025	803.009	16.652	209.078	1.184	537	0,05
Camaragibe	144.466	626.982	13.002	163.247	925	419	0,04
Fernando de Noronha	2.630	11.414	237	2.972	17	8	0,00
Igarassu	102.021	442.771	9.182	115.284	653	296	0,03
Ilha de Itamaracá	80.637	349.965	7.257	91.120	516	234	0,02
Ipojuca	21.884	94.977	1.970	24.729	140	63	0,01
Itapissuma	23.769	103.157	2.139	26.859	152	69	0,01
Jaboatão dos Guararapes	644.620	2.797.651	58.016	728.421	4.126	1.869	0,17
Moreno	56.696	246.061	5.103	64.066	363	164	0,01
Olinda	377.779	1.639.561	34.000	426.890	2.418	1.096	0,10
Paulista	300.466	1.304.022	27.042	339.527	1.923	871	0,08
Recife	1.537.704	6.673.635	138.393	1.737.606	9.841	4.459	0,40
São Lourenço da Mata	102.895	446.564	9.261	116.271	659	298	0,03
RDM/PE	3.693.177	16.028.388	332.386	4.173.290	23.636	10.710	1,00

Elaboração: CARUSO JR., 2015.

Em relação à coleta desse tipo de resíduo, a maioria é feita a partir de iniciativas públicas e privadas, como Pontos de Entrega Voluntária e o Centro de Recondicionamento de Computadores - CRC em Recife, que capta equipamentos descartados por órgãos e instituições estatais, onde posteriormente são recondicionados e doados para escolas, bibliotecas e telecentros comunitários. Ainda, empresas como Pernambuco Verde Reverso, Pneu Verde e Ecodigital atuam na coleta, separação e reciclagem dos resíduos da cadeia de logística reversa devolvendo os materiais ao início da cadeia produtiva.



Acúmulo de REEE nos municípios de Moreno/PE (à esquerda) e separação de resíduos na CRC em Recife/PE (à direita). Fotos: CARUSO JR., 2014.



Acondicionamento de pneumáticos inservíveis nas instalações da empresa Pneu Verde, Recife/PE. Foto: CARUSO JR., 2014.

2.5. RESÍDUOS DE SANEAMENTO

Os resíduos de saneamento correspondem aqueles gerados nas estações de tratamento de água (ETA) e nas estações de tratamento de esgoto (ETE) em operação nos municípios da RDM/PE.

A estimativa desta tipologia de resíduos foi realizada separadamente para os lodos gerados nas ETAs daqueles gerados nas ETEs. Conforme Tavares (2003), os resíduos gerados nas ETA's da RDM/PE correspondem à aproximadamente 5,6% de todo o volume tratado, sendo 4% referente ao lodo gerado em decantadores e 1,6% em águas de lavagem de filtros. A tabela a seguir apresenta a estimativa de resíduos seguindo este cálculo e com base na população atendida pelos serviços de tratamento de água e esgoto para o ano de 2013 (SNIS, 2013).

ESTIMATIVA DO VOLUME DE LODO ANUAL GERADO EM ETA'S

Município	Volume de Água Tratada em ETA's (1.000 m ³ /ano)	Volume de Lodo Gerado em ETA's (1.000 m ³ /ano)	Geração de Resíduos – Lodo ETA (ton/ano)
Abreu e Lima	3.705	207	260
Araçoiaba	385	22	27
Cabo de Santo Agostinho	30.961	1.734	2.169
Camaragibe	13.857	776	971
Fernando de Noronha	304	0	0
Igarassu	2.717	152	190
Ilha de Itamaracá	0	0	0
Ipojuca	4.089	229	286
Itapissuma	0	0	0
Jaboatão dos Guararapes	50.524	2.829	3.540
Moreno	2.992	168	210
Olinda	18.905	1.059	1.324
Paulista	16.494	924	1.155
Recife	150.561	8.431	10.548
São Lourenço da Mata	7.738	433	542
RDM/PE	303.233	16.964	21.222

Elaboração: CARUSO JR., 2015 a partir de SNIS, 2013. Nota: *Fernando de Noronha trata suas águas em um processo de dessalinização da água do mar. Nesse processo o resíduo gerado refere-se à areia, por este motivo a geração do distrito é "0". Os municípios de Ilha de Itamaracá e Itapissuma não possuem dados disponíveis em 2013 no SNIS.

Em relação aos resíduos gerados pela operação das ETEs da RDM/PE, conforme TSUTIYA (2000), os lodos produzidos na forma líquida constituem cerca de 1 a 2% do volume total do esgoto tratado. Para efeito de estimativa, o cálculo foi baseado nas tecnologias mais empregadas no país, admitiu-se a produção média de 25 gramas de Sólidos Suspensos Totais - SST/hab/dia, o que confere uma geração anual dos resíduos de ETE's para RDM/PE de 8.747 (1.000 kg/hab/ano), conforme demonstrado a seguir.

ESTIMATIVA DE PRODUÇÃO DE LODO SECO GERADO NAS ETE'S

Município	População atendida (2013)	População total atendida com esgotamento sanitário (habitantes)	Produção de lodo seco em ETE's (1.000 kg/hab.ano)
Abreu e Lima	21.620	21.620	197,28
Araçoiaba	-	-	-
Cabo de Santo Agostinho	21.734	21.734	198,32
Camaragibe	2.448	2.448	22,34
Fernando de Noronha	2.041	2.041	18,62
Igarassu	1.517	1.517	13,84
Ilha de Itamaracá	-	-	-

Município	População atendida (2013)	População total atendida com esgotamento sanitário (habitantes)	Produção de lodo seco em ETE's (1.000 kg/hab.ano)
Ipojuca	9.778	9.778	89,22
Itapissuma	-	-	-
Jaboatão dos Guararapes	46.830	46.830	427,32
Moreno	14.253	14.253	130,06
Olinda	128.914	128.914	1.176,56
Paulista	118.938	118.938	1.085,31
Recife	581.597	581.597	5.307,07
São Lourenço da Mata	8.859	8.859	80,84
RDM/PE	958.529	958.529	8.747

Elaboração: CARUSO JR., 2015. Nota: Os municípios de Araçoiaba, Igarassu e Itapissuma não possuem dados disponíveis em 2013 no SNIS.

O transporte dos resíduos das ETA's e ETE's existentes na RDM/PE é feito pelas próprias empresas ou por empresas particulares regularizadas, que encaminham para a CTR Candeias ou CTR Igarassu. Importa destacar, no entanto, que nenhum dos municípios é plenamente atendido pelo sistema de tratamento de efluentes.



ETE no município de São Lourenço da Mata/PE, à esquerda, e em Cabo de Santo Agostinho/PE, à direita. Fotos: CARUSO JR., 2014.

2.6. RESÍDUOS SÓLIDOS INDUSTRIAIS - RSI

Para identificação da estimativa de Resíduos Sólidos Industriais - RSI da RDM/PE foi utilizado os dados obtidos pela DARSÍ – Declaração Anual de Resíduos Sólidos Industriais (2014), que abrange os dados e informações declarados sobre o gerenciamento dos resíduos industriais referente ao ano anterior (CPRH, 2013), sendo esta a fonte de informação mais recente disponível na ocasião da etapa de consolidação do diagnóstico. As informações da DARSÍ foram disponibilizadas por meio de relatório fornecido pela Agência Estadual de Meio Ambiente - CPRH, que inclui o quantitativo de geração, tipos de resíduos, formas de acondicionamento e destinação dos RSI.

De acordo com os dados, a RDM/PE produz cerca de 2.088.976,119 t/ano de resíduos classe I (perigosos) e classe II (Inertes e não inertes), considerando o número representativo de 122 empreendimentos industriais (médios e grandes geradores).

Resíduos Classe I (perigosos)	São resíduos que, em função de suas propriedades físico-químicas e infectocontagiosas, podem apresentar risco à saúde pública e ao meio ambiente. Os resíduos perigosos pedem mais atenção do gerador, já que os acidentes mais graves e de maior impacto ambiental são causados por esta classe de resíduos
Resíduos classe II	Inertes: é um tipo de resíduo que devido às suas características não sofre transformações físicas, químicas ou biológicas, mantendo-se inalterados por um longo período de tempo. Não inertes: são os resíduos que não apresentam periculosidade, porém não são inertes; podem ter propriedades tais como: combustibilidade, biodegradabilidade ou solubilidade em água.

O município de Cabo de Santo Agostinho é o maior gerador de resíduos industriais da RDM/PE com 42,31%, seguido por Igarassu (21,23%) e Recife (20,03%), conforme demonstrado a seguir.

TOTAL DE RESÍDUOS INDUSTRIAIS PRODUZIDOS NA RDM/PE, CONSIDERANDO OS EMPREENDIMENTOS MONITORADOS PELA DARSÍ 2014

Município	Quantidade de geradores	Quantitativo de resíduos industriais (t/ano)
Abreu e Lima	7	7.595,795
Araçoiaba*	-	-
Cabo de Santo Agostinho	27	883.933,904
Camaragibe	1	175,550
Fernando de Noronha*	-	-
Igarassu	12	443.477,712
Ilha de Itamaracá*	-	-
Ipojuca	13	114.441,640
Itapissuma	4	94.471,715
Jaboatão dos Guararapes	23	119.501,547
Moreno*	-	-
Olinda	7	353,889
Paulista	12	6.519,796
Recife	16	418.504,571
São Lourenço da Mata*	-	-
RDM/PE	122	2.088.976,119

Elaboração: CARUSO JR., 2015 a partir de CPRH (2014). Nota: (*) Os municípios não apresentam indústrias monitoradas na DARSÍ 2014.

A coleta e transporte de resíduos são feitos pelas próprias empresas geradoras ou por empresas particulares regularizadas. A destinação final segue para a CTR Candeias, CTR Pernambuco ou empresas terceirizadas.

2.7. RESÍDUOS SÓLIDOS DE SERVIÇOS DE TRANSPORTE

Os resíduos sólidos de serviços de transporte são aqueles que têm origem nos portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários, ferroviários e passagens de fronteiras. Fazem parte deste os resíduos orgânicos; resíduos químicos; material de escritório; resíduos infectantes; resíduos dos serviços de bordo; óleos; resíduos resultantes das operações de manutenção; sucatas; papel/papelão; vidro, plásticos e embalagens em geral.

A estimativa da geração de resíduos sólidos para o modal portuário foi consolidada por meio do Manual de Boas Práticas do Porto do Recife e Suape (2014), enquanto que para a geração de resíduos provenientes dos Aeroportos Internacionais do Recife e Fernando de Noronha, uma vez que não foram identificados índice de geração por passageiro, adotou-se os valores levantados no Aeroporto de Guarulhos (GUARULHOS, 2011), que indica a geração diária de 0,35kg/passageiro por usuário da instalação. Seguindo este mesmo parâmetro e a estimativa de movimentação de passageiros em 2014, que foi equivalente a 7.190.381 passageiros/ano, estima-se que a produção de resíduos gerados no Aeroporto Internacional do Recife seja de 2.517 t/ano.

A estimativa, neste trabalho, não considera a movimentação de passageiros do Aeroporto de Fernando de Noronha, isto porque, identificou-se que este aeroporto recebe no máximo o desembarque de duas aeronaves diariamente. Os resíduos não são descartados na ilha, pois a limpeza das aeronaves é realizada no retorno ao Aeroporto do Recife ou de Natal (RN), portanto, ao considerar apenas a movimentação dos passageiros do Aeroporto Internacional do Recife, os resíduos provenientes dos voos atendidos pelo Aeroporto de Fernando de Noronha já estão incluídos. Quanto aos resíduos sólidos gerados pelos serviços de transporte terrestres, que considera o Sistema Estrutural Integrado da Região Metropolitana do Recife (ônibus e metrô), a movimentação diária de passageiro nos terminais rodoviários e ferroviário disponibilizada no Portal da Grande Recife (2015) foi de 530.718. Para efeito de estimativa dos resíduos de transportes terrestres adotou-se a taxa de geração diária de resíduos por passageiro equivalente a 27g, a qual foi levantada no Plano Estadual de Resíduos Sólidos de São Paulo (SÃO PAULO, 2014).

ESTIMATIVA DA GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS POR MODAL DE TRANSPORTE NA RDM/PE

Estabelecimentos	Geração de resíduos (ton/ano)	
	Total	
Portos	2.893	
Porto do Recife	1.938	
Pátio	287	
Embarcação	1.651	
Porto de Suape	955	
Pátio	179	
Embarcação	776	
Porto de Fernando de Noronha	-	
Aeroportos	2.544	
Aeroporto do Recife	2.517	
Transporte Terrestre	5.221	
RDM/PE	10.657	

Elaboração: CARUSO JR., 2015 a partir de PORTO DE RECIFE, 2015; PORTO DE SUAPE, 2014; GUARULHOS, 2011; SÃO PAULO, 2014.

2.8. RESÍDUOS AGROSSILVOPASTORIS

As principais fontes geradoras de resíduos agrossilvopastoris na RDM/PE são as indústrias transformadoras de cana-de-açúcar. Os resíduos gerados correspondem à totalidade da área plantada, mas normalmente são recuperados e reutilizados na própria lavoura de cana. Há ainda um mercado consumidor de produção de plantas e mudas que utilizam estes resíduos para a composição de seus substratos.

Para estimativa da geração de resíduos sólidos desta tipologia, adotou-se como premissa, que os resíduos agrossilvopastoris são aqueles decorrentes das atividades realizadas no campo, ou seja, nas culturas e florestas, e que, comumente permanecem no solo do local de produção. Os resíduos gerados nas agroindústrias primárias estão contemplados na categoria de resíduos industriais.

A seguir é apresentada a metodologia de cálculo da estimativa de geração de resíduos provenientes das atividades agrossilvopastoris, identificadas na etapa de diagnóstico na área de estudo.

CANA-DE-AÇÚCAR

Os municípios da RDM/PE somam 53.550ha de área com plantio de cana-de-açúcar (IBGE, 2013). O município de Moreno tem a maior área colhida de cana-de-açúcar, com 11.000ha, seguido de Ipojuca, com 8.500ha, Igarassu, com 8.000ha, Cabo de Santo Agostinho com 7.000ha e Jaboatão dos Guararapes com 6.000ha.

Os resíduos considerados como agrossilvopastoris para a cana-de-açúcar são basicamente aqueles gerados na etapa de colheita, correspondendo ao chamado "palhiço", conjunto de folhas, ponteiros e palha que permanecem como resíduos no canavial.

Por meio de informações obtidas na NOVACANA (2013), sabe-se que para uma tonelada de cana são gerados 165kg de palhiço. Assim, na tabela a seguir é possível identificar a estimativa de geração de resíduos com base nos dados de área colhida e quantidade produzida de cana-de-açúcar disponibilizada pelo IBGE (2013), aplicando o quantitativo citado anteriormente (135kg).

Destaca-se que os resíduos gerados no processamento da cana de açúcar, seja para a produção de açúcar ou álcool, como por exemplo o bagaço e a torta de filtro, neste estudo estão sendo classificados como resíduos industriais.

ESTIMATIVA DE GERAÇÃO DE RESÍDUOS AGROSSILVOPASTORIL - CANA-DE-AÇÚCAR

Município	Área Colhida (ha)	Quantidade produzida (t)	Estimativa de resíduos sólidos (palhiço - t/ano)
Abreu e Lima	1.300	65.000	10.725
Araçoiaba	1.300	62.300	10.279,5
Cabo de Santo Agostinho	7.000	290.000	47.850
Camaragibe	4.500	171.000	28.215
Fernando de Noronha	0	0	0
Igarassu	8.000	390.000	64.350
Ilha de Itamaracá	0	0	0
Ipojuca	8.500	420.000	69.300
Itapissuma	1.950	86.000	14.190
Jaboatão dos Guararapes	6.000	280.000	46.200
Moreno	11.000	418.000	68.970
Olinda	0	0	0
Paulista	0	0	0
Recife	0	0	0
São Lourenço da Mata	4.000	200.000	33.000
RDM/PE	53.550	2.382.300	393.080

Fonte: CARUSO JR., 2014 a partir de IBGE, 2013 e NOVACANA, 2013. Nota: Os municípios com valores "0" não apresentam produção de acordo com a fonte consultada.

MANDIOCA

Os resíduos decorrentes das atividades de produção da mandioca no campo são difíceis de estimar, uma vez que não se obtém dados ou referências bibliográficas que sirvam de embasamento. Dessa forma, considerou-se para o cálculo da estimativa apresentada abaixo, que 10% da quantidade colhida de mandioca corresponde a produção de resíduos agrícolas. Este percentual foi adotado também em outros Planos Estaduais, como por exemplo o Plano Estadual de Resíduos Sólidos do Estado de São Paulo (2014).

De acordo com as informações obtidas na etapa de diagnóstico, a produção de mandioca no ano de 2013 para a área de estudo foi de 5.098 toneladas (IBGE, 2013). Com base nesses dados foi possível calcular a estimativa de geração de resíduos para o referido ano.

ESTIMATIVA DE GERAÇÃO DE RESÍDUOS AGROSSILVOPASTORIL – MANDIOCA

Município	Área Colhida (ha)	Quantidade produzida (t)	Estimativa de resíduos sólidos (t/ano)
Abreu e Lima	325	3900	390
Araçoiaba	12	48	4,8
Cabo de Santo Agostinho	0	0	0
Camaragibe	0	0	0
Fernando de Noronha	0	0	0
Igarassu	140	700	70
Ilha de Itamaracá	10	50	5
Ipojuca	0	0	0
Itapissuma	100	400	40
Jaboatão dos Guararapes	0	0	0
Moreno	0	0	0
Olinda	0	0	0
Paulista	0	0	0
Recife	0	0	0
São Lourenço da Mata	0	0	0
RDM/PE	587	5.098	509,8

Fonte: CARUSO JR., 2014 a partir de IBGE, 2013 e SÃO APULO, 2014. Nota: Os municípios com valores "0" não apresentam produção de acordo com a fonte consultada.

BANANA

Os resíduos oriundos da cultura da banana podem ser estimados como aproximadamente 35% do total produzido, na forma de cascas (CENA, 2013). Identificou-se em 2013 uma produção de 4.667 toneladas de banana nos municípios da RDM-PE.

ESTIMATIVA DE GERAÇÃO DE RESÍDUOS AGROSSILVOPASTORIL – BANANA

Município	Área Colhida (ha)	Quantidade produzida (t)	Estimativa de resíduos sólidos (t/ano)
Abreu e Lima	35	105	36,75
Araçoiaba	4	12	4,2
Cabo de Santo Agostinho	500	2.500	875

Município	Área Colhida (ha)	Quantidade produzida (t)	Estimativa de resíduos sólidos (t/ano)
Camaragibe	300	1.500	525
Fernando de Noronha	0	0	0
Igarassu	0	0	0
Ilha de Itamaracá	0	0	0
Ipojuca	20	100	35
Itapissuma	0	0	0
Jaboatão dos Guararapes	100	200	70
Moreno	200	200	70
Olinda	0	0	0
Paulista	0	0	0
Recife	0	0	0
São Lourenço da Mata	20	50	17,5
RDM/PE	587	4.667	1.633,45

Fonte: CARUSO JR., 2014 a partir de IBGE, 2013 e CPRH, 2014. Nota: Os municípios com valores "0" não apresentam produção de acordo com a fonte de consulta.

COCO-DA-BAÍA

Considera-se resíduos da cultura do coco-da-baía, o equivalente a 80%, conforme índice adotado na etapa de diagnóstico, citado por ROSA et al (2001) do total produzido, na forma de cascas. Identificou-se em 2013 uma produção de 5.983 toneladas de coco-da-baía na RDM/PE.

ESTIMATIVA DE GERAÇÃO DE RESÍDUOS AGROSSILVOPASTORIL – COCO-DA-BAÍA

Município	Área Colhida (ha)	Quantidade produzida (t)	Estimativa de resíduos sólidos (t/ano)
Abreu e Lima	48	312	249,6
Araçoiaba	0	0	0
Cabo de Santo Agostinho	100	800	640
Camaragibe	10	70	56
Fernando de Noronha	0	0	0
Igarassu	200	482	385,6
Ilha de Itamaracá	100	450	360
Ipojuca	50	500	400
Itapissuma	25	125	100
Jaboatão dos Guararapes	70	560	448
Moreno	267	2.189	1.751,2
Olinda	25	75	60
Paulista	30	180	144

Município	Área Colhida (ha)	Quantidade produzida (t)	Estimativa de resíduos sólidos (t/ano)
Recife	0	0	0
São Lourenço da Mata	30	240	192
RDM/PE	955	5.983	4.786,40

Fonte: CARUSO JR., 2014 a partir de IBGE, 2013 e ROSA et al (2001). Nota: Os municípios com valores "0" não apresentam produção de acordo com a fonte de consulta.

CASTANHA-DE-CAJU

Estima-se que 73% (ANEEL, 2002) do total da produção de castanha-de-caju seja considerado como resíduos. O diagnóstico identificou uma produção de 27 toneladas de castanha-de-caju para o ano de 2013 na RDM/PE.

ESTIMATIVA DE GERAÇÃO DE RESÍDUOS AGROSSILVOPASTORIL – CASTANHA-DE-CAJU

Município	Área Colhida (ha)	Quantidade produzida (t)	Estimativa de resíduos sólidos (t/ano)
Abreu e Lima	24	12	8,76
Araçoiaba	0	0	0
Cabo de Santo Agostinho	0	0	0
Camaragibe	0	0	0
Fernando de Noronha	0	0	0
Igarassu	20	14	10,22
Ilha de Itamaracá	0	0	0
Ipojuca	0	0	0
Itapissuma	1	1	0,73
Jaboatão dos Guararapes	0	0	0
Moreno	0	0	0
Olinda	0	0	0
Paulista	0	0	0
Recife	0	0	0
São Lourenço da Mata	0	0	0
RDM/PE	45	27	19,71

Fonte: CARUSO JR., 2014 a partir de IBGE, 2013 e ANEEL, 2002. Nota: Os municípios com valores "0" não apresentam produção de acordo com a fonte de consulta.

LARANJA

Do total produzido de laranja, estima-se que aproximadamente 50% (COIMBRA, 2015) seja resíduo. O diagnóstico identificou uma produção de 160 toneladas de laranja nos municípios da RDM/PE para o ano de 2013.

ESTIMATIVA DE GERAÇÃO DE RESÍDUOS AGROSSILVOPASTORIL – LARANJA

Município	Área Colhida (ha)	Quantidade produzida (t)	Estimativa de resíduos sólidos (t/ano)
Abreu e Lima	5	40	20
Araçoiaba	0	0	0
Cabo de Santo Agostinho	10	25	12,5
Camaragibe	10	20	10
Fernando de Noronha	0	0	0
Igarassu	0	0	0
Ilha de Itamaracá	0	0	0
Ipojuca	10	25	12,5
Itapissuma	0	0	0
Jaboatão dos Guararapes	0	0	0
Moreno	10	25	12,5
Olinda	0	0	0
Paulista	0	0	0
Recife	0	0	0
São Lourenço da Mata	10	25	12,5
RDM/PE	55	160	80

Fonte: CARUSO JR., 2014 a partir de IBGE, 2013 e COIMBRA, 2015. Nota: Os municípios com valores "0" não apresentam produção de acordo com a fonte de consulta.

MATADOUROS

A estimativa dos resíduos sólidos gerados nos matadouros da área de estudo, especificamente nos municípios de Paulista e São Lourenço da Mata, únicos municípios da RDM/PE com este tipo de instalação, foi calculada tendo como base os valores de referência utilizados pela Companhia Ambiental do Estado de São Paulo - CETESB (PACHECO, 2008), conforme indica a tabela a seguir.

VALORES DE REFERÊNCIA PARA ESTIMATIVA DA GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS NOS MATADOUROS

Resíduos	Bovino	Suíno
Esterco	18g por kg de animal vivo/dia	18g por kg de animal vivo/dia
Material não comestível para graxaria	95kg	18kg
Conteúdo estomacal e intestinal de cada cabeça	20 a 25kg	2,7kg
Sangue	15 a 20 litros / cabeça	3 litros / cabeça

Fonte: PACHECO, 2008.

No ano de 2014, de acordo com informações repassadas pela ADAGRO, foram abatidos 42.876 cabeças de animais em Paulista e 35.703 em São Lourenço da Mata, totalizando 78.579 animais abatidos, incluindo bovinos, suínos, caprinos e ovinos, conforme tabela a seguir.

TOTAL DE ANIMAIS ABATIDOS NA RDM/PE

Município	Bovinos	Suínos	Caprinos	Ovinos	Total Geral
Paulista	36743	3835	815	1483	42876
São Lourenço da Mata	27388	2632	4304	1379	35703
Total	64131	6467	5119	2862	78579

Fonte: ADAGRO, 2014.

ESTIMATIVA DA GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS NOS MATADOUROS

Resíduos (origem)	Paulista		São Lourenço da Mata		Total	
	kg/cabeça, bovino de 250 kg	kg/cabeça, suíno de 90 kg	kg/cabeça, bovino de 250 kg	kg/cabeça, suíno de 90 kg	Kg/ano	t/ano
Esterco (currais/pocilgas)	165.344	6.136	123.246	4.211	298.937	299
Material não comestível para graxaria	3.490.585	69.030	2.601.860	47.376	6.208.851	6.209
Conteúdo estomacal e intestinal (bucharia e triparia)	918.575	10.355	684.700	7.106	1.620.736	1.621
Sangue (abate) - litros	551.145	11.505	410.820	7.896	981.366	981
Água residual - litros	36.743.000	1.150.500	27.388.000	2.632.000	67.913.500	67.914

Fonte: Elaborado com base em PACHECO, 2008.

EMBALAGENS DE AGROTÓXICOS

De acordo com o relatório de sustentabilidade do Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias - INPEV de 2013, foram encaminhadas para o destino ambientalmente correto 216 toneladas de embalagens no estado de Pernambuco. Segundo informações da Adagro (2014), existem duas centrais de recebimento de embalagens vazias de agrotóxicos em Pernambuco: uma gerenciada pela Arpan – Associação dos Revendedores de Produtos Agropecuários do Nordeste, localizada no município de Carpina/PE (destina as embalagens para reciclagem ou incineração), e a outra central localizada em Petrolina, gerenciada pela Associação de Comércio Agropecuário do Vale do São Francisco.

As embalagens de agrotóxicos utilizadas na RDM/PE seguem todas para a ARPAN e, de acordo com essa instituição, no ano de 2014 a central processou cerca de 196 toneladas de embalagens vazias que teve como destino final a reciclagem (conforme legislação) ou a incineração. Deste total, estima-se que algo em torno de 15% (cerca de 30 toneladas), seja proveniente da RDM/PE, com destaque para os municípios de Igarassu, Ipojuca e Cabo de Santo Agostinho.

OUTROS RESÍDUOS

Os resíduos agrossilvopastoris gerados pela população rural com características similares aos resíduos sólidos urbanos, denominados neste estudo, como outros resíduos, foram estimados usando-se a taxa de 0,1 kg/hab/dia (IPEA, 2011).

Conforme IPEA (2011), mesmo não havendo um diagnóstico completo dos resíduos domiciliares produzidos nas propriedades rurais do Brasil, vários estudos pontuais, em diferentes regiões do país, comprovam que propriedades rurais contemporâneas apresentam características de consumo (qualitativo) e produção de resíduos semelhantes aos centros urbanos, sobretudo quando essas áreas rurais estão localizadas próximas a grandes centros urbanos, como é o caso dos municípios da Região Metropolitana do Recife.

ESTIMATIVA DA GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES NAS ÁREAS RURAIS

Município	População Rural Censo 2010	Estimativa de geração de resíduos (t/ano)
Abreu e Lima	7.804	780,4
Araçoiaba	2.888	288,8
Cabo de Santo Agostinho	17.242	1.724,2
Camaragibe	0	0
Fernando de Noronha	0	0
Igarassu	8.090	809
Ilha de Itamaracá	20.918	2.091,8
Ipojuca	4.891	489,1
Itapissuma	5.449	544,9
Jaboatão dos Guararapes	14.025	1.402,5
Moreno	6.499	649,9
Olinda	7.447	744,7
Paulista	0	0
Recife	0	0
São Lourenço da Mata	6.118	611,8
RDM/PE	101.371	10.137,1

Fonte: CARUSO JR., 2014 a partir de IBGE, 2010 e IPEA, 2011. Nota: Os municípios com valores "0" não apresentam áreas rurais em seus territórios de acordo com a fonte consultada.

2.9. RESÍDUOS DE MINERAÇÃO

O volume da geração de resíduos da mineração, tanto estéreis quanto rejeitos, varia substancialmente em função da jazida (fonte de onde é extraída a substância mineral), bem como dos processos de extração e beneficiamento empregados na planta de extração. De acordo com informações da Agência Nacional de Mineração – ANM (antigo DNPM - Departamento Nacional de Produção Mineral), a fração de estéril (resíduo inservível), totaliza 246.512 t/ano, sendo o granito a substância que mais gera resíduos do tipo estéril (cerca de 89,59% do total gerado).

RELAÇÃO DE PRODUÇÃO E GERAÇÃO DE RESÍDUOS ESTÉRIL NAS ATIVIDADES DE MINERAÇÃO PRESENTES NA RDM/PE

Substância	Areia			Argila			Granito para brita			Total		
	Produção (t)	Resíduo (t)	R/P (%)	Produção (t)	Resíduo (t)	R/P (%)	Produção (t)	Resíduo (t)	R/P (%)	Produção (t)	Resíduo (t)	R/P (%)
Abreu e Lima	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Araçoiaba	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cabo de Santo Agostinho	-	-	-	95.217	2.794	2,93	-	-	-	95.217	2.794	2,93
Camaragibe	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fernando de Noronha	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Substância	Areia			Argila			Granito para brita			Total (t/ano)			
	Município	Produção (t)	Resíduo (t)	R/P (%)	Produção (t)	Resíduo (t)	R/P (%)	Produção (t)	Resíduo (t)	R/P (%)	Produção (t)	Resíduo (t)	R/P (%)
Igarassu		207.601	35	0,02	-	-	-	-	-	-	207.601	35	0,02
Ipojuca		104.103	13.605	13,07	-	-	-	662.960	70.674	10,66	767.063	84.278	10,99
Ilha de Itamaracá		-	-	-	1.620	0	0	-	-	-	1.620	0	0
Itapissuma		259.333	0	0	-	-	-	-	-	-	259.333	0	0
Jaboatão dos Guararapes		52.528	2.626	5	183.087	5.709	3,12	3.972.177	147.042	3,7	4.207.787	155.378	3,69
Moreno		-	-	-	-	-	-	74.410	3.125	4,2	74.410	3.125	4,2
Olinda		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Paulista		-	-	-	446.994	447	0,1	-	-	-	446.994	447	0,1
Recife		-	-	-	45.544	455	1	-	-	-	45.544	455	1
São Lourenço da Mata		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
RDM/PE		623.565	16.266	2,61	772.462	9.405	1,22	4.709.547	220.841	4,69	6.105.569	246.512	4,04

Fonte: CARUSO JR., 2014 a partir de DNPM, 2014. Nota: R/P – Geração de estéril em relação à produção de minério.

Da disposição dos rejeitos, o mais usual é a utilização das barragens de contenção. Essas barragens devem ser cadastradas na ANM, no entanto, a base da agência não aponta qualquer ocorrência de barragens de rejeitos no estado de Pernambuco.

2.10. RESÍDUOS CEMITERIAIS

Os principais resíduos gerados nos cemitérios da RDM/PE são constituídos de restos de arranjos florais, resíduos de construção e reforma de túmulos, de exumações, de sobras de vela, pedaços de madeiras, estes gerados principalmente a partir dos restos de caixões. De acordo com as informações levantadas na ocasião do diagnóstico realizado em 2014, a coleta e transporte, o tratamento e destinação final dos resíduos cemiteriais na RDM/PE são em geral de responsabilidade das prefeituras. Em Recife, Jaboatão dos Guararapes, Olinda, Fernando de Noronha e Igarassu os serviços são terceirizados.

A estimativa da geração futura dos resíduos sólidos cemiteriais foi calculada tendo como base o número de óbitos registrados na base de dados do DATASUS de 2011 e 2013, considerando a relação de 35kg por óbito (PENSAMENTO VERDE, 2014).

ESTIMATIVA DE RESÍDUOS CEMITERIAIS

Municípios	Ano Base	Número Total de Óbitos	Estimativa de geração de resíduos (t/ano)
Abreu e Lima	2013	151	5
Araçoiaba	2013	44	2
Cabo de Santo Agostinho	2013	1.490	52
Camaragibe	2013	225	8
Fernando de Noronha	2011	2	0
Igarassu	2013	356	12
Ilha de Itamaracá	2013	65	2
Ipojuca	2013	223	8
Itapissuma	2013	46	2
Jaboatão dos Guararapes	2013	2.463	86
Moreno	2013	124	4
Olinda	2013	1.417	50
Paulista	2013	2.296	80
Recife	2013	21.240	743
São Lourenço da Mata	2013	479	17
RDM/PE		30621	1072

Fonte: CARUSO JR., 2014 a partir de DATASUS, 2011 e 2013, e PENSAMENTO VERDE, 2014. Nota: Não são realizados sepultamentos na ilha de Fernando de Noronha.



Locais de armazenamento de resíduos cemiteriais nas áreas internas dos cemitérios do Recife (à direita) e Jaboatão dos Guararapes (à esquerda). Fotos: CARUSO JR., 2014.



3. ANÁLISE DOS CENÁRIOS EXISTENTES E FUTUROS RELATIVOS AOS RESÍDUOS SÓLIDOS

A proposição de diretrizes, estratégias, indicação dos programas, projetos e suas respectivas ações devem estar embasadas em uma análise histórica que permita uma quantificação e a compreensão dos diversos processos que de alguma forma impactam a gestão dos resíduos sólidos. A construção dos cenários, na abordagem deste documento, foi realizada considerando a estimativa do crescimento populacional e a estimativa da geração de resíduos sólidos.

Os cenários foram construídos tendo como variáveis as disponibilidades quanto à capacidade de investimento em infraestrutura, equipamentos e pessoal para a gestão dos resíduos na RDM/PE. São apresentadas alternativas de implantação de ações em três situações distintas:



Os cenários propostos são divergentes entre si, resultando em futuros distintos, com vistas a atender os diversos manuais orientativos do Ministério do Meio Ambiente. Esta metodologia promove uma reflexão entre as diversas possibilidades futuras, permitindo aos gestores uma melhor tomada de decisão. Ressalta-se que os cenários constituem-se um referencial para o planejamento de longo prazo, devendo ser recalibrados a cada revisão do PRS. Isto porque, os cenários não devem ser considerados como um retrato fiel das condições futuras, mas sim um instrumento de planejamento, cujo objetivo consiste na antecipação da situação futura, permitindo uma adequação das ações do presente para uma melhoria das condições a serem enfrentadas nas etapas seguintes.

3.1. ESTIMATIVA DO CRESCIMENTO POPULACIONAL

A estimativa do crescimento populacional para os municípios para os municípios e distrito da RDM/PE teve como base a projeção populacional desenvolvida no Estudos de Concepção de Coleta Seletiva, Tratamento e Disposição em Aterro Sanitário de Resíduos Sólidos Urbanos da Região Metropolitana do Recife-RMR (PERNAMBUCO, 2014). A projeção populacional foi calculada utilizando o Método da Projeção Geométrica, a partir do Censo Demográfico de 2010 (IBGE), aplicando-se um percentual correspondente à taxa de crescimento populacional específica para cada município.

Para os municípios da RMR de forte caráter turístico, foi acrescentado um percentual correspondente à população flutuante (aquela que não reside no município, mas permanece nele durante determinado período). A taxa de incremento no crescimento populacional foi aplicada nos municípios de Olinda, Recife e Jaboatão dos Guararapes ao longo dos meses de alta temporada, ou seja: janeiro, fevereiro, julho e dezembro. Ainda, para Ipojuca foi aplicado um incremento na taxa de crescimento populacional ao longo do ano com base no intenso fluxo turístico e também em decorrência da presença do Complexo Portuário de Suape nesse município.

No caso de Ilha de Itamaracá e Fernando de Noronha, o quantitativo de geração de resíduos informado pelo município e distrito já considerou a população flutuante, motivo pelo qual não foi calculada uma taxa de incremento no crescimento populacional, o que poderia resultar em um superdimensionamento das estruturas para esse caso.

Para o distrito de Fernando de Noronha, inserido na área de estudo do presente trabalho, a projeção populacional foi estimada por meio da aplicação da taxa média de incremento anual, equivalente a 2,52% ao ano, indicada pela Agência Estadual de Planejamento e Pesquisas de Pernambuco (CONDEPE/FIDEM), a partir da população de 2010 levantada pelo Censo do IBGE, equivalente a 2.630 habitantes.

Ressalta-se que na tabela de projeção populacional está considerado o incremento referente à população flutuante, decorrente do potencial turístico dos municípios e também da influência do Complexo Portuário de Suape.

O presente estudo está sendo desenvolvido para um horizonte de 20 anos, considerando como ano "Zero" o ano de 2017.



Atividade de varrição, Recife/PE. Foto: CARUSO JR. 2014.

PROJEÇÃO POPULACIONAL – HORIZONTE DE PLANEJAMENTO: 20 ANOS

Horizonte de Planejamento	Ano	Abreu e Lima	Araçoiaba	Cabo de Santo Agostinho	Camaragibe	Fernando de Noronha	Igarassu	Ilha de Itamaracá	Ipojuca	Itapissuma	Jaboatão dos Guararapes	Moreno	Olinda	Paulista	Recife	São Lourenço da Mata
0	2017	98.399	20.642	211.371	156.613	3.131	118.564	27.412	125.981	26.709	752.580	62.621	418.342	330.492	1.764.370	112.632
1	2018	98.979	21.024	215.430	158.430	3.209	121.137	28.309	129.912	27.158	760.331	63.516	419.471	335.020	1.778.132	114.096
2	2019	99.563	21.413	219.566	160.267	3.290	123.766	29.234	133.965	27.614	768.163	64.424	420.604	339.610	1.792.001	115.579
3	2020	100.151	21.809	223.782	162.126	3.373	126.451	30.190	138.145	28.078	776.075	65.346	421.740	344.263	1.805.979	117.082
4	2021	100.741	22.212	228.078	164.007	3.458	129.195	31.178	142.455	28.550	784.068	66.280	422.878	348.979	1.820.065	118.604
5	2022	101.336	22.623	232.457	165.910	3.545	131.999	32.197	146.899	29.029	792.144	67.228	424.020	353.760	1.834.262	120.146
6	2023	101.934	23.042	236.921	167.834	3.635	134.863	33.250	151.483	29.517	800.303	68.189	425.165	358.606	1.848.569	121.707
7	2024	102.535	23.468	241.469	169.781	3.726	137.790	34.337	156.209	30.013	808.547	69.164	426.313	363.519	1.862.988	123.290
8	2025	103.140	23.902	246.106	171.750	3.820	140.780	35.460	161.083	30.517	816.875	70.153	427.464	368.500	1.877.519	124.892
9	2026	103.749	24.344	250.831	173.743	3.916	143.835	36.620	166.108	31.030	825.288	71.157	428.618	373.548	1.892.164	126.516
10	2027	104.361	24.795	255.647	175.758	4.015	146.956	37.817	171.291	31.551	833.789	72.174	429.775	378.666	1.906.923	128.161
11	2028	104.976	25.253	260.555	177.797	4.116	150.145	39.054	176.635	32.081	842.377	73.206	430.936	383.853	1.921.797	129.827
12	2029	105.596	25.721	265.558	179.859	4.220	153.403	40.331	182.146	32.620	851.053	74.253	432.099	389.112	1.936.787	131.515
13	2030	106.219	26.196	270.657	181.946	4.326	156.732	41.650	187.829	33.168	859.819	75.315	433.266	394.443	1.951.894	133.224
14	2031	106.846	26.681	275.853	184.056	4.435	160.133	43.011	193.689	33.725	868.675	76.392	434.436	399.847	1.967.119	134.956
15	2032	107.476	27.175	281.150	186.191	4.547	163.608	44.418	199.733	34.292	877.623	77.484	435.609	405.325	1.982.462	136.711
16	2033	108.110	27.677	286.548	188.351	4.662	167.158	45.870	205.964	34.868	886.662	78.592	436.785	410.878	1.997.925	138.488
17	2034	108.748	28.189	292.049	190.536	4.779	170.786	47.370	212.390	35.454	895.795	79.716	437.964	416.507	2.013.509	140.288
18	2035	109.389	28.711	297.657	192.746	4.900	174.492	48.919	219.017	36.050	905.022	80.856	439.147	422.213	2.029.214	142.112
19	2036	110.035	29.242	303.372	194.982	5.023	178.278	50.519	225.850	36.655	914.343	82.012	440.332	427.997	2.045.042	143.959
20	2037	110.684	29.783	309.197	197.244	5.150	182.147	52.171	232.897	37.271	923.761	83.185	441.521	433.861	2.060.994	145.831



PROJEÇÃO DA POPULAÇÃO URBANA – HORIZONTE DE PLANEJAMENTO: 20 ANOS

Horizonte de Planejamento	Ano	Abreu e Lima	Araçoiaba	Cabo de Santo Agostinho	Camaragibe	Fernando de Noronha	Igarassu	Ilha de Itamaracá	Ipojuca	Itapissuma	Jaboatão dos Guararapes	Moreno	Olinda	Paulista	Recife	São Lourenço da Mata
0	2017	90.267	17.358	191.674	156.613	3.299	109.162	21.286	93.300	20.586	697.062	55.442	388.291	330.492	1.670.559	105.935
1	2018	90.799	17.680	195.354	158.430	3.382	111.531	21.982	96.211	20.932	704.242	56.235	389.339	335.020	1.683.589	107.312
2	2019	91.335	18.007	199.105	160.267	3.468	113.951	22.701	99.213	21.284	711.496	57.039	390.390	339.610	1.696.721	108.707
3	2020	91.874	18.340	202.928	162.126	3.555	116.424	23.443	102.309	21.641	718.824	57.855	391.444	344.263	1.709.955	110.120
4	2021	92.416	18.679	206.824	164.007	3.645	118.951	24.210	105.501	22.005	726.228	58.682	392.501	348.979	1.723.293	111.552
5	2022	92.961	19.025	210.795	165.910	3.736	121.532	25.001	108.792	22.374	733.708	59.522	393.561	353.760	1.736.735	113.002
6	2023	93.510	19.377	214.843	167.834	3.831	124.169	25.819	112.187	22.750	741.265	60.373	394.623	358.606	1.750.281	114.471
7	2024	94.061	19.735	218.968	169.781	3.927	126.863	26.663	115.687	23.133	748.900	61.236	395.689	363.519	1.763.933	115.959
8	2025	94.616	20.100	223.172	171.750	4.026	129.616	27.535	119.296	23.521	756.614	62.112	396.757	368.500	1.777.692	117.466
9	2026	95.174	20.472	227.457	173.743	4.128	132.429	28.435	123.018	23.916	764.407	63.000	397.829	373.548	1.791.558	118.994
10	2027	95.736	20.851	231.824	175.758	4.232	135.303	29.365	126.856	24.318	772.280	63.901	398.903	378.666	1.805.532	120.540
11	2028	96.301	21.236	236.275	177.797	4.338	138.239	30.325	130.814	24.727	780.235	64.815	399.980	383.853	1.819.615	122.107
12	2029	96.869	21.629	240.811	179.859	4.447	141.239	31.317	134.896	25.142	788.271	65.742	401.060	389.112	1.833.808	123.695
13	2030	97.440	22.029	245.435	181.946	4.560	144.303	32.341	139.104	25.564	796.390	66.682	402.143	394.443	1.848.112	125.303
14	2031	98.015	22.437	250.147	184.056	4.674	147.435	33.399	143.445	25.994	804.593	67.635	403.228	399.847	1.862.527	126.932
15	2032	98.594	22.852	254.950	186.191	4.792	150.634	34.491	147.920	26.431	812.881	68.602	404.317	405.325	1.877.055	128.582
16	2033	99.175	23.275	259.845	188.351	4.913	153.903	35.619	152.535	26.875	821.253	69.583	405.409	410.878	1.891.696	130.253
17	2034	99.761	23.705	264.834	190.536	5.037	157.243	36.783	157.294	27.326	829.712	70.578	406.503	416.507	1.906.451	131.947
18	2035	100.349	24.144	269.919	192.746	5.164	160.655	37.986	162.202	27.785	838.258	71.588	407.601	422.213	1.921.322	133.662
19	2036	100.941	24.591	275.101	194.982	5.294	164.141	39.228	167.263	28.252	846.892	72.611	408.701	427.997	1.936.308	135.400
20	2037	101.537	25.046	280.383	197.244	5.427	167.703	40.511	172.481	28.727	855.615	73.650	409.805	433.861	1.951.411	137.160

3.2. PROJEÇÃO DA GERAÇÃO DE RESÍDUOS

A projeção da geração de resíduos sólidos foi calculada para cada tipologia de resíduo levando-se em consideração as particularidades e a relação da geração com o crescimento populacional previsto. Os valores de referência utilizados para a projeção de resíduos sólidos correspondem aqueles estimados no capítulo 2 deste documento. Vale ressaltar, como pode-se observar no quadro a seguir, que a projeção futura da geração dos resíduos sólidos industriais, resíduos minerários e dos resíduos agrossilvopastoris não foi calculada com base no crescimento populacional, uma vez que este critério não é representativo para esses tipos de resíduos.

Os relatórios disponibilizados pela EPE – Empresa de Pesquisa Energética, que possui larga experiência em analisar a conjuntura econômica e aspectos relacionados à demanda dos diversos setores produtivos, indicam o crescimento de demanda de energia para o período de 2013 a 2050, com a previsão de crescimento do consumo no país, de 92 milhões de TEP³ (2013) para 202 milhões de TEP em 2050, o que corresponde a uma taxa de crescimento de 2,2 % a.a. neste período.

CRITÉRIOS APLICADOS PARA A PROJEÇÃO FUTURA QUANTO À GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Tipologia de Resíduos	Critérios para o cálculo da projeção futura
Resíduos Sólidos Urbanos, incluindo resíduos recicláveis, resíduos orgânicos, limpeza pública	Crescimento populacional X Geração per capita de cada município.
Resíduos Volumosos	Crescimento populacional X 30 kg/habitante/ano (conforme indicado no Manual de Orientação para Elaboração dos Planos, MMA, 2012).
Resíduos da Construção Civil	Crescimento populacional X Taxa de geração per capita de RCC associada ao PIB per capita.
Resíduos de Serviços da Saúde	Taxa de geração de RSS / leito (valores diferentes para o setor público e setor privado – conforme levantamento realizado pela APEVISA, 2015) Número de leitos público e privados tendo como base informações do IBGE. Estimativa de geração para cada 1000 habitantes de RSS para o setor público e para o setor privado X Crescimento populacional.
Resíduos de Logística Reversa Obrigatória (incluindo pilhas, baterias, lâmpadas, resíduos de equipamentos elétrico-eletrônico, pneus, embalagens de óleo lubrificante)	Índice de geração / habitante X Crescimento populacional.
Resíduos de Saneamento	ETA: Taxa de crescimento populacional (média considerando todos os municípios da área de estudo) X índices de produção de lodo de ETA per capita. ETE: Taxa de crescimento populacional (média considerando todos os municípios da área de estudo) X índices de produção de lodo de ETE por população atendida com esgotamento sanitário. Como simplificação, não foi considerado uma ampliação no atendimento populacional ao longo do horizonte de planejamento.
Resíduos Industriais	A estimativa de geração dos resíduos industriais foi projetada para o futuro aplicando-se ao quantitativo identificado na etapa de levantamento de campo, uma taxa de crescimento de 2,2 % a.a. Essa taxa, corresponde a demanda energética para o setor industrial prevista pela EPE (Serie Estudos da Demanda de Energia – Nota Técnica DEA 13/14 – Demanda Energia 2050 – MME, 2014 – Rio de Janeiro).
Resíduos de Transporte	PORTOS: Índice de geração per capita (considerando a população total dos municípios da RDM/PE) X Taxa de crescimento populacional média para os municípios da RDM/PE. AEROPORTOS: Movimentação futura projetada tendo como base a movimentação de passageiros entre 2010 e 2014 (INFRAERO) x Taxa de geração por passageiro. TRANSPORTE TERRESTRE: Movimentação futura de passageiros projetada tendo como base o crescimento populacional médio para os municípios da RDM/PE X Taxa de geração por passageiro.
Resíduos Agrossilvopastoris	Índice de geração / por área plantada ou por produção X Área plantada ou Produção X taxa de crescimento aplicada para o setor industrial (2,2 % a.a.).
Resíduos de Mineração	Valores identificados para o ano de 2014 (resíduos estéreis) X taxa de crescimento aplicada para o setor industrial (2,2% a.a.).
Resíduos Cemiteriais	Taxa de geração de resíduos / Obtido X Taxa de Crescimento Populacional (considerou-se que o número de óbitos proporcional a natalidade).
Resíduos Marinhos	% dos resíduos lançados em rio, lago ou mar, acrescido do % jogado em terreno baldio, considerando-se a projeção de resíduos sólidos urbanos para o horizonte de planejamento.

³TEP – Tonelada Equivalente de Petróleo é uma unidade de energia equivalente ao calor libertado na combustão de uma tonelada de petróleo.

PROJEÇÃO DA GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS PARA O HORIZONTE DE 20 ANOS (TON/ANO)

Horizonte de Planejamento	Ano	RSU	Podas e Varrição	Volumosos	Resíduos da Construção Civil	Resíduos de Serviços de Saúde	Resíduos Industriais	Resíduos Agrossilvopastoris	Resíduos de Transportes	Resíduos de Saneamento	Resíduos de Logística Reversa	Resíduos de Mineração	Resíduos de Cemiteriais
0	2017	1.675.059	251.259	118.540	1.648.402	8.721	2.278.962	565.721	5.859	30.744	40.036	263.142	1.112
1	2018	1.692.018	253.803	119.761	1.665.398	8.799	2.329.099	578.167	6.030	31.050	40.448	268.931	1.123
2	2019	1.709.199	256.380	120.999	1.682.621	8.878	2.380.339	590.887	6.209	31.359	40.866	274.848	1.133
3	2020	1.726.605	258.991	122.253	1.700.075	8.958	2.432.707	603.887	6.395	31.672	41.290	280.895	1.144
4	2021	1.744.242	261.636	123.524	1.717.764	9.039	2.486.226	617.172	6.588	31.987	41.719	287.074	1.155
5	2022	1.762.113	264.317	124.812	1.735.691	9.120	2.540.923	630.750	6.790	32.306	42.154	293.390	1.166
6	2023	1.780.221	267.033	126.118	1.753.862	9.203	2.596.824	644.626	7.001	32.629	42.595	299.845	1.177
7	2024	1.798.572	269.786	127.442	1.772.280	9.286	2.653.954	658.808	7.220	32.955	43.042	306.441	1.188
8	2025	1.817.168	272.575	128.783	1.790.951	9.370	2.712.341	673.302	7.449	33.284	43.495	313.183	1.199
9	2026	1.836.016	275.402	130.143	1.809.878	9.455	2.772.012	688.115	7.687	33.617	43.955	320.073	1.210
10	2027	1.855.118	278.268	131.522	1.829.066	9.542	2.832.996	703.253	7.936	33.953	44.420	327.114	1.222
11	2028	1.874.480	281.172	132.920	1.848.520	9.628	2.895.322	718.725	8.195	34.293	44.892	334.311	1.234
12	2029	1.894.107	284.116	134.337	1.868.245	9.716	2.959.019	734.537	8.466	34.637	45.371	341.666	1.246
13	2030	1.914.002	287.100	135.774	1.888.245	9.805	3.024.118	750.696	8.748	34.984	45.856	349.182	1.257
14	2031	1.934.171	290.126	137.231	1.908.527	9.895	3.090.648	767.212	9.043	35.335	46.349	356.864	1.270
15	2032	1.954.618	293.193	138.709	1.929.094	9.986	3.158.643	784.090	9.351	35.690	46.848	364.715	1.282
16	2033	1.975.350	296.302	140.207	1.949.952	10.078	3.228.133	801.340	9.672	36.048	47.354	372.739	1.294
17	2034	1.996.370	299.456	141.727	1.971.107	10.170	3.299.152	818.970	10.008	36.411	47.867	380.939	1.307
18	2035	2.017.685	302.653	143.268	1.992.564	10.264	3.371.733	836.987	10.358	36.777	48.387	389.320	1.319
19	2036	2.039.299	305.895	144.831	2.014.329	10.359	3.445.911	855.401	10.724	37.147	48.915	397.885	1.332
20	2037	2.061.218	309.183	146.417	2.036.408	10.455	3.521.721	874.220	11.106	37.521	49.451	406.639	1.345

A estimativa de geração de resíduos sólidos, considerando as projeções previstas, indica um crescimento acumulado de aproximadamente 31% da quantidade de resíduos sólidos no Ano 20, quando comparado ao Ano 0, sendo que a taxa de crescimento média para o horizonte de planejamento resultou em 1,56% ao ano, conforme mostra a tabela a seguir.

ESTIMATIVA DE GERAÇÃO ACUMULADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS PARA A RDM/PE

Horizonte de Planejamento	Ano	Estimativa de Geração de Resíduos (ton/ano)	Geração de Resíduos – Acumulado (ton)	Taxa de Crescimento de Geração (ano)	Taxa de Crescimento de Geração (acumulado)
0	2017	6.887.558	6.887.558	-	-
1	2018	6.994.628	13.882.186	1,53%	1,53%
2	2019	7.103.718	20.985.904	1,54%	3,07%
3	2020	7.214.870	28.200.774	1,54%	4,61%
4	2021	7.328.127	35.528.901	1,55%	6,15%
5	2022	7.443.533	42.972.434	1,55%	7,70%
6	2023	7.561.133	50.533.567	1,56%	9,26%
7	2024	7.680.973	58.214.540	1,56%	10,82%
8	2025	7.803.101	66.017.641	1,57%	12,38%
9	2026	7.927.563	73.945.204	1,57%	13,95%
10	2027	8.054.411	81.999.615	1,57%	15,53%
11	2028	8.183.693	90.183.309	1,58%	17,11%
12	2029	8.315.462	98.498.771	1,58%	18,69%
13	2030	8.449.770	106.948.540	1,59%	20,28%
14	2031	8.586.670	115.535.210	1,59%	21,88%
15	2032	8.726.218	124.261.428	1,60%	23,48%
16	2033	8.868.469	133.129.897	1,60%	25,08%
17	2034	9.013.482	142.143.380	1,61%	26,69%
18	2035	9.161.315	151.304.695	1,61%	28,30%
19	2036	9.312.028	160.616.723	1,62%	29,92%
20	2037	9.465.683	170.082.406	1,62%	31,54%

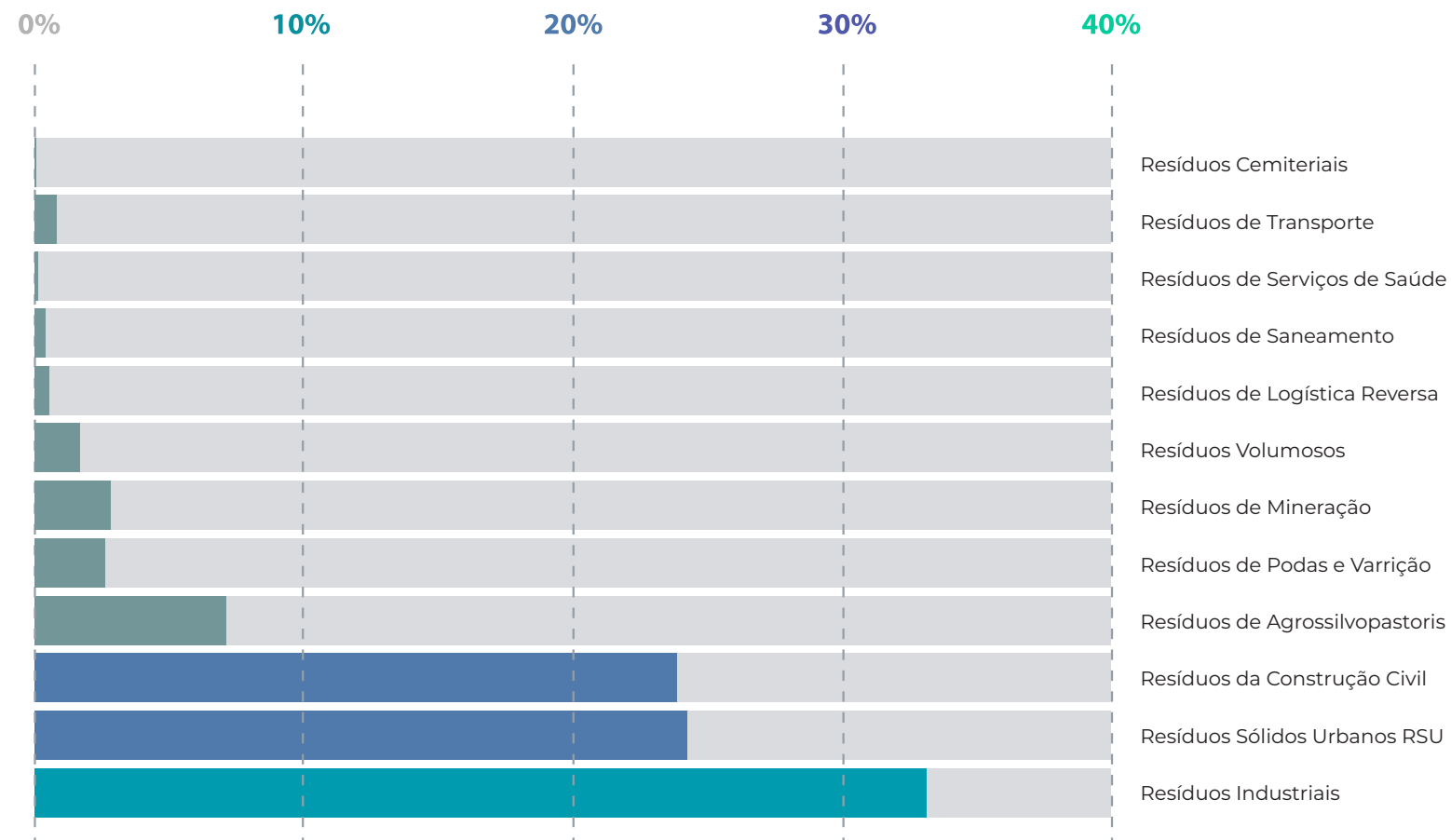


Registros de oficina e levantamentos de campo realizados na RDM/PE. Fotos: CARUSO JR., 2014.



A comparação entre as quantidades dos resíduos sólidos gerados na área de estudo, indica que aproximadamente 33,09% do total são provenientes das indústrias, 24,32% das atividades urbanas (resíduos sólidos urbanos), e 23,93% da construção civil. A figura a seguir apresenta a distribuição do percentual entre os diversos tipos de resíduos gerados na RDM/PE.

DISTRIBUIÇÃO DO PERCENTUAL POR TIPOLOGIA DE RESÍDUOS (TON/ANO).



3.3. DISCUSSÃO DE CENÁRIOS FUTUROS

A Política Nacional de Resíduos Sólidos, instituída por meio da Lei Federal nº 12.305/2010, estabelece que os Planos de Gestão dos Resíduos Sólidos apresentem entre os itens mínimos a proposição de cenários, visando o planejamento estratégico para implementação de ações de curto, médio e longo prazo.

Os cenários constituem um referencial para o planejamento de longo prazo, devendo ser reajustados a cada revisão do Plano de Resíduos Sólidos da RDM/PE. Os cenários aqui construídos consideram a tendência de geração, tratamento e disposição final dos resíduos sólidos, de acordo com as informações obtidas na etapa de diagnóstico e a partir da projeção populacional e de resíduos sólidos descritas anteriormente.

CENÁRIO 1 CONTINUIDADE

Retrata uma projeção da situação atual referente à gestão dos resíduos sólidos, sem a implantação de nenhuma melhoria, ou modificação que contemple as projeções futuras, novas tecnologias, etc.

CENÁRIO 2 ACEITÁVEL/POSSÍVEL

Retrata uma situação aceitável em termos de sustentabilidade da gestão dos resíduos sólidos, a possibilidade ambiental e econômica das metas distribuídas ao longo do período de planejamento e adequação a novas tecnologias.

CENÁRIO 3 IDEAL

Além da adoção de medidas mitigatórias necessárias, retrata a implementação de todas as ações e programas previstos nos Planos Nacional, Estadual e Metropolitano, incluindo as ações necessárias para o atendimento às metas que já deveriam ter sido atendidas.

Os cenários indicados divergem entre si basicamente no esforço quanto à implementação de programas e ações para a gestão dos resíduos sólidos e conseqüentemente no investimento tanto de recursos financeiros quanto físicos. Foram considerados os mesmos parâmetros de crescimento populacional e estimativa da geração de resíduos para os três cenários estudados.

3.3.1. CENÁRIO 1 – CONTINUIDADE

Esse cenário considera que mesmo com o aumento populacional e com o conseqüente aumento da geração de resíduos, não há previsão de implementação de nenhuma ação ou programa para a gestão dos resíduos sólidos nos municípios da RDM/PE. O cenário de simples continuidade dos serviços atualmente em operação, não contempla ajustes financeiros ou acréscimos de novos custos além dos já existentes, desse modo não atenderá às demandas ambientais futuras.

3.3.2. CENÁRIO 2 – ACEITÁVEL/POSSÍVEL

O cenário 2 consiste na implementação de programas, projetos e ações que visam o atendimento das metas previstas no Plano Nacional e no Plano Estadual de Resíduos Sólidos. Os programas, projetos e ações que compõem o cenário 2 foram elencados a partir de uma análise integrada de diversas etapas e seus respectivos resultados, a saber:

- Diretrizes da alternativa 06 do Estudo de Concepção de Coleta Seletiva, Tratamento e Disposição em Aterro Sanitário, (PERNAMBUCO, 2014); que considerou a atual configuração adotada no manejo e tratamento de resíduos sólidos da Região Metropolitana do Recife, com a destinação final nos aterros sanitários privados já existentes (CTR Candeias e CTR Igarassu)⁴;
- Análise das diretrizes, metas, programas, projetos e ações descritos nos Planos Nacional, Estadual e Metropolitano de Resíduos Sólidos;
- Diagnóstico da situação dos resíduos sólidos dos municípios integrantes da RDM/PE, inclusive quanto aos recursos disponíveis, demanda, receitas e despesas por município;
- Resultados coletados nas oficinas setoriais, onde foi possível identificar a expectativa da população, das prefeituras e secretarias municipais, e de diversos setores representativos quanto a gestão dos resíduos sólidos; e,
- Atendimento aos diversos instrumentos legais e normativos relacionados aos resíduos sólidos atualmente vigentes.

3.3.3. CENÁRIO 3 – IDEAL

O cenário 3 prevê a implantação de todos os programas, projetos e ações contemplados tanto no Plano Nacional de Resíduos Sólidos, quanto no Plano Estadual de Resíduos Sólidos de Pernambuco e no Plano Metropolitano de Resíduos Sólidos da RMR, considerando o cronograma das metas para o horizonte de 20 anos, contemplando também a implantação de ações emergenciais para o atendimento de metas que já deveriam ter sido atendidas, como por exemplo o encerramento das áreas de disposição final operadas de forma inadequada (lixões).

A escolha deste cenário acarretaria um investimento imediato de grande monta, o que certamente não seria viável para os municípios que integram a RDM/PE, ainda mais considerando as condições do panorama econômico que afeta todo o País.



⁴Estudo realizado em 2014 por meio do Contrato de Repasse – CT 0351282-20/2011 que objetivou assegurar aos municípios da Região Metropolitana do Recife soluções e adequações técnicas para a melhoria do sistema de Gestão de Resíduos Sólidos.



4. DIRETRIZES, ESTRATÉGIAS, METAS, PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES PARA A GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

As diretrizes, estratégias, os programas, projetos e ações para alcançar as metas estabelecidas neste Plano de Resíduos Sólidos da RDM/PE foram resultantes das análises de diversas etapas de trabalho. A escala temporal para a implementação das ações visando o alcance das metas estabelecidas para este Plano foi dividida em:

IMEDIATO

Referente à ação realizada no mesmo ano.

CURTO

Ações com previsão para implementação entre 2 a 4 anos.

MÉDIO

Ações com previsão para implementação entre 4 a 8 anos.

LONGO

Ações com previsão para implementação entre 8 a 20 anos.

4.1. RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS

4.1.1. DIRETRIZES

Nas diretrizes gerais para a gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos, a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), instituída pela Lei nº 12.305/10, ressalva a prioridade na ordem da não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e, por fim, a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, podendo ser utilizadas tecnologias para a recuperação energética. Em conformidade, o Plano Nacional e Estadual de Resíduos Sólidos também definem entre as prioridades, a erradicação e recuperação das áreas de disposição inadequada de resíduos sólidos a céu aberto.

Nesse contexto, após oficinas técnicas com representantes de instituições e sociedade civil, as diretrizes definidas para a gestão dos Resíduos Sólidos Urbanos da RDM/PE são:

- I. Encerrar a operação dos lixões e aterros controlados e promover a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos;
- II. Implantar unidades de triagem de materiais recicláveis e compostagem de resíduos orgânicos;
- III. Implementar programas conexos de educação ambiental, formal e não formal, nos municípios da RDM/PE;
- IV. Incentivar a criação de associações e cooperativas de catadores de materiais recicláveis;
- V. Dar preferência a contratação de associações e cooperativas de catadores no sistema de gestão dos resíduos sólidos urbanos;
- VI. Remediar as áreas de lixões e aterros controlados, compreendendo a avaliação das suas condições ambientais e mitigação de seus impactos;
- VII. Universalizar o sistema de coleta seletiva na RDM/PE;
- VIII. Fortalecer a gestão dos serviços públicos de limpeza urbana.

4.1.2. ESTRATÉGIAS

Em conformidade com a Política Nacional de Resíduos Sólidos e a partir da definição das diretrizes com os representantes de instituições e sociedade civil, o presente plano apresenta as seguintes estratégias para a RDM/PE:

- I. Promover mecanismos de intercâmbio e disseminação de conhecimentos e tecnologias, voltados para o aprimoramento da formação profissional dos agentes envolvidos;
- II. Orientar os municípios na elaboração de planos operacionais e projetos para financiamentos;
- III. Aportar recursos para o encerramento dos lixões e aterros controlados em todos os municípios e distrito da RDM/PE;
- IV. Dar celeridade aos procedimentos voltados ao licenciamento ambiental e monitoramento ambiental;
- V. Apoiar o desenvolvimento institucional, visando melhoria na gestão ambiental dos resíduos sólidos urbanos da RDM/PE;
- VI. Promover ações de educação ambiental aplicadas especificamente à temática da compostagem, incentivando a prática correta de separação dos resíduos orgânicos e das diferentes modalidades de compostagem;
- VII. Incentivar a compostagem domiciliar no quintal, visando diminuir a quantidade de resíduos orgânicos destinados aos aterros sanitários;
- VIII. Induzir a compostagem da parcela úmida de RSU coletados, com a elaboração de estudos prévios de avaliação técnico-econômica e ambiental para a produção de composto orgânico com fins agrícolas;
- IX. Utilizar tecnologias de aproveitamento de resíduos orgânicos;
- X. Implantar programa de educação ambiental, abordando entre outros: a redução da geração de resíduos sólidos; reutilização e reciclagem dos resíduos sólidos; mudança de comportamento da população em relação ao consumo exagerado; coleta seletiva com a participação de organizações de catadores valorizando o seu trabalho na comunidade; elaboração de cartilhas e manuais de orientação;
- XI. Incentivar a reutilização e reciclagem na RDM/PE, tanto por parte do consumidor como por parte dos setores público e privado, promovendo ações compatíveis com os princípios da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, incentivando a separação de resíduos e a inclusão social dos catadores;
- XII. Incentivar, contratar e fortalecer as cooperativas e associações de catadores;
- XIII. Contratar e estruturar as cooperativas de catadores para a coleta seletiva;
- XV. Promover ações voltadas à inclusão social de catadores de materiais recicláveis;
- XVI. Fortalecer iniciativas de integração e articulação de políticas e ações dos poderes públicos, direcionadas aos catadores;
- XVII. Avaliar as condições ambientais das áreas de disposição de resíduos sólidos: estabilidade, contaminação do solo, águas superficiais e subterrâneas, migração de gases para áreas externas à massa de resíduos, etc.;
- XVIII. Buscar nas entidades federais competentes o aporte de recursos do Orçamento Geral da União - OGU e de financiamento em condições diferenciadas e as respectivas contrapartidas dos municípios, visando à elaboração de projetos específicos e a implantação de medidas voltadas à reabilitação das áreas dos lixões e aterros controlados (ref: Resolução CONAMA nº 420/09);
- XIX. Envolver os Núcleos de Atenção Psicossocial (NAPS) na gestão dos serviços públicos de limpeza urbana;
- XXV. Integrar o gerenciamento dos resíduos de podas e varrição com o da parcela orgânica dos Resíduos Sólidos Urbanos, ou demais iniciativas de valorização dos resíduos.

4.1.3. METAS

Para o alcance das metas, além do cenário econômico, existem várias condicionantes e medidas estruturantes que quando não contempladas prejudicam o seu atendimento. Nesse viés, a “gestão associada dos serviços de manejo dos resíduos sólidos urbanos é um dos princípios fundamentais da Política Nacional de Resíduos Sólidos; para isto a União vem induzindo o consorciamento dos municípios, visando ganhos de escala e redução de custos, o que permitirá o alcance das metas propostas, em especial, às de encerramento de lixões, implantação dos aterros sanitários e implementação da coleta seletiva, com participação dos catadores” (MMA, 2012).

Para os Resíduos Sólidos Urbanos, o Plano Nacional prevê o cumprimento das metas, com porcentagens definidas considerando a determinação de anos para o seu atendimento, sendo elas:

- Eliminação Total dos Lixões até 2014;
- Áreas de lixões reabilitadas (queima pontual, captação de gases para geração de energia mediante estudo de viabilidade técnica e econômica, coleta do chorume, drenagem pluvial, compactação da massa, cobertura com solo e cobertura vegetal);
- Redução dos resíduos recicláveis secos dispostos em aterro, com base na caracterização nacional em 2013;

- Redução do percentual de resíduos úmidos disposto em aterros, com base na caracterização nacional realizada em 2013;
- Recuperação de gases de aterro sanitário – Potencial de 300 Mw;
- Inclusão e fortalecimento da organização de 600.000 catadores;
- Planos estaduais elaborados até 2013;
- Municípios com planos intermunicipais, microrregionais ou municipais elaborados até 2014;
- Estudos de Regionalização em 100% dos Estados até 2013;
- Municípios com cobrança por serviços de RSU, sem vinculação com o IPTU (MMA, 2012).

O Plano Estadual de Resíduos Sólidos estabelece o cumprimento das metas de:

- Erradicação das áreas de disposição de resíduos sólidos a céu aberto até 2014;
- Recuperação das áreas de disposição de resíduos sólidos a céu aberto;
- Disposição final ambientalmente adequada de rejeitos até 2014;
- Redução dos resíduos sólidos dispostos em aterros sanitários;
- Implantação do Programa de Educação Ambiental nos municípios; e,
- Acesso aos serviços de limpeza pública nos municípios (PERNAMBUCO, 2012).

Como algumas metas dos Planos Nacional e Estadual de Resíduos Sólidos já foram excedidas, as metas para os Resíduos Sólidos Urbanos da RDM/PE foram adaptadas e são apresentadas a seguir.

METAS DEFINIDAS PARA OS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS DA RDM/PE

Metas						
I. Eliminar os lixões e aterros controlados e promover a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos.						
2018	2020	2026	2036			
100%	-	-	-			
II. Recuperar os lixões e aterros controlados, compreendendo a avaliação das suas condições ambientais.						
2018	2020	2026	2036			
25%	50%	75%	100%			
III. Universalizar sistema de coleta seletiva na RDM/PE e Implantar unidades de triagem de resíduos recicláveis.						
2018	2019	2020	2021	2022	2028	2038
30%	40%	50%	60%	70%	100%	100%
IV. Implantar unidades de triagem e compostagem de resíduos orgânicos na RDM/PE.						
2018	2019	2020	2021	2022	2028	2038
20%	30%	40%	50%	60%	80%	100%
V. Reduzir os resíduos sólidos dispostos em aterros sanitários.						
2018	2022	2028	2038			
10%	20%	30%	40%			
VI. Implementar programas de Educação Ambiental nos municípios da RDM/PE.						
2020	2022	2028	2038			
100%	-	-	-			
VII. Universalizar o serviço de limpeza pública na RDM/PE.						
2020	2022	2028	2038			
100%	-	-	-			

Elaboração: CARUSO JR., 2015.

4.1.4. PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

Por meio das linhas norteadoras, as diretrizes e estratégias, foram elaborados programas específicos para viabilizar o atendimento das metas previstas:

- I. Programa de Gestão Integrada;
- II. Programa de Educação Ambiental;
- III. Programa de Comunicação e Divulgação Integrada; e,
- IV. Programa de Gestão Técnica.

Cada um dos programas citados acima apresenta projetos e ações definindo os agentes públicos/privados envolvidos e responsáveis das ações e o prazo de implementação. A prática sincronizada dos projetos e das ações é fundamental para concretização das metas propostas no presente Plano. Na sequência são apresentados os programas e seus respectivos projetos para a gestão dos resíduos sólidos urbanos.

PROGRAMA DE GESTÃO INSTITUCIONAL INTEGRADA

Projetos	Objetivo	Ações	Prazo	Responsáveis	Valor (R\$)
Projeto de capacitação técnica para gestão de RSU	Capacitação para a gestão e manejo dos RSU	Aportar recursos destinados à capacitação técnica de gestores e assistência técnica.	Curto	Governo Estadual e Prefeituras	50.000,00
		Elaborar material técnico e realizar ações de capacitação gerencial e técnica, com parcerias interinstitucionais (público, privado), levando em consideração as especificidades das comunidades locais.	Curto	Universidades, CPRH, Prefeituras, Setor privado e Consórcios	50.000,00
		Implantação de um Centro Tecnológico de Cadeia Produtiva de Resíduos, para capacitação na elaboração de projetos de engenharia, processo licitatório, acompanhamento da execução das obras e gestão técnica, orçamentária e financeira.	Médio	Universidades, Governo Estadual, Prefeituras e Consórcios	1.000.000,00
		Capacitação dos professores das diversas instituições de ensino com o objetivo de instrumentalizar suas práticas pedagógicas com ferramentas temáticas multidisciplinares (lixo: saúde, cidadania, lazer, organização, beleza).	Médio	Governo Estadual e Prefeituras	50.000,00
Projeto de apoio à sistematização de dados e monitoramento ambiental	Permitir maior transparência e agilidade nos processos de licenciamento ambiental	Criar banco de dados para atualização e controle do quantitativo e situação operacional dos lixões e aterros controlados.	Curto	CPRH, Secretarias de Meio Ambiente (Prefeituras), SECID e Consórcios	20.000,00
		Fomentar nos órgãos integrantes do SISNAMA a informatização de dados e a padronização de procedimentos.	Curto	CPRH	5.000,00
		Implementação de sistemas de informação integrados ao SINIR.	Curto	Prefeituras e Consórcio	-
		Estabelecer instrumentos de fiscalização.	Curto	Governo Estadual, Prefeituras e CPRH	-
Projeto de desenvolvimento institucional	Fortalecimento dos entes federados e consórcio público	Captar recursos do OGU e de financiamento com condições específicas para os municípios na constituição e operacionalização de Consórcios Públicos.	Curto	Governo Estadual e Prefeituras	200.000,00
		Captar recursos voltados para a elaboração de planos de resíduos sólidos por parte dos demais entes federados e consórcios públicos.	Curto	Prefeituras e Consórcios	500.000,00
		Incentivar ações de capacitação técnica e gerencial permanente e continuada dos catadores e dos membros das cooperativas e associações, por meio da atuação de instituições técnicas, de ensino, pesquisa e extensão, terceiro setor e movimentos sociais.	Curto	Prefeituras, Universidades e Associações.	300.000,00

Projetos	Objetivo	Ações	Prazo	Responsáveis	Valor (R\$)
Projeto de fortalecimento estrutural das associações e cooperativas de catadores de materiais recicláveis	Apoiar processo de coleta seletiva	Apoiar na estruturação dos Planos de Negócios para as cooperativas e/ou associações.	Curto	Cooperativas, Sec. Desenvolvimento do Estado e Município	100.000,00
		Promover a articulação dos Planos de Negócios para as cooperativas e/ou associações.	Curto	Prefeituras, Associações e Cooperativas de catadores e Consórcios	-
		Incentivo ao trabalho das cooperativas e associações por meio de redução tributária.	Imediato	Governo Estadual e Prefeituras	-
		Formalizar parcerias com os Gestores Municipais que permitam dar maior apoio e infraestrutura para locais de trabalho, transporte dos RSU, renumeração dos serviços.	Curto	Prefeituras, Associações e Cooperativas de catadores e Consórcios	-
		Implantar a coleta seletiva com a participação de cooperativas e outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis.	Curto	Prefeituras e Consórcios	12.000.000,00
		Contratação dos catadores como prestadores de serviços pelas administrações públicas municipais em parceria com setor privado e atores da sociedade civil, com o devido pagamento aos catadores pela triagem e destino final adequado na cadeia de reciclagem.	Curto	Prefeituras e Consórcios	-
Projeto de fortalecimento de políticas e inclusão social dos catadores	Inserção produtiva os catadores na coleta seletiva com base na PNRS	Regularização de cooperativas ou associações existentes e informais.	Curto	Prefeituras, Associações e Cooperativas de catadores e Consórcios	-
		Promover a mobilização para a inclusão dos catadores informais nos cadastros dos programas do governo.	Médio	Governo Estadual e Prefeituras	-
		Promover a criação de novas cooperativas e associações de catadores.	Curto	Prefeituras	-
		Fomentar o encaminhamento prioritário dos resíduos recicláveis secos para cooperativas e/ou associações de catadores de materiais recicláveis e reutilizáveis.	Curto	Prefeituras	-
		Estruturar o programa por meio de recursos e parcerias com a iniciativa privada, cooperativas e outros grupos.	Médio	Prefeituras	3.000.000,00
		Incluir os catadores avulsos e informais no amparo das políticas públicas sociais no âmbito municipal, estadual e federal.	Curto	Governo Estadual e Prefeituras	-
		Fortalecer iniciativas de integração e articulação de políticas e ações dos poderes públicos, direcionadas aos catadores, priorizando a estes o acesso aos benefícios das políticas públicas.	Curto	Governo Estadual e Prefeituras	-
Projeto de implementação da reciclagem e fomento ao mercado de recicláveis	Incentivar e apoiar a cadeia produtiva de reciclagem	Definir instrumentos legais para a separação adequada dos resíduos domiciliares.	Curto	Assembleia Legislativa e Câmara Municipal de Vereadores	-
		Criar incentivos fiscais nas atividades recicladoras.	Médio	Governo Estadual e Prefeituras	-
		Buscar linhas de financiamento para programa de atividades recicladoras.	Médio	SENAI, BNDES, Órgãos internacionais	-
		Criar mecanismos que facilitem a comercialização de recicláveis em toda a RDM/PE.	Curto	Governo Estadual e Prefeituras	-
		Priorizar os produtos recicláveis e reciclados nas aquisições governamentais.	Curto	Governo Estadual e Prefeituras	-
Incentivar acordos setoriais da logística reversa nos diversos setores produtivos.	Curto	Governo Estadual e Prefeituras	-		
Valor total do Programa					17.275.000,00

Elaboração: CARUSO JR., 2015.

PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Projetos	Objetivo	Ações	Prazo	Responsáveis	Valor (R\$)
Projeto de promoção ao consumo sustentável	Sensibilizar e mobilizar o consumidor, inclusive os das comunidades tradicionais, visando à mudança de comportamento em conformidade com a Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA)	Efetivar a temática de educação ambiental para o consumo sustentável nos currículos escolares, nas instituições de educação em todos os níveis de ensino.	Curto	Secretaria de Educação, Prefeituras, Universidades e ONGs	-
		Conceber e executar iniciativas de educação ambiental para o consumo sustentável (programas interdisciplinares e transversais, pesquisas, estudos de caso, guias e manuais, campanhas e outros).	Curto	Secretaria de Educação, Prefeituras, ONGs, Setor Privado	150.000,00
		Promover campanhas de educação ambiental para a sustentabilidade.	Curto	Secretaria de Educação, Prefeituras, Universidades e ONGs	50.000,00
		Estimular a prevenção e redução da geração de resíduos, promovendo o consumo sustentável.	Curto	Secretaria de Educação, Prefeituras, Universidades e ONGs	-
		Viabilizar no ambiente escolar a prática de reutilização de materiais recicláveis, reutilização de água servida, aproveitamento de águas de telhados, compostagem dos resíduos orgânicos para uso em hortas, etc.	Médio	Secretaria de Educação, Prefeituras, Universidades e ONGs	-
Projeto de incentivo à segregação e reciclagem dos resíduos	Fortalecer e valorizar o trabalho de catadores e catadoras na comunidade	Difundir a educação ambiental visando à segregação dos resíduos na fonte geradora para facilitar a coleta seletiva com a participação de associações e cooperativas de catadores.	Curto	Secretaria de Educação, Prefeitura, ONGs, Setor Privado	150.000,00
		Realizar campanhas de sensibilização para a coleta seletiva com as comunidades e a sociedade em geral.	Curto	Prefeituras, Órgãos e Entidades afins	130.000,00
		Desenvolver ações de educação ambiental aplicadas às temáticas de atuação das associações e cooperativas de catadores com a população envolvida.	Curto	Secretaria de Educação, Prefeituras, Associação e Cooperativa dos Catadores	50.000,00
		Realizar eventos de exposição com vídeos, palestras e debates que possam trazer exemplos exitosos de práticas bem-sucedidas em outras escolas que adotaram a Educação Ambiental, bem como promover o intercâmbio entre essas escolas.	Curto	Secretarias de Educação, Prefeituras, Universidades e ONGs	100.000,00
		Disponibilizar recipientes adequados para o acondicionamento dos resíduos sólidos, principalmente para a população de baixa renda residente em local de difícil acesso.	Curto	Prefeituras	130.000,00
		Implantar os Projetos de A3P (Agenda Ambiental na Administração Pública), de modo a gerar um fluxo regular de doação dos RSU, que possuem valor econômico direcionado para as Associações ou Cooperativas de Catadores.	Curto	Prefeituras e Governo Estadual	50.000,00
		Estimular a inserção dos atores locais nas práticas de economia solidária, que possibilitem uma rede de sustentação econômica para as Associações Comunitárias que fazem parte de cadeia produtiva da Coleta Seletiva de RSU.	Médio	Prefeituras, Consórcios e Fecomércio	50.000,00
		Incentivar os comerciantes à prática de doação, de materiais que possuem valor econômico, às Associações ou Cooperativas de Catadores dos RSU mediante um "Prêmio de Reconhecimento", tal como um selo ecológico que diferenciem os comerciantes locais como "Amigos do Meio Ambiente".	Curto	Prefeituras, Consórcios e Fecomércio	-

Projetos	Objetivo	Ações	Prazo	Responsáveis	Valor (R\$)
Projeto de incentivo à segregação e reciclagem dos resíduos	Fortalecer e valorizar o trabalho de catadores e catadoras na comunidade	Realizar campanhas de sensibilização por meio de eventos temáticos que traduzam o conceito de Economia Solidária.	Curto	Prefeituras, Consórcios e Fecomércio	200.000,00
		Apoiar as Associações ou Cooperativas de Catadores dos materiais recicláveis na elaboração de planos de negócio que possam lhes assegurar sustentabilidade econômica em suas atividades.	Curto	Prefeituras, Consórcios e Fecomércio	-
		Promover articulação em rede, entre as Associações ou Cooperativa de Catadores dos materiais recicláveis com as empresas recicladoras e doadoras.	Médio	Prefeituras, Consórcios e Fecomércio	-
		Incentivar a formação de novas Associações ou Cooperativas de Catadores informais avulsos em vulnerabilidade social.	Médio	Prefeituras	-
		Valor total do Programa			1.130.000,00

Elaboração: CARUSO JR., 2015.

PROGRAMA DE COMUNICAÇÃO E DIVULGAÇÃO INTEGRADA

Projetos	Objetivo	Ações	Prazo	Responsáveis	Valor (R\$)
Projeto de comunicação popular	Apoiar sociedade civil e lideranças comunitárias para entender e colocar em prática a gestão integrada dos resíduos sólidos	Elaborar material de divulgação e comunicação para as campanhas de educação ambiental.	Curto	Secretaria de Estado da Educação, do Meio Ambiente, Prefeituras e Governo Federal	40.000,00
		Divulgar os resultados das campanhas para a população, com incentivos às melhores práticas.	Curto	Secretaria de Estado da Educação, do Meio Ambiente, Prefeituras e Governo Federal	50.000,00
		Incentivar a realização de eventos em datas comemorativas do meio ambiente.	Curto	Secretaria da Educação, Prefeituras, Universidades, Sociedade civil, ONGs e Lideranças Comunitárias	220.000,00
		Elaboração de materiais de divulgação para as cooperativas e associação de materiais recicláveis.	Curto	Secretaria de Estado da Educação, do Meio Ambiente, Prefeituras e Governo Federal	60.000,00
		Valor total do Programa			

Elaboração: CARUSO JR., 2015.

PROGRAMA DE GESTÃO TÉCNICA

Projetos	Objetivo	Ações	Prazo	Responsáveis	Valor (R\$)
Projeto de inclusão psicossocial na gestão dos serviços de limpeza pública	Inclusão Socioambiental dos NAP's	Cadastrar o Núcleo de Assistência Psicossocial (NAPS).	Médio	Governo Estadual, Prefeituras e Consórcios e Setor Privado (Área de Saúde)	50.000,00
		Constituir equipes com pacientes dos NAPS para o envolvimento na manutenção de áreas verdes.	Médio	Governo Estadual, Prefeituras (área de saúde) e Consórcio	-
		Definir coordenação psicológica para as equipes constituídas.	Médio	Governo Estadual, Prefeituras (área de saúde) e Consórcio	-
		Capacitar as equipes como atividade terapêutica, envolvendo parcerias de agentes privados.	Médio	Governo Estadual, Prefeituras (área de saúde) e Consórcio	-
		Definir formas de remuneração para as equipes constituídas.	Médio	Governo Estadual, Prefeituras (área de saúde) e Consórcio	-
Projeto de sustentabilidade operacional e financeira dos serviços de limpeza pública	Estudar e propor mecanismos que promovam a sustentabilidade operacional e financeira dos serviços de limpeza pública	Adotar mecanismos econômicos e gerenciais que assegurem a recuperação dos custos dos serviços de limpeza pública prestados, conforme a Política Nacional de Saneamento Básico (PNSB).	Médio	Governo Estadual, Prefeituras e Consórcios	50.000,00
		Estabelecer novos critérios para definir mecanismo de controle de eficiência na prestação de serviços terceirizados.	Médio	Governo Estadual, Prefeituras e Consórcios	50.000,00
		Aperfeiçoar o sistema de arrecadação promovendo modificação de cobrança de Taxa de Limpeza Pública (TLP).	Médio	Governo Estadual, Prefeituras e Consórcios	50.000,00
		Alterar os indicadores de remuneração dos serviços de limpeza, atualmente por peso, de acordo com o 3R's.	Curto	Governo Estadual, Prefeituras e Consórcios	50.000,00
Projeto de pesquisa e desenvolvimento tecnológico para tratamento dos RSU secos	Redução dos RSU secos dispostos e aterros sanitários	Disponibilizar recursos para a realização de estudos com os Poluentes Orgânicos Persistentes (POPs) e inertes (plástico, vidro, papel, tecidos, metais, pedra e outros) presentes no RSU.	Médio	Governo Estadual, Prefeituras, CPRH e Universidades	300.000,00
		Definir procedimentos de gerenciamento dos POPs, tendo como referência as determinações da Convenção de Estocolmo sobre os Poluentes Orgânicos Persistentes.	Médio	Governo Estadual, Prefeituras, CPRH e Universidades	-
		Disciplinar a aplicação de sistemas de aproveitamento energético de resíduos, atendendo à priorização da PNRS.	Médio	Governo Estadual, Prefeituras, CPRH, Universidades e Consórcios	-
Projeto de manutenção e valorização dos serviços de limpeza pública	Melhoria na gestão dos resíduos urbanos	Elaborar "Plano de Manutenção e Poda" regular para parques, jardins e arborização urbana, atendendo os períodos adequados para cada espécie.	Curto	Prefeituras e Consórcios	100.000,00
		Destinar os resíduos de podas e varrição às usina de compostagem, especialmente os resíduos decorrentes da poda de coqueiros.	Curto	Prefeituras e Consórcios	-
		Incentivar a implantação de iniciativas como as "Serrarias Ecológicas" para produção de peças de madeira aparelhada a partir de troncos removidos na área urbana.	Curto	Prefeituras e Consórcios	-
		Estabelecer contratos de manutenção e conservação de parques, jardins e arborização urbana em parceria com a iniciativa privada.	Curto	Prefeituras e Consórcios	-

Projetos	Objetivo	Ações	Prazo	Responsáveis	Valor (R\$)
Projeto de ação emergencial para eventos críticos	Apresentar um Plano de Ação Emergencial para eventos críticos	Identificar as áreas suscetíveis aos eventos críticos com deposição de RSU.	Curto	Prefeituras	50.000,00
		Elaborar Plano de Ação Emergencial, relacionado à limpeza de área públicas afetadas por eventos críticos (chuva, enchentes e etc.).	Médio	Prefeituras	50.000,00
Projeto de disposição final de rejeitos	Atender os critérios de prioridade da Política Nacional de Resíduos Sólidos	Elaboração de projetos (básico e executivo) e a implantação de unidades de disposição final de rejeitos (aterros sanitários).	Curto	CPRH, Universidades, Governo Estadual, Prefeituras e Consórcios	300.000,00
		Realizar estudos de viabilidade técnica e econômica de sistema de captação de gases em aterros sanitários, inclusive para geração de energia.	Curto	CPRH, Universidades, Governo Estadual, Prefeituras e Consórcios	100.000,00
Projeto de melhoria da fração orgânica dos resíduos sólidos urbanos	Priorização dos resíduos conforme o PNRS com ênfase na fração orgânica	Implementar melhorias na segregação da parcela úmida dos RSU (domiciliares e comerciais, feiras, CEASAS, grandes geradores e outros).	Médio	Prefeituras e Consórcios	150.000,00
		Otimizar o seu aproveitamento para utilização de composto para fins agrícolas e de jardinagem ou para fins de geração de energia.	Médio	Prefeituras e Consórcios	-
Projeto de ampliação das usinas de compostagem e implementação de novas tecnologias	Apoiar a implementação de compostagem	Realizar o mapeamento e aproveitamento da capacidade instalada das usinas de compostagem.	Curto	CPRH, Universidades, Governo Estadual, Prefeituras e Consórcios	50.000,00
		Disponibilizar recursos financeiros e incentivos fiscais especificamente voltados para a implantação de novas unidades de compostagem ou modernização/ampliação das existentes.	Médio	Governo Estadual e Prefeituras	1.500.000,00
		Disponibilizar recursos voltados para a implantação de sistemas de segregação de inertes (papel, vidro, plástico, tecido, metal, pedra, etc.).	Médio	Governo Estadual e Prefeituras	200.000,00
		Fomentar o uso de compostos orgânicos para a agricultura desenvolvendo logística que viabilizem sua utilização.	Médio	Prefeituras e Consórcios	30.000,00
Projeto de estudos de recuperação das áreas de lixões	Recuperação de áreas degradadas	Atualizar o levantamento das áreas de disposição de resíduos sólidos passíveis de recuperação e estabelecimento de critérios para priorização das ações.	Curto	CPRH, Universidades, Governo Estadual, Prefeituras e Consórcios	Executada parcialmente pela SECID
		Definir normas técnicas para encerramento de lixões e aterros controlados.	Curto	CPRH	-
		Definir normas técnicas para recuperação de lixões e aterros controlados.	Curto	CPRH	-
		Estabelecer programa de monitoramento do processo de reabilitação das áreas dos lixões e aterros controlados.	Curto	Governo Estadual, Prefeituras e CPRH	300.000,00
Projeto de medidas para a recuperação das áreas de lixões e aterros controlados	Recuperação de áreas degradadas	Realizar estudos visando o estabelecimento de critérios de priorização das ações destinadas à recuperação de lixões.	Curto	Governo Estadual, Prefeituras, Consórcios e CPRH	Executada parcialmente pela SECID
		Elaborar projetos e implantar as medidas necessárias para reabilitação das áreas dos lixões e aterros controlados.	Curto	Governo Estadual e Prefeituras	Executada parcialmente pela SECID
		Erradicar a atividade de catação de materiais recicláveis em lixões.	Imediato	Prefeituras	-
		Erradicar o trabalho infantil nas ações que envolvam o fluxo de resíduos sólidos.	Imediato	Governo Estadual e Prefeituras	-
		Valor total do Programa			3.280.000,00

Elaboração: CARUSO JR., 2015.

4.2. RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL – RCC E RESÍDUOS VOLUMOSOS

4.2.1. DIRETRIZES

O Plano Nacional de Resíduos Sólidos define como principais diretrizes a eliminação das áreas irregulares de disposição final de RCC (“bota-fora”), implantação de áreas de transbordo e triagem, incremento das atividades de reutilização e reciclagem dos RCC nos empreendimentos públicos e privados, e fomento a medidas de redução da geração de rejeitos e resíduos de construção civil em empreendimentos em todo o território nacional (MMA, 2012).

Em conformidade, o Plano Estadual de Resíduos Sólidos (PERNAMBUCO, 2012) propõe a erradicação das áreas irregulares de disposição final de resíduos da construção civil, o incentivo ao reaproveitamento econômico dos resíduos da construção civil e a participação dos geradores de resíduos da construção civil na sua gestão.

Após oficinas técnicas com representantes de instituições e sociedade civil, as diretrizes definidas para o presente Plano são:

- I. Assegurar a participação dos geradores de resíduos da construção civil na sua gestão;
- II. Erradicação das áreas irregulares de disposição final de resíduos da construção civil;
- III. Fomento a medidas de redução da geração de rejeitos e resíduos de construção civil em empreendimentos;
- IV. Gestão do pequeno gerador de RCC;
- V. Incentivo ao reaproveitamento econômico dos resíduos da construção civil;
- VI. Ampliar a capacidade de reciclagem e reaproveitamento, com valorização dos resíduos volumosos;
- VII. Compartilhar responsabilidade de gestão dos resíduos volumosos com setor empresarial, abrindo debate sobre a logística reversa nesse setor;
- VIII. Erradicar as deposições irregulares com presença de resíduos volumosos;

4.2.2. ESTRATÉGIAS

A partir das diretrizes foram definidas as seguintes estratégias para a RDM/PE:

- I. Fortalecer o órgão ambiental gestor dos resíduos sólidos da construção civil;
- II. Fomentar a integração de todos os atores envolvidos na gestão dos RCC;
- III. Criar instrumentos legais para normatização em toda a RDM/PE (Plano de Gestão dos Resíduos da Construção - PGRC);
- IV. Fomentar a implantação de destinação final ambientalmente adequada de resíduos da construção civil;
- V. Fomentar ações e programas de apoio para eliminação das disposições irregulares de RCC;
- VI. Fortalecer o órgão ambiental competente visando o controle dos resíduos sólidos da construção civil gerados na RDM/PE;
- VII. Fomentar pesquisas e desenvolvimento tecnológico;
- VIII. Incentivar práticas de menor geração de resíduos;
- IX. Ampliar ações de informação e educação ambiental nas regiões atendidas e a serem atendidas por Ecopontos;
- X. Adequar ações de limpeza corretiva dos descartes irregulares às suas diretrizes específicas, constantes da Política Nacional de Resíduos Sólidos;
- XI. Adequar rede de Ecopontos para o recebimento dos resíduos volumosos; e
- XII. Promover melhorias na logística de recepção dos Ecopontos.

4.2.3. METAS

Para os Resíduos da Construção Civil, o Plano Nacional prevê 100% do cumprimento das metas em 2015 para:

- Eliminação de 100% de áreas de disposição irregular até 2014 (Bota Foras);
- Implantação de Aterros Classe A (reservação de material para usos futuros) em 100% dos municípios atendidos por aterros de RCC até 2014;
- Implantação de PEVs, Áreas de Triagem e Transbordo em 100% dos municípios;
- Elaboração de Planos de Gerenciamento de Resíduos da Construção - PGRC, pelos grandes geradores, e implantação de sistema declaratório dos geradores, transportadores e áreas de destinação; e,
- Elaboração de diagnóstico quantitativo e qualitativo da geração, coleta e destinação dos resíduos.

O Plano Estadual de Resíduos Sólidos estabeleceu para a RDM/PE o cumprimento de 100% da meta de erradicação das áreas irregulares de disposição final de resíduos da construção civil, até 2014 (PERNAMBUCO, 2012). Como esse prazo já foi excedido, as metas foram readequadas para a realidade atual, conforme quadro a seguir.

METAS DEFINIDAS PARA OS RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL DA RDM/PE

Metas				
i. Erradicação das áreas irregulares de disposição final de resíduos da construção civil.				
2018	2020	2026	2037	
80%	100%	-	-	
II. Redução da geração de rejeitos e resíduos de construção civil.				
2018	2020	2026	2037	
10%	20%	30%	40%	
III. Implantação de Ecopontos com recebimento de resíduos da construção civil de pequenos geradores.				
2018	2020	2026	2037	
100%	-	-	-	
IV. Elaboração de Planos de Gerenciamento de Resíduos da Construção nos municípios da RDM/PE.				
2018	2020	2026	2037	
10%	50%	75%	100%	
V. Promover a disposição final adequada dos resíduos volumosos.				
2018	2020	2026	2037	
100%	-	-	-	

Elaboração: CARUSO JR., 2015.

4.2.4. PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

Por meio das linhas norteadoras, as diretrizes e estratégias, foram elaborados os seguintes programas para viabilizar o atendimento das metas previstas:

- I. Programa de Gestão Institucional Integrada; e,
- II. Programa de Gestão Técnica.

Cada um dos programas apresenta ações definindo os agentes públicos/privados envolvidos e responsáveis, o prazo de implementação determinado para o horizonte de planejamento do PRS. A prática sincronizada dos projetos, das ações e programas é fundamental para concretização das metas propostas no presente Plano.

PROGRAMA DE GESTÃO INSTITUCIONAL INTEGRADA

Projetos	Objetivo	Ações	Prazo	Responsáveis	Valor (R\$)
Projeto de fortalecimento da prática de gestão dos RCC	Concretizar procedimentos na gestão dos RCC	Buscar um acordo setorial específico para os resíduos da construção civil.	Médio	Governo Estadual, SINDUSCON, Prefeituras.	-
		Criar bancos de informações sobre os resíduos da construção civil.	Médio	SINDUSCON e FIEPE	-
		Implantar sistema de gerenciamento e monitoramento <i>on-line</i> de RCC.	Médio	SEMAS e SINDUSCON	280.000,00
		Criar câmara de RCC no CONSEMA.	Médio	Governo do Estado	-
Projeto de integração entre poder público e comunidade	Harmonizar ações entre instituições e sociedade civil	Criar comitê gestor de resíduos dentro das comunidades.	Médio	Prefeituras	-
		Criar fórum permanente possibilitando a gestão participativa de diversos atores.	Curto	Prefeituras e SINDUSCON	-
		Garantir a participação da sociedade civil no estabelecimento do Consórcio Metropolitano.	Médio	Consórcio Metropolitano	-
Projeto de fiscalização da destinação final dos RCC	Coibir a destinação final inadequada dos RCC	Atualizar e fiscalizar as autorizações das transportadoras.	Curto/Médio	CPRH e Prefeituras	-
		Multar progressivamente o proprietário que permitir a deposição inadequada de RCC.	Curto	Prefeituras	-
		Intensificar a fiscalização (estadual e municipal) visando coibir o estabelecimento de novas áreas de "bota-fora".	Curto	CPRH e Prefeituras	-
Projeto de apoio à logística de destinação adequada	Evitar a destinação inadequada dos RCC	Fiscalizar o cumprimento da legislação relacionada à logística reversa.	Curto	CPRH e Prefeituras, construtoras e Indústrias do Setor	-
		Criação de Ecopontos em toda RDM/PE.	Curto	Prefeituras e Consórcio Metropolitano	2.000.000,00
		Planejar e ampliar a rede de ecopontos voltados ao recebimento de diversos tipos de resíduos (volumosos, RCC e outros), com melhoria das operações internas para valorização dos volumosos.	Curto	Prefeituras e Consórcio Metropolitano	-
		Mapear áreas de descarte clandestino de RCC em toda a RDM/PE.	Curto	Prefeituras e Consórcio Metropolitano	-
		Interromper a destinação inadequada dos resíduos volumosos captados na rede de ecopontos.	Curto	Prefeituras e Consórcio Metropolitano	-
Projeto de controle de dados da coleta e destinação final dos RCC	Cadastro, controle e mapeamento dos RCC	Cadastramento de papas metralhas.	Curto	Governo do Estado e Prefeituras	-
		Classificar e qualificar as cooperativas de reciclagem.	Curto	EMLURB, SEMAS, Prefeituras e empresas do setor	-
Projeto de apoio ao desenvolvimento de tecnologias limpas na construção civil	Desenvolver novas e implementar as tecnologias existentes na redução de resíduos dos RCC	Difundir os instrumentos legais de controle da coleta e destinação final de RCC.	Médio	Governo do Estado, Prefeituras e MPPE	-
		Considerar o uso de inovações tecnológicas desde a fase de planejamento das obras.	Médio	Construtoras, Indústrias e Universidades	-
Projeto de apoio ao desenvolvimento de tecnologias limpas na construção civil	Desenvolver novas e implementar as tecnologias existentes na redução de resíduos dos RCC	Fomentar pesquisa e o desenvolvimento tecnológico destinado a busca de soluções para redução da geração de rejeitos e resíduos da construção civil em empreendimentos (tecnologias limpas).	Médio	Universidades, Escolas Técnicas, Empresa do Setor, SINDUSCON	-

Projetos	Objetivo	Ações	Prazo	Responsáveis	Valor (R\$)
Projeto de fiscalização e educação ambiental dos pequenos geradores de RCC	Orientar os pequenos geradores dos RCC com relação à sua destinação adequada	Fiscalizar a destinação final dos RCC de pequenos geradores.	Curto	Prefeituras	-
		Criar campanha de divulgação sobre a destinação adequada dos RCC (ECOPONTOS).	Curto	Prefeituras	-
		Divulgação dos dados de licenciamento e relatório de acompanhamento de RCC.	Curto	Prefeituras	-
Projeto de capacitação e difusão tecnológica	Capacitar e instruir principais atores da sociedade civil, Governo e Construtoras sobre o manejo e reaproveitamento dos RCC	Produção de cartilha técnica para uso do material reciclável (agregado).	Curto	SINDUSCON/ Governo do Estado	20.000,00
		Divulgação dos materiais de reaproveitamento dos RCC com os construtores.	Curto	SINDUSCON/ Governo do Estado	-
		Campanha de sensibilização sobre o manejo dos RCC.	Curto	Prefeituras/Consórcio Metropolitano	20.000,00
		Programa de capacitação para comunidade e poder público.	Médio	Governo do Estado e Prefeituras	-
Projeto de reaproveitamento e reciclagem dos resíduos volumosos	Incentivar o reuso dos resíduos volumosos	Incentivar o reaproveitamento de mobiliário e utensílios nos órgãos públicos.	Curto	Governo Estadual e Prefeituras.	-
		Promover parcerias com associações e escolas de <i>design</i> , visando cursos de formação para reabilitação e reciclagem de materiais e artefatos.	Médio	Governo Estadual, Prefeituras e Universidades	-
		Promover oficinas nas escolas municipais para reaproveitamento, restauro e ações inovadoras para o mobiliário, objetos e utensílios das escolas e órgãos públicos.	Médio	Governo Estadual, Prefeituras, Universidades e ONGs	-
		Valorizar os resíduos volumosos visando sua utilização por populações de áreas atingidas por sinistros (enchentes, escorregamentos, incêndios).	Curto	Governo Estadual e Prefeituras	-
Projeto de incentivo ao reaproveitamento dos RCC em obras públicas	Incentivar o reaproveitamento dos RCC nas obras públicas	Priorizar a reutilização e a reciclagem de RCC nas compras, obras e empreendimentos públicos e privados financiados com recursos públicos.	Curto	Governo do Estado e Prefeituras	-
		Utilizar incentivos para o emprego de tecnologias de reutilização e reciclagem nos empreendimentos, incentivando práticas de combate ao desperdício.	Curto	Governo do Estado, Prefeituras e SINDUSCON	-
		Estabelecer um percentual para o uso dos agregados (recicláveis) em obras públicas.	Curto (Municipal), Médio (Estadual) e Longo (Federal)	Governo do Estado e Prefeituras	-
Projeto de incentivo à responsabilidade compartilhada da gestão dos resíduos volumosos	Sensibilizar os fabricantes e comerciantes do setor com relação às responsabilidades sobre a gestão compartilhada dos resíduos volumosos	Iniciar processo de compartilhamento de responsabilidades por meio do diálogo do Poder Público com fabricantes e comerciantes do setor.	Curto	Governo Estadual, Prefeituras, Fabricantes e Comerciantes do Setor	-
		Promover arranjos e parcerias com grandes consumidores de matéria prima presente nos volumosos, principalmente madeira e têxteis.	Curto	Governo Estadual, Prefeituras, FIEPE e SINDUSCON	-

Projetos	Objetivo	Ações	Prazo	Responsáveis	Valor (R\$)
Projeto de limpeza corretiva e desmotivação dos descartes irregulares	Orientar os agentes envolvidos com relação à manutenção e procedimentos no descarte dos RCC	Promover ações permanentes de informação e educação ambiental em cada prefeitura para dar maior efetividade na atração de resíduos aos Ecopontos, desmotivando os descartes irregulares, utilizando plano de comunicação social, contemplando as diversas mídias, de forma integrada e intersecretarial.	Curto	Governo Estadual e Prefeituras	50.000,00 anual
		Implantar a limpeza corretiva qualificada com segregação de materiais (volumosos, madeira, domiciliares e RCC) nos próprios locais de deposição irregular.	Curto	Governo Estadual e Prefeituras	-
Valor total do Programa					2.350.000,00 + 50.000,00 / ano

Elaboração: CARUSO JR., 2015.

PROGRAMA DE GESTÃO TÉCNICA

Projetos	Objetivo	Ações	Prazo	Responsáveis	Valor (R\$)
Projeto de educação ambiental sobre os RCC	Sensibilização da comunidade escolar e sociedade civil sobre o descarte correto dos RCC	Implantar educação continuada desde as escolas para promover o descarte correto de RCC.	Médio	SEDUC	-
		Fomentar bolsas de extensão/pesquisa específicas para educação ambiental e monitoramento ambiental.	Médio	FACEPE/SECTEC	-
Projeto de recuperação das áreas atuais de bota-fora	Recuperar área degradada	Retirar os resíduos/entulhos das áreas atuais de bota-fora, por meio de ações conjuntas entre municípios.	Curto	Prefeituras	1.000.000,00
		Estabelecer parceria do setor privado e público para processamento e recebimento de RCC.	Curto	Prefeituras	-
		Realizar estudos para a utilização da área para outra finalidade, após a sua recuperação.	Curto	Prefeituras e Empresas do Setor	-
Projeto de treinamento contra o desperdício	Promover a política dos 3R's no canteiro de obras	Intensificar treinamentos de educação ambiental nos canteiros de obras.	Curto	Construtoras, academia e parceiros do setor	-
Projeto de adequação da disposição final dos resíduos volumosos	Disposição final correta dos resíduos volumosos.	Desenvolver guia de segregação e recepção adequada para resíduos volumosos.	Curto	Governo Estadual e Prefeituras	20.000,00
Valor total do Programa					1.020.000,00

Elaboração: CARUSO JR., 2015.

4.3. RESÍDUOS SÓLIDOS INDUSTRIAIS

4.3.1. DIRETRIZES

As diretrizes previstas na Política Nacional para os Resíduos Sólidos Industriais (RSI) são: a eliminação completa dos resíduos industriais destinados de maneira inadequada ao meio ambiente, a criação de condições especiais para que micro e pequenas empresas possam se adequar aos objetivos da PNRS no menor tempo possível e sem criar óbices a sua operação, fortalecer o gerenciamento dos resíduos sólidos nas indústrias, e fomentar a destinação adequada dos resíduos da agroindústria para compostagem, ou outra tecnologia apropriada (MMA, 2012).

Em concordância, o Plano Estadual de Resíduos Sólidos de Pernambuco estabelece as mesmas diretrizes para os Resíduos Industriais, sendo a erradicação da destinação inadequada e a criação de condições especiais para que micro e pequenos empreendedores fiquem adequados aos objetivos do referido plano. (PERNAMBUCO, 2012).

Sob o mesmo contexto, após oficinas técnicas com representantes de instituições e sociedade civil, o PRS-RDM/PE estabelece as seguintes diretrizes:

- I. Adoção de prática de destinação final adequada dos resíduos sólidos industriais, erradicando a disposição final inadequada;
- II. Ampliar e incentivar ações de coleta seletiva dos resíduos sólidos industriais;
- III. Analisar e revisar a situação tributária como incentivo a reutilização, reciclagem e reaproveitamento dos resíduos sólidos industriais;
- IV. Apoiar a implantação e melhoria de uma Bolsa de Resíduos Sólidos Industriais⁵;
- V. Fortalecimento das pequenas empresas para um sistema de gestão ambiental; e
- VI. Aprimoramento do conhecimento da situação atual quanto ao gerenciamento dos resíduos sólidos industriais nos municípios da RDM/PE.

4.3.2. ESTRATÉGIAS

Para a destinação adequada dos resíduos industriais o Plano Nacional define como principal instrumento de gestão e estratégia o Inventário Nacional por meio do Cadastro Técnico Federal (CTF) ajustado às necessidades da PNRS. Às micro e pequenas empresas o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) deverá objetivar a redução, reutilização, reciclagem, reduzindo o volume e a periculosidade dos resíduos industriais e aperfeiçoamento do seu gerenciamento.

Para os resíduos industriais gerados nos municípios pernambucanos, o Plano Estadual de Resíduos Sólidos estabelece como estratégias o fortalecimento do Sistema de Gerenciamento e Controle de RSI (SGRSI) e o apoio à capacitação e difusão tecnológica visando a adequação de micro e pequenos empreendedores na gestão dos seus resíduos.

Em conformidade com os Planos Nacional e Estadual, a partir da definição das diretrizes com os representantes de instituições e sociedade civil, este Plano apresenta as seguintes estratégias para a RDM/PE:

- I. Fiscalizar a prática atualmente empregada pelos empreendimentos industriais quanto à segregação, tratamento e destino final dos resíduos;
- II. Fomentar a coleta seletiva, com vista a fortalecer a cadeia produtiva de material reciclável;
- III. Evitar a bitributação dos materiais recicláveis utilizados pelas indústrias;
- IV. Estimular a participação das empresas na bolsa de resíduos industriais;
- V. Apoiar micros e pequenas empresas na gestão dos resíduos sólidos industriais;
- VI. Promover a cooperação entre o setor público, indústrias e sociedade;
- VII. Ampliar a rede de monitoramento de empreendimentos que se enquadram na exigência de apresentação da DARSÍ; e
- VIII. Assegurar que todos os empreendimentos industriais geradores de resíduos perigosos ou não, elaborem o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos Industriais (PGRSÍ), ampliando a obrigatoriedade às micros e pequenas empresas.

⁵A Bolsa de Resíduos Industriais consiste na criação de um serviço de informações que identifica mercados para os resíduos gerados nas operações industriais e estimula o seu aproveitamento econômico pelas empresas. O objetivo é fazer com que a gestão de subprodutos ou resíduos industriais deixe de ser uma simples obrigação legal para ser uma forma de gestão empresarial na qual se obtém uma série de benefícios para o meio ambiente e para a sociedade, além de processos mais eficientes e rentáveis (IPEA, 2012).

4.3.3. METAS

Para os resíduos industriais, o Plano Estadual de Resíduos Sólidos estabelece o cumprimento de 100% das metas para a disposição final ambientalmente adequada até o ano de 2016.

A seguir apresentam-se as metas ajustadas a realidade atual, para os resíduos industriais da RDM/PE.

METAS DEFINIDAS PARA OS RESÍDUOS SÓLIDOS INDUSTRIAIS DA RDM/PE

Metas						
I. Disposição final ambientalmente adequada dos resíduos industriais.						
2018	2022	2028	2038			
100%	-	-	-			
II. Implementar o inventário de resíduos industriais.						
2018	2019	2020	2021	2022	2028	2038
50%	60%	70%	80%	100%	-	-
III. Sistematização das informações de resíduos industriais no Cadastro Técnico Federal.						
2018	2019	2020	2021	2022	2028	2038
20%	30%	40%	50%	60%	80%	100%
IV. Criação de condições especiais para micro e pequenos empreendedores se adequem aos objetivos do Plano Estadual de Resíduos Sólidos.						
2018	2019	2020	2021	2022	2028	2038
40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%

Elaboração: CARUSO JR., 2015.

4.3.4. PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

Por meio das linhas norteadoras, diretrizes e estratégias, foram elaborados programas específicos para viabilizar o atendimento das metas previstas:

- I. Programa de Gestão Institucional Integrada; e,
- II. Programa de Gestão Técnica.

Cada um dos programas acima apresenta ações definindo os agentes públicos/privados envolvidos e responsáveis, o prazo de implementação. A prática sincronizada dos projetos e ações é fundamental para concretização das metas propostas no presente plano. Na sequência são apresentados os programas e seus respectivos projetos e ações.

PROGRAMA DE GESTÃO INSTITUCIONAL INTEGRADA

Projetos	Objetivo	Ações	Prazo	Responsáveis	Valor (R\$)
Projeto Fiscalização dos resíduos industriais	Monitorar os resíduos industriais desde a sua origem até sua destinação final	Sistematização dos manifestos de transporte e destinação final dos resíduos industriais.	Médio	Ente público, Governo do Estado e CPRH	-
		Monitorar a prática da logística reversa nos diversos setores produtivos.	Médio	Ente público, Governo do Estado e CPRH	-
Projeto de fomento a utilização de tecnologias no processamento dos resíduos, para agregar valor de mercado	Introduzir novas tecnologias no processamento de Resíduos Industriais	Criar um ambiente virtual com divulgação de pesquisas e projetos pilotos.	Médio	Ente público, Governo do Estado, CPRH, FIEPE e Universidades	-
		Capacitar agentes envolvidos no processamento de resíduos, no uso de novas tecnologias.	Médio	Ente público, Governo do Estado, CPRH, FIEPE e Universidades	-
		Aplicar as novas tecnologias e alternativas no processamento dos Resíduos Industriais.	Médio	Ente público, Governo do Estado, CPRH, FIEPE e Universidades	-
Projeto para ampliar o número de cooperativas de catadores estruturadas para atender as demandas industriais	Difundir a importância das cooperativas de catadores na coleta e segregação dos Resíduos industriais	Mapear cooperativas de catadores nos municípios.	Curto	Prefeituras, Consórcio Metropolitano, EMLURB e Secretaria de Desenvolvimento e Empreendedorismo	30.000,00
		Criar cadastro único de empresas/cooperativas, recicladoras/entidades (transporte e destinação).	Curto	Prefeituras, Consórcio Metropolitano, EMLURB e Secretaria de Desenvolvimento e Empreendedorismo	-
		Criar convênio entre cooperativas de catadores e indústrias.	Curto	Prefeituras, Consórcio Metropolitano, EMLURB e Secretaria de Desenvolvimento e Empreendedorismo	-
Apoiar as cooperativas de catadores de recicláveis com infraestrutura adequada (caminhões, balanças, prensas, entre outros equipamentos)	Implementar as ações das cooperativas de catadores	Promover educação ambiental para o consumo sustentável.	Curto	Sistema FIEPE	-
		Promover a capacitação socioambiental dos catadores.	Curto	Prefeituras, Sistema FIEPE	-
		Buscar recursos nos órgãos federativos.	Curto	Prefeituras, Governo do Estado	-
Desoneração de impostos sob a produção e processamento do resíduo	Buscar a implementação de medidas que visam a redução da carga tributária sobre cooperativas e Indústrias que reciclem	Diferença na tributação para utilização de material reciclado.	Médio	SFAZ, SDEC e FIEPE	-
		Redução de ICMS por meio de crédito para empresas que reciclam resíduos.	Médio	Governo Estadual, Prefeituras, Sindicato, FIEPE e CNI	-

Projetos	Objetivo	Ações	Prazo	Responsáveis	Valor (R\$)
Ampliar a base geradora de resíduos sólidos industriais (empresas licenciadas)	Atingir empresas que, mesmo já em atividade, ainda não fazem parte do cadastro das licenciadas	Cadastramento de empresas não licenciadas.	Médio	Governo Estadual, FIEPE, Sindicato e Órgãos competentes	20.000,00
		Otimizar a base de cadastro das empresas licenciadas.	Médio	Governo Estadual, FIEPE, Sindicato e Órgãos competentes	-
		Integração e divulgação de dados de diversos tipos de resíduos recicláveis, formando uma bolsa de resíduos.	Médio	Governo Estadual, FIEPE, Sindicato e Órgãos competentes	-
Valor total do Programa					50.000,00

Elaboração: CARUSO JR., 2015.

PROGRAMA DE GESTÃO TÉCNICA

Projetos	Objetivo	Ações	Prazo	Responsáveis	Valor (R\$)
Projeto para capacitação e difusão tecnológica visando adequação de micro e pequenos empreendimentos	Adequação de micro e pequeno empreendedor às tecnologias dos resíduos industriais	Desenvolvimento de pesquisa, para pequenas e microempresas, para alternativas de utilização de resíduos.	Curto	SENAI, SESI, CPRH, FIEPE e SEMAS	-
		Criar e/ou revisar uma legislação com parâmetros para enquadrar a micro e pequena empresa e cooperativas de catadores.	Curto	CPRH e Governo Estadual	-
		Elaborar um manual de orientação sobre a temática dos resíduos sólidos.	Curto	CPRH, Governo Estadual e FIEPE	10.000,00
Valor total do Programa					10.000,00

Elaboração: CARUSO JR., 2015.

4.4. RESÍDUOS DA LOGÍSTICA REVERSA

4.4.1. DIRETRIZES

Nas oficinas técnicas com representantes de instituições e sociedade civil foi definida a principal diretriz para a gestão dos resíduos da logística reversa da RDM/PE, sendo esta apoiar e monitorar as ações relacionadas à implantação da logística reversa.

4.4.2. ESTRATÉGIAS

Sobre o contexto dos resíduos da logística reversa e a partir da definição da diretriz consolidada com o apoio dos representantes de instituições e sociedade civil, este Plano apresenta as seguintes estratégias para a RDM/PE:

- I. Estruturar o sistema de logística reversa;
- II. Definir metas, prazos e fiscalização para comércio e prefeituras;
- III. Incentivar a prática da logística reversa nos diversos setores produtivos;
- IV. Criar programas de educação ambiental voltados à prática da logística reversa e divulgação por meio dos meios de comunicação de massa; e
- V. Criar banco de dados da produção / comercialização dos materiais e do retorno após o consumo.

4.4.3. METAS

A seguir apresentam-se as metas para os resíduos da logística reversa da RDM/PE.

METAS DEFINIDAS PARA OS RESÍDUOS DE LOGÍSTICA REVERSA DA RDM/PE

Metas				
I. Estruturar o sistema de Logística Reversa na RDM/PE.				
2018	2022	2028	2038	
50%	100%	-	-	
II. Criar programas de Educação Ambiental voltados à prática da Logística Reversa.				
2018	2022	2028	2038	
100%	-	-	-	

Elaboração: CARUSO JR., 2015.

4.4.4. PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

Por meio das linhas norteadoras, as diretrizes e estratégias, foram elaborados programas específicos para viabilizar o atendimento das metas previstas:

- I. Programa de Gestão Institucional Integrada; e,
- II. Programa de Gestão Técnica.

Cada um dos programas descritos na sequência apresentam os projetos, as ações, definição dos agentes públicos/privados envolvidos e demais responsáveis. A prática sincronizada dos projetos e das ações é fundamental para concretização das metas propostas no presente Plano. Na sequência são apresentados os programas, projetos e as respectivas ações.

PROGRAMA DE GESTÃO INSTITUCIONAL INTEGRADA

Projetos	Objetivo	Ações	Prazo	Responsáveis	Valor (R\$)
Projeto organizacional para fortalecimento estrutural para logística reversa	Implementar a logística reversa	Criar Central de Tratamento de Resíduos (CTR).	Médio	ITEPE - RECICLA/PE	-
		Implantação de pontos de recebimento de Resíduos de Equipamentos Eletroeletrônicos (REEE).	Curto	SEMAS e SECID	400.000,00
		Realização de Acordos setoriais.	Médio	Empresas e fabricantes de produtos inseridos na cadeia de logística reversa, SECID, Prefeituras, Governo Estadual	-

PROGRAMA DE GESTÃO INSTITUCIONAL INTEGRADA

Projetos	Objetivo	Ações	Prazo	Responsáveis	Valor (R\$)
Projeto de articulação, atores e pontos de entrega do serviço de logística reversa	Disponibilizar à sociedade locais de recebimento de resíduos da logística reversa	Mapear as entidades que fazem logística reversa na RDM/PE, assim como listar e organizar as cooperativas e associações para recepção de REEE.	Imediato	SEMAS e SECID	40.000,00
		Identificar os pontos de entrega dos resíduos inseridos na cadeia de logística reversa (de fácil acesso).	Curto	Prefeituras, Governo do Estado	-
		Captar entre empresas que comercializam produtos que geram resíduos da logística reversa, para serem também pontos primários de recolhimento.	Curto	SEMAS e SECID	-
Projeto de proposição e fiscalização legislativa	Tratar o objetivo da logística reversa com base nas legislações existentes e suas atualizações	Fiscalizar o cumprimento da Lei 12.305/2010, no que diz respeito ao serviço de logística reversa, conforme competência definida na Lei nº 6.938/191.	Curto	Secretarias, Órgãos de Meio Ambiente	-
		Propor lei sobre incentivos fiscais para projetos ambientais ("Lei Rouanet" do meio ambiente).	Médio	Governo do Estado	-
		Instituir a Política Estadual de desfazimento de REEE, conforme Portaria nº 3728/2014.	Curto	SEMAS e SECID	-
		Promover encontros com empresas do setor para tratar dos acordos setoriais sobre descarte e recolhimento correto de seus resíduos.	Curto	SEMAS e SECID	-
Projeto de incentivo a prática de logística reversa	Estimular a sociedade à prática da logística reversa	Incentivar o transporte dos materiais pelas empresas produtoras, fabricantes e fornecedores dos pontos de coleta à sua destinação final observando a Lei nº 12.305/2010 e o Decreto nº 9.177/2017.	Curto	Empresas, Produtores, Fabricantes e Fornecedores.	-
		Indicar as formas de participação dos geradores domiciliares dos resíduos sólidos inseridos na cadeia de logística reversa.	Curto	Governo Federal (Comitê Orientador), Governo Estadual e Municipal, Fornecedores, Fabricantes e Distribuidores	-
		Proporcionar incentivo fiscal para o comércio e indústrias por atingirem alguma meta estabelecida pelos órgãos reguladores.	Médio	Governo do Estado	-
Projeto de transparência e controle de dados sobre o sistema de logística reversa	Disponibilizar publicamente informações sobre a logística reversa.	Catalogar o quantitativo e os tipos de materiais perigosos/contaminantes, recebido inadequadamente na coleta seletiva e galpões de catadores.	Médio	Prefeituras, Universidades e Empresas diretamente interessadas.	-
		Fomentar o desenvolvimento tecnológico de sistemas (<i>hardwares e software</i>) para o suporte à logística reversa.	Curto / médio	SEBRAE, FACEPE e SECTEC	-
		Divulgar informações sobre entrega, transporte e destinação final ambientalmente adequada.	Curto	Governo Federal (Comitê Orientador), Governo Estadual e Municipal, Fornecedores, Fabricantes e Distribuidores	30.000,00
		Valor total do Programa			470.000,00

Elaboração: CARUSO JR., 2015.

PROGRAMA DE GESTÃO TÉCNICA

Projetos	Objetivo	Ações	Prazo	Responsáveis	Valor (R\$)
Projeto de educação ambiental nas escolas	Levar à comunidade escolar o conhecimento da logística reversa	Implementar no ensino médio e fundamental matérias focadas em sustentabilidade / metareciclagem.	Médio	Governo do Estado	-
		Organizar ações educativas nas escolas, enfatizando o instrumento da logística reversa e conhecimento da legislação pertinente.	Curto / médio	SEMAS, SEDUC e SECID (CRC)	-
Projeto de capacitação de catadores sobre a logística reversa	Levar ao conhecimento dos catadores a política e manuseio de produtos da cadeia da logística reversa	Orientar catadores (cooperativas e associações) sobre a logística reversa dos materiais e promover cursos gratuitos para capacitação dos catadores e agentes envolvidos no processo de reciclagem.	Curto	Secretaria de Meio Ambiente, Empresas, Fabricantes e ONGs	30.000,00
		Valor total do Programa			30.000,00

Elaboração: CARUSO JR., 2015.

4.5. RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE TRANSPORTE

4.5.1. DIRETRIZES

Conforme o Plano Nacional de Resíduos Sólidos, no Brasil a diretriz para a gestão dos resíduos de serviços de transportes é fortalecer a gestão dos resíduos sólidos gerados em portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários e ferroviários e passagens de fronteira (MMA, 2012). O Plano Estadual de Resíduos Sólidos define para esta tipologia de resíduos a diretriz de apoio à gestão dos resíduos gerados em portos, aeroportos, rodoviários e ferroviários (PERNAMBUCO, 2012). Nesse contexto, após oficinas técnicas com representantes de instituições e sociedade civil, a diretriz definida para a gestão dos resíduos de transportes da RDM/PE corresponde à mesma definida no Plano Estadual.

4.5.2. ESTRATÉGIAS

A partir da definição das diretrizes com os representantes de instituições e sociedade civil, o presente Plano apresenta as seguintes estratégias para a RDM/PE:

- I. Fortalecer a gestão dos resíduos de transporte;
- II. Garantir recursos financeiros e humanos para o cumprimento das metas e objetivos;
- III. Intensificar as ações de capacitação e educação ambiental para os funcionários e usuários;
- IV. Estabelecer metas de redução da geração de resíduos; e
- V. Elaborar ou adequar os planos de gerenciamento de resíduos sólidos.

4.5.3. METAS

Para os resíduos de serviços de transporte, o Plano Nacional prevê 100% do cumprimento das metas em 2015 para: Adequação do Tratamento de resíduos gerados nos portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários e ferroviários e passagens de fronteira; Coleta seletiva implementada nos pontos de entrada de resíduos e aplicação do sistema de logística reversa, conforme legislação vigente; e Inserção das informações de quantitativo de resíduos (dados do PGRS) no Cadastro Técnico Federal do IBAMA (MMA, 2012).

O Plano Estadual de Resíduos Sólidos estabelece o cumprimento da meta de apoio à gestão dos resíduos gerados em portos, aeroportos, rodoviárias e ferroviárias nos municípios, de 20% em 2016, chegando a 100% até 2032 (PERNAMBUCO, 2012).

Em conformidade com a PNRS e os Planos Nacional e Estadual de Resíduos Sólidos, a seguir apresentam-se a meta para os resíduos de serviços de Transporte da RDM/PE.

METAS DEFINIDAS PARA OS RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE TRANSPORTE DA RDM/PE.

Metas			
I. Adequação da coleta seletiva e tratamento dos resíduos de serviços de transporte.			
2018	2022	2028	2038
100%	-	-	-

Elaboração: CARUSO JR., 2015.

4.5.4. PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

Por meio das linhas norteadoras, as diretrizes e estratégias, foram elaborados programas específicos para viabilizar o atendimento das metas previstas:

- I. Programa de Gestão Institucional Integrada; e,
- II. Programa de Gestão Técnica.

Para cada um dos programas descritos acima foram previstos os projetos e ações que necessitam ser implementados, indicados os agentes públicos/privados envolvidos e responsáveis, bem como o prazo de implementação dentro do horizonte de planejamento do PRS. A prática sincronizada dos projetos e suas ações é fundamental para concretização das metas propostas no presente plano. Na sequência são apresentados os projetos e ações de acordo com os programas estabelecidos.

PROGRAMA DE GESTÃO INSTITUCIONAL INTEGRADA

Projetos	Objetivo	Ações	Prazo	Responsáveis	Valor (R\$)
Projeto de fortalecimento das cooperativas e associações de catadores dos materiais recicláveis de transporte	Reforçar a estruturação das cooperativas e associações de catadores	Fortalecer a assessoria e estruturação das cooperativas de catadores para garantir o cumprimento do Decreto nº 5940/06.	Imediato	Prefeituras	-
		Apoiar o fornecimento de materiais e equipamentos para o processo de segregação dos resíduos de transportes.	Curto	Governo Estadual	3.000.000,00
		Apoiar processos de estruturação das cooperativas, capacitando-as ao trabalho em portos e aeroportos.	Curto	Prefeituras e SEMAS.	30.000,00
Projeto de coleta seletiva dos resíduos de transporte	Implantar o processo de coleta seletiva	Assegurar a implantação de coleta seletiva nas unidades geradoras de resíduos de transporte.	Curto	CPRH, Prefeituras e SEMAS	-
Projeto de fiscalização e monitoramento da gestão dos resíduos de transporte	Monitorar o trajeto dos resíduos de transportes através de fiscalização presencial e documental	Intensificar as ações de supervisão dos prestadores de serviço que atuam nas etapas de gerenciamento de resíduos sólidos pelos administradores dos portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários e ferroviários.	Curto	Gerador	-
		Instaurar (com instrumentos legais, regimentos e padronizações necessários) a obrigatoriedade das unidades geradoras de resíduos de transporte emitirem uma Declaração Anual de Resíduos Sólidos de Transporte (nos moldes que é solicitado as indústrias – DARSÍ).	Médio	CPRH	-
		Intensificar as ações de fiscalização nos portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários e ferroviários.	Curto	CPRH	-
Valor total do Programa					3.030.000,00

Elaboração: CARUSO JR., 2015.

PROGRAMA DE GESTÃO TÉCNICA

Projetos	Objetivo	Ações	Prazo	Responsáveis	Valor (R\$)
Projeto de educação ambiental voltado aos resíduos de transporte	Desenvolver e implementar técnicas de educação ambiental com base nas legislações pertinentes relacionadas aos resíduos de transporte	Realizar treinamentos envolvendo a equipe de trabalho nas unidades geradoras, visando o adequado manejo dos resíduos de transportes, tendo em vista as recomendações do Plano em questão, bem como dos demais instrumentos legais (Resoluções ANVISA, etc.), CONAMA e outros específicos.	Curto	Gerador	-
		Estabelecer parcerias com entidades de pesquisa e de cunho científico para implantar estratégias de educação ambiental, visando a sensibilização e mobilização socioambiental de funcionários, usuários e comunidade no entorno dos serviços de transporte.	Médio	Gerador, Estabelecimento de Ensino, SEMAS	-
Projeto de fortalecimento dos planos de gerenciamento dos resíduos de transporte	Ajustar o plano de gerenciamento de resíduos de transporte	Executar o plano de gerenciamento de resíduos existente.	Imediato	Gerador	-
		Elaborar um termo de referência para a elaboração dos planos de gerenciamento de resíduos sólidos de acordo com o regulamento técnico de boas práticas sanitárias no gerenciamento de resíduos sólidos (RDC ANVIS 56 de 06/08/2008), englobando e adequando aos terminais rodoviário e ferroviário, quando pertinente.	Curto	CPRH	-
		Fiscalizar a elaboração dos planos de gerenciamento de resíduos sólidos dos serviços de transporte no âmbito público e privado.	Curto	CPRH	-
		Fiscalizar a implementação das proposições descritas nos planos de gerenciamento de resíduos sólidos das unidades geradoras de resíduos de transporte.	Curto	CPRH	-
Valor total do Programa					-

Elaboração: CARUSO JR., 2015.

4.6. RESÍDUOS DE SERVIÇO DE SAÚDE - RSS E CEMITERIAIS

4.6.1. DIRETRIZES

Para os Resíduos de Serviço de Saúde - RSS o Plano Nacional de Resíduos Sólidos estabelece como principais diretrizes fortalecer a gestão dos resíduos de serviços de saúde, e minimizar o uso de mercúrio (MMA, 2012). Em outras palavras, o PNRS orienta aumentar o gerenciamento de soluções sustentáveis em todos os estabelecimentos geradores, devendo haver maior esforço na segregação dos RSS na origem, considerando que grande parte é resíduo comum (MMA, 2012).

Sob o mesmo contexto, o Plano Estadual de Resíduos Sólidos define como principais diretrizes: a destinação final ambientalmente adequada de resíduos de serviços de saúde e o apoio à gestão dos RSS nos estabelecimentos públicos (PERNAMBUCO, 2012).

O presente PRS-RDM/PE estabelece as seguintes diretrizes para os resíduos de serviço de saúde:

- I. Fomentar medidas de controle e separação dos resíduos de serviço de saúde;
- II. Fomentar medidas de controle e separação dos resíduos cemiteriais;
- III. Promover educação e comunicação ambiental sobre o RSS para população em geral;
- IV. Apoiar os estabelecimentos públicos municipais de saúde e cemitérios;
- V. Incentivar as atividades de tratamento, transporte e destinação final dos resíduos de serviços de saúde e cemiteriais;
- VI. Estabelecer um sistema metropolitano para controle das emissões de MTR (Manifesto de Transporte de Resíduos) e os Certificados de Destinação Final; e
- VII. Promover a integração metropolitana das informações relacionadas aos resíduos.

4.6.2. ESTRATÉGIAS

A Lei nº 12.305/2010 que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos, em seu artigo 2º, vincula os resíduos sólidos aos demais normativos dos Sistema Nacional de Meio Ambiente - SISNAMA e Sistema Nacional de Vigilância Sanitária - SNVS. Com relação ao Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde - PGRSS, a exigência teve início com a Resolução Conama nº 05/1993. Nesse contexto, as diretrizes, metas, programas e ações deverão observar todas as recomendações das resoluções CONAMA e ANVISA pertinentes aos RSS.

Com as diretrizes voltadas à destinação final ambientalmente adequada e apoio a gestão dos RSS nos estabelecimentos públicos, o Plano Estadual de Resíduos Sólidos estabelece como principais estratégias (PERNAMBUCO, 2012): fomentar a implantação de destinação final ambientalmente adequada de RSS; intensificação das ações de fiscalização dos serviços de coleta, limpeza, tratamento e destinação final dos resíduos de saúde; intensificação das ações de capacitação para o público envolvido nos serviços de coleta, limpeza, tratamento e destinação final dos RSS; e fortalecer o órgão ambiental competente e a Agência Pernambucana de Vigilância Sanitária - APEVISA, visando o controle dos RSS gerados no estado.

Em conformidade com a PNRS, o Plano Nacional e Estadual de Resíduos Sólidos, bem como a partir da definição das diretrizes com os representantes de instituições e sociedade civil, o presente Plano apresenta as seguintes estratégias para a RDM/PE:

- I. Fortalecer o órgão ambiental competente e a Agência Pernambucana de Vigilância Sanitária – APEVISA e os órgãos de vigilância sanitária municipais, visando o controle dos resíduos de serviços de saúde e cemiteriais gerados na RDM;
- II. Orientar os profissionais de saúde para a adoção de boas práticas no gerenciamento de RSS;
- III. Manter e aprimorar as ações de fiscalização de forma integrada entre os órgãos de saúde e meio ambiente;
- IV. Orientar os profissionais para a adoção de boas práticas no gerenciamento de resíduos;
- V. Estabelecer alternativas de destinação dos RSS e resíduos cemiteriais gerados pela população em geral;
- VI. Orientar a população sobre a destinação dos RSS e resíduos cemiteriais;
- VII. Promover política de desenvolvimento de atividades relacionadas a transporte, tratamento e destinação de RSS e resíduos cemiteriais;
- VIII. Criação de um sistema unificado/integrado para controle das emissões de Manifesto de Transporte de Resíduos -MTR e os Certificados de Destinação Final compatibilizado com o Sistema Estadual.

4.6.3. METAS

Para os RSS, o Plano Nacional previu 100% do cumprimento das metas para o ano de 2015 para municípios com mais de 500 mil habitantes, sendo elas: o tratamento implementado para resíduos de serviço de saúde, conforme indicado pelas RDC ANVISA nº 306, de 07/12/2004 e CONAMA nº 358, de 29/04/2005, ou quando definido por norma distrital, estadual e municipal vigente; disposição final ambientalmente adequada de RSS; lançamento dos efluentes provenientes de serviços de saúde em atendimento aos padrões estabelecidos nas Resoluções CONAMA pertinentes; e inserção de informações sobre quantidade média mensal de RSS gerada por grupo (massa ou volume) e quantidade de RSS tratada no Cadastro Técnico Federal (CTF). O prazo máximo é de 16 anos, ano de 2031, para o cumprimento de 100% das metas de RSS em todos os estados. (MMA, 2012). O Plano Estadual de Resíduos Sólidos estabelece o cumprimento de 100% das metas de destinação final ambientalmente adequada de RSS e apoio à gestão dos RSS nos estabelecimentos públicos até o ano de 2016 (PERNAMBUCO, 2012). Como o prazo já foi excedido, a seguir apresentam-se as metas para os RSS e de resíduos cemiteriais da RDM/PE adequadas a realidade atual.

METAS DEFINIDAS PARA OS RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE E CEMITERIAIS DA RDM/PE

Metas						
I. Tratamento implementado para resíduos de serviço de saúde e resíduos cemiteriais.						
2018	2022	2028	2038			
100%	-	-	-			
II. Disposição final ambientalmente adequada de RSS e de resíduos cemiteriais.						
2018	2022	2028	2038			
100%	-	-	-			
III. Apoio à gestão dos RSS nos estabelecimentos públicos.						
2018	2019	2020	2021	2022	2028	2038
20%	30%	40%	60%	80%	100%	-
IV. Implementar o Inventário de Resíduos de Serviço de Saúde.						
2018	2019	2020	2021	2022	2028	2038
50%	60%	70%	80%	100%	-	-
V. Sistematização das informações de RSS no Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde.						
2018	2019	2020	2021	2022	2028	2038
20%	40%	60%	80%	90%	100%	-

Elaboração: CARUSO JR., 2015.

4.6.4. PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

Por meio das linhas norteadoras, diretrizes e estratégias, foram elaborados programas específicos para viabilizar o atendimento das metas previstas:

- I. Programa de Gestão Institucional Integrada; e,
- II. Programa de Gestão Técnica.

Cada um dos programas citados acima apresenta projetos e ações definindo os agentes públicos/privados envolvidos e responsáveis, bem como os prazos de implementação dentro do horizonte de planejamento do PRS. A prática sincronizada dos projetos e ações é fundamental para concretização das metas propostas no presente Plano. Na sequência são apresentados os programas estabelecidos para os RSS e resíduos cemiteriais.

PROGRAMA DE GESTÃO INSTITUCIONAL INTEGRADA

Projetos	Objetivo	Ações	Prazo	Responsáveis	Valor (R\$)
Projeto de gerenciamento adequado do RSS	Promover ações que implementem a gestão dos RSS	Criar legislação municipal ou metropolitana para controle e gerenciamento dos resíduos de serviços de saúde abrangendo os setores públicos e privados, com base nas resoluções vigentes.	Imediato	Prefeituras, SEMAS, Governo do Estado, Instituições de Ensino	-
		Propor a regulamentação da containerização (armazenamento, transporte, transbordo, instalações de apoio etc.) de RSS químicos e biológicos, por meio de Resolução Conjunta entre as Secretarias Estaduais de Meio Ambiente e Saúde.	Imediato	SES e SEMAS/PE	-
		Implantar a logística reversa nos estabelecimentos públicos de saúde.	Médio	SES/PE, Prefeituras e APEVISA	800.000,00
		Implantar logística reversa de eletroeletrônicos, principalmente os equipamentos eletrônicos de diagnóstico que contenham metais pesados ou radioativos.	Curto	CPRH, SES/PE e APEVISA	-
Projeto para criação de alternativas de destinação de RSS para a população	Promover recolhimento e destinação adequada dos RSS principalmente os perfurocortantes	Estabelecer a obrigatoriedade de recolhimento de RSS, em especial materiais perfurantes (seringas, agulhas, lancetas, etc.) em estabelecimentos públicos e privados de distribuição gratuita de medicamentos.	Médio	Secretaria de Saúde do Governo do Estado e dos Municípios	-
		Capacitação sobre a manipulação e descarte temporário correto dos RSS nos locais de atendimento público à população.	Médio	Secretaria de Saúde do Governo do Estado e dos Municípios	-
		Implementação adequada do descarte de RSS	Médio	Secretaria de Saúde do Governo do Estado e dos Municípios	-
Projeto metropolitano de comunicação e educação ambiental relacionado aos RSS	Conscientizar a população quanto ao descarte correto dos RSS	Campanha para a população alertando sobre o RSS, e capacitando sobre o descarte correto dos resíduos, considerando suas especificidades (medicamentos e materiais perfurantes).	Curto	CPRH, SES/PE e APEVISA	40.000,00
		Instituir e divulgar pontos de recolhimento de medicamentos e materiais perfurantes (seringas, agulhas, lancetas, etc.).	Médio	SEMAS/SES-PE, Geradores, Prefeituras e Fecomércio	40.000,00
Projeto para estruturação dos estabelecimentos públicos de saúde e cemitérios para adequação à legislação (equipamentos e obras)	Recuperação e manutenção dos estabelecimentos de saúde e cemitérios	Captar Recursos em outras esferas da administração pública.	Médio	SES/PE	-
		Reestruturar e fortalecer a APEVISA.	Médio	SES/PE	-
		Prover infraestrutura para a gestão de RSS e resíduos cemiteriais.	Médio	Governo do Estado, CPRH, EMLURB (Recife) e Prefeituras	300.000,00
Projeto de incentivo às atividades de tratamento, transporte e destinação de RSS	Estimular ações voltadas para a gestão dos RSS	Incentivo fiscal para unidades de tratamento ou destinação final de RSS implantados nos municípios da RDM.	Curto	Secretaria de Desenvolvimento do Estado	-
		Criar regulamentação para que os geradores possam construir e operar sistemas próprios, <i>in situ</i> , de tratamento de RSS.	Curto	CPRH, SES/PE e APEVISA	-
		Buscar parcerias para inovação e tecnologia para RSS.	Curto	CPRH, SES/PE e APEVISA	-
		Incentivar novas tecnologias de tratamento.	Curto	Secretaria de Desenvolvimento do Estado	-

Projetos	Objetivo	Ações	Prazo	Responsáveis	Valor (R\$)
Projeto de Incentivo às atividades de tratamento, transporte e destinação de RSS	Estimular ações voltadas para a gestão dos RSS	Incentivo fiscal e outros para transportadores de RSS.	Curto	Secretaria de Desenvolvimento do Estado	-
		Desburocratizar o licenciamento de novas tecnologias.	Curto	CPRH, SES/PE e APEVISA	-
		Regularização dos transportadores de RSS pela prefeitura para a operação.	Curto	Prefeituras e Consórcio Metropolitano	-
		Valor total do Programa			1.180.000,00

Elaboração: CARUSO JR., 2015.

PROGRAMA DE GESTÃO TÉCNICA

Projetos	Objetivo	Ações	Prazo	Responsáveis	Valor (R\$)
Programa de capacitação e campanhas para informar os agentes responsáveis pela gestão de RSS	Capacitar gestores dos RSS	Realizar capacitações nas unidades de saúde públicas municipais sobre o RSS e o PGRSS.	Curto	CPRH, SES/PE, APEVISA e Prefeituras.	-
		Implantação do sistema de gestão nas unidades de saúde com base nos 3Rs.	Curto	CPRH, SES/PE, APEVISA e Prefeituras.	-
		Promover capacitações nos diversos níveis dos serviços de saúde (tanto público como privado).	Curto	CPRH, SES/PE, APEVISA, Instituições de SS.	-
		Elaborar cartilha e cartazes de classificação dos RSS para distribuição nos geradores público e privados na RDM/PE.	Curto	CPRH, SES/PE e APEVISA	20.000,00
Projeto para promover a fiscalização integrada metropolitana	Monitorar trajeto dos RSS, desde a fonte geradora ao tratamento e disposição final	Fiscalização da geração e destinação adequada conforme as categorias.	Imediato	ANVISA, APEVISA, CPRH, SES-PE e Prefeituras	-
		Fiscalização da implantação do PGRSS em todas as unidades de saúde (pública e privada).	Curto	CPRH, SES/PE, Prefeituras e APEVISA	-
Projeto de gestão dos resíduos cemiteriais	Capacitação de gestores de cemitérios público e privado	Criar legislação municipal ou metropolitana para controle e gerenciamento dos resíduos cemiteriais abrangendo os setores públicos e privados (impactos, medidas, emergências e contingências).	Curto	Prefeituras, SEMAS, CPRH e Consórcio Metropolitano	-
		Realizar capacitações para agentes dos cemitérios públicos e privados sobre os resíduos cemiteriais e a sua correta gestão.	Curto	Prefeituras, SEMAS, CPRH e Consórcio Metropolitano	-
		Estender capacitação às associações e cooperativas de catadores.	Curto	Prefeituras, SEMAS, CPRH e Consórcio Metropolitano	-
Projeto metropolitano de MTR e destinação final	Monitorar o transporte e a destinação dos RSS através dos MTRs	Vincular a emissão do alvará dos geradores privados mediante a apresentação do PGRSS e MTRs de RSS.	Curto	Prefeituras e Consórcio Metropolitano	-
		Cobrar dos geradores, transportadores e tratadores de RSS o registro de MTRs de RSS na legislação municipal.	Curto	CPRH, Prefeituras e Consórcio Metropolitano	180.000,00
		Elaboração de relatórios de quantitativos anuais sobre os RSS na RDM/PE e de cada município.	Curto	Prefeituras e Consórcio Metropolitano	-

Projetos	Objetivo	Ações	Prazo	Responsáveis	Valor (R\$)
Projeto Metropolitano de dados relacionados à geração e destinação de RSS e resíduo cemiterial	Transparência na divulgação dos resultados com relação à geração e destinação dos RSS e resíduos cemiteriais	Criar sistema de informação referente aos RSS e resíduos cemiteriais.	Curto	Consórcio Metropolitano, APEVISA e CPRH	200.000,00
		Estabelecer sistema de informação centralizado no âmbito metropolitano.	Médio	Consórcio Metropolitano, CONDERM, SEMAS, CPRH e Prefeituras	-
		Criar sistemas de dados, com padronização de fichas virtuais, sobre RSS e resíduos cemiteriais em cada município.	Curto	Consórcio Metropolitano, APEVISA, CPRH e Prefeituras	40.000,00
		Valor total do Programa			440.000,00

Elaboração: CARUSO JR., 2015.

4.7. RESÍDUOS SÓLIDOS DA MINERAÇÃO

4.7.1. DIRETRIZES

Conforme o Plano Nacional de Resíduos Sólidos, as diretrizes para a gestão dos resíduos da mineração são: compatibilizar os Planos Nacionais de Resíduos Sólidos e Mineração 2030; e desenvolver tecnologias para aproveitamento de resíduos da mineração (MMA, 2012).

Em consonância, o Plano Estadual de Resíduos Sólidos define para os resíduos da mineração a diretriz de sua destinação final ambientalmente adequada e do Plano Nacional de Mineração 2030 (PERNAMBUCO, 2012).

Nesse contexto, após oficinas técnicas com representantes de instituições e sociedade civil, as diretrizes definidas para a gestão dos resíduos de mineração da RDM/PE são:

- I. Fortalecimento e apoio à gestão dos resíduos de mineração na RDM/PE;
- II. Desenvolver tecnologias para aproveitamento de resíduos da mineração; e
- III. Compatibilizar os Planos Nacionais de Resíduos Sólidos com o Plano Nacional da Mineração 2030.

4.7.2. ESTRATÉGIAS

A partir da definição das diretrizes com os representantes de instituições e sociedade civil, o presente Plano apresenta as seguintes estratégias para a RDM/PE:

- I. Envolver os órgãos ambientais, CPRH, ANM e Secretarias Estaduais e Municipais de Meio Ambiente e Recursos Hídricos para gerenciamento dos resíduos de mineração da RDM/PE;
- II. Fortalecer os órgãos ambientais competentes visando o controle dos recursos minerais explorados na RDM/PE;
- III. Assegurar a participação dos gestores dos recursos minerais nas revisões do Plano Estadual de Resíduos Sólidos;
- IV. Definir, implementar e monitorar estratégias metropolitanas sobre a destinação dos resíduos de mineração;
- V. Apoiar e incentivar projetos relacionados com o aproveitamento de resíduos da mineração;
- VI. Criar banco de dados metropolitano da geração de resíduos de mineração; e
- VII. Articular dados com os MTRs dos resíduos gerados na mineração e conectar ao banco de dados da CPRH ou dos municípios.

4.7.3. METAS

Para os resíduos da mineração, o Plano Nacional prevê 80% do cumprimento das metas em 2015 para: Levantamento de dados dos resíduos gerados pela atividade mineral no território nacional; e destinação ambientalmente adequada de resíduos de mineração, com previsão de atingir 100% em 2023 e 2031, respectivamente.

O Plano Estadual de Resíduos Sólidos estabelece para a RDM/PE o cumprimento da meta de destinação final ambientalmente adequada de resíduos da mineração de 20% em 2016, chegando aos 100% até 2032 (PERNAMBUCO, 2012).

Em conformidade com a Política e os Planos Nacional e Estadual de Resíduos Sólidos, a seguir apresentam-se as metas para os resíduos da mineração da Região de Desenvolvimento Metropolitana de Pernambuco.

METAS DEFINIDAS PARA OS RESÍDUOS DE MINERAÇÃO DA RDM/PE

Metas				
I. Levantamento de dados dos resíduos gerados pela atividade mineral na RDM/PE.				
2018	2022	2028	2038	
100%	-	-	-	
II. Promover a destinação ambientalmente adequada dos resíduos de mineração.				
2018	2022	2028	2038	
25%	50%	100%	-	
III. Incentivar o desenvolvimento tecnológico para aproveitamento de resíduos da mineração na RDM/PE.				
2018	2022	2028	2038	
100%	-	-	-	
IV. Compatibilizar os Planos Nacionais de Resíduos Sólidos com o Plano Nacional de Mineração 2030.				
2018	2022	2028	2038	
25%	50%	75%	100%	

Elaboração: CARUSO JR., 2015.

4.7.4. PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

Por meio das linhas norteadoras, as diretrizes e estratégias, foram elaborados programas específicos para viabilizar o atendimento das metas previstas:

- I. Programa de Gestão Institucional Integrada; e,
- II. Programa de Gestão Técnica.

Cada um desses programas apresenta os projetos, as ações definindo os agentes públicos/privados envolvidos e responsáveis, bem como os prazos de implementação dentro do horizonte de planejamento do PRS. A prática sincronizada dos programas, projetos e ações é fundamental para concretização das metas propostas no presente Plano. Na sequência são apresentados os programas estabelecidos para os resíduos sólidos de mineração.

PROGRAMA DE GESTÃO INSTITUCIONAL INTEGRADA

Projetos	Objetivo	Ações	Prazo	Responsáveis	Valor (R\$)
Projeto para fiscalização e controle da exploração dos recursos minerais e seus resíduos	Monitorar a exploração dos minerais e transporte de seus resíduos	Criar legislações municipais para compatibilização de planos nacionais e regionais no intuito de unificar dados e diretrizes.	Médio	CPRH	-
		Instituir (com instrumentos legais, regramentos e padronizações necessárias) a exigência de elaboração do Plano de Gerenciamento de Resíduos de Mineração dos empreendimentos de exploração e de transporte para emissão de alvarás juntamente com o PRADs (Planos de Recuperação de Áreas Degradadas).	Curto	ANM / CPRH	-
		Fiscalização pelas secretarias municipais da aplicação do PGRM e dos MTRs gerados pelos empreendimentos.	Curto	ANM / CPRH e Prefeituras	-
Programa de fortalecimento de políticas ambientais para os resíduos da mineração	Estimular políticas ambientais para os resíduos da mineração	Criar comissões com todos os envolvidos para definições de estratégias sobre o resíduo de mineração da RDM/PE.	Curto	SECID, Consórcio e CPRH / ANM	-
		Criar ferramenta de integração entre setores (mineração, construção civil e meio ambiente).	Médio	ANM / CPRH	-
Programa de incentivo ao desenvolvimento tecnológico	Redução de carga tributária e apoio a projetos na gestão do resíduos da mineração	Fornecer incentivo fiscal para empresas de tratamento, aproveitamento ou destinação final de resíduos de mineração.	Médio	ANM e Estabelecimentos de Ensino	-
		Fomentar linhas de apoio a projetos em desenvolvimento de arranjos locais que visem o aproveitamento dos resíduos da mineração.	Médio	ANM e Estabelecimentos de Ensino	-
Valor total do Programa					-

Elaboração: CARUSO JR., 2015.

PROGRAMA DE GESTÃO TÉCNICA

Projetos	Objetivo	Ações	Prazo	Responsáveis	Valor (R\$)
Programa de geração de dados e monitoramento sobre os resíduos da mineração	Mapear e monitorar locais de geração de Resíduos da Mineração	Realizar um estudo com o panorama da RDM/PE sobre os resíduos de mineração.	Médio	ANM / CPRH	-
		Levantamento da geração de resíduos estéreis e rejeitos (beneficiamento).	Curto	ANM	-
		Mapeamento de área degradada pela mineração.	Curto	ANM	-
		Relatórios periódicos sobre informações obtidas por meio do banco de dados sobre a RDM/PE.	Médio	SECID, Consórcio e CPRH / ANM	-
Valor total do Programa					-

Elaboração: CARUSO JR., 2015.

4.8. RESÍDUOS AGROSSILVOPASTORIS

4.8.1. DIRETRIZES

Conforme o Plano Nacional de Resíduos Sólidos, no Brasil as diretrizes na gestão dos resíduos agrossilvopastoris são: inventariar, a partir do Censo Agropecuário (2015), os resíduos agrossilvopastoris; fomentar pesquisa, desenvolvimento e inovação de tecnologias para o aproveitamento e destinação de resíduos agrossilvopastoris, considerando o caráter estratégico da busca de manter o carbono na forma orgânica; destinar adequadamente os resíduos agrossilvopastoris por compostagem, biodigestão ou outras tecnologias; fomentar o desenvolvimento e a inovação de tecnologias para o aproveitamento de resíduos sólidos de mineração na produção agrossilvopastoril; segregar os resíduos recicláveis secos

no meio rural e destiná-los adequadamente, em concordância com a destinação dos resíduos urbanos; e fomentar a ampliação e implementação da logística reversa para as categorias de resíduos agrossilvopastoris que não possam ter solução técnica adequada no local onde são gerados (MMA, 2012). Em conformidade, o Plano Estadual de Resíduos Sólidos define para os resíduos agrossilvopastoris as principais diretrizes, sendo elas (PERNAMBUCO, 2012): conhecimento da situação atual dos resíduos agrossilvopastoris no estado; fiscalização da implantação da logística reversa de resíduos agrossilvopastoris; destinação adequada dos resíduos da criação animal; e, estimular o aproveitamento de resíduos gerados na agroindústria para obtenção de biogás, energia elétrica, entre outros.

4.8.2. ESTRATÉGIAS

A partir da definição das diretrizes com os representantes de instituições e sociedade civil, o presente Plano apresenta as seguintes estratégias para a RDM/PE:

- I. Estimular o desenvolvimento de tecnologias de aproveitamento dos resíduos sólidos de mineração;
- II. Estimular a pesquisa para o melhor aproveitamento dos resíduos agrossilvopastoris;
- III. Estimular o aproveitamento de resíduos para obtenção de biogás, energia elétrica, entre outros;
- IV. Incentivar nas escolas técnicas rurais o aprendizado de técnicas ambientalmente adequadas para destinação de resíduos agrossilvopastoris;
- V. Destinação adequada dos resíduos da criação animal;
- VI. Segregação dos resíduos recicláveis secos no meio rural e destinação adequada;
- VII. Fomento à implantação e desenvolvimento da logística reversa de resíduos agrossilvopastoris;
- VIII. Capacitar os produtores rurais para possibilitar o aproveitamento dos resíduos no local de geração, quando possível;
- IX. Monitoramento e fiscalização contínuos da situação atual dos resíduos agrossilvopastoris na RDM/PE; e
- X. Criar sistema integrado da RDM/PE com um banco de dados sobre a geração de resíduos.

4.8.3. METAS

Para os Resíduos Agrossilvopastoris, o Plano Nacional prevê 100% do cumprimento das metas em 2015 para a realização do Inventário de Resíduos Agrossilvopastoris e Ampliação da Logística Reversa para todas as categorias de resíduos agrossilvopastoris.

O Plano Estadual de Resíduos Sólidos estabelece o cumprimento de 100% da meta de conhecimento da situação atual dos resíduos agrossilvopastoris até o ano de 2016. Quanto às metas de fiscalização da implantação da logística reversa e destinação adequada dos resíduos da criação animal o plano prevê o cumprimento de no mínimo 20% até o ano de 2016, devendo ambas serem cumpridas 100% em até no máximo 16 anos, ou seja, em 2031 (PERNAMBUCO, 2012).

Em conformidade com a PNRS e os Planos Nacional e Estadual de Resíduos Sólidos, a seguir apresentam-se as metas para os resíduos agrossilvopastoris da RDM/PE, adaptadas a realidade atual, uma vez que o prazo estabelecidos nos planos nacional e estadual se encontram excedidos.

METAS DEFINIDAS PARA OS RESÍDUOS AGROSSILVOPASTORIS DA RDM/PE

Metas						
I. Conhecimento da situação atual dos resíduos agrossilvopastoris.						
2018	2022	2028	2038			
100%	-	-	-			
II. Inventário de resíduos agrossilvopastoris.						
2018	2019	2020	2021	2022	2028	2038
70%	80%	90%	100%	-	-	-
III. Ampliação e fiscalização da logística reversa para todas as categorias de resíduos agrossilvopastoris.						
2018	2019	2020	2021	2022	2028	2038
20%	30%	40%	50%	60%	80%	100%

IV. Destinação adequada dos resíduos da criação animal.						
2018	2019	2020	2021	2022	2028	2038
20%	30%	40%	50%	60%	80%	100%

Elaboração: CARUSO JR., 2015.

4.8.4. PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

Por meio das linhas norteadoras, as diretrizes e estratégias, foram elaborados programas específicos para viabilizar o atendimento das metas previstas:

- I. Programa de gestão Institucional Integrada; e,
- II. Programa de gestão técnica.

Cada um dos programas apresenta os projetos e respectivas ações definindo os agentes públicos/privados envolvidos e responsáveis, bem como o prazo de implementação dentro do horizonte de planejamento do PRS. A prática sincronizada dos programas, projetos e ações é fundamental para concretização das metas propostas no presente plano. Na sequência são apresentados os programas estabelecidos para os resíduos agrossilvopastoris.

PROGRAMA DE GESTÃO INSTITUCIONAL INTEGRADA

Projetos	Objetivo	Ações	Prazo	Responsáveis	Valor (R\$)
Projeto metropolitano de dados relacionados à geração e destinação de resíduos agrossilvopastoris	Levantamento de dados dos resíduos agrossilvopastoris na região metropolitana	Cadastramento dos produtores rurais para facilitar a coleta de dados da produção e geração de resíduos relacionados.	Curto	CPRH, ADAGRO	-
		Fortalecer a fiscalização quanto à gestão adequada dos resíduos agrossilvopastoris.	Curto	CPRH, ADAGRO	-
		Valor total do Programa			-

Elaboração: CARUSO JR., 2015.

PROGRAMA DE GESTÃO TÉCNICA

Projetos	Objetivo	Ações	Prazo	Responsáveis	Valor (R\$)
Projeto de educação ambiental para os resíduos agrossilvopastoris	Despertar o interesse do público alvo para novas técnicas	Criar uma lei específica estabelecendo critérios, regras, procedimentos, entre outros.	Médio	Governo Estadual, Prefeituras, CPRH	-
		Sensibilizar os produtores rurais por meio de produção de material impresso, rádio, jornal entre outros.	Curto	ADAGRO	40.000,00
		Desenvolver o processo de educação ambiental no meio rural, inclusive com o fomento ao estabelecimento e fortalecimento das escolas técnicas e demais organizações de Assistência Técnica e Extensão Rural - ATER.	Curto	IPA	-
Projeto para pesquisa de técnicas de utilização de resíduos de mineração na produção agrossilvopastoril	Integrar procedimentos de pesquisas técnicas	Estudar a viabilidade do reaproveitamento de resíduos minerais utilizando-se tecnologias já existentes, na produção agrossilvopastoril e promover a disponibilização das pesquisas.	Médio	Secretaria Estadual do Meio Ambiente, IPA, Universidades	50.000,00

PROGRAMA DE GESTÃO TÉCNICA

Projetos	Objetivo	Ações	Prazo	Responsáveis	Valor (R\$)
Projeto de pesquisa, desenvolvimento, inovação e aplicação de tecnologias para o aproveitamento e destinação de resíduos agrossilvopastoris	Buscar novas tecnologias na gestão de resíduos agrossilvopastoris	Estabelecer incentivos, isenções fiscais e linhas de financiamento para pesquisa, desenvolvimento e inovação tecnológica com vistas ao aproveitamento de resíduos agrossilvopastoris.	Médio	Governo Estadual, Prefeituras, ADAGRO, IPA	-
		Avaliar o potencial dos resíduos agrossilvopastoris provenientes das principais culturas da RDM/PE como fonte de nutrientes e condicionadores de solo.	Curto	IPA	-
		Difundir alternativas de geração de biogás, por meio de materiais ilustrativos a serem utilizados nos estabelecimentos de ensino e nas propriedades rurais.	Médio	IPA	-
		Incorporar ou reforçar na grade curricular dos cursos de ciências agrárias e ambientais (estaduais ou metropolitanos), de conteúdo voltado para formação de profissionais capacitados para desenvolver processos e tecnologias de aproveitamento de resíduos agrossilvopastoris.	Curto	Governo Estadual, Prefeituras, IPA, Universidades	-
Projeto para estabelecimento de local adequado para destinação de resíduos	Mapeamento de possíveis locais para destinação de resíduos agrossilvopastoris	Levantar as alternativas pra destinação final de animais mortos (localização, concepção, etc.).	Curto	Prefeituras	-
		Promover a destinação final adequada dos animais positivos sacrificados em áreas urbanas.	Curto	Prefeituras	300.000,00
		Reativação do forno crematório de animais de Curado ou Construção de um novo na Região Metropolitana do Recife.	Curto	SARA	-
Projeto de Separação de resíduos na área rural	Promover a reciclagem dos resíduos agrossilvopastoris na área rural	Divulgar e proporcionar meios e métodos para a segregação de resíduos recicláveis secos no meio rural, o armazenamento correto e destinação adequada, concentrando ações em áreas com maior concentração populacional.	Curto	ADAGRO, IPA	-
		Criar mecanismos de incentivo fiscal e financeiro para produtores que adotarem medidas para promover a segregação, o armazenamento correto e destinação adequada de resíduos recicláveis secos no meio rural.	Médio	Governo Estadual, Prefeituras, ADAGRO, IPA	-
		Elaborar manuais de orientação destinados às pessoas nas residências rurais quanto à triagem, tratamento e destinação final de resíduos agrossilvopastoris.	Curto	ADAGRO, IPA	-
Projeto de logística reversa no campo	Estudo de viabilidade de produtos da logística reversa na área rural	Fiscalizar a localização e operação dos pontos de coleta de modo a garantir a otimização de sua distribuição em relação aos municípios com maior produção de resíduos de embalagens de agrotóxicos.	Curto	CPRH, ADAGRO, IPA	-
		Realizar estudos de viabilidade técnica e econômica para o desenvolvimento da logística reversa para resíduos de materiais plásticos e metálicos provenientes das atividades rurais.	Médio	IPA	-
Projeto para divulgar ações voltadas para separação e devolução dos resíduos de materiais potencialmente recicláveis e ou reutilizáveis	Divulgação dos dados sobre a utilização do processo de reciclagem dos resíduos rurais	Promover eventos e campanhas para divulgar e discutir a importância do aproveitamento de resíduos orgânicos.	Curto	IPA	40.000,00
		Mobilizar as associações/cooperativas rurais com a finalidade de divulgar ações voltadas para separação e devolução dos resíduos de materiais potencialmente recicláveis e ou reutilizáveis provenientes das atividades de produção rural.	Curto	IPA	-
Valor total do Programa					430.000,00

Elaboração: CARUSO JR., 2015.

4.9. RESÍDUOS DE SANEAMENTO BÁSICO

4.9.1. DIRETRIZES

Sobre os resíduos de saneamento básico⁵, o Plano Estadual de Resíduos Sólidos de Pernambuco define como principais diretrizes: Conhecimento da situação atual dos resíduos de saneamento básico no estado e o apoio a gestão dos resíduos gerados nas estações de tratamento de água e esgoto. (PERNAMBUCO, 2012).

Sob o mesmo contexto, após a realização de oficinas técnicas com representantes de instituições e sociedade civil o presente PGR-RDM/PE, estabelece as seguintes diretrizes:

- I. Conhecimento da situação atual dos resíduos de saneamento dos municípios da RDM/PE, incluindo o distrito estadual de Fernando de Noronha; e
- II. Apoiar a gestão dos resíduos sólidos nas estações de tratamento de água e esgoto.

Conforme o Guia para Elaboração dos Planos de Gestão de Resíduos Sólidos (MMA, 2012), sobre o conhecimento da situação atual, é necessário fazer uma estimativa da massa/volume gerado de resíduos sólidos das atividades de saneamento básico, incluindo projeções de produção de resíduos para curto, médio e longo prazo a partir do levantamento das unidades de tratamento para os serviços de abastecimento de água potável e esgotamento sanitário e de atividades de desassoreamento e dragagem nos municípios. A partir dessa estimativa é importante que sejam geradas informações acerca da quantidade e qualidade dos resíduos gerados, sobretudo quanto à sua periculosidade.

4.9.2. ESTRATÉGIAS

Em conformidade com o plano estadual, a partir da definição das diretrizes com os representantes de instituições e sociedade civil, o presente plano apresenta as seguintes estratégias para a RDM/PE:

- I. Intensificar as ações de capacitação e educação ambiental para os funcionários das empresas de saneamento;
- II. Fortalecer a CPRH visando estabelecer ações que permitam um melhor controle dos resíduos de saneamento; e
- III. Fomentar a pesquisa e o desenvolvimento de novas tecnologias.

4.9.3. METAS

Para os resíduos de saneamento básico, o Plano Estadual de Resíduos Sólidos estabelece o cumprimento de 100% das metas de conhecimento da situação atual dos resíduos de saneamento dos municípios e disposição final ambientalmente adequada até o ano de 2016 da RDM/PE (PERNAMBUCO, 2012). Em conformidade, a seguir apresentam-se as metas para os resíduos de saneamento básico da RDM/PE.

⁵Resíduos Sólidos de Saneamento são todos os resíduos provenientes do conjunto de serviços, infraestruturas e instalações operacionais dos serviços públicos de saneamento básico: abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, serviço de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, e a drenagem e manejo das águas pluviais urbanas. (Lei Federal nº 11.445/07 que estabelece as diretrizes nacionais do Saneamento Básico).

METAS DEFINIDAS PARA OS RESÍDUOS DE SANEAMENTO BÁSICO DA RDM/PE

Metas						
I. Conhecimento da situação atual dos resíduos de saneamento dos municípios da RDM/PE, incluindo o distrito estadual de Fernando de Noronha.						
2018	2022	2028	2038			
100%	-	-	-			
II. Disposição final ambientalmente adequada dos resíduos de saneamento básico.						
2018	2022	2028	2038			
100%	-	-	-			
III. Apoiar a gestão dos resíduos sólidos nas estações de tratamento de água e esgoto.						
2018	2019	2020	2021	2022	2028	2038
20%	30%	40%	60%	80%	100%	-

Elaboração: CARUSO JR., 2015.

4.9.4. PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

Por meio das linhas norteadoras, diretrizes e estratégias, foram elaborados programas específicos para viabilizar o atendimento das metas previstas:

- I. Programa da Gestão Institucional Integrada; e,
- II. Programa da Gestão Técnica.

Cada um dos programas e seus respectivos projetos apresenta ações definindo os agentes públicos/privados envolvidos e responsáveis, bem como o prazo de implementação dentro do horizonte de planejamento do PRS. A prática sincronizada dos programas, projetos e ações é fundamental para concretização das metas propostas neste Plano. Na sequência são apresentados os programas estabelecidos para os resíduos de saneamento básico.

PROGRAMA DE GESTÃO INSTITUCIONAL INTEGRADA

Projetos	Objetivo	Ações	Prazo	Responsáveis	
Projeto de pesquisa para o aproveitamento energético e o reuso das águas residuais a partir dos resíduos de saneamento	Captar energia e reutilizar água residuais contidas nos resíduos de saneamento	Estabelecer convênio/parceria com instituições de pesquisa.	Imediato	COMPESA, Universidades	-
		Integrar instituições acadêmicas e empresa gestora.	Imediato	COMPESA, Universidades	-
		Valor total do Programa			-

Elaboração: CARUSO JR., 2015.

PROGRAMA DE GESTÃO TÉCNICA

Projetos	Objetivo	Ações	Prazo	Responsáveis	Valor (R\$)
Projeto para gerenciar e fomentar a criação e atualização periódica de um banco de dados com informações relacionadas a gestão dos resíduos sólidos provenientes das estações de Tratamento de água e esgoto	Gerenciar informações virtuais a partir de uma base de dados da gestão de resíduos do saneamento	Elaborar planos de gerenciamento de resíduos sólidos para as estações de tratamento de água e esgoto.	Curto	CPRH, COMPESA	50.000,00
		Elaborar manuais de gerenciamento de resíduos sólidos direcionados às estações de tratamento de água e de esgoto.	Médio	COMPESA, CPRH	10.000,00
Projeto para instituir a obrigatoriedade das unidades geradoras de resíduos de saneamento emitirem uma Declaração Anual de Resíduos Sólidos de Saneamento (nos moldes que é solicitado as indústrias – DARS)	Obrigar emissão de declaração pelas unidades geradoras de resíduos sólidos de saneamento	Criar legislação ou normativas para estabelecer os regramentos e padronizações necessários.	Médio	CPRH	-
		Divulgar ações com relação à emissão da declaração.	Médio	CPRH	-
		Capacitar gestores para a aplicação da legislação pertinente.	Médio	CPRH	-
Valor total do Programa					60.000,00

Elaboração: CARUSO JR., 2015.

4.10. RESÍDUOS MARINHOS

4.10.1. DIRETRIZES

Após oficinas técnicas com representantes de instituições e sociedade civil foi definida a principal diretriz para a gestão dos resíduos marinhos da RDM/PE, sendo esta minimizar a geração de resíduos dessa tipologia. Vale mencionar que os planos nacional e estadual não apresentam diretrizes para esse tipo de resíduos. No entanto, considerando que a grande maioria dos municípios e distrito da RDM/PE estão situados na orla marítima, optou-se por inseri-lo no presente PRS.

4.10.2. ESTRATÉGIAS

Sobre o contexto dos RSU, e a partir da definição da diretriz com os representantes de instituições e sociedade civil, o presente Plano apresenta as seguintes estratégias para a RDM/PE:

- I. Fiscalizar e garantir a coleta e destinação final adequada de todos os resíduos gerados nos municípios da RDM/PE; e
- II. Articular campanhas educacionais focadas nos impactos ambientais dos resíduos sólidos no ambiente marinho.

4.10.3. METAS

A seguir apresentam-se as metas para os Resíduos Marinho da RDM/PE.

METAS DEFINIDAS PARA OS RESÍDUOS MARINHO DA RDM/PE

Metas						
I. Garantir a destinação final ambientalmente adequada dos resíduos gerados na RDM/PE.						
2018	2020	2026	2036			
100%	-	-	-			
II. Criar campanhas educacionais focadas nos impactos ambientais dos resíduos sólidos no ambiente marinho.						
2018	2019	2020	2021	2022	2026	2036
70%	80%	90%	100%	-	-	-

Elaboração: CARUSO JR., 2015.

4.10.4. PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

Por meio das linhas norteadoras, as diretrizes e estratégias, foi elaborado o Programa de Gestão Institucional Integrada para os resíduos marinhos. Os projetos descrevem as ações definindo os agentes públicos/privados envolvidos e responsáveis, custos estimados para realização da ação e o prazo de implementação. A prática em sincronia dos projetos e suas ações é fundamental para concretização das metas propostas no presente Plano. Na sequência é apresentada a descrição dos projetos e ações para o programa definido no âmbito de abordagem dos resíduos marinho.

PROGRAMA DE GESTÃO INSTITUCIONAL INTEGRADA

Projetos	Objetivo	Ações	Prazo	Responsáveis	Valor (R\$)
Projeto de universalização da coleta e limpeza pública na RDM/PE	Integração nas ações na coleta e limpeza pública nos municípios	Implantar a coleta de 100% dos resíduos sólidos urbanos gerados nos municípios da RDM/PE.	Curto	Prefeituras e Consórcio	-
		Universalizar o serviço de limpeza pública, intensificando ações de fiscalização.	Curto	Prefeituras e Consórcio	-
		Promover ações emergenciais de limpeza pública em casos de eventos críticos, tais como inundações, deslizamentos, entre outros.	Curto	Prefeituras e Consórcio	-
Projeto de educação ambiental contra a poluição marinha	Conscientizar população à não agressão ao meio ambiente marinho	Criar campanhas de sensibilização e educação ambiental, para a sociedade, com ênfase na diminuição da geração dos resíduos que chegam ao mar (marinhos). Civil, Vigilância Sanitária e Prefeituras.	Curto	Governo Estadual, Defesa Civil, Vigilância Sanitária e Prefeituras	80.000,00
		Promover encontros entre gestores e sociedade civil para debate sobre a sensibilização da população Civil, Vigilância Sanitária e Prefeituras.	Curto	Governo Estadual, Defesa Civil, Vigilância Sanitária e Prefeituras	20.000,00
Valor total do Programa					100.000,00

Elaboração: CARUSO JR., 2015.



Coleta de RSU em Camaragibe/PE. Foto: CARUSO JR., 2014.

5. INDICADORES DE DESEMPENHO DOS SERVIÇOS PÚBLICOS E REVISÃO DO PRS

O emprego de indicadores é uma ferramenta útil na gestão pública, possibilitando avaliar o desempenho, identificar melhorias nos serviços prestados e desenvolver estratégias. Os indicadores de desempenho e qualidade dos serviços de resíduos sólidos buscam em geral caracterizar o grau de cobertura dos serviços, sua eficácia quanto à participação e à recuperação de materiais recicláveis (papeis, plásticos, vidros e metais) e orgânicos, bem como dos diversos tipos de coleta, separação, tratamento e destinação final.

5.1. DEFINIÇÃO DE INDICADORES

Para a definição dos indicadores de desempenho dos serviços públicos da RDM/PE, considerou-se como principais referências o Manual de Orientação para os Planos de Gestão de Resíduos Sólidos (MMA, 2012) e o SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento. O primeiro documento traz orientações para elaboração dos planos de resíduos sólidos em conformidade com as diretrizes da Política Nacional de Resíduos Sólidos, definidas pela Lei nº 12.305/10, e pelo Plano Nacional de Resíduos Sólidos. A segunda referência, constitui num sistema que reúne informações e indicadores do setor de saneamento no Brasil, composto por um banco de dados de caráter institucional, administrativo, operacional, gerencial, econômico-financeiro, contábil e de qualidade sobre a prestação de serviços de água, de esgotos e de manejo de RSU. O manual de orientação para os PGRS afirma que "a importância de escolher indicadores eleitos pelo SNIS permite que os municípios, desde o primeiro monitoramento, possam analisar sua situação à luz de uma série histórica já existente" (MMA, 2012). Atualmente o SINIS disponibiliza 52 indicadores referentes à prestação dos serviços de manejo de RSU, devendo ser consultados e inseridos conforme avanços no sistema de coleta de dados.

Tendo em vista a inexistência de sistemas de informações integradas no âmbito dos municípios e distrito da RDM/PE, e considerando a dificuldade de coleta de dados, sugere-se que na primeira etapa de implantação do plano é mais eficiente apresentar e manter uma metodologia simplificada e prática dos indicadores de desempenho, objetivando principalmente a participação e integração de toda a RDM/PE.

Nesse contexto, os municípios e o distrito poderão aderir e integrar o monitoramento dos indicadores mais prontamente na fase inicial da gestão dos resíduos na RDM/PE.

Para o presente Plano de Resíduos Sólidos da RDM/PE se propõe primeiramente, para a fase de implantação da gestão metropolitana monitorada, o controle de indicadores básicos por tipologia de resíduos, conforme demonstrado a seguir.

INDICADORES DE DESEMPENHO DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE GESTÃO DOS RESÍDUOS DA RDM/PE

Tema	Indicador
Resíduos Sólidos Urbanos	Cobertura do serviço de coleta em relação à população total atendida (declarada). Quantidade de resíduos dispostos em aterro sanitário.
Materiais Recicláveis	Massa recuperada per capita de materiais recicláveis secos (exceto matéria orgânica e rejeitos) em relação à população urbana.
Resíduos da Construção Civil	Massa de resíduos da construção civil (RCC) coletada per capita (apenas por coletores públicos) em relação à população urbana.
Resíduos de Serviço de Saúde	Massa de resíduos dos serviços de saúde (RSS) coletada per capita (apenas por coletores públicos) em relação à população urbana.

Tema	Indicador
Resíduos Industriais	Massa de resíduos industriais coletada per capita (apenas por coletores públicos) em relação à população urbana.
Resíduos Agrossilvopastoris	Massa de resíduos agrossilvopastoris (embalagens vazias de defensivos agrícolas) coletada per capita (apenas por coletores públicos) em relação à população urbana.
Resíduos de Transporte	Massa de resíduos de transporte coletada per capita (apenas por coletores públicos) em relação à população urbana.

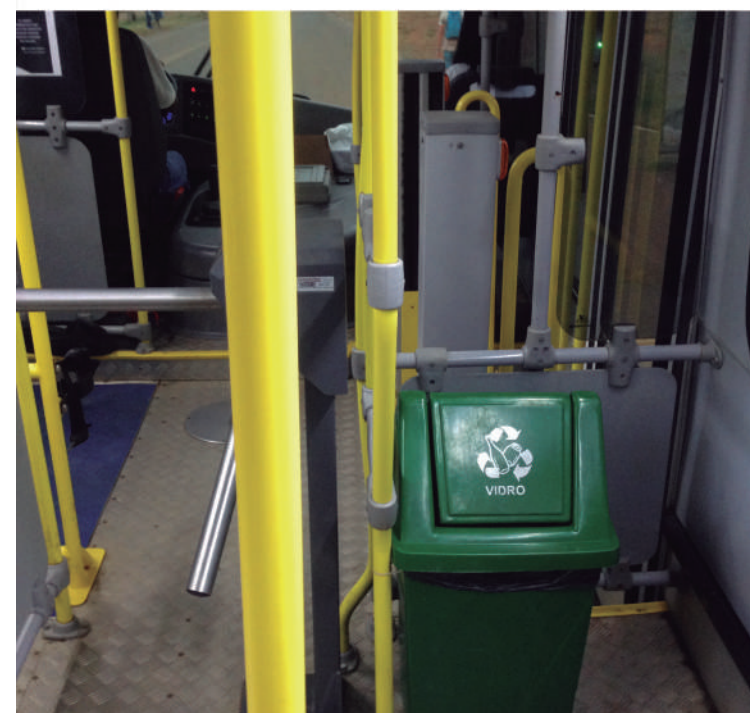
Numa segunda etapa, com a revisão do PRS e com a melhoria do sistema de coleta de dados e informações integradas no âmbito dos municípios e distritos integrantes da RDM/PE, outros indicadores mais completos e complexos de desempenho dos serviços públicos devem ser inseridos ao sistema. A efetivação desta melhoria se dá com a concretização de um Sistema Metropolitano de Informações dos Resíduos Sólidos, ou seja, com a disponibilização de um *software* para a sistematização e alimentação das informações dos resíduos sólidos para a RDM/PE.

5.2. PERIODICIDADE DE REVISÃO DO PRS

As metas estabelecidas no presente PRS devem ser comparadas com os resultados dos indicadores e discutidas junto do processo de revisão deste. As revisões devem ser realizadas a cada quatro anos, sempre em consonância com o Plano Plurianual Municipal.



Registro de oficina e levantamentos de campo realizados na RDM/PE. Fotos: CARUSO JR., 2014.





Pneus reciclados na Pneu Verde, Recife/PE. Foto: Modificado de CARUSO JR., 2014.

6. FORMAS DE COBRANÇA

No Brasil a forma de cobrança mais comum dos serviços públicos para gestão de resíduos sólidos é realizada junto ao Imposto Predial e Territorial Urbano (IPTU), tendo base de cálculo a área construída do imóvel. Outras formas de cobrança conhecidas ocorrem juntamente à tarifa de água ou energia. A experiência mostra que a problemática comum atribuída à cobrança junto ao IPTU é a alta inadimplência da contribuição do imposto e consequentemente da “taxa do lixo”⁶, acarretando prejuízo dos serviços prestados.

Diante do exposto, nos últimos anos verificou-se o aumento considerável da cobrança da taxa do lixo realizada juntamente à tarifa de água, cuja menor inadimplência acontece para evitar a interrupção do serviço. Essa cobrança tem como base de cálculo o valor de cada domicílio de acordo com a média mensal do consumo de água, podendo o contribuinte realizar o pagamento único da taxa anual ou optar pelo valor dividido automaticamente, por mês, na fatura de água.

Considerando a emergência às questões ambientais de saneamento público na RDM/PE, bem como a sustentabilidade dos serviços prestados, a princípio a forma da cobrança poderá ocorrer por meio de taxas com valores provisórios, devendo ter como principal diretriz a transparência na demonstração da lógica de cálculo empregada na composição de custos, com proporções básicas entre os níveis de geração de renda e outras considerações importantes, apresentando equivalência razoável entre o valor pago pelo contribuinte e o custo individual do serviço que lhe é prestado. Posteriormente, deverão ser implementados os instrumentos econômicos adequados a cada município e distrito da RDM/PE, definindo os serviços que serão de responsabilidade do município ou do Consórcio.

Vale mencionar que no Estudo de Gestão Consorciada, que corresponde a um dos três volumes publicados no âmbito do processo de consolidação deste PRS, é detalhada a forma de compartilhamento de responsabilidade e ações relacionadas à gestão dos resíduos sólidos, por meio do Sistema Gestor Metropolitano (SGM) da RMR, visto que os resíduos sólidos estão inseridos no campo de atuação das funções públicas de interesse comum. O referido estudo também aborda sobre a forma de estabelecimento do Consórcio Metropolitano de Resíduos Sólidos.



⁶Sobre os termos taxa e tarifa, a primeira corresponde a um tributo que tem como fato gerador a utilização, efetiva ou potencial, de serviço público específico e divisível, prestado ao contribuinte ou posto à sua disposição. A tarifa é um preço público unitário preestabelecido cobrado pela prestação de serviço de caráter individualizado e facultativo. Não tem natureza tributária, estando relacionada à quantidade do serviço efetivamente prestado (por exemplo, à massa ou ao volume de resíduos recolhidos) e à possibilidade de rescisão (Brasil, 2006). Entende-se como específicos e divisíveis os serviços públicos de coleta, remoção e tratamento ou destinação de lixo ou resíduos provenientes de imóveis; e as atividades indivisíveis, são os serviços de limpeza realizados em benefício da população em geral, tais como os de conservação e limpeza de logradouros e bens públicos (praças, calçadas, vias, ruas, bueiros).



Pátio de compostagem, Fernando de Noronha/PE. Foto: CARUSO JR., 2014.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este Plano de Resíduos Sólidos – PRS é resultado de um processo participativo que envolveu representantes do governo do estado, prefeituras, sociedade civil e associações/cooperativas de catadores da Região de Desenvolvimento Metropolitana de Pernambuco – RDM/PE, que inclui os 15 municípios da Região Metropolitana do Recife – RMR e o distrito estadual de Fernando de Noronha.

Vale ressaltar que a partir da publicação da Lei Complementar nº 382/2018, o município de Goiana passou a incorporar a RMR. Entretanto, as informações descritas no âmbito deste Plano não consideram os dados desse município, uma vez que os estudos que subsidiaram o presente PRS são anteriores a publicação do referido instrumento legal. Porém, não há impedimento quanto à sua inserção nas ações de implementação do PRS ora apresentado, desde que este se adeque as soluções aqui propostas. Na revisão do Plano, previsto para ocorrer a cada quatro anos, o diagnóstico, bem como as adequações das proposições de diretrizes, metas, programas e ações deverão considerar a inserção de Goiana no seu escopo.

A abordagem deste documento foi embasada nas diretrizes e estratégias determinadas pelos instrumentos já existentes na esfera regional, estadual e nacional, no que tange ao arcabouço legal relacionado à temática de resíduos sólidos, a saber: Plano Nacional de Resíduos Sólidos (BRASIL, 2012), Plano Estadual de Resíduos Sólidos de Pernambuco (PERNAMBUCO, 2012) e Plano de Resíduos Sólidos da Região Metropolitana do Recife – RMR (PERNAMBUCO, 2010).

O PRS apresenta as diretrizes, estratégias, programas, ações, prazos e responsabilidades para a implantação de novas práticas de gestão de resíduos sólidos para a RDM/PE, as quais são estruturadas para as diversas tipologias, conforme seguem:

- RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS - RSU;
- RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL – RCC;
- RESÍDUOS SÓLIDOS DE SERVIÇOS DE TRANSPORTE;
- RESÍDUOS DE LOGÍSTICA REVERSA OBRIGATÓRIA;
- RESÍDUOS DE SANEAMENTO;
- RESÍDUOS SÓLIDOS INDUSTRIAIS;
- RESÍDUOS DE SÓLIDOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE;
- RESÍDUOS AGROSSILVOPASTORIS;
- RESÍDUOS DE MINERAÇÃO;
- RESÍDUOS MARINHO;
- RESÍDUOS CEMITERIAIS.

O plano apresentou os indicadores, de acordo com as orientações do MMA, que são aplicáveis para a região de estudo, com vistas a avaliar o desempenho dos serviços públicos prestados.

Nesse viés, as diretrizes apresentadas neste PRS deverão nortear a implementação de ações para a adequada gestão dos resíduos sólidos em todas as suas tipologias, cabendo aos gestores públicos, geradores privados e consumidores, com o apoio do Estado e dos municípios, buscar a implantação dessas práticas, com base nos princípios de sustentabilidade técnica, econômica e ambiental.



Enfardamento de resíduos recicláveis por cooperativa da RDM/PE. Foto: CARUSO JR., 2014.

8. REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 15.112: fixa os requisitos exigíveis para projeto, implantação e operação de áreas de transbordo e triagem de resíduos da construção civil e resíduos volumosos. Rio de Janeiro, 2004.

BRASIL. Lei Federal nº 13.089, de 12 de janeiro de 2015. Estatuto da Metrópole. Brasília, DF: Casa Civil 2015.

CPRH - Agência Estadual de Meio Ambiente. (Pernambuco). Monitoramento dos dados e informações de resíduos sólidos industriais declarados à CPRH. Declaração Anual de Resíduos Sólidos Industriais – DARSÍ 2014. Recife: CPRH, 2014.

CENA – Centro de Energia Nuclear na Agricultura. Casca de banana é utilizada para despoluir água contaminada por pesticidas. Disponível em: <<http://www.cena.usp.br/blog/?p=1261>>. Acesso em: 16 abr. 2015.

COIMBRA, M. C. Resíduos de laranja e banana podem contribuir para a produção de etanol. Manaus – AM, 2015. Disponível em: <http://agencia.fapesp.br/residuos_de_laranja_e_banana_podem_contribuir_para_a_producao_de_etanol/20889/>. Acesso em: 20 abr. 2015.

CURITIBA, Prefeitura Municipal de. Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Curitiba. Curitiba, 2010. 121p. Disponível em <http://www.curitiba.pr.gov.br/conteudo/plano-de-gestao-integrada-de-residuos-solidos/6>. Acesso em: ago. de 2015.

GUARULHOS – Prefeitura de Guarulhos. Plano Diretor de Resíduos Sólidos de Guarulhos. Guarulhos, SP: Secretaria de Serviços Público, 2011.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia Estatística. IBGE Cidades: Pernambuco. 2015. Disponível em: <<http://www.cidades.ibge.gov.br/xtras/uf.php?lang=&coduf=26&search=pernambuco>> Acesso em: 23 abr. 2015.

IPEA – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. Resíduos Agrosilvopastoris II. Caderno de diagnóstico. Versão Preliminar. Brasília, IPEA, 2011.

_____. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. Diagnóstico dos Instrumentos Econômicos e Sistemas de Informação para Gestão de Resíduos Sólidos. Relatório de Pesquisa. Brasília, IPEA, 2012. Disponível em: < http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/7703/1/RP_Diagn%C3%B3stico_2012.pdf>. Acesso em: 18 ago. 2015.

MMA, Ministério do Meio Ambiente. Guia para elaboração dos Planos de Gestão de Resíduos Sólidos. Secretaria de Recursos Hídricos e Ambiente Urbano. Brasília, 2011. 289 p. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/estruturas/srhu_urbano/_arquivos/guia_elaborao_plano_de_gesto_de_resduos_rev_29nov11_125.pdf>. Acesso em: out. de 2015.

_____. Ministério do Meio Ambiente. Plano Nacional de Resíduos Sólidos. Versão Preliminar para Consulta Pública. Brasília, 2011. 102 p. Disponível em http://www.mma.gov.br/estruturas/253/_publicacao/253_publicacao02022012041757.pdf. Acesso em: out. de 2015.

_____. Ministério do Meio Ambiente. Plano Nacional de Resíduos Sólidos. Versão Pós Audiências e Consulta Pública para Conselhos Nacionais. Brasília, 2012. 103 p. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/reuniao/dir1529/PNRS_consultaspublicas.pdf>. Acesso em: out. de 2015.

_____. Ministério do Meio Ambiente; ICLEI, Governos Locais pela Sustentabilidade. Planos de gestão de resíduos sólidos: manual de orientação. Brasília, 2012. 156 p. Disponível em: <www.iclei.org.br/residuos/wp-content/uploads/2012/03/ManualPlanosResSolidos_GeRes_final.pdf>. Acesso em: ago. de 2015.

MPOG, Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Melhoria da gestão pública por meio da definição de um guia referencial para medição do desempenho da gestão, e controle para o gerenciamento dos indicadores de eficiência, eficácia e de resultados do programa nacional de gestão pública e desburocratização. Produto 4: guia referencial para medição de desempenho e manual para construção de indicadores. Brasília: Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão, 2009. 113p. Disponível em: <www.gespublica.gov.br/biblioteca/pasta.2010-12-08.2954571235/Guia%20-%20Indicadores%20%28versao%20preliminar%20Dez%2009%29.pdf>. Acesso em agosto de 2015.

PACHECO, J. W.; YAMANAKA, H. T. Guia Técnico Ambiental de Abate (Bovino e Suíno). São Paulo: CETESB, 2008. (Série P+L)

PERNAMBUCO, Governo do Estado de Pernambuco. Plano Estadual de Resíduos Sólidos. Pernambuco, 2012. 306 p. Disponível em: <http://www.catacao.org.br/wp-content/uploads/2012/08/PlanoResiduoSolido_FINAL_002.pdf>. Acesso em: out. de 2015.

_____. Secretaria das Cidades. Estudos de concepção de coleta seletiva, tratamento, e disposição em aterro sanitário: Região Metropolitana do Recife – RMR/Secretaria das Cidades – 1ª edição. Recife: Caruso Jr., 2014.

_____. Secretaria das Cidades. Plano Metropolitano de Resíduos Sólidos: Região Metropolitana do Recife. Recife, 2010.

PENSAMENTO VERDE. Resíduos de cemitérios e o seu destino correto. 2014. Disponível em: <<http://www.pensamentoverde.com.br/reciclagem/residuos-cemiterio-destino-correto/>>. Acesso em: out. de 2015.

PINTO, T. P. Metodologia para a gestão diferenciada de resíduos sólidos da construção urbana. 1999. Tese (Doutorado) 1999. EPUSP. São Paulo – SP.

SÃO PAULO, Prefeitura Municipal de. Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos da Cidade de São Paulo. São Paulo, 2014. 456p. Disponível em: <<http://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/upload/servicos/arquivos/PGIRS-2014.pdf>> Acesso em: ago. de 2015.

_____. Secretaria do Meio Ambiente. 1.ed. Plano de resíduos sólidos do estado de São Paulo [recurso eletrônico] / Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo, Coordenadoria de Planejamento Ambiental, CETESB; Autores André Luiz Fernandes Simas ... [et al.]; Organizadores André Luiz Fernandes Simas, Zuleica Maria de Lisboa Perez. – 1a ed. – São Paulo: SMA, 2014. Disponível em: <<http://www.ambiente.sp.gov.br/wp-content/uploads/2014/06/Volume-I.pdf>>. Acesso em: ago. de 2015.

SNIS - Sistema Nacional de Informações Sobre Saneamento. Diagnóstico dos serviços de água e esgotos: 2013. Brasília: Ministério das Cidades, SNSA, 2013.

TAVARES, Graciane Sousa Cunha. Contribuição para a Sustentabilidade na Gestão dos Resíduos Sólidos Urbanos nos municípios da Região Metropolitana do Recife (RMR). 2018. 125 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Engenharia Ambiental, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2018.

TSUTUY A, M. T. Alternativas de disposição final de biossólidos gerados em estações de tratamento de esgotos. In: BERTIOL, W.; CAMARGO, O. A. (Org.) Impacto ambiental do uso agrícola do lodo de esgoto. Jaguariúna, SP: EMBRAPA, 2000.

XAVIER, L.H.; CARVALHO T.C. Gestão de resíduos eletroeletrônicos. 1. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2014.



Foto: FreePik, 2018.

9. EQUIPE TÉCNICA DA CONSULTORIA

COORDENAÇÃO GERAL

Francisco Caruso Gomes Júnior - Geólogo, Dr.

COORDENAÇÃO TÉCNICA

Nilo Aihara - Engenheiro Civil/Sanitarista

Sandra Maymumi Nakamura - Arquiteta e Urbanista, Esp. em Gestão Ambiental

COORDENAÇÃO ADJUNTA

Aline Schaefer Körbes - Geógrafa, MSc.

Maria Alice Cordeiro Soares - Engenheira Civil

Valéria de Jesus Moreno de Lemos - Geógrafa, Esp. em Engenharia Ambiental

PLANO DE TRABALHO E PROJETO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL

Aline Schaefer Körbes - Geógrafa, MSc.

Ana Maria Lorici Santin - Socióloga

Valéria de Jesus Moreno de Lemos - Geógrafa, Esp. em Engenharia Ambiental

DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO ATUAL DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DA RDM/PE

Aline Schaefer Körbes - Geógrafa, MSc.

Bernardo Bresola de Alencastro - Engenheiro Ambiental

Eduardo Pereira Maes - Engenheiro Ambiental e de Segurança do Trabalho

Júlia Costa Silva - Engenheira Sanitarista e Ambiental

Luis Felipe Rissetti Odreski - Engenheiro Sanitarista e Ambiental, MSc.

Ricardo Lebarbenchon Macedo - Engenheiro Agrônomo

Rodrigo Delalibera Carvalho - Engenheiro Sanitarista e Ambiental, MSc.

Valéria de Jesus Moreno de Lemos - Geógrafa, Esp. em Engenharia Ambiental

PLANO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Ana Maria Lorici Santin - Socióloga

Carolina H.S. Pedroni - Engenheira Ambiental

Conrado Folle Weber - Tec. Processos Ambientais

Nilo Aihara - Engenheiro Civil/Sanitarista

Sandra Maymumi Nakamura - Arquiteta e Urbanista, Esp. em Gestão Ambiental

Maria Alice Cordeiro Soares - Engenheira Civil, Esp. em Engenharia Ambiental

Lídia Sayoko Tanaka - Engenheira Ambiental

Gustavo Domingues Gaspari - Arquiteto e Urbanista, Mestrando

Rosamaria Costa Milléo - Advogada

Valéria de Jesus Moreno de Lemos - Geógrafa, Esp. em Engenharia Ambiental

APOIO TÉCNICO

Amanda Moleta Chiquetto - Acadêmica de Arquitetura e Urbanismo

Ana Gabriela Texeira - Acadêmica de Arquitetura e Urbanismo

Gisele Leopoldino - Zootecnista, Esp. em Gestão e Auditoria Ambiental

Leticia Mayumi Yamachita - Acadêmica de Arquitetura e Urbanismo

Márcia Valéria Santos Barbosa - Advogada

Marcus Jullierme de Oliveira Campos - Psicólogo e moderador

Rafael Mesquita da Silva - Acadêmico de Engenharia Civil

GEOPROCESSAMENTO

João Ricardo Goulart Eller - Geógrafo, MSc.

Marcos Vilela - Geógrafo, MSc.

Petrik Emanuel Laueremann - Geógrafo

Micael Barbosa Nadas - Acadêmico de Geografia

PROJETO GRÁFICO/EDITORAÇÃO

Fernando Bayard Salles - Publicitário



CARUSO JR
ESTUDOS AMBIENTAIS & ENGENHARIA LTDA



GOVERNO DO ESTADO
Pernambuco

CAIXA

Ministério do
Meio Ambiente

GOVERNO FEDERAL
BRASIL