



**Ministério do Meio-Ambiente**  
**Secretaria de Recursos Hídricos e Ambiente Urbano**  
**Departamento de Ambiente Urbano**  
SEPN 505, Bloco B, Edifício Marie Prendi Cruz, Sala T 03  
CEP: 70.730-542 - Brasília/DF

Tel: +55 61 2028-2117 Fax: +55 61 2028-2121  
www.mma.gov.br/srhu srhu@mma.gov.br

**ICLEI - Secretariado para América do Sul**  
**Escritório de Projetos do Brasil**  
Av. IV Centenário, 1268 Sala 215 - Portão 7A - Pq. do Ibirapuera  
CEP: 04030-000 - São Paulo/SP

Tel: +55 11 5084-3079 Fax: +55 11 5084-3082  
www.iclei.org/lacs/portugues iclei-samsbrasil@iclei.org

Parceiros



Apoio



Embaixada Britânica  
Brasília

PLANOS DE GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS: MANUAL DE ORIENTAÇÃO



# PLANOS DE GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS: MANUAL DE ORIENTAÇÃO

APOIANDO A IMPLEMENTAÇÃO DA POLÍTICA NACIONAL  
DE RESÍDUOS SÓLIDOS: DO NACIONAL AO LOCAL



# PLANOS DE GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS: MANUAL DE ORIENTAÇÃO

APOIANDO A IMPLEMENTAÇÃO DA POLÍTICA NACIONAL  
DE RESÍDUOS SÓLIDOS: DO NACIONAL AO LOCAL

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

Bibliografia  
ISBN: 978-85-99093-21-4

O Ministério do Meio Ambiente e o ICLEI-Brasil autorizam a reprodução total ou parcial desta obra, por qualquer meio convencional ou eletrônico, para fins de estudo e pesquisa, desde que citada a fonte. Nenhum uso desta publicação pode ser feito para revenda ou fins comerciais, sem prévia autorização por escrito do Ministério do Meio Ambiente e do ICLEI – Brasil.

GOVERNO FEDERAL  
MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE

ICLEI - GOVERNOS LOCAIS PELA SUSTENTABILIDADE

# PLANOS DE GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS: MANUAL DE ORIENTAÇÃO

APOIANDO A IMPLEMENTAÇÃO DA POLÍTICA NACIONAL  
DE RESÍDUOS SÓLIDOS: DO NACIONAL AO LOCAL

Brasília - DF  
2012

## REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL

### Presidenta

Dilma Vana Rousseff

### Vice-Presidente

Michel Miguel Elias Temer Lulia

## MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE

### Ministra

Izabella Mônica Vieira Teixeira

### Secretário Executivo

Francisco Gaetani

### Secretário de Recursos Hídricos e Ambiente Urbano

Nabil Georges Bonduki

### Diretor de Ambiente Urbano

Silvano Silvério da Costa

### Membros do Comitê Interministerial

Hébrida Verardo Moreira Fam – Titular - Ministério da Fazenda  
Marcos Vinícius Carneiro Tapajós – Suplente - Ministério da Fazenda  
Márcio Antônio Teixeira Mazzaro – Titular - MAPA  
José Simplício Maranhão – Suplente - MAPA  
Johnny Ferreira dos Santos – Titular – MCidades  
Marcelo de Paula Neves Lelis – Suplente - MCidades  
Martim Vicente Gottschalk – Titular - SRI

Paula Ravanelli Losada – Suplente - SRI  
Hamilton Moss de Souza – Titular - MME  
Helder Naves Torres – Suplente - MME  
Rômulo Paes de Sousa – Titular - MDS  
Jaira Maria Alba Puppim – Suplente - MDS  
Daniela Buosi Rohlf – Titular - MS  
Cássia de Fátima Rangel – Suplente - MS  
Guilherme Alexandre Wiedman – Titular - MCT  
Vivian Beatriz Lopes Pires – Suplente - MCT  
Igor Vinícius de Souza Geracy – Titular - MPOG

Miguel Crisóstomo Brito Leite – Suplente - MPOG  
Silvano Silvério da Costa – Titular - MMA  
Samyra Brollo de Serpa Crespo – Suplente - MMA  
Heloisa Regina Guimarães de Menezes – Titular - MDIC  
Alexandre Comin – Suplente - MDIC  
Wellington Kubliskas – Titular – Casa Civil  
Wellington Gomes Pimenta – Suplente – Casa Civil

### Membros do Grupo de Trabalho (GT1), criado no âmbito do Comitê Interministerial

Adriana Sousa – SPG/MME  
Alexandro Cardoso - MNCR  
Aline Machado da Matta - SAE/PR  
André Sinoti – Anvisa/MS  
Antônio Edson Guimarães Farias – SPG/MME  
Arnaldo Carneiro – SAE/PR  
Carlos Eugênio Farias - SNIC  
Cássia de Fátima Rangel - CGVAM/DSAST/SVS/MS  
Daniela Buosi Rohlf – CGVAM/DSAST/SVS/MS  
Diógenes Del Bel – ABETRE  
Eder de Souza Martins – CPAC/EMBRAPA  
Edson Farias Mello – SGM/MME  
Evandro Soares - MDIC  
Francisco Saia Almeida Leite - DDCOT/SNSA/MCIDADES

Gilberto Werneck de Capistrano Filho – IBAMA  
Hideraldo José Coelho - CFIC/DEFIA/MAPA  
Jamyle Calencio Grigoletto – DSAST/SVS/MS  
Joanes Silvestre da Cruz – DNPM  
Johnny Ferreira dos Santos – DAGES/SNSA/MCIDADES  
Josiane Aline Silva – SGM/MME  
Júlio César Bachega - ABEMA/SEMA-MT  
Jussara Kalil Pires - ABES  
Lilian Sarrouf - CBIC  
Luiz Henrique da Silva - MNCR  
Marcelo Cavalcante de Oliveira - Anvisa/MS  
Marcelo de Paula Neves Lelis - DARIN/SNSA/MCIDADES  
Nadja Limeira Araújo - DDCOT/SNSA/MCIDADES

Odilon Gaspar Amado Júnior – ABETRE  
Osama Maeyana – CPRM  
Patrícia Metzler Saraiva - COAGRE/DEPROS/SDC/MAPA  
Rafael Furtado – SAE/PR  
Rinaldo Mancin – IBRAM  
Rogério Dias - COAGRE/DEPROS/SDC/MAPA  
Ronessa B. de Souza – CNPH/EMBRAPA  
Sandro Medeiros - DAGES/SNSA/MCIDADES  
Viviane Vilela Marques – Anvisa/MS  
Walter Lins Arcoverde – DNPM  
Wanderley Baptista - CNI  
Wilma Santos Cruz – SPG/MME  
Wilson Pereira - SGM/MME

## ICLEI – GOVERNOS LOCAIS PELA SUSTENTABILIDADE

### Secretário Geral ICLEI Internacional

Konrad Otto Zimmermann

### Presidente ICLEI Brasil

Pedro Roberto Jacobi

### Secretária Executiva Regional Interina para

### América do Sul - ICLEI SAMS

Florence Karine Laloë

## FICHA TÉCNICA

### Supervisão Geral:

Secretaria de Recursos Hídricos e Ambiente Urbano do Ministério do Meio Ambiente  
ICLEI – Governos Locais pela Sustentabilidade

### Concepção, Organização e Coordenação Geral:

#### Equipe ICLEI Projeto GeRes

Florence Karine Laloë, Coordenadora Geral  
Gabriela Alem Appugliese, Coordenadora de Projetos  
Sophia Picarelli, Assistente de Projetos

### Elaboração de Texto:

#### Consultoria: I&T Gestão de Resíduos

Tarcísio de Paula Pinto (Coordenação)  
Luiz Alexandre Lara  
Augusto Azevedo da Silva  
Maria Stella Magalhães Gomes

#### Ministério do Meio Ambiente

Hidely Grassi Rizzo  
João Geraldo Ferreira Neto  
Ivana Marson Sanches  
Eduardo Rocha Dias Santos

**Revisão geral:** Regina Bueno de Azevedo

**Projeto gráfico:** OZR

**Diagramação:** Cristiane Viana

### Fotos de Capa:

José Cruz/ABr  
Janine Moraes/ABr  
Arcadis Logos S.A.  
Acervo ICLEI

### Colaboração:

#### Equipe SRHU/MMA

Nabil Bonduki, Secretário de Recursos Hídricos e Ambiente Urbano  
Sérgio Antonio Gonçalves, Chefe de Gabinete  
Silvano Silvério da Costa, Diretor de Ambiente Urbano  
Moacir Moreira da Assunção, Gerente de Projeto  
Ronaldo Hipólito Soares, Gerente de Projeto  
Saburo Takahashi, Gerente de Projeto  
Zilda Maria Faria Veloso, Gerente de Projeto  
Ana Flávia Rodrigues Freire, Analista de Infraestrutura  
Claudia Monique Frank de Albuquerque, Assessora Técnica  
Eduardo Rocha Dias Santos, Analista de Infraestrutura  
Edmilson Rodrigues da Costa, Técnico Especializado  
Hidely Grassi Rizzo, Analista Ambiental  
Ingrid Pontes Barata Bohadana, Analista de Infraestrutura  
Ivana Marson, Técnica Especializada

João Geraldo Ferreira Neto, Analista de Infraestrutura  
Joaquim Antonio de Oliveira, Analista Ambiental  
Joísa Maria Barroso Loureiro, Técnica Especializada  
Marcelo Chaves Moreira, Analista de Infraestrutura  
Maria Luiza Jungles, Técnica Especializada  
Mirtes Vieitas Boralli, Técnica Especializada  
Rosângela de Assis Nicolau, Analista Ambiental  
Sabrina Gimenes de Andrade, Analista Ambiental  
Sílvia Cláudia Semensato Povinelli, Analista de Infraestrutura  
Tania Maria Mascarenhas Pinto, Técnica Especializada  
Thaís Brito de Oliveira, Analista de Infraestrutura  
Sílvia Regina da Costa Gonçalves, Técnica Especializada  
Vinícios Hiczy do Nascimento, Técnico Especializado

# SUMÁRIO

PREFÁCIO  
APRESENTAÇÃO  
AGRADECIMENTOS  
LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS  
INTRODUÇÃO

<b>1</b>	<b>ASPECTOS LEGAIS</b>	
	1. Quadro institucional geral .....	17
	1.1. A Lei Federal de Saneamento Básico .....	18
	1.2. Política Nacional sobre Mudança do Clima .....	20
	1.3. Lei Federal de Consórcios Públicos .....	21
	2. A Lei e a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) .....	23
	3. O Plano Nacional de Resíduos Sólidos .....	27

<b>2</b>	<b>ORIENTAÇÕES PARA ELABORAÇÃO DOS PLANOS</b>	
	1. Metodologia para elaboração dos planos .....	31
	1.1. Mobilização e participação social .....	31
	1.2. Organização do processo participativo .....	32
	2. Elaboração do diagnóstico e dos cenários futuros .....	36
	3. Definição das diretrizes e estratégias .....	38
	4. Metas, programas e recursos necessários .....	42
	5. Implementação das ações .....	44
	6. Dos prazos, do horizonte temporal e das revisões .....	45
	7. Passo a Passo: o processo de elaboração do PGIRS .....	46
	Apêndice: Situação dos Resíduos Sólidos .....	48
	1. Classificação .....	48
	2. Geração .....	53
	3. Coleta e transporte .....	57

<b>3</b>	<b>ROTEIRO PARA ELABORAÇÃO DO PLANO ESTADUAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS - PERS</b>	
	1. O processo de elaboração do PERS .....	64
	2. Diagnóstico da situação dos resíduos sólidos .....	65
	3. Regionalização e proposição de arranjos intermunicipais .....	67
	4. Cenários, diretrizes e estratégias .....	68
	4.1. Cenários .....	68
	4.2. Diretrizes e estratégias .....	68
	4.3. Metas, programas, projetos e ações .....	69
	4.4. Fontes de recursos financeiros .....	69
	4.5. Sistemática de acompanhamento, controle, e avaliação da implementação do PERS .....	70
	4.6. Planos de gestão de resíduos sólidos e as mudanças do clima .....	72
	5. Solicitação de recursos ao MMA – Roteiro para elaboração do plano de trabalho do PERS .....	73

<b>4</b>	<b>ROTEIRO PARA ELABORAÇÃO DO PLANO DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS - PGIRS</b>	
	1. Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PGIRS .....	75
	2. Diagnóstico .....	76
	2.1. Aspectos gerais .....	76
	2.2. Aspectos socioeconômicos .....	76
	2.3. Saneamento básico .....	77
	2.4. Resíduos sólidos .....	78
	2.5. Legislação local em vigor .....	80
	2.6. Estrutura operacional, fiscalizatória e gerencial .....	80
	2.7. Educação ambiental .....	82

# 4

## ROTEIRO PARA ELABORAÇÃO DO PLANO DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS - PGIRS

3. A situação dos resíduos sólidos municipais .....	83
3.1. Destinação e disposição final .....	85
3.2. Custos .....	87
3.3. Competências e responsabilidades .....	88
3.4. Carências e deficiências .....	90
3.5. Iniciativas relevantes .....	90
3.6. Legislação e normas brasileiras aplicáveis .....	90
4. Plano de Ação: aspectos gerais .....	91
4.1. Perspectivas para a gestão associada .....	91
4.2. Definição das responsabilidades públicas e privadas .....	92
5. Diretrizes, estratégias, programas, ações e metas para o manejo diferenciado dos resíduos .....	94
5.1. Diretrizes específicas .....	96
5.2. Estratégias de implementação e redes de áreas de manejo local ou regional .....	96
5.3. Metas quantitativas e prazos .....	99
5.4. Programas e ações .....	100
6. Diretrizes, estratégias, programas, ações e metas para outros aspectos do plano .....	103
6.1. Definição de áreas para disposição final .....	103
6.2. Planos de gerenciamento obrigatórios .....	105
6.3. Ações relativas aos resíduos com logística reversa .....	106
6.4. Indicadores de desempenho para os serviços públicos .....	107
6.5. Ações específicas nos órgãos da administração pública .....	109
6.6. Iniciativas para a educação ambiental e comunicação .....	111
6.7. Definição de nova estrutura gerencial .....	111
6.8. Sistema de cálculo dos custos operacionais e investimentos .....	113
6.9. Forma de cobrança dos custos dos serviços públicos .....	114
6.10. Iniciativas para controle social .....	115
6.11. Sistemática de organização das informações locais ou regionais .....	115
6.12. Ajustes na legislação geral e específica .....	116
6.13. Programas especiais para as questões e resíduos mais relevantes .....	117
6.14. Ações para a mitigação das emissões dos gases de efeito estufa .....	120
6.15. Agendas setoriais de implementação do PGIRS .....	120
6.16. Monitoramento e verificação de resultados .....	121
7. Itemização proposta para o Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos – PGIRS .....	123
8. Solicitação de Recursos ao MMA – Roteiros para Elaboração do Plano de Trabalho do PGIRS .....	125
8.1. Roteiro Para Elaboração do Plano de Trabalho do PGIRS Intermunicipal .....	125
8.2. Roteiro Para Elaboração do Plano de Trabalho do PGIRS Municipal .....	127

## ANEXOS

1. Referências Bibliográficas e Documentos de Referência .....	131
2. Acervo de endereços eletrônicos .....	146
3. Caracterização de resíduos urbanos em diversas localidades brasileiras .....	147
4. Glossário .....	152



---

## PREFÁCIO

O desafio da sustentabilidade urbana passou a ocupar um papel de destaque dentre os eixos estratégicos do Ministério do Meio Ambiente (MMA). Não é sem tempo: hoje mais de 165 milhões de pessoas, ou seja, 85% dos brasileiros, vivem em cidades e sua qualidade de vida depende, em boa medida, de políticas públicas, de diferentes setores da administração, que levem em conta os aspectos ambientais.

Embora temas como o desmatamento e o código florestal, as mudanças climáticas, a proteção da biodiversidade, o patrimônio genético e a agricultura sustentável continuem a ser prioritários, não podemos esquecer da chamada agenda marrom, pois o lixo e esgoto são dois dos principais problemas ambientais do País. Outras questões urbanas, como a qualidade do ar, profundamente vinculada aos modais de mobilidade e às fontes de energia por eles utilizados; o manejo das águas pluviais e a drenagem urbana; a ocupação dos mananciais e das Áreas de Proteção Permanente, com fortes impactos na ocorrência de desastres naturais; a preservação dos espaços verdes e a construção sustentável são alguns exemplos de forte relação entre temas ambientais e as políticas urbanas.

Nessa agenda emergente do MMA, relacionada com a sustentabilidade urbana, a implementação da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), aprovada por meio da Lei nº 12.305/10 depois de vinte anos

de tramitação no Congresso Nacional, tornou-se uma prioridade. Acabar com os lixões até 2014 e implantar a coleta seletiva, a logística reversa e a compostagem dos resíduos úmidos, objetivos estabelecidos por essa lei, são desafios para o poder público e para o setor privado no País e, em especial, para os municípios, titulares dos serviços de limpeza pública. A mesma lei estabeleceu que, após agosto de 2012, a União apenas poderá firmar convênios e contratos para o repasse de recursos federais para estados e municípios, em ações relacionadas com esse tema, se eles tiverem formulado seus planos de gestão de resíduos sólidos.

Assim, para apoiar as iniciativas dos demais entes federativos, é com grande satisfação que o Ministério do Meio Ambiente – por meio da Secretaria de Recursos Hídricos e Ambiente Urbano (SRHU), órgão responsável pela agenda de qualidade ambiental urbana – disponibiliza esse manual de orientação para a elaboração dos Planos de Gestão de Resíduos Sólidos, realizado em parceria com o ICLEI – Brasil, com o apoio da Embaixada Britânica. Sua elaboração faz parte de uma série de ações que vem sendo realizadas pela SRHU/MMA para implementar a Lei nº 12.305/10, entre as quais cabe ressaltar o repasse de recursos federais para estados, municípios e consórcios públicos possam formular seus planos de gestão de resíduos sólidos.

A publicação ora lançada faz parte desse esforço para apoiar o desenvolvimento institucional, elemento indispensável para a implementação da PNRS. O manual traz orientações para que os planos de resíduos sólidos possam ser elaborados de acordo com as diretrizes definidas pela Lei nº 12.305/10 e pelo Plano Nacional de Resíduos Sólidos, levando ainda em conta as especificidades e a diversidade que caracterizam a rede urbana brasileira, evitando-se a criação de modelos prontos e repetitivos. Objetiva-se, ainda, capacitar os diferentes segmentos da sociedade, interessados na questão dos resíduos sólidos, para que

eles possam participar efetivamente do processo de debate e de consulta pública que devem ser realizados no âmbito da elaboração dos planos.

Com essa iniciativa, o MMA contribui para qualificar o poder público, o setor privado, a sociedade civil organizada, as cooperativas de catadores e os cidadãos em geral no grande esforço nacional necessário para cumprir as ousadas metas estabelecidas na PNRS, de modo a colocar o Brasil dentre as ainda poucas nações do planeta que conseguiram, de forma ambientalmente correta e garantindo a inclusão social, dar aproveitamento econômico para os resíduos sólidos.

*Izabella Teixeira*  
*Ministra de Estado do Meio Ambiente*

## APRESENTAÇÃO:

O empenho em implementar a Política Nacional de Resíduos Sólidos

A Secretaria de Recursos Hídricos e Ambiente Urbano do Ministério do Meio Ambiente (SRHU/MMA) está fortemente empenhada em implementar a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), instituída pela Lei nº 12.305/10 e regulamentada pelo Decreto nº 7.404/10. Trata-se de uma prioridade da nossa agenda de sustentabilidade urbana, que ganha, crescentemente, maior protagonismo no âmbito do Governo Federal, com o apoio do Comitê Interministerial de Resíduos Sólidos, formado por 12 ministérios sob a coordenação do Ministério do Meio Ambiente e do Fórum de Cidadania e Direitos, coordenado pela Secretaria Geral da Presidência da República.

O esforço que vem sendo realizado busca tirar a Lei nº 12.305/10 do papel e garantir que ela se torne, efetivamente, uma referência para o enfrentamento de um dos mais importantes problemas ambientais e sociais do país. O enorme envolvimento do diferentes segmentos da sociedade no debate do tema e, sobretudo, nas audiências regionais e na consulta pública realizadas no segundo semestre de 2011 para debater o Plano Nacional de Resíduos Sólidos, mostra que a lei “pegou” e que mobiliza tanto o setor público como o privado, além das cooperativas de catadores, movimentos sociais e ambientalistas. Nota-se uma forte coesão em torno dos princípios da lei, baseados na responsabilidade compartilhada, planejamento da gestão, inclusão social dos catadores, produção e consumo sustentáveis e valorização econômica dos resíduos.

As ações realizadas desde 2011 pela SRHU contribuem em vários sentidos na implementação da PNRS, envolvendo, entre outras, a criação de grupos de trabalho para desenhar a modelagem da logística reversa de cinco cadeias produtivas (eletroeletrônicos, embalagens de óleos lubrificantes, lâmpadas de vapor de sódio e mercúrio, descarte de medicamentos e embalagens em geral); a formulação dos programas de investimentos do Governo Federal para apoiar a eliminação dos lixões e a implantação da coleta seletiva, e a realização de campanhas de comunicação social e educação ambiental (Separe o lixo e acerte na lata), que visam mudar o comportamento da população em relação ao lixo e estimular a coleta seletiva.

Instrumento fundamental da PNRS, a elaboração do Plano Nacional foi o primeiro passo do planejamento da gestão de resíduos sólidos no país, estabelecendo, com horizonte temporal de vinte anos, diretrizes, cenários, metas e programas de ação, prevendo-se revisões a cada quatro anos, compatibilizadas com os Planos Plurianuais de Investimentos (PPA) do Governo Federal.

Como seu desdobramento natural, é imprescindível que todos os entes da federação desenvolvam, com participação da sociedade, planos de gestão capazes de equacionar o enfrentamento da questão dos resíduos sólidos nos seus respectivos territórios, estabelecendo as estratégias gerenciais, técnicas, financeiras, operacionais, urbanas e socioambientais para que todos os lixões do país possam ser eliminados até 2014

e melhorar os indicadores de coleta seletiva, logística reversa, reciclagem e compostagem.

A Lei nº 12.305/10 exige que estados e municípios apresentem esses planos para que possam firmar convênios e contratos com a União para repasse de recursos nos programas voltados para a implementação da política. Para apoiar os entes subnacionais nesse desafio, o Governo Federal, por intermédio da SRHU/MMA, está criando condições, com recursos e suporte técnico, para a realização de planos estaduais e intermunicipais. Nesse contexto se insere a formulação dessa publicação 'Planos de Gestão de Resíduos Sólidos: Manual de Orientação', realizada através de uma parceria entre a SRHU/MMA e o ICLEI, com o suporte financeiro da Embaixada Britânica, a quem agradecemos.

Realizada por técnicos especializados, sob a supervisão do Departamento de Ambiente Urbano da SRHU, a presente publicação tem como objetivo subsidiar o poder público, profissionais e representantes da sociedade civil na elaboração dos planos de resíduos sólidos, estabelecendo os procedimentos necessários para o manejo e destinação ambientalmente adequados de resíduos e rejeitos admitida pelos órgãos competentes do Sistema Nacional de Meio Ambiente (Sisnama), do Sistema Nacional de Vigilância Sanitária (SNVS) e do Sistema Único de Atenção à Sanidade Agropecuária (Suasa), entre elas a disposição final, observando normas operacionais específicas de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança e a minimizar os impactos ambientais adversos.

Este manual visa ser uma ferramenta útil para a orientação de todos aqueles que lidam com os resíduos sólidos,

dentro do enfoque de uma gestão integrada. Longe de pretender criar um "modelo" de plano, a publicação busca difundir um método suficientemente flexível para que, a partir do conhecimento de "como fazer", seja possível atender, da melhor maneira possível, às necessidades e realidade de cada município, estado ou região.

Nessa perspectiva, o manual trabalha com a concepção, consagrada pelo Estatuto da Cidade, de que o planejamento das políticas públicas deve prever mecanismos de participação e controle social. Assim, ele é um instrumento importante para garantir uma intervenção qualificada da sociedade, seja por meio dos conselhos institucionais relacionados com as áreas de saneamento, meio ambiente, saúde e desenvolvimento urbano, seja através da mobilização de movimentos sociais, organizações locais de catadoras e catadores de materiais recicláveis e de fóruns, como os de Lixo e Cidadania e de Economia Solidária.

Com mais essa iniciativa, a SRHU/MMA espera contribuir para a promoção do desenvolvimento institucional dos entes federativos no setor de resíduos sólidos, no sentido de criar as condições para que eles possam cumprir seus papéis no desafio de alcançar as ousadas metas estabelecidas na Lei nº 12.305/10 e no Plano Nacional de Resíduos Sólidos. Sabe-se que essas metas apenas serão alcançadas com o envolvimento do poder público em todos os seus níveis, setor privado e sociedade organizada. É nesse sentido que estamos trabalhando.

*Nabil Bonduki*

*Secretário de Recursos Hídricos e Ambiente Urbano  
Ministério do Meio Ambiente*

---

## AGRADECIMENTOS

O Ministério do Meio Ambiente, por meio de sua Secretaria de Recursos Hídricos e Ambiente Urbano e o ICLEI - Governos Locais pela Sustentabilidade, Secretariado para América do Sul gostariam de agradecer a todos aqueles que colaboraram para a realização deste Manual de Orientação, no qual buscamos dar subsídios aos estados e municípios na elaboração de seus planos de gestão de resíduos sólidos.

Agradecemos em especial ao Ministério das Relações Exteriores do Reino Unido, por meio da Embaixada Britânica em Brasília e do Fundo de Prosperidade – “Prosperity Fund”, que patrocinou e apoiou o Projeto GeRes – Gestão de Resíduos Sólidos, possi-

bilitando a criação deste Manual; à I&T Gestão de Resíduos e consultores por trazerem suas experiências e conhecimento na elaboração do relatório técnico que embasou este Manual; aos técnicos e executivos do governo federal, particularmente à equipe da Secretaria de Recursos Hídricos e Ambiente Urbano e a todos que se empenharam por viabilizar as ações propostas pelo projeto.

Por fim, um agradecimento especial aos parceiros, que em algum momento estiveram envolvidos nas atividades do projeto, e aos colegas do ICLEI-SAMS e da equipe internacional do ICLEI, que nos têm apoiado com seu profissionalismo e amizade.

## LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

<b>APP</b> – Área de Preservação Permanente	<b>PNRS</b> – Política Nacional de Resíduos Sólidos
<b>ABNT</b> – Associação Brasileira de Normas Técnicas	<b>PPA</b> – Plano Plurianual
<b>ANA</b> – Agência Nacional de Águas	<b>PSF</b> – Programa Saúde da Família
<b>ASPP</b> – Aterro Sanitário de Pequeno Porte	<b>RCC</b> – Resíduos da Construção e de Demolição
<b>ATT</b> – Área de Triagem e Transbordo	<b>RSS</b> – Resíduos de Serviços de Saúde
<b>A3P</b> – Agenda Ambiental na Administração Pública	<b>RSU</b> – Resíduos Sólidos Urbanos
<b>BDI</b> – Benefícios e Despesas Indiretas	<b>SNIRH</b> – Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos
<b>CAT</b> – Comunicação de Acidente de Trabalho	<b>SIAB</b> – Sistema de Informação da Atenção Básica
<b>CONAMA</b> – Conselho Nacional do Meio Ambiente	<b>SICONV</b> – Sistema de Convênios e Contratos de Repasse
<b>CF</b> – Constituição Federal	<b>SINIR</b> – Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos
<b>DAU</b> – Departamento de Ambiente Urbano	<b>SNIS</b> – Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento
<b>ETE</b> – Estação de Tratamento de Esgoto	<b>SISAGUA</b> – Sistema Nacional de Informação de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano
<b>GT</b> – Grupo de Trabalho	<b>SISNAMA</b> – Sistema Nacional do Meio Ambiente
<b>LEV</b> – Locais de Entrega Voluntária	<b>SINISA</b> – Sistema Nacional de Informações em Saneamento Básico
<b>MCidades</b> – Ministério das Cidades	<b>SNUC</b> – Sistema Nacional de Unidades de Conservação
<b>MMA</b> – Ministério do Meio Ambiente	<b>SNVS</b> – Sistema Nacional de Vigilância Sanitária
<b>MP</b> – Ministério Público	<b>SRHU</b> – Secretaria de Recursos Hídricos e Ambiente Urbano
<b>NBR</b> – Norma Brasileira Registrada	<b>SUASA</b> – Sistema Unificado de Atenção à Sanidade Agropecuária
<b>ONG</b> – Organização Não Governamental	<b>TR</b> – Termo de Referência
<b>PACS</b> – Programa de Agentes Comunitários da Saúde	<b>UF</b> – Unidade Federativa
<b>PEAMSS</b> – Programa de Educação Ambiental e Mobilização Social em Saneamento	<b>ZEE</b> – Zoneamento Ecológico-Econômico
<b>PERS</b> – Plano Estadual de Resíduos Sólidos	
<b>PEV</b> – Ponto de Entrega Voluntária	
<b>PMS</b> – Projeto de Mobilização Social e Divulgação	
<b>PNAD</b> – Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios	
<b>PNM</b> – Plano Nacional de Mineração	
<b>PNMC</b> – Plano Nacional sobre Mudança do Clima	
<b>PNSB</b> – Pesquisa Nacional de Saneamento Básico	

## INTRODUÇÃO:

Políticas e Planos Estaduais, Municipais e Intermunicipais em apoio à implementação da Política e do Plano Nacional de Resíduos Sólidos

Este Manual, escrito em linguagem simples e direta, foi elaborado com a intenção de esclarecer a um público específico – tomadores de decisão, gestores e técnicos dos estados e municípios, além de todos os envolvidos na implementação da Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS (Lei nº 12.305/2010), sobre a elaboração dos planos de gestão de resíduos sólidos, a partir de passos metodológicos que garantem a participação e o controle social e buscam o cumprimento das metas estabelecidas no PNRS, no Plano Nacional de Resíduos Sólidos e demais metas previstas em legislação correlata.

Hoje, o Brasil conta com um Plano Nacional sobre Mudança do Clima – PNMC (2008), uma Política Nacional de Mudanças Climáticas (Lei nº 12.187 de 29/12/2009) que estabelece metas voluntárias de redução de emissões de gases de efeito estufa - GEE (entre 36,1% e 38,9% até 2020), bem como um Fundo Nacional sobre Mudança do Clima (Lei nº 12.014, de 09/12/2009), que formam com a PNRS e a Lei Federal de Saneamento Básico (Lei nº 11.445/2007) um arcabouço jurídico-institucional decisivo para o desenvolvimento sustentável do País. Diante destes compromissos, as ações estaduais e municipais tornam-se essenciais para o sucesso das políticas nacionais.

A publicação faz parte do programa de capacitação do Projeto GeRes - Gestão de Resíduos Sólidos, uma iniciativa do MMA em parceria com o ICLEI e apoio da

Embaixada Britânica, que vem contribuindo com governos locais brasileiros, estados e municípios, na implementação da PNRS, promovendo o fortalecimento institucional - através da capacitação técnica dos tomadores de decisão e gestores públicos envolvidos, a elaboração dos planos e a gestão local de resíduos sólidos.

O Projeto GeRes soma-se ao movimento nacional de transformação do cenário e padrões de produção e consumo, tratamento e destinação dos resíduos sólidos no Brasil, a fim de encontrar soluções sustentáveis e permanentes, otimizando a gestão e contribuindo para uma economia verde, de baixo carbono e inclusiva, às vésperas da Conferência Rio+20 que ocorrerá no Rio de Janeiro em junho deste ano.

O ICLEI – Governos Locais pela Sustentabilidade, fundado originalmente como ICLEI - Internacional Council for Local Environmental Initiatives (Conselho Internacional para Iniciativas Ambientais Locais) é uma associação internacional composta por mais de 1.200 governos locais no mundo todo que assumiram um compromisso com o desenvolvimento sustentável.

Tendo como uma de suas principais missões o apoio aos governos locais através do desenvolvimento de ferramentas e metodologias para uma gestão local mais sustentável e a proteção dos bens comuns globais (como a qualidade do ar, clima e água), os últimos

20 anos desde a Rio92 demonstram que ações cumulativas locais, ao contribuir com a agenda nacional, trazem benefícios globais. Neste sentido, é de suma importância que os estados e municípios se engajem na construção de políticas e ações efetivas que se articulem com as nacionais para uma melhor gestão dos resíduos sólidos no Brasil.

O Manual está dividido em quatro partes: a primeira sobre o quadro institucional e legal; a segunda traz orientações comuns a estados e municípios para a elab-

oração dos planos de gestão de resíduos sólidos e, por fim, as duas últimas partes apresentam um roteiro básico para os planos estaduais e os planos de gestão integrada de resíduos sólidos.

Esperamos que governos estaduais e municipais entendam a urgência das ações em matéria de resíduos sólidos e as ações pelo clima e enxerguem oportunidades na gestão de resíduos sólidos para o desenvolvimento sustentável, a gestão do carbono e uma economia mais verde e mais inclusiva.

*Florence Karine Laloë*  
*Secretária Executiva Regional Interina*  
*ICLEI – Secretariado para América do Sul*



PARTE 1

# ASPECTOS LEGAIS

1. QUADRO INSTITUCIONAL GERAL
2. A LEI E A POLÍTICA NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS (PNRS)
3. O PLANO NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS

foto: Timo Balk/sxc.hu

## 1. QUADRO INSTITUCIONAL GERAL

Nos últimos cinquenta anos o Brasil se transformou de um país agrário em um país urbano, concentrando, em 2010, segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), cerca de 85% de sua população em áreas urbanas (IBGE, 2010a).

O crescimento das cidades brasileiras não foi acompanhado pela provisão de infraestrutura e de serviços urbanos, entre eles os serviços públicos de saneamento básico, que incluem o abastecimento de água potável; a coleta e tratamento de esgoto sanitário; a estrutura para a drenagem urbana e o sistema de gestão e manejo dos resíduos sólidos.

A economia do País cresceu sem que houvesse, paralelamente, um aumento da capacidade de gestão dos problemas acarretados pelo aumento acelerado da concentração da população nas cidades.

Em 2001, com a aprovação do Estatuto das Cidades foram estabelecidos novos marcos regulatórios de gestão urbana, como as leis de saneamento básico e de resíduos sólidos. O Estatuto regulamentou os artigos 182 e 183 da Constituição Federal e estabeleceu as condições para uma reforma urbana nas cidades brasileiras. Obrigou os principais municípios do País a formular seu Plano Diretor visando promover o direito à cidade nos aglomerados humanos sob vários aspectos: social (saúde, educação, lazer, transporte, habitação, dentre outros), ambiental, econômico, sanitário, etc.

Atualmente, o Brasil conta com um arcabouço legal que estabelece diretrizes para a gestão dos resíduos sólidos,

por meio da Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/2010), e para a prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos por meio da Lei Federal de Saneamento Básico (Lei nº 11.445/2007). Também conta, desde 2005, com a Lei de Consórcios Públicos (Lei nº 11.107/2005) que permite estabilizar relações de cooperação federativa para a prestação desses serviços. Diretrizes e metas sobre resíduos sólidos também estão presentes no Plano Nacional sobre Mudança do Clima (PNMC) recentemente concluído.

Todo este aparato legal, se empregado corretamente, deverá permitir o resgate da capacidade de planejamento, e de gestão mais eficiente, dos serviços públicos de saneamento básico, fundamental para a promoção de um ambiente mais saudável, com menos riscos à população.

Assim, é de suma importância que os agentes públicos tomem conhecimento e se apropriem do conteúdo destas leis para elaborarem o Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos – PGIRS, objeto do presente Manual.

### Lembre-se:

Elaborar planos de gestão de forma participativa, como determina o Estatuto das Cidades, possibilita a construção de políticas públicas de longa duração, com grande alcance social.

A Lei nº 10.257/2001, chamada de Estatuto da Cidade, estabelece normas de interesse social, regula o uso da propriedade urbana para o bem coletivo, da segurança e do bem-estar dos cidadãos e cidadãos, bem como do equilíbrio ambiental.

## 1.1. A Lei Federal de Saneamento Básico

A Lei Federal de Saneamento Básico (Lei nº 11.445/2007) aborda o conjunto de serviços de abastecimento público de **água potável**; coleta, tratamento e disposição final adequada dos **esgotos sanitários**; drenagem e manejo das **águas pluviais** urbanas, além da **limpeza urbana e o manejo dos resíduos sólidos** (veja as Diretrizes Nacionais para o Saneamento Básico - Art. 3º da Lei - no quadro ao lado).

A Lei institui como diretrizes para a prestação dos serviços públicos de **limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos**:

- o planejamento, a regulação e fiscalização;
- a prestação de serviços com regras;
- a exigência de contratos precedidos de estudo de viabilidade técnica e financeira;
- definição de regulamento por lei, definição de entidade de regulação, e controle social assegurado.

Inclui ainda como princípios a **universalidade e integridade** na prestação dos serviços, além da interação com outras áreas como recursos hídricos, saúde, meio ambiente e desenvolvimento urbano.

No seu Art. 11 estabelece um conjunto de condições de validade dos contratos que tenham por objeto a prestação de serviços públicos de saneamento básico quais sejam: plano de saneamento básico (são aceitos planos específicos por serviço); estudo comprovando viabilidade técnica e econômico-financeira da prestação universal e integral dos servi-

Lei Federal nº 11.445, de 05/01/2007, que dispõe sobre as Diretrizes Nacionais para o Saneamento Básico considera:

Art. 3º

I - saneamento básico: conjunto de serviços, infraestruturas e instalações operacionais de:

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

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

c) limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos: conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destino final do lixo doméstico e do lixo originário da varrição e limpeza de logradouros e vias públicas;

d) drenagem e manejo das águas pluviais urbanas: conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de drenagem urbana de águas pluviais, de transporte, detenção ou retenção para o amortecimento de vazões de cheias, tratamento e disposição final das águas pluviais drenadas nas áreas urbanas (BRASIL, 2007a).

ços; normas de regulação e designação da entidade de regulação e de fiscalização; realização prévia de audiências e de consulta públicas; mecanismos de controle social nas atividades de planejamento, regulação e fiscalização, e as hipóteses de intervenção e de retomada dos serviços (BRASIL, 2007a).

Define ainda que a sustentabilidade econômica e financeira dos serviços de **limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos urbanos** seja assegurada, sempre que possível, mediante remuneração pela cobrança destes serviços, por meio de taxas ou tarifas e outros preços públicos, em conformidade com o regime de prestação do serviço ou de suas atividades. Outro ponto importante é a inclusão de uma alteração na **Lei nº 8.666/1993**, permitindo a **dispensa de licitação para a contratação e remuneração de associações ou cooperativas de catadores** de materiais recicláveis (veja no quadro ao lado o Art. 24 da Lei Federal nº 8.666).

O desafio é grande! A necessidade do fortalecimento da capacidade de gestão para garantia da sustentabilidade dos serviços faz com que poucos municípios tenham uma gestão adequada dos resíduos sólidos, que garanta a sustentabilidade dos serviços e a racionalidade da aplicação dos recursos técnicos, humanos e financeiros. Em função disso, buscando melhorias na gestão, foi instituída a **prestação regionalizada dos serviços de saneamento básico**, para possibilitar ganhos de escala na gestão dos resíduos sólidos, e equipes técnicas permanentes e capacitadas (veja no quadro ao lado, Art. 14 da Lei).

Quanto à elaboração dos planos, exige que estes sejam editados pelos próprios titulares; compatíveis com

os planos das bacias hidrográficas; revistos ao menos a cada quatro anos, anteriormente ao Plano Plurianual e, se envolverem a prestação regionalizada de serviços, que os planos dos titulares que se associarem sejam compatíveis entre si.

Lei Federal nº 8.666, de 21/06/1993, que institui normas para licitações e contratos da Administração Pública.

Art. 24. É dispensável a licitação:

XXVII - na contratação da coleta, processamento e comercialização de resíduos sólidos urbanos recicláveis ou reutilizáveis, em áreas com sistema de coleta seletiva de lixo, efetuados por associações ou cooperativas formadas exclusivamente por pessoas físicas de baixa renda reconhecidas pelo poder público como catadores de materiais recicláveis, com o uso de equipamentos compatíveis com as normas técnicas, ambientais e de saúde pública (BRASIL, 1993).

Lei Federal nº 11.445, de 05/01/2007, que dispõe sobre as Diretrizes Nacionais para o Saneamento Básico considera:

Art. 14. A prestação regionalizada de serviços públicos de saneamento básico é caracterizada por:

- I – um único prestador do serviço para vários Municípios, contíguos ou não;
- II – uniformidade de fiscalização e regulação dos serviços, inclusive de sua remuneração;
- III – compatibilidade de planejamento (BRASIL, 2007a).

### POLÍTICA NACIONAL SOBRE MUDANÇA DO CLIMA

A Lei nº 12.187, de 29 de dezembro de 2009 institui a política e define seus princípios, objetivos, diretrizes e instrumentos (BRASIL, 2009b).

O Decreto nº 7.390, de 9 de dezembro de 2010 regulamenta a Lei nº 12.187, que institui a Política Nacional (BRASIL, 2010c).

O Plano Nacional sobre Mudança do Clima (PNMC) estabelece os programas e ações necessários ao cumprimento da Política Nacional.

Os Planos de Saneamento Básico abrangem, no mínimo:

I. diagnóstico da situação e seus impactos nas condições de vida, utilizando sistema de indicadores sanitários, epidemiológicos, ambientais e socioeconômicos e apontando as causas das deficiências detectadas;

II. construídos a partir da realidade local;

III. objetivos e metas de curto, médio e longo prazo para a universalização, admitidas soluções graduais e progressivas, observando a compatibilidade com os demais planos setoriais;

IV. programas, projetos e ações necessárias para atingir os objetivos e as metas, de modo compatível com os respectivos planos plurianuais e com outros planos governamentais correlatos, identificando possíveis fontes de financiamento;

V. ações para emergências e contingências;

VI. mecanismos e procedimentos para a avaliação sistemática da eficiência e eficácia das ações programadas.

A Lei Federal de Saneamento Básico faculta a elaboração de planos específicos por serviço.

Desse modo, o PGIRS pode fazer parte do Plano de Saneamento Básico.

## 1.2. Política Nacional sobre Mudança do Clima

Em alguns países, 20% da geração antropogênica do gás metano ( $\text{CH}_4$ ) é oriunda dos resíduos humanos. O metano é um gás com Potencial de Aquecimento Global 21 vezes maior que o do gás carbônico ( $\text{CO}_2$ ) e é emitido em grande escala durante o processo de degradação e aterramento de rejeitos e resíduos orgânicos. A alta geração do biogás - uma mistura de gases provenientes de material orgânico, que tem como principal componente o metano, um dos Gases de Efeito Estufa (GEEs) - ocorre normalmente durante um período de 16 anos, podendo durar até 50 anos. Considerando, dessa forma, medidas possíveis de redução das emissões dos GEEs e, portanto de combate ao aquecimento global, é que a **Política Nacional sobre Mudança do Clima** estabelece como um de seus objetivos a redução das emissões de GEEs oriundas das atividades humanas, nas suas diferentes fontes, inclusive naquelas referentes aos resíduos (Art. 4º, II).

Assim, para minimizar os impactos no clima, que já são bastante perceptíveis, a Política Nacional sobre Mudança do Clima estabeleceu, em seu Art. 12, o compromisso nacional voluntário com ações de mitigação das emissões de gases de efeito estufa, para reduzir entre 36,1% e 38,9% as emissões nacionais projetadas até o ano de 2020. O Decreto 7.390/2010, que regulamenta a Política, estabelece ações a serem

implementadas para o atendimento desse compromisso (BRASIL, 2009b; BRASIL, 2010c).

O **Plano Nacional sobre Mudanças do Clima** (PNMC) definiu metas para a recuperação do metano em instalações de tratamento de resíduos urbanos e para ampliação da reciclagem de resíduos sólidos para 20% até o ano de 2015.

Coerentemente, a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) definiu entre os seus objetivos a adoção, o desenvolvimento e o aprimoramento de **tecnologias limpas** como forma de minimizar impactos ambientais: o incentivo ao desenvolvimento de sistemas de gestão ambiental e empresarial voltados para a melhoria dos processos produtivos, e o incentivo ao reaproveitamento dos resíduos sólidos, inclusive a recuperação e o aproveitamento energético (BRASIL, 2010b).

### 1.3. Lei Federal de Consórcios Públicos

A Lei nº 11.107/2005 regulamenta o Art. 241 da Constituição Federal e estabelece as normas gerais de contratação de consórcios públicos. Os consórcios públicos possibilitam a prestação regionalizada dos serviços públicos instituídos pela Lei Federal de Saneamento Básico, e é incentivada e priorizada pela PNRS (BRASIL, 2005).

Os consórcios públicos recebem, no âmbito da PNRS, prioridade absoluta no acesso aos recursos da União ou por ela controlados. Essa prioridade também é concedida aos estados que instituírem microrregiões para a gestão, e ao Distrito Federal e municípios que optem por soluções consorciadas intermunicipais para gestão associada. A formação de consórcios públicos vem sendo estimulada pelo Governo Federal e por muitos dos estados, para que aconteça o necessário salto de qualidade na gestão dos serviços públicos.

Os municípios pequenos, quando associados, de preferência com os de maior porte, podem superar as fragilidades da gestão, racionalizar e ampliar a escala no tratamento dos resíduos sólidos, e ter um órgão preparado para administrar os serviços planejados. Assim, consórcios que integrem diversos municípios, com **equipes técnicas capacitadas e permanentes** serão os gestores de um conjunto de instalações tais como: pontos de entrega de resíduos; instalações de triagem; aterros; instalações para processamento e outras.

A Lei 11.107/2005 possibilita a constituição de consórcio público como órgão autárquico, integrante da administração pública de cada município associado, contratado entre os entes federados consorciados. A Lei institui o **Contrato de Consórcio** celebrado entre os entes consorciados que contêm todas as regras da associação; o **Contrato de Rateio** para transferência de recursos dos consorciados ao consórcio, e o **Con-**

**trato de Programa** que regula a delegação da prestação de serviços públicos, de um ente da Federação para outro ou, entre entes e o consórcio público.

O Contrato de Consórcio, que nasce como um Protocolo de Intenções entre entes federados, autoriza a gestão associada de serviços públicos, explicitando as competências cujo exercício será transferido ao consórcio público. Explicita também quais serão os servi-

ços públicos objeto da gestão associada, e o território em que serão prestados. Cede, ao mesmo tempo, autorização para licitar ou outorgar concessão, permissão ou autorização da prestação dos serviços. Define as condições para o Contrato de Programa, e delimita os critérios técnicos para cálculo do valor das taxas, tarifas e de outros preços públicos, bem como para seu reajuste ou revisão (BRASIL, 2005).

## 2. A LEI E A POLÍTICA NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS (PNRS)

A PNRS estabelece princípios, objetivos, instrumentos – inclusive instrumentos econômicos aplicáveis - e diretrizes para a gestão integrada e gerenciamento dos resíduos sólidos, indicando as responsabilidades dos geradores, do poder público, e dos consumidores. Define ainda, princípios importantes como o da prevenção e precaução, do poluidor-pagador, da ecoeficiência, da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, do reconhecimento do resíduo como bem econômico e de valor social, do direito à informação e ao controle social, entre outros (BRASIL, 2010b).

Um dos **objetivos** fundamentais estabelecidos pela Lei 12.305 é a ordem de prioridade para a gestão dos resíduos, que deixa de ser voluntária e passa a ser obrigatória: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos.

A Lei estabelece a diferença entre resíduo e rejeito: resíduos devem ser reaproveitados e reciclados e apenas os rejeitos devem ter disposição final.

Entre os **instrumentos** definidos estão: a coleta seletiva; os sistemas de logística reversa; o incentivo à criação e ao desenvolvimento de cooperativas e outras formas de associação dos catadores de materiais



recicláveis, e o Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos (SINIR).

A **coleta seletiva** deverá ser implementada mediante a separação prévia dos resíduos sólidos (nos locais onde são gerados), conforme sua constituição ou composição (úmidos, secos, industriais, da saúde, da construção civil, etc.). A implantação do sistema de coleta seletiva é instrumento essencial para se atingir a meta de disposição final ambientalmente adequada dos diversos tipos de rejeitos.

A **logística reversa** é apresentada como um instrumento de desenvolvimento econômico e social caracterizado pelo conjunto de ações, procedimentos e meios para coletar e devolver os resíduos sólidos ao



setor empresarial, para reaproveitamento em seu ciclo de vida ou em outros ciclos produtivos. A implementação da logística reversa será realizada de forma prioritária para seis tipos de resíduos, apresentados no quadro ao lado.

Outro aspecto muito relevante da Lei é o apoio à **inclusão produtiva dos catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis**, priorizando a participação de cooperativas ou de outras formas de associação destes trabalhadores.

A PNRS definiu, por meio do Decreto 7.404, que os sistemas de coleta seletiva e de logística reversa, deverão priorizar a participação dos catadores de materiais recicláveis, e que os planos municipais deverão definir programas e ações para sua inclusão nos processos. Deverá ser observada a dispensa de licitação para a contratação de cooperativas ou associações de catadores; o estímulo ao fortalecimento institucional de cooperativas e à pesquisa voltada para sua integração nas ações que envolvam a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, e a melhoria das suas condições de trabalho (BRASIL, 2010d).

A PNRS incentiva a formação de associações intermunicipais que possibilitem o compartilhamento das tarefas de planejamento, regulação, fiscalização e prestação de serviços de acordo com tecnologias adequadas à realidade regional.

A prioridade no acesso a recursos da União e aos incentivos ou financiamentos destinados a empreendimentos e serviços relacionados à gestão de resíduos sólidos ou à limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos será dada (BRASIL, 2010b):

Lei Federal nº12.305, de 02/08/2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos:

Art. 33. São obrigados a estruturar e implementar sistemas de logística reversa, mediante retorno dos produtos após o uso pelo consumidor, de forma independente do serviço público de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de:

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

II - pilhas e baterias;

III - pneus;

IV - óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens;

V - lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista;

VI - produtos eletroeletrônicos e seus componentes.

§ 1º Na forma do disposto em regulamento ou em acordos setoriais e termos de compromisso firmados entre o poder público e o setor empresarial, os sistemas previstos no caput serão estendidos a produtos comercializados em embalagens plásticas, metálicas ou de vidro, e aos demais produtos e embalagens, considerando, prioritariamente, o grau e a extensão do impacto à saúde pública e ao meio ambiente dos resíduos gerados (BRASIL, 2010b).

- » **aos estados** que instituírem microrregiões, para integrar a organização, o planejamento e a execução das ações a cargo de municípios limítrofes na gestão dos resíduos sólidos;
- » **ao Distrito Federal e aos municípios** que optarem por soluções consorciadas intermunicipais para a gestão dos resíduos sólidos, ou que se inscreverem de forma voluntária nos planos microrregionais de resíduos sólidos estaduais;
- » **aos Consórcios Públicos**, constituídos na forma da Lei nº 11.107/2005, para realização de objetivos de interesse comum e,
- » **aos municípios** que implantarem a coleta seletiva com a participação de cooperativas ou associações de catadores formadas por pessoas físicas de baixa renda.

A recorrente discussão sobre a implantação ou não de mecanismos de cobrança nos municípios foi encerrada pela decisão do Congresso Nacional aprovando a Lei da Política Nacional de Resíduos Sólidos, que revigora neste aspecto, a diretriz da Lei Federal de Saneamento Básico. Pela Lei 11.445/2007, não têm validade os contratos que não prevejam as condições de sustentabilidade e equilíbrio econômico-financeiro da prestação de serviços públicos, incluindo o sistema de cobrança, a sistemática de reajustes e revisões, a política de subsídios entre outros itens. Harmonizada com este preceito, a Lei 12.305/2010 exige que os planos explicitem o sistema de cálculo dos custos da prestação dos serviços públicos, e a forma de cobrança dos usuários. E, veda

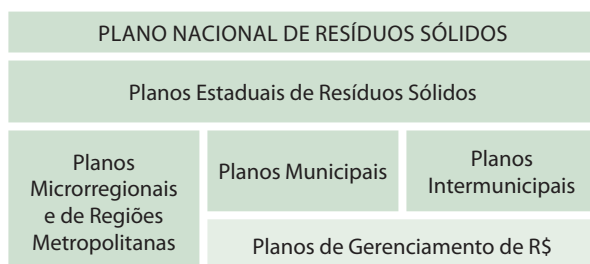
ao poder público, a realização de qualquer uma das etapas de gestão de resíduos de responsabilidade dos geradores obrigados a implementar o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (BRASIL, 2007a; BRASIL, 2010b).

Os geradores ou operadores de **resíduos perigosos** estão obrigados, por Lei, a comprovar capacidade técnica e econômica para o exercício da atividade, inscrevendo-se no Cadastro Nacional de Operadores de Resíduos Perigosos. Deverão elaborar plano de gerenciamento de resíduos perigosos, submetendo-o aos órgãos competentes. O cadastro técnico ao qual estarão vinculados é parte integrante do Cadastro Técnico Federal de Atividades Potencialmente Poluidoras ou Utilizadoras de Recursos Ambientais.

Estes mesmos cadastros técnicos serão fontes de dados para o SINIR, outro aspecto bastante importante na Lei 12.305/2010. O SINIR ficará sob a coordenação e articulação do MMA e deverá coletar e sistematizar dados relativos aos serviços públicos e privados de gestão e gerenciamento de resíduos sólidos. O SINIR deverá ser alimentado com informações oriundas, sobretudo, dos estados, do Distrito Federal e dos municípios (BRASIL, 2010b).

É também extremamente importante ressaltar a ênfase dada ao planejamento em todos os níveis, do nacional ao local, e ao planejamento do gerenciamento de determinados resíduos. É exigida a formulação do Plano Nacional de Resíduos Sólidos, dos Planos Estaduais, dos Municipais e dos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos de alguns geradores específicos. Os Planos Municipais podem ser elaborados como

Planos Intermunicipais, Microrregionais, de Regiões Metropolitanas e de Aglomerações Urbanas.



A **responsabilidade compartilhada** faz dos fabricantes, importadores, distribuidores, comerciantes, consumidores e titulares dos serviços públicos de limpeza urbana, e de manejo de resíduos sólidos, responsáveis pelo ciclo de vida dos produtos.

Todos têm responsabilidades: o poder público deve apresentar planos para o manejo correto dos materiais (com adoção de processos participativos na sua elaboração e de tecnologias apropriadas); às empresas compete o recolhimento dos produtos após o uso e, à sociedade cabe participar dos programas de coleta seletiva (acondicionando os resíduos adequadamente e de forma diferenciada) e incorporar mudanças de hábitos para reduzir o consumo e a consequente geração (BRASIL, 2010b).

### 3. O PLANO NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS

A PNRS, regulamentada pelo Decreto nº 7.404 de 2010, criou como um dos seus principais instrumentos o **Plano Nacional de Resíduos Sólidos**, e instituiu o **Comitê Interministerial - CI**, composto por doze ministérios, coordenado pelo MMA, com a responsabilidade de elaborar e implementar este Plano (BRASIL, 2010b).

O Plano Nacional de Resíduos Sólidos mantém estreita relação com os Planos Nacionais de Mudanças do Clima (PNMC), de Recursos Hídricos (PNRH), de Saneamento Básico (Plansab) e de Produção e Consumo Sustentável (PPCS). Explicita conceitos e propostas para diversos setores da economia compatibilizando crescimento econômico e preservação ambiental, com desenvolvimento sustentável. O Plano, conforme previsto na Lei nº 12.305, tem vigência por prazo indeterminado e horizonte de 20 anos, com atualização a cada quatro anos. Contempla o conteúdo mínimo contido no Art. 14 da citada Lei o qual, resumidamente, refere-se a:

- » diagnóstico da situação atual dos diferentes tipos de resíduos (Capítulo 1);
- » cenários macroeconômicos e institucionais (Capítulo 2);
- » diretrizes e metas para o manejo adequado de resíduos sólidos no Brasil (Capítulos 3 e 4).

A versão preliminar do Plano Nacional de Resíduos Sólidos encontra-se disponível para consulta no site do MMA: <http://www.mma.gov.br>.

#### Atenção!

Foram estabelecidos prazos para algumas ações tais como a eliminação de lixões e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos até 2014 (MMA, 2009).

As diretrizes, estratégias e metas indicam quais ações serão necessárias para a implementação dos objetivos nacionais e as prioridades que devem ser adotadas. Podem, portanto, exercer forte papel norteador do desenvolvimento dos outros planos de responsabilidade pública, influenciando, inclusive, os Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, exigidos de alguns dos geradores.

Informações quantitativas e qualitativas importantes também são apresentadas no Plano e, igualmente, podem servir de referência para a elaboração dos outros planos. São encontrados dados sobre:

- » a taxa de cobertura da coleta regular de resíduos nas áreas urbanas e rurais;
- » indicadores econômicos obtidos a partir do Sistema Nacional de Informações em Saneamento

O Governo Federal, através do MMA, adotou o “**Plano de Ação para Produção e Consumo Sustentáveis – PPCS**”, com o objetivo de direcionar o Brasil para padrões mais sustentáveis de consumo e produção. Em sua primeira fase, o Plano estabelece seis prioridades de ação: aumento da reciclagem, educação para o consumo sustentável, agenda ambiental na administração pública – A3P, compras públicas sustentáveis, construções sustentáveis, varejo e construções sustentáveis.

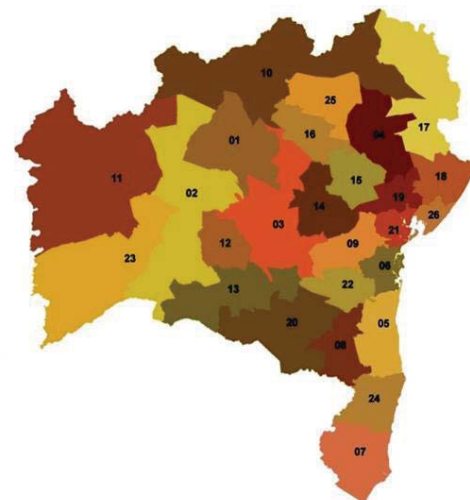
- (SNIS) como as despesas com a gestão dos resíduos sólidos urbanos;
- » o percentual de municípios brasileiros que contam com algum tipo de cobrança pelo serviço de gestão de resíduos sólidos urbanos;
  - » experiências de compostagem no Brasil;
  - » a logística reversa com embalagens de agrotóxicos e a posição do Brasil como referência mundial neste quesito;
  - » informações sobre os resíduos da construção civil que podem representar de 50 a 70% da massa de resíduos sólidos urbanos;
  - » estimativas sobre o número de catadores de materiais recicláveis no país (entre 400 e 600 mil) e dados sobre suas organizações (cooperativas) e instituições ou programas federais de apoio;
  - » avaliação sucinta das ações de educação ambiental no país em termos gerais e no que se refere aos resíduos sólidos.

Na versão preliminar consta ainda, uma informação muito relevante. Trata-se da necessidade de realização de **estudos de regionalização do território**, fomentados pelo MMA desde 2007. Na proposta 1 das Metas está explícito que 100% das UFs devem concluir os estudos de regionalização em 2012. A regionalização e os consorciamentos intermunicipais consistem na identificação de arranjos territoriais entre municípios com o objetivo de compartilhar serviços ou atividades de interesse comum. Isto é importante para viabilizar a implantação dos consórcios ou associações de municípios até 2013, considerando que a gestão associada dos serviços é um dos princípios fundamentais da PNRS (MMA, 2011).



Fonte: SRHU/MMA

### REGIÕES DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DA BAHIA



Como resultado dos convênios entre alguns estados e o MMA, foram concluídos os mapas de regionalização de: Alagoas, Bahia, Acre, Sergipe, Minas Gerais, Rio Grande do Norte e Rio de Janeiro, além de outras unidades que estão neste processo ou que definiram sua regionalização por motivação própria. O Estado da Bahia, por exemplo, poderá auxiliar as soluções de seus 417 municípios, com a concentração dos esforços em 26 Regiões de Desenvolvimento Sustentável; o Estado de Minas Gerais poderá apoiar as 853 unidades, concentrando as ações em 51 áreas, denominadas Arranjos Territoriais Ótimos, organizadas como consórcios públicos.

Os estados terão que elaborar seus **Planos Estaduais de Resíduos Sólidos** para terem acesso aos recursos da União ou por ela controlados, destinados a empreendimentos e serviços relacionados à gestão de resíduos sólidos.

O conteúdo mínimo do plano estadual é tratado no Art. 17 da Lei 12.305 e os detalhes das abordagens necessárias estão apresentados e comentados em item posterior deste Manual (BRASIL, 2010b).

Para os territórios em que serão estabelecidos consórcios, bem como para as regiões metropolitanas e aglomerados urbanos, os estados poderão elaborar **Planos Microrregionais de Gestão**, obrigatoriamente com a participação dos municípios envolvidos na elaboração e implementação.

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

O conteúdo mínimo encontra-se no Art. 19 da Lei 12.305. O Decreto 7.404, que a regulamenta, apresenta, no Art. 51, o conteúdo mínimo, simplificado em 16 itens, a ser adotado nos planos de municípios com população até 20 mil habitantes (BRASIL, 2010b; BRASIL, 2010d).

O PGIRS pode estar inserido no Plano de Saneamento Básico integrando-se com os planos de água, esgoto, drenagem urbana e resíduos sólidos, previstos na Lei nº 11.445, de 2007. Neste caso deve ser respeitado o conteúdo mínimo definido em ambos os documentos legais (BRASIL, 2007a).

Os municípios que optarem por soluções consorciadas intermunicipais para gestão dos resíduos sólidos estarão dispensados da elaboração do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos. Neste caso, o plano intermunicipal deve observar o conteúdo mínimo previsto no Art. 19 da Lei nº 12.305 (BRASIL, 2010b).

As peculiaridades de cada localidade deverão definir o formato do plano regional ou municipal, tendo como referência o conteúdo mínimo estipulado. As vocações econômicas, o perfil socioambiental do município e da região, ajudam a compreender os tipos de resíduos sólidos gerados, como são tratados e a maneira de dar destino adequado a eles.

**Constituição Federal de 1988**  
O Art. 25 anuncia:  
§ 3º - Os Estados poderão, mediante lei complementar, instituir regiões metropolitanas, aglomerações urbanas e microrregiões, constituídas por agrupamentos de municípios limítrofes, para integrar a organização, o planejamento e a execução de funções públicas de interesse comum.

# ORIENTAÇÕES PARA ELABORAÇÃO DOS PLANOS

1. METODOLOGIA PARA ELABORAÇÃO DOS PLANOS
2. ELABORAÇÃO DO DIAGNÓSTICO E DOS CENÁRIOS FUTUROS
3. DEFINIÇÃO DAS DIRETRIZES E ESTRATÉGIAS
4. METAS, PROGRAMAS E RECURSOS NECESSÁRIOS
5. IMPLEMENTAÇÃO DAS AÇÕES
6. DOS PRAZOS, DO HORIZONTE TEMPORAL E DAS REVISÕES
7. PASSO A PASSO: O PROCESSO DE ELABORAÇÃO DO PGIRS

## APÊNDICE: SITUAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

1. Classificação
2. Geração
3. Coleta e transporte

Foto: Stefan Redel

# 1. METODOLOGIA PARA ELABORAÇÃO DOS PLANOS

## 1.1. Mobilização e Participação Social

O processo de construção dos Planos de Gestão de Resíduos Sólidos deverá levar a mudanças de hábitos e de comportamento da sociedade como um todo. Nesse sentido, o diálogo terá papel estratégico, e será mais eficiente se acontecer com grupos organizados e entidades representativas dos setores econômicos e sociais de cada comunidade ou região.

Com a responsabilidade compartilhada, diretriz fundamental da PNRS, todos os cidadãos e cidadãs, assim como as indústrias, o comércio, o setor de serviços e ainda as instâncias do poder público terão uma parte da responsabilidade pelos resíduos sólidos gerados (BRASIL, 2010b).

Para que os resultados desta tarefa coletiva sejam positivos, e as responsabilidades de fato compartilhadas por todos, o diálogo permanente entre os vários segmentos sociais será muito importante.

A **participação social** representa um grande desafio para a construção de sociedades democráticas. Isso por que constitui instrumento de avaliação da eficácia da gestão, e da melhoria contínua das políticas e serviços públicos por parte da população; pressupõe a convergência de propósitos, a resolução de conflitos, o aperfeiçoamento da convivência, e a transparência dos processos decisórios com foco no interesse da coletividade. No Brasil, a participação dos movi-

mentos sociais tem desempenhado papel importante para esse processo de avaliação, e para a elaboração de políticas públicas.

Dentre as modalidades de participação e controle social destacam-se as audiências públicas, consultas, participação em conferências, grupos de trabalho, comitês, conselhos, seminários ou outro meio que possibilite a expressão e debate de opiniões individuais ou coletivas.

O **poder público deve assumir papel orientador e provocador** desse diálogo com a sociedade, por intermédio das diferentes formas de participação social citadas. As reuniões deverão ser preparadas, organizadas e convocadas pelos agentes públicos com a ajuda e participação dos representantes da comunidade. Tanto para o desenvolvimento dos planos estaduais, como dos planos municipais e intermunicipais, o poder público deve ser o responsável por manter vivo o interesse dos participantes, e por garantir a estrutura física e equipes necessárias para bem atender às necessidades de todo o processo de mobilização e participação social.

Criar estímulos à participação da sociedade para discutir as políticas públicas é de grande importância para o fortalecimento ou construção de organismos de representação visando o **controle social**.

O conhecimento pleno das informações sobre o que será discutido é básico para que a mobilização

A divulgação dos dados sobre os resíduos é também fator de mobilização e controle da sociedade sobre os serviços públicos. Quando todos têm acesso às informações sobre o assunto, sentem-se estimulados a participar, opinar. **Incentivar a criação de Conselhos Municipais** e fortalecer os existentes ajudará a pautar a questão dos resíduos sólidos e a Política Nacional.



**Conferências Territoriais** - podem ser organizadas em uma determinada área ou território da cidade – bairros com o mesmo perfil de ocupação e seus problemas específicos como densidade populacional, perfil social e econômico, área comercial, se está no perímetro urbano ou é área rural, etc.

seja eficiente. Produzir um documento didático e atrativo (documento guia), e promover a sua ampla divulgação (uma edição especial do jornal local ou do diário oficial, uso intenso da internet, etc.) fará com que um maior número de interessados tenha acesso ao seu conteúdo. É importante garantir que todos os participantes dos seminários, conferências, conselhos ou outro meio, tenham o mesmo nível de informação sobre o que será discutido nas reuniões.

Dentre os processos democráticos de participação, a metodologia de conferências é a mais utilizada para discussões em torno de políticas públicas para diversos temas. A conferência valoriza a discussão da pauta e a contribuição das representações e dos demais participantes das comunidades. Além disso, permite a utilização de dinâmicas para o debate, e cria oportunidades para soluções e para a construção de pactos como resultado da somatória de interesses e necessidades de todos os participantes. As conferências preparatórias deverão eleger os conferencistas que irão representar seu segmento no debate do evento final, que apresentará as propostas e validará o Plano de Gestão de Resíduos Sólidos.

A fase final de construção do Plano exige que se estruture uma **agenda de continuidade**. É o momento pós-conferência, da implementação das diretrizes formuladas, debatidas e aprovadas no processo participativo. Os meios para controle e fiscalização deverão estar propostos nos planos, para assegurar o controle social de sua implementação e operacionalização. A Lei Nacional de Saneamento Básico estipula como um dos mecanismos de controle a possibilidade de atuação de órgãos

colegiados de caráter consultivo, tais como Conselhos de Meio Ambiente, de Saúde e outros (BRASIL, 2007a).

### 1.2. Organização do Processo Participativo

A garantia de um processo participativo, ordenado e eficiente na formulação dos Planos de Gestão de Resíduos Sólidos depende da adequada estruturação de instâncias de coordenação e representação, para condução coletiva e consistente do processo. Estes procedimentos são importantes também para a institucionalização dos Planos pelos estados e municípios. Nesse sentido, deverão ser constituídos dois fóruns com atribuições distintas:

**a) Comitê Diretor** - deverá ser formado por representantes (gestores ou técnicos) dos principais órgãos envolvidos no tema: municipais, no caso dos planos locais; municipais e estaduais, no caso dos planos regionais. O **Comitê Diretor** terá caráter técnico, e será responsável pela coordenação da elaboração dos planos. Terá também papel executivo quanto às tarefas de organização e viabilização da infraestrutura (convocatória de reuniões, locais apropriados, cópias de documentos, etc.) e a responsabilidade de garantir, inclusive com recursos, o bom andamento do processo.

É recomendável que o Comitê Diretor, principalmente nos casos de planos regionais ou de grandes cidades, seja nomeado por ato oficial, e o número de membros, compatível com um organismo que tem papel executivo.



Votação durante a 13ª Conferência Nacional de Saúde

Fabio Pozzeborn/ABr

- » produzir documentos periódicos sobre o andamento do processo de construção do Plano, publicá-los e distribuí-los convenientemente;
- » garantir locais e estruturas organizacionais para dar suporte a seminários, audiências públicas, conferências e debates visando a participação social no processo de discussão do Plano;
- » promover campanhas informativas e de divulgação do processo de construção do Plano constituindo parcerias com entidades e os diversos meios de comunicação.

Em linhas gerais, o **Comitê Diretor** deverá:

- » coordenar o processo de mobilização e participação social;
- » sugerir alternativas, do ponto de vista de viabilidade técnica, operacional, financeira e ambiental, buscando promover as ações integradas de gestão de resíduos sólidos;
- » deliberar sobre estratégias e mecanismos que assegurem a implementação do Plano;
- » analisar e aprovar os produtos da consultoria contratada quando houver;
- » definir e acompanhar agendas das equipes de trabalho e de pesquisa;
- » formular os temas para debate;
- » criar agendas para a apresentação pública dos resultados do trabalho;

**b) Grupo de Sustentação** - será o organismo político de participação social. Deverá ser formado por representantes do setor público e da sociedade organizada; instituições de âmbito estadual ou regional, e instituições locais. Deverão ser considerados todos os que estão envolvidos de alguma forma com o tema (representantes dos Conselhos de Meio Ambiente, de Saúde, de Saneamento Básico e de Desenvolvimento Urbano; representantes de organizações da sociedade civil como entidades profissionais, sindicais, empresariais, movimentos sociais e ONGs, comunidade acadêmica e convidados de modo geral). O **Grupo de Sustentação** será responsável por garantir o debate e o engajamento de todos os segmentos ao longo do processo participativo, e por ajudar na consolidação das políticas públicas de resíduos sólidos.

A partir de pauta básica definida em reunião conjunta do Comitê Diretor e do Grupo de Sustentação, deverão ser elaborados documentos guia para orien-

**Conferências Setoriais** - deverão focar os diversos setores produtivos da economia local como o comércio e suas entidades representativas; indústrias; profissionais liberais, sindicatos, associações; empresas de serviços; universidades; serviços de saúde públicos e privados, etc.

### Conferências

**Temáticas** - poderão ser dedicadas a discutir assuntos específicos abordados por sua importância em termos de geração ou impacto na comunidade como por exemplo, cargas perigosas; resíduos de construção e demolição depositados irregularmente.

### Conferências Municipais e Regionais

– uma vez realizadas as conferências preparatórias (territoriais, setoriais ou temáticas) e sistematizadas as contribuições para cada item de um documento guia, nova publicação deve ser produzida, com ampla distribuição, feita com antecedência ao evento final, que deverá ser a Conferência Municipal ou Regional de Resíduos Sólidos (Conferência Municipal / Regional

tação da discussão. Estes documentos deverão conter os principais temas regionais e locais, as diretrizes da Política Nacional, e as contribuições feitas pelos representantes dos órgãos públicos e dos diversos setores da comunidade. Estes documentos subsidiarão a fase do diagnóstico, do planejamento das ações e de sua implementação.

O **Comitê Diretor** e o **Grupo de Sustentação**, juntos, deverão elaborar uma agenda de todo o processo de construção dos Planos de Gestão, a ser pactuada com a comunidade local ou regional, por meio de suas representações. Esta agenda deverá conter:

- » a frequência de reuniões com suas datas, horários, locais;
- » datas para a divulgação da pauta de discussão, com a antecedência necessária, para que todos possam preparar-se para os eventos. É fundamental que todos os setores sociais e econômicos envolvidos tenham tempo para o debate entre seus pares, e a construção de posições em relação às temáticas em discussão;
- » o anúncio dos debates públicos (seminários e/ou conferências) previstos para momentos chave do processo. Estes debates visam apresentar o conteúdo do Plano para o estabelecimento do compromisso coletivo da construção da política. São momentos de validação dos documentos.

As iniciativas de **educação ambiental** deverão ser preparadas em conjunto pelo Comitê Diretor e Grupo de Sustentação. É importante buscar uma abordagem transversal nas temáticas da não geração, redução, consumo consciente, produção e consumo sustentáveis, conectando resíduos, água e energia sempre que possível. É importante que o planejamento das ações respeite a Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA) e o Programa Nacional de Educação Ambiental (Pronea) que poderão fornecer as diretrizes.



wag966/sxc.hu

Acesso à informação plena e espaços participativos são fundamentais para a mobilização social.

A elaboração de um programa mínimo de educação ambiental, no âmbito das ações para a elaboração participativa dos Planos, deverá contemplar iniciativas visando pautar o assunto “resíduos sólidos” no dia a dia das comunidades, com campanhas, seminários, entrevistas em rádio e mídias impressas e outros meios.

A educação ambiental deverá acompanhar o desenvolvimento da agenda de comunicação específica do Plano, e o processo participativo de sua construção tendo a mídia local como parceira. Será importante a realização de campanhas de divulgação da temática dos resíduos sólidos, de forma criativa e inclusiva tais como:

- » promoção de concursos de redação com a temática resíduos sólidos;
- » promoção de concurso de fotos de flagrantes sobre o tema, com exposição de todos os trabalhos inscritos;
- » programas de entrevistas no rádio com crianças, empresários, coletores de resíduos, aposentados, médicos, comerciários, etc.

As possibilidades são inúmeras e deverão ser exploradas pelos responsáveis pela elaboração do programa.

**Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999**

Dispõe sobre a educação ambiental e institui a Política Nacional de Educação Ambiental.

Art. 1º Entendem-se por educação ambiental os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade (BRASIL, 1999).

de Saneamento Básico).

**Possíveis representantes para o Grupo de Sustentação:**

Associações comunitárias e de bairros; associação comercial; sindicatos empresariais e de trabalhadores urbanos e rurais; associação de industriais; associações de produtores agrícolas; cooperativas; empresas de construção civil; empresas estaduais de saneamento; empresas prestadoras de serviços públicos em geral; associações profissionais, servidores públicos municipais, estaduais e federais; entidades religiosas; clubes de serviço; poderes executivo, legislativo e judiciário; organizações não governamentais, etc.

## 2. ELABORAÇÃO DO DIAGNÓSTICO E DOS CENÁRIOS FUTUROS

É importante enfatizar e valorizar sempre dois aspectos indissociáveis do processo de construção dos Planos de Gestão de Resíduos Sólidos: o conhecimento técnico e o envolvimento participativo da coletividade que será alvo do plano.

O diagnóstico, no **enfoque técnico**, deverá ser estruturado com dados e informações sobre o perfil das localidades. É fundamental entender a situação dos resíduos sólidos gerados no respectivo território quanto à origem, volume, características, formas de destinação e disposição final adotadas. Informações sobre a economia, demografia, emprego e renda, educação, saúde, características territoriais e outros, auxiliam na compreensão das **peculiaridades locais e regionais** e tipo e quantidade de resíduos gerados. O acervo de informações sobre as condições do saneamento básico, bem como sobre a gestão dos resíduos sólidos, é muito importante para se construir um diagnóstico amplo, pois permite compreender os níveis de desenvolvimento social e ambiental da cidade, e as implicações na área da saúde. Construir informações e dados numa perspectiva histórica poderá auxiliar no enfrentamento de determinados gargalos ou dificuldades futuras.

É importante **pesquisar o histórico de gastos** com a limpeza urbana, gestão e manejo dos resíduos sólidos, mesmo que dois ou mais órgãos sejam os responsáveis pela gestão, na administração pública. Dife-



UDettmar/AgBr



Marcelo Pinheiro

O diagnóstico dos resíduos deve considerar as características locais: acima, ruas da pequena cidade do semi-árido cearense, Irauçuba e abaixo, a vista da grande cidade de Belo Horizonte (MG).

rentes estudos mostram que no Brasil, com pequenas variações, cerca de 5% do orçamento municipal é consumido em limpeza urbana, gestão, manejo e disposição final de resíduos sólidos. Exige, portanto, esforço de racionalização para a sustentabilidade econômica do serviço público, como definida na nova legislação.

É importante que os dados reflitam a diversidade e a especificidade local ou regional e as suas identidades econômicas, sociais e ambientais em relação a outras regiões do Estado.

Já o **enfoque participativo** tem a finalidade de assegurar o envolvimento, no processo de construção dos Planos de Gestão, dos diversos setores da comunidade organizada, e população em geral, e o acesso aos dados da realidade local ou regional. É importante tornar público os dados de todos os setores produtivos, identificando o volume de resíduos gerados em cada porção do território; difundir as informações sobre novas tecnologias de tratamento e redução dos volumes; e divulgar exemplos de condutas para incentivar novos hábitos para a não geração, reaproveitamento e reciclagem de resíduos sólidos.

Complementarmente ao diagnóstico, a equipe técnica deverá construir **cenários futuros** que descrevam hipóteses de situações possíveis, imagináveis ou desejáveis. Estes cenários, tal como tratados no Plano Nacional de Resíduos Sólidos, permitem uma reflexão

sobre as alternativas de futuro. Estes cenários servirão de referencial para o planejamento no horizonte temporal adotado, refletindo as expectativas favoráveis e desfavoráveis para aspectos como: crescimento populacional; intensidade de geração de resíduos; mudança no perfil dos resíduos; incorporação de novos procedimentos; novas capacidades gerenciais, etc.

As informações obtidas devem ser colocadas num grande quadro de referência inicial. O lançamento das informações neste quadro de referência deve ser feito pelo Comitê Diretor, e o trabalho distribuído entre os técnicos envolvidos. Este procedimento favorece a qualificação e a consolidação da equipe gerencial local ou regional.

Enquanto órgão colegiado de representação é importante que o Grupo de Sustentação faça o acompanhamento sistemático do processo.

Valorizar a participação da sociedade, e suas instituições representativas, desde o início do processo de elaboração do plano, favorece a construção dos mecanismos de controle social dos serviços públicos de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos, e dos sistemas de coleta seletiva e logística reversa que deverão ser implantados.

### 3. DEFINIÇÃO DAS DIRETRIZES E ESTRATÉGIAS

As diretrizes e estratégias deverão respeitar as exigências da Lei 12.305/2010 e da Lei 11.445/2007, enfatizando a questão da sustentabilidade econômica e ambiental, com atenção no **encerramento dos lixões** existentes. A atenção deverá ser central para a questão da **inclusão social dos catadores** de materiais recicláveis. As ações programadas deverão estar harmônicas com as ações para a redução de emissões de gases oriundos dos resíduos, compatibilizando-se com os objetivos da Política Nacional sobre Mudanças do Clima (BRASIL, 2010b; BRASIL, 2007a).

As diretrizes e estratégias dos Planos de Gestão deverão traduzir com clareza a hierarquia que deve ser observada para a gestão de resíduos estabelecida na PNRS: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos e disposição final dos rejeitos. Os planos deverão contemplar a recuperação e valorização máxima dos diversos materiais, incorporando soluções para redução da disposição dos rejeitos ricos em matéria orgânica nos aterros, de forma a **reduzir a geração de gases** maléficos à atmosfera (BRASIL, 2010b).

Como no Plano Nacional de Resíduos Sólidos, as diretrizes precisam ser entendidas como as linhas norteadoras, e as estratégias como a forma ou meio para sua implementação, através das ações e programas definidos. As diretrizes, estratégias, metas e ações deverão ser traçadas considerando-se os diversos tipos de responsabilidades da gestão compartilhada dos resíduos:

- » responsabilidades pelos serviços públicos de limpeza urbana e manejo, e pelos resíduos gerados em instalações públicas;
- » responsabilidades dos entes privados pelos resíduos gerados em ambientes sob sua gestão;
- » responsabilidades decorrentes da logística reversa e da implementação de Plano de Gerenciamento obrigatório;

- » responsabilidades do consumidor/gerador domiciliar.

Embora com um papel mais central no Plano Estadual de Resíduos Sólidos, deverão ser traçadas diretrizes relativas aos agentes responsáveis pela implementação dos processos de **logística reversa**, refletindo no âmbito do PGIRS os **acordos setoriais** que já tenham sido decididos a nível nacional, ou propondo acordos de alcance local, regional ou estadual.

O Plano de Gestão deve levar em conta prioritariamente o planejamento das iniciativas para os **resíduos que têm presença mais significativa** nas cidades. De uma forma geral, estes resíduos são o da construção civil, o resíduo domiciliar seco, e o resíduo domiciliar úmido. Este planejamento específico deve ser seguido pelo planejamento das ações para todo o conjunto de resíduos ocorrentes (resíduos de serviços de saúde, resíduos de logística reversa, resíduos industriais, minerários, agrosilvopastoris, etc.).

No âmbito local (município) ou regional (intermunicipal), o PGIRS precisa ser traduzido em um conjunto de instalações que contemple a totalidade do território urbano. Estas instalações constituem a oferta de endereços físicos para a atração e concentração de diversos tipos de resíduos. Sem estes endereços, o

processo indisciplinado de descarte de resíduos permanecerá. O MMA vem incentivando um Modelo Tecnológico que define uma **rede de instalações**.

Veja o folder do modelo tecnológico do MMA em: [http://www.mma.gov.br/estruturas/srhu\\_urbano/\\_publicacao/125\\_publicacao17012012091004.pdf](http://www.mma.gov.br/estruturas/srhu_urbano/_publicacao/125_publicacao17012012091004.pdf).

Lei nº 12.305/2010: o Art. 35 afirma que, sempre que estabelecido sistema de coleta seletiva ou de logística reversa, o consumidor deve:

I - acondicionar adequadamente e de forma diferenciada os resíduos sólidos gerados;

II – disponibilizar adequadamente os resíduos sólidos reutilizáveis e recicláveis para coleta ou devolução.

Decreto 7.404/ 2010: o Art. 84 prevê que os consumidores que descumpram suas obrigações estarão sujeitos à advertência e, em reincidência, multas de R\$ 50 a R\$ 500, que poderá ser convertida em prestação de serviços.

O processo coletivo de definição das diretrizes e estratégias é parte importante do processo de formação da equipe técnica gerencial. Para isso cumprirá um papel estratégico a consolidação do **quadro de referência** proposto no início dos trabalhos, com todos os aspectos de todos os resíduos, que precisam ser abordados nos planos.

Esse quadro de referência deverá conter informações sobre a situação atual do conjunto de resíduos gerados, indicação de sistemas de controle existentes, agentes responsáveis, dificuldades e soluções propostas buscando compatibilizar com as diretrizes da PNRS. Deverão constar neste quadro, além dos resíduos que têm presença mais significativa nas localidades ou na região, os que participam do sistema de logística reversa (elétricos e eletrônicos; pneus, pilhas e baterias, lâmpadas fluorescentes; óleos combustíveis; agrotóxicos e suas embalagens); os resíduos agrosilvopastoris; resíduos perigosos; resíduos oriundos de varrição e drenagem; volumosos; resíduos verdes de poda e da manutenção de praças, parques e jardins; resíduos de cemitérios além daqueles próprios de instalações portuárias, aeroportuárias e de rodoviárias (municipais e intermunicipais).





Posto de entrega de embalagens de agrotóxicos.

Renato Araújo/AgBr



Depósito de lixo eletrônico.

Empa - ewasteguide.info



Resíduos domiciliares úmidos.

jdurham/Morguefile.com



Resíduos industriais.

Marina Zablith



Timo Balk/sxc.hu

Resíduos agrosilvopastoris madeireiros.



Lars Sundström/sxc.hu

Resíduos da construção civil.

## 4. METAS, PROGRAMAS E RECURSOS NECESSÁRIOS

Uma vez estabelecidas as diretrizes e estratégias, os Planos de Gestão deverão definir as metas quantitativas para as quais serão desenvolvidos programas e ações. As diretrizes e prazos determinados pela Lei 12.305/2010 e as peculiaridades sociais, econômicas, culturais, territoriais, etc. do Estado e dos Municípios nortearão a definição das metas. Será certamente importante considerar, de início, duas definições da Política Nacional de Resíduos Sólidos – é vedado o acesso aos recursos da União sem elaboração do PGIRS a partir de **agosto de 2012**, e a diretriz de que em **agosto de 2014** estejam encerrados os lixões (MMA, 2011).

As metas quantitativas deverão ser fixadas por período, considerando-se como melhor hipótese o lançamento por quadriênios, vinculados aos anos de preparo dos planos plurianuais, e portanto momentos de revisão dos Planos de Gestão. Deverão ser **compatibilizadas, principalmente a exigência legal, a capacidade de investimento e a capacidade gerencial**, entre outros fatores.

Alguns programas e ações são primordiais, por seu caráter estruturante, imprescindíveis para o sucesso de todo o conjunto de ações. Destacam-se:

- » a constituição de equipes técnicas capacitadas;
- » o disciplinamento das atividades de geradores, transportadores e receptores de resíduos;

- » a formalização da presença dos catadores no processo de gestão;
- » a implementação de mecanismos de controle e fiscalização;
- » a implementação de iniciativas de gestão de resíduos e compras sustentáveis nos órgãos da administração pública;
- » a estruturação de ações de educação ambiental;
- » o incentivo à implantação de atividades processadoras de resíduos.

O Comitê Diretor e o Grupo de Sustentação deverão enfatizar a necessidade de planejamento para as questões mais relevantes.

O desenvolvimento de **Programas Prioritários** para os resíduos que têm presença mais significativa nas cidades é importante, por tratarem-se dos que empregam mais recursos humanos, físicos e financeiros para sua gestão.

Os Planos de Gestão deverão apontar as fontes de recursos para a implementação das ações e programas, o que deve condicionar o estabelecimento das metas. O Manual recentemente publicado pelo Banco do Brasil, em parceria com o MMA e o MCidades aponta as diversas fontes de recursos disponíveis, reembolsáveis e não reembolsáveis.

**Informações sobre fontes de recursos:**

Manual – Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

Parceria: Banco do Brasil – MMA - MCidades

<http://www.bb.com.br/docs/pub/inst/dwn/3FontesFinan.pdf>

Conforme a Lei 12.305/2010 o poder público poderá instituir medidas indutoras e linhas de financiamento voltadas à melhoria da gestão dos resíduos. Esta disposição tem especial importância no caso dos Planos Estaduais pelas possibilidades que se abrem para a definição de programas especiais de agências de fomento, instituições financeiras e outras, existentes no âmbito estadual com repercussão nos municípios e regiões do Estado (BRASIL, 2010b).

**Agenda Ambiental na Administração Pública - A3P**

A A3P pode ser vista como estratégia de construção de uma nova cultura institucional que visa à incorporação de critérios socioambientais na administração pública. É estruturada nas seguintes principais razões:

- o poder público é grande consumidor de recursos naturais;
- tem papel importante na promoção de padrões de produção e consumo ambientalmente sustentáveis e,
- deve servir de exemplo na redução de impactos socioambientais negativos com origem na atividade pública.

São objetivos da A3P:

- combate a todas as formas de desperdício de recursos naturais e bens públicos;
- inclusão de critérios socioambientais nos investimentos, compras e contratações de serviços dos órgãos governamentais;
- gestão adequada de todos os resíduos gerados e,
- sensibilização dos servidores públicos quanto aos aspectos ambientais e de melhoria da qualidade do ambiente de trabalho.

Para saber mais, acesse a publicação '**Agenda Ambiental na Administração Pública**', disponível em:

[http://www.mma.gov.br/estruturas/a3p/\\_arquivos/cartilha\\_a3p\\_36.pdf](http://www.mma.gov.br/estruturas/a3p/_arquivos/cartilha_a3p_36.pdf)

## 5. IMPLEMENTAÇÃO DAS AÇÕES

As dificuldades financeiras e a fragilidade da gestão de grande parte dos municípios brasileiros para a solução dos problemas relacionados aos resíduos sólidos abrem espaço para que as cidades se organizem coletivamente visando a construção de planos intermunicipais de gestão integrada de resíduos sólidos. Os prazos que a Política Nacional estabelece para que os municípios dêem solução ambientalmente adequada aos resíduos podem reforçar a opção por consórcios públicos, e esta pode ser uma opção decisiva para o processo de implementação.

Os elevados recursos empenhados na gestão e no manejo dos resíduos sólidos exigem a criação de instrumentos de recuperação dos custos para tornar economicamente sustentáveis esses serviços públicos. A solução adequada desta questão determinará as possibilidades de sucesso dos Planos de Gestão, principalmente no âmbito local. A discussão e implementação de instrumentos para a recuperação dos custos poderá ser mais produtiva se realizada no âmbito da gestão associada dada a maior diversidade de parâmetros a serem ponderados em conjunto pelo Comitê Diretor e Grupo de Sustentação.

Poderão ser fontes de recursos para as instâncias gestoras: a cobrança proporcional ao volume de resíduos sólidos gerados por domicílios e outras fontes; recursos orçamentários, oriundos da prestação de serviços; recurso oriundo da venda de materiais recicláveis, etc.

A construção dos Planos de Gestão de Resíduos Sólidos baseada na mobilização e participação social deverá resultar em um **pacto em nível local e regional**, entre todos os agentes econômicos e sociais para a sua implementação - cada qual com sua responsabilidade. Assim, após o término do processo de construção, será necessário instituir agendas de implementação, por grupos de interesse ou tipo de resíduo, contendo as responsabilidades e novas condutas. Os órgãos públicos municipais também terão sua agenda, assim como os estaduais e federais.

É importante que se tenha clara a responsabilidade do poder público na elaboração dessas agendas de continuidade para que não haja espaço vazio entre a formalização do Plano e sua efetiva implementação.

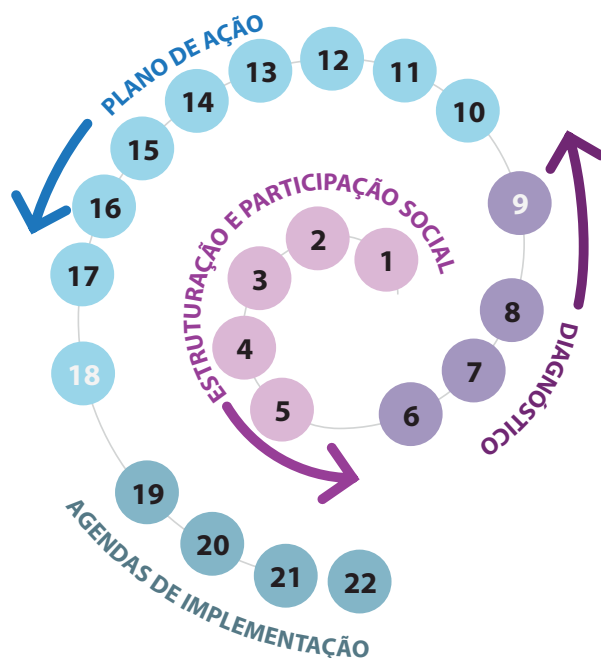
## 6. DOS PRAZOS, DO HORIZONTE TEMPORAL E DAS REVISÕES

Art. 4º da Lei 12.305/2010 define quais planos integram a PNRS. No quadro abaixo, estão relacionados os planos de atribuição pública e seus respectivos prazos estabelecidos pelo Decreto nº 7.404/2010.

ESFERA	PRAZOS				
	Plano	Elaboração	Vigência	Horizonte de atuação	Atualização ou Revisão
<b>Federal</b>	Plano Nacional de Resíduos Sólidos	Versão preliminar até junho de 2011	Indeterminado	20 anos	A cada 4 anos (previsão)
<b>Estadual</b>	Plano Estadual de Resíduos Sólidos	Agosto de 2012	Indeterminado	20 anos	A cada 4 anos (previsão)
	Plano Microrregional de Resíduos Sólidos	A elaboração é condição para o acesso dos Estados aos recursos da União, ou por ela controlados.			
	Plano de Resíduos Sólidos de Regiões Metropolitanas ou Aglomerações Urbanas				
<b>Municipal</b>	Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos	Agosto de 2012	Indeterminado	20 anos	Prioritariamente, no máximo a cada 4 anos, junto com a revisão do plano plurianual.  <i>Esta exigência, para o âmbito local, faz do PGIRS uma peça viva, que se reinventa a cada nova discussão pública, renovando o repertório de conhecimento sobre o assunto por parte da comunidade; incorporando novas tecnologias nos processos de gestão, manejo, processamento e destinação final; incorporando novos procedimentos e descartando os que já não mais se mostrem eficientes ou viáveis.</i>
	Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos	A elaboração é condição para o acesso dos Municípios aos recursos da União, ou por ela controlados.			
	<i>Municípios com menos de 20 mil habitantes poderão adotar planos simplificados de gestão de resíduos sólidos.</i>				

## 7. PASSO A PASSO: O PROCESSO DE ELABORAÇÃO DO PGIRS

Nos municípios, nas regiões em consorciamento ou em consórcio público já constituído, o processo de elaboração do **Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PGIRS)**, pode seguir uma **metodologia passo a passo**, tal como indicada a seguir, avançando gradativamente dos primeiros esforços de estruturação das instâncias de elaboração, para a fase de diagnóstico participativo, para o planejamento coletivo das ações e, por final, para a etapa de implementação.



1. reunião dos agentes públicos envolvidos e definição do Comitê Diretor para o processo
2. identificação das possibilidades e alternativas para o avanço em articulação regional com outros municípios
3. estruturação da agenda para a elaboração do PGIRS
4. identificação dos agentes sociais, econômicos e políticos a serem envolvidos (órgãos dos executivos, legislativos, ministério público, entidades setoriais e profissionais, ONGS e associações, etc.) e constituição do Grupo de Sustentação para o processo
5. estabelecimento das estratégias de mobilização dos agentes, inclusive para o envolvimento dos meios de comunicação (jornais, rádios e outros)
6. elaboração do diagnóstico expedito (com apoio dos documentos federais elaborados pelo IBGE, Ipea, SNIS) e identificação das peculiaridades locais
7. apresentação pública dos resultados e validação do diagnóstico com os órgãos públicos dos municípios e com o conjunto dos agentes envolvidos no Grupo de Sustentação (pode ser

interessante organizar apresentações por grupos de resíduos)

- 8.** envolvimento dos Conselhos Municipais de Saúde, Meio Ambiente e outros na validação do diagnóstico
- 9.** incorporação das contribuições e preparo de diagnóstico consolidado
- 10.** definição das perspectivas iniciais do PGIRS, inclusive quanto à gestão associada com municípios vizinhos
- 11.** identificação das ações necessárias para a superação de cada um dos problemas
- 12.** definição de programas prioritários para as questões e resíduos mais relevantes com base nas peculiaridades locais e regionais em conjunto com o Grupo de Sustentação
- 13.** definição dos agentes públicos e privados responsáveis pelas ações a serem arroladas no PGIRS
- 14.** definição das metas a serem perseguidas em um cenário de 20 anos (resultados necessários e possíveis, iniciativas e instalações a serem implementadas e outras)
- 15.** elaboração da primeira versão do PGIRS (com apoio em manuais produzidos pelo Governo Federal e outras instituições) identificando as pos-

sibilidades de compartilhar ações, instalações e custos, por meio de consórcio regional

- 16.** estabelecimento de um plano de divulgação da primeira versão junto aos meios de comunicação (jornais, rádios e outros)
- 17.** apresentação pública dos resultados e validação do plano com os órgãos públicos dos municípios, e com o conjunto dos agentes envolvidos no Grupo de Sustentação (será importante organizar apresentações em cada município envolvido, inclusive nos seus Conselhos de Saúde, Meio Ambiente e outros)
- 18.** incorporação das contribuições e consolidação do PGIRS
- 19.** discussões e tomada de decisões sobre a conversão ou não do PGIRS em lei municipal, respeitada a harmonia necessária entre as leis de diversos municípios, no caso de constituição de consórcio público
- 20.** divulgação ampla do PGIRS consolidado
- 21.** definição da agenda de continuidade do processo, de cada iniciativa e programa, contemplando inclusive a organização de consórcio regional e a revisão obrigatória do PGIRS a cada 4 anos
- 22.** monitoramento do PGIRS e avaliação de resultados



## APÊNDICE: SITUAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

O diagnóstico sobre a situação dos resíduos sólidos deverá relacionar e classificar todos os resíduos existentes nas localidades, as condições de geração e as formas de coleta e transporte adotadas. Esta seção do Manual trata das informações gerais que auxiliarão na distinção e na definição da situação local dos resíduos sólidos.

### 1. Classificação

#### Resíduos Sólidos Domiciliares - RSD

Corresponde aos resíduos originários de atividades domésticas em residências urbanas; é composto por **resíduos secos e resíduos úmidos (RSU)**.

Os resíduos secos são constituídos principalmente por embalagens fabricadas a partir de plásticos, papéis, vidros e metais diversos, ocorrendo também produtos compostos como as embalagens “longa vida” e outros. Há predominância de produtos fabricados com papéis (39%) e plásticos (22%), conforme levantamento realizado pelo Compromisso Empresarial pela Reciclagem (VILHENA, 2001).

Já os resíduos úmidos são constituídos principalmente por restos oriundos do preparo dos alimentos. Contém partes de alimentos *in natura*, como folhas, cascas e sementes, restos de alimentos industrializados e outros.

Os estudos que embasaram o Plano Nacional de Resíduos Sólidos apontaram uma composição média nacional de 31,9% de resíduos secos e 51,4% de resíduos úmidos no total dos resíduos sólidos urbanos coletados. Cada localidade tem seu quadro específico, que poderá ser revelado por caracterizações realizadas periodicamente, cumprindo os procedimentos das normas brasileiras. No Anexo 3, encontra-se uma planilha com a caracterização de resíduos domiciliares que poderá permitir uma visão das peculiaridades das regiões e dos portes de municípios (MMA, 2011).



Jane-cohdra/sxc.hu

Papéis representam 39% dos resíduos sólidos domiciliares secos.

#### Resíduos Sólidos Domiciliares – Rejeitos

Referem-se às parcelas contaminadas dos resíduos domiciliares: embalagens que não se preservaram secas, resíduos úmidos que não podem ser processados

em conjunto com os demais, resíduos das atividades de higiene e outros tipos. Segundo os estudos que embasaram o Plano Nacional de Resíduos Sólidos, correspondem a 16,7% do total, em uma caracterização média nacional (MMA, 2011).



A grande parcela dos resíduos sólidos domiciliares úmidos é composta por restos de comida.

### Resíduos da Limpeza Pública

As atividades de limpeza pública, definidas na Lei Federal de Saneamento Básico, dizem respeito a: varrição, capina, podas e atividades correlatas; limpeza de escadarias, monumentos, sanitários, abrigos e outros; raspagem e remoção de terra e areia em logradouros públicos; desobstrução e limpeza de bueiros, bocas de lobo e correlatos; e limpeza dos re-

síduos de feiras públicas e eventos de acesso aberto ao público (BRASIL, 2007a).

Os resíduos da varrição são constituídos por materiais de pequenas dimensões, principalmente os carregados pelo vento ou oriundos da presença humana nos espaços urbanos. É comum a presença de areia e terra, folhas, pequenas embalagens e pedaços de madeira, fezes de animais e outros. As atividades de varrição, muitas vezes, limitam-se às vias centrais e centros comerciais dos municípios.

Mesclam-se com as atividades de limpeza pública aquelas de caráter corretivo, que são feitas nos costumeiros pontos viciados de cada município. Nestes pontos observa-se a presença significativa de resíduos da construção, inclusive solo, resíduos volumosos e resíduos domiciliares. Os profissionais encarregados da coordenação desta atividade em campo conseguem descrever a composição percentual dos materiais recolhidos.

### Resíduos da Construção Civil e Demolição – RCC

Nestes resíduos predominam materiais trituráveis como restos de alvenarias, argamassas, concreto e asfalto, além do solo, todos designados como RCC classe A (reutilizáveis ou recicláveis). Correspondem, a 80% da composição típica desse material. Comparecem ainda materiais facilmente recicláveis, como embalagens em geral, tubos, fiação, metais, madeira e o gesso. Este conjunto é designado de classe B (recicláveis para outras destinações) e corresponde a quase 20% do total sendo que metade é debitado às madeiras,

bastante usadas na construção. O restante dos RCC são os resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem/ recuperação e os resíduos potencialmente perigosos como alguns tipos de óleos, graxas, impermeabilizantes, solventes, tintas e baterias de ferramentas (MMA, 2011).

### Resíduos Volumosos

São constituídos por peças de grandes dimensões como móveis e utensílios domésticos inservíveis, grandes embalagens, podas e outros resíduos de origem não industrial e não coletados pelo sistema de recolhimento domiciliar convencional. Os componentes mais constantes são as madeiras e os metais. Os resíduos volumosos estão definidos nas normas brasileiras que versam sobre resíduos da construção e, normalmente são removidos das áreas geradoras juntamente com os RCC.



Os resíduos volumosos estão definidos na ABNT NBR 15.112 de 30 de junho de 2004, que trata de resíduos da construção.

### Resíduos Verdes

São os resíduos provenientes da manutenção de parques, áreas verdes e jardins, redes de distribuição de energia elétrica, telefonia e outras. São comumente classificados em troncos, galharia fina, folhas e material de capina e desbaste. Boa parte deles coincide com os resíduos de limpeza pública.

### Resíduos dos Serviços de Saúde

Para melhor controle e gerenciamento, estes resíduos são divididos em grupos, da seguinte forma: Grupo A (potencialmente infectante: produtos biológicos, bolsas transfusionais, peças anatômicas, filtros de ar, gases etc.); Grupo B (químicos); Grupo C (rejeitos radioativos); Grupo D (resíduos comuns) e Grupo E (perfurocortantes). A observação de estabelecimentos de serviços de saúde tem demonstrado que os resíduos do Grupos A, B, C e E são no conjunto, 25% do volume total. Os do Grupo D (resíduos comuns e passíveis de reciclagem, como as embalagens) respondem por 75% do volume (MMA, 2011).

### Resíduos com Logística Reversa Obrigatória

Este conjunto de resíduos é constituído por produtos **eletroeletrônicos; pilhas e baterias; pneus; lâmpadas** fluorescentes (vapor de sódio, mercúrio e de luz mista); **óleos lubrificantes**, seus resíduos e embalagens e, por fim, os **agrotóxicos**, também com seus resíduos e embalagens. Vários dos resíduos com

logística reversa já têm a gestão disciplinada por resoluções específicas do CONAMA.

Os equipamentos eletroeletrônicos são de pequeno e grande porte e incluem todos os dispositivos de informática, som, vídeo, telefonia, brinquedos e outros, os equipamentos da linha branca, como geladeiras, lavadoras e fogões, pequenos dispositivos como ferros de passar, secadores, ventiladores, exaustores e outros equipamentos dotados, em geral, de controle eletrônico ou acionamento elétrico.

As pilhas e baterias são de várias dimensões, desde os dispositivos de muito pequeno porte até as baterias automotivas. Os pneus, também são de portes variados e têm condições obrigatórias de gestão para as peças acima de 2 kg, de acordo com a Resolução CONAMA nº 416 de 30 de setembro de 2009 (BRASIL, 2009a).

### **Resíduos dos Serviços Públicos de Saneamento Básico**

São os resíduos gerados em atividades relacionadas às seguintes modalidades do saneamento básico: tratamento da água e do esgoto, manutenção dos sistemas de drenagem e manejo das águas pluviais. Os resíduos são resultantes dos processos aplicados em Estações de Tratamento de Água (ETAs) e Estações de Tratamento de Esgoto (ETEs), ambos envolvendo cargas de matéria orgânica, e resíduos dos sistemas de drenagem, com predominância de material inerte proveniente principalmente do desassoreamento de cursos d'água.

### **Resíduos Sólidos Cemiteriais**

Os resíduos gerados nos cemitérios em todos os municípios brasileiros devem ser também diagnosticados. Parte deles se sobrepõe a outros tipos de resíduos. É o caso, por exemplo, dos resíduos da construção e manutenção de jazigos, dos resíduos secos e dos resíduos verdes dos arranjos florais e similares, e dos resíduos de madeira provenientes dos esquifes. Os resíduos da decomposição de corpos (ossos e outros) provenientes do processo de exumação são específicos deste tipo de instalação.

### **Resíduos de Óleos Comestíveis**

São os resíduos de óleos gerados no processo de preparo de alimentos. Provêm das fábricas de produtos alimentícios, do comércio especializado (restaurantes, bares e congêneres) e também de domicílios. Apesar dos pequenos volumes gerados, são resíduos preocupantes pelos impactos que provocam nas redes de saneamento e em cursos d'água. Apesar de não serem sólidos, costumemente vêm sendo geridos em conjunto com os resíduos sólidos em geral.

### **Resíduos Industriais**

Os resíduos industriais são bastante diversificados e foram disciplinados, anteriormente à Política Nacional de Resíduos Sólidos, pela Resolução CONAMA nº 313/2002. A partir da sua edição os seguintes setores industriais devem enviar registros para com-

posição do Inventário Nacional dos Resíduos Industriais: indústrias de preparação de couros e fabricação de artefatos de couro; fabricação de coque, refino de petróleo, elaboração de combustíveis nucleares e produção de álcool; fabricação de produtos químicos; metalurgia básica; fabricação de produtos de metal; fabricação de máquinas e equipamentos, máquinas para escritório e equipamentos de informática; fabricação e montagem de veículos automotores, reboques e carrocerias; e fabricação de outros equipamentos de transporte (BRASIL, 2002).

Os resultados das orientações do CONAMA foram pequenos, inclusive pelo fato de apenas 11 Estados terem desenvolvido os seus Inventários Estaduais de Resíduos Sólidos Industriais.

### Resíduos dos Serviços de Transportes

São gerados em atividades de transporte rodoviário, ferroviário, aéreo e aquaviário, inclusive os oriundos das instalações de trânsito de usuários como as rodoviárias, os portos, aeroportos e passagens de fronteira. São tidos como resíduos capazes de veicular doenças entre cidades, estados e países.

São citados entre estes resíduos: resíduos orgânicos provenientes de cozinhas, refeitórios e serviços de bordo, sucatas e embalagens em geral, material de escritório, resíduos infectantes, resíduos químicos, cargas em perdimento, apreendidas ou mal acondicionadas, lâmpadas, pilhas e baterias, resíduos contaminados de óleo, e os resíduos de atividades de manutenção dos meios de transporte.

### Resíduos Agrosilvopastoris

Estes resíduos precisam ser analisados segundo suas características orgânicas ou inorgânicas. Dentre os de natureza orgânica deve-se considerar os resíduos de culturas perenes (café, banana, laranja, coco, etc.) e temporárias (cana, soja, milho, mandioca, feijão, etc.). Quanto às criações de animais, precisam ser consideradas as de bovinos, equinos, caprinos, ovinos, suínos, aves e outros, bem como os resíduos gerados nos abatedouros e outras atividades agroindustriais. Também estão entre estes, os resíduos das atividades florestais.



Timo Balk/sxc.hu

Em 2009, foram geradas 316.909.675 toneladas de resíduos agrosilvopastoris orgânicos provenientes da criação de bovinos (leite). (MMA, 2011)

Os resíduos de natureza inorgânica abrangem os agrotóxicos, os fertilizantes e os produtos farmacêuticos e as suas diversas formas de embalagens.

Os grandes volumes de resíduos gerados e as características daqueles que são de natureza orgânica

têm pautado a discussão das possibilidades de seu aproveitamento energético, visando a redução das emissões por eles causadas.

### Resíduos da Mineração

Os resíduos de mineração são específicos de algumas regiões brasileiras que, pelas suas condições geográficas têm estas atividades mais desenvolvidas. Os dois tipos gerados em maior quantidade são os estéreis e os rejeitos. Os estéreis são os materiais retirados da cobertura ou das porções laterais de depósitos mineralizados pelo fato de não apresentarem concentração econômica no momento de extração. Podem também ser constituídos por materiais rochosos de composição diversa da rocha que encerra depósito.

Os rejeitos são os resíduos provenientes do beneficiamento dos minerais, para redução de dimensões, incremento da pureza ou outra finalidade. Somam-se a esses, os resíduos das atividades de suporte: materiais utilizados em desmonte de rochas, manutenção de equipamentos pesados e veículos, atividades administrativas e outras relacionadas.

Os minerais com geração mais significativa de resíduos são as rochas ornamentais, o ferro, o ouro, titânio, fosfato e outros.

## 2. Geração

As informações sobre geração local ou regional dos resíduos são importantes como alicerces da etapa

de planejamento das ações. Neste Manual elas estão organizadas por tipo de resíduo.

### Resíduos Sólidos Domiciliares – RSD

A geração dos resíduos domiciliares varia de acordo com o porte dos municípios e regiões geográficas do país, em função do vigor da atividade econômica e tamanho e renda da população. A análise dos resultados do SNIS 2009 permite visualizar as taxas de geração média de resíduos domiciliares e resíduos da limpeza pública detectada em municípios com diversos portes.

Os municípios têm facilidade de compor esta informação por conta de contratos existentes ou controles dos veículos responsáveis pela coleta. No entanto é necessário registrar a abrangência da coleta, e a ocorrência de outros tipos que não a convencional, como as promovidas por catadores e sucateiros. As quantidades de resíduos secos recolhidas por estes agentes precisam ser agregadas para definição da taxa de geração local. Da mesma forma, os resíduos úmidos levados a processos de compostagem ou outros tipos de aproveitamento precisam ser computados.

Os levantamentos do SNIS têm mostrado que os municípios que conseguem controlar seus resíduos com uso de balanças ainda são minoria – cerca de um terço nas regiões sul e sudeste, e pouco mais de dez por cento nas outras três regiões. Assim, a quantidade de resíduos domiciliares em toneladas pode tomar como parâmetro os indicadores sugeridos abaixo.

**Massa específica aparente de resíduos domiciliares:**

soltos: 250 kg/m<sup>3</sup>  
compactados: 600 kg/m<sup>3</sup>

**Resíduos da Limpeza Pública**

Os resíduos resultantes das atividades de limpeza pública representam cerca de **15% da geração total de resíduos domiciliares**, excluída a quantidade de resíduos de construção em deposições irregulares. Na limpeza de feiras públicas alguns municípios convivem com taxas de geração de aproximadamente 6 kg anuais *per capita* (GUARULHOS, 2010). Já na varrição, o Manual de Saneamento da FUNASA registra taxas que

variam de 0,85 a 1,26 m<sup>3</sup> diários de resíduos por km varrido. A quantidade destes resíduos está vinculada à extensão do serviço. Além dos registros locais, podem ser consultados os dados do SNIS 2008 que apresenta a extensão média varrida nos municípios pesquisados – 0,27 km/hab (FUNASA, 2006; MCidades, 2010).

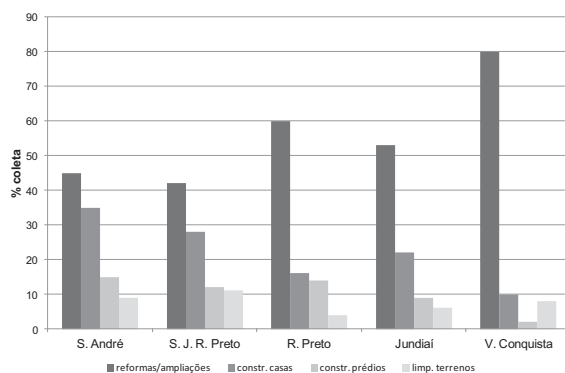
A limpeza corretiva de pontos viciados, observada em inventários de diversos municípios têm mostrado que cerca de 20% dos resíduos de construção pode estar depositado nestes pontos. Em alguns municípios importantes os inventários revelaram percentuais próximos de 50%.

**Resíduos da Construção Civil e Demolição – RCC**

O levantamento de números confiáveis sobre estes resíduos depende do levantamento de informações diretamente com agentes externos à administração pública. Em grande número dos casos os transportadores privados são responsáveis por até 80% do manejo deste material – para um bom diagnóstico os caçambeiros, carroceiros e outros coletores autônomos devem ser consultados. Para a quantificação pode-se utilizar a metodologia apresentada no Manual “Manejo e Gestão de Resíduos da Construção Civil”, editado pelos Ministérios das Cidades e do Meio Ambiente e Caixa Econômica Federal (PINTO; GONZÁLES, 2005a).

Os inventários revelam uma **relação entre estes resíduos e os resíduos domiciliares de dois para um**. A média estimada como geração típica *per capita* é de 520 quilos anuais, podendo crescer em cidades com economia mais forte e reduzir-se em municípios menores.

DIAGNÓSTICO: ORIGEM DOS RCC REMOVIDOS POR TRANSPORTADORES



Dados indicativos das atividades locais de construção podem ser encontrados nos registros do Cadastro Geral de Empregados e Desempregados – CAGED, do Ministério do Trabalho e Emprego, que revela as alterações no nível de empregos formais por atividade.

É importante observar que os inventários detectam que 75% da geração destes resíduos ocorrem em pequenos e médios eventos construtivos, que, quase na totalidade, são classificados como atividades informais.

**Massa específica aparente de resíduos da construção:**

indiferenciado: 1.200 kg/m<sup>3</sup>  
 classe A: 1.400 kg/m<sup>3</sup>  
 classe A solo: 1.500 kg/m<sup>3</sup>

Participação dos RCD nos RSU e taxa de geração em localidades diversas

Localidade	Participação dos RCD na massa total de RSU	Taxa de Geração (t/habitante/ano)
Santo André / SP	54%	0,51
São José do Rio Preto / SP	58%	0,66
São José dos Campos / SP	67%	0,47
Ribeirão Preto / SP	70%	0,71
Jundiaí / SP	62%	0,76
Vitória da Conquista / BA	61%	0,40

Fonte: Adaptado PINTO, 1999

**Resíduos Volumosos**

Os resíduos volumosos precisam ser diagnosticados em conjunto com os resíduos de construção, pois são manejados pelo mesmo tipo de transportadores. Em alguns municípios são organizadas campanhas de

“cata bagulho”, cujos encarregados conseguem indicar o percentual do volume composto por este tipo de resíduo. Os inventários de alguns municípios revelaram taxa de geração de 30,0 kg anuais *per capita* (GUARULHOS, 2010).

**Massa específica aparente de resíduos volumosos:**  
 400 kg/m<sup>3</sup>

**Resíduos Verdes**

As fontes de informação para a quantificação destes resíduos são principalmente o setor de manutenção pública de parques, áreas verdes e jardins, e o setor responsável pela manutenção das redes de distribuição de energia. Em cidades pequenas e médias, não densamente ocupadas, costumam constituir volume bastante significativo.

**Massa específica aparente de resíduos verdes (podas):**  
 in natura: 200 kg/m<sup>3</sup>  
 triturados: 450 kg/m<sup>3</sup>

**Resíduos dos Serviços de Saúde**

O SNIS 2008 aponta uma geração média destes resíduos de **5 kg diários para cada 1000 habitantes**. Corresponde a uma taxa média de 0,5% em relação à quantidade de resíduos domiciliares e públicos coletada.



Pode-se também construir a estimativa de geração através da taxa que consta do Manual de Saneamento da FUNASA de 2,63 kg diários por leito de internação existente, dos quais 0,5 kg são resíduos perigosos. A Política Nacional de Saneamento Básico revela, para o ano de 2008 a coleta de 8.909 toneladas diárias destes resíduos em todo o país (MCidades, 2011; FUNASA, 2006).

Para o levantamento local da quantidade destes resíduos deve-se investigar os volumes gerados nos estabelecimentos que prestam serviços de saúde, públicos ou privados, tais como: hospitais, clínicas médicas e veterinárias, laboratórios de análises clínicas, farmácias, unidades básicas de saúde, etc.

### Resíduos com Logística Reversa Obrigatória

Os números relativos a estes resíduos são pouco conhecidos. A prática de diferenciá-los, obrigatória a partir da sanção da Lei 12.305/2010, deverá revelar as quantidades geradas em cada localidade e região. No entanto, desconsiderando-se peculiaridades locais e regionais, os números da produção nacional para o consumo interno, pode apontar taxas de geração de resíduos ou de consumo dos bens envolvidos. Para os resíduos de equipamentos **eletroeletrônicos** pode-se considerar a taxa de geração de 2,6 kg anuais *per capita*, com base em trabalhos acadêmicos e em estimativas traçadas pela Fundação Estadual de Meio Ambiente do Estado de Minas Gerais – FEAM em 2009 (FEAM, 2011). Quanto aos **pneus**, o número dos considerados inservíveis, recolhidos e destinados se-

gundo o Cadastro Técnico Federal do IBAMA (IBAMA, 2011), aponta para uma taxa de geração de resíduos de 2,9 kg anuais por habitante. No caso dos pneus pode-se consultar também a Associação Nacional da Indústria de Pneumáticos (Anip). Com relação a **pilhas e baterias**, a Associação Brasileira da Indústria Elétrica e Eletrônica (ABINEE) indica, para o ano de 2006, uma taxa de consumo **de 4,34 pilhas anuais e 0,09 baterias anuais** por habitante (TRIGUEIRO, 2006).

No tocante às lâmpadas, no material divulgado pela Secretaria de Meio Ambiente do Estado de São Paulo (MANSOR, 2010) consta a estimativa de 4 unidades incandescentes e 4 unidades fluorescentes por domicílio. Este dado permite estimar as quantidades de dispositivos que podem ser descartados. Uma outra fonte para este tipo de informação é o setor público responsável tanto pela manutenção das instalações municipais como pela iluminação pública. Os departamentos responsáveis devem possuir um histórico das trocas realizadas por período de tempo.

### Resíduos Sólidos Cemiteriais

A quantidade gerada por tipo, terá que ser investigada junto aos administradores das instalações públicas e privadas.

### Resíduos dos Serviços Públicos de Saneamento Básico

Neste caso a quantidade de resíduos gerada terá que ser investigada nos registros dos responsáveis

pela operação de ETAs e ETEs, e dos responsáveis pela manutenção dos sistemas de drenagem urbana.

### Resíduos de Óleos Comestíveis

Atualmente, estes resíduos vêm recebendo mais atenção e já existem algumas estimativas sobre: a taxa de geração entre 0,1 e 0,5 litros mensais por família das Classes A e B e taxa de geração entre 1 e 1,5 litros mensais por família das Classes C e D (INSTITUTO PNBE, 2011).

### Resíduos Industriais

Os dados apresentados no documento preliminar do Plano Nacional de Resíduos Sólidos mostram que os estados que desenvolveram os inventários de resíduos industriais exigidos pela Resolução CONAMA nº 313/2002 foram: MT, CE, MG, GO, RS, PR, PE, ES, PB, AC, AP, MS e RN. Existem ainda dados estimados pela Associação Brasileira de Empresas de Tratamento de Resíduos (ABETRE) e pela Fundação Getúlio Vargas (FGV), citados no mesmo documento, para os Estados do RJ e SP. Os números lançados podem sugerir caminhos para a estimativa do volume local destes resíduos (MMA, 2011).

### Resíduos dos Serviços de Transportes

As quantidades geradas terão que ser inventariadas junto aos responsáveis pelas instalações e equipamentos de transporte, respeitadas as peculiaridades

loais. O recente levantamento realizado junto ao Aeroporto de Cumbica, em Guarulhos, revelou a geração de 0,35 kg de resíduos por passageiro usuário da instalação (GUARULHOS, 2010).

### Resíduos Agrosilvopastoris

Os volumes de resíduos gerados nas atividades agrosilvopastoris apresentam certa complexidade e devem ser obtidos junto aos responsáveis pelos empreendimentos situados no município ou na região. Entre estes resíduos estão aqueles com grande capacidade de geração de gases de efeito estufa (GEEs), sendo necessário um mapeamento das unidades geradoras e seus volumes, para o preparo da discussão do planejamento das ações que serão necessárias para o tratamento e aproveitamento destes resíduos.

### Resíduos da Mineração

Os dados necessários aos Planos terão que ser investigados junto aos responsáveis pelas atividades extrativistas localizadas no território em análise.

## 3. Coleta e transporte

As informações sobre a coleta e o transporte dos diversos tipos de resíduos são importantes, tanto para a confirmação das quantidades geradas, como para o reconhecimento dos fluxos origem-destino. Permitem ainda a identificação dos agentes com os quais deverá ser estabelecido um esforço maior de

aproximação de modo a induzí-los a participar do processo de discussão dos Planos, principalmente dos Planos Municipais – PGIRS. Os tipos de veículos transportadores utilizados na coleta nos municípios brasileiros são vários. O diagnóstico precisa apontar como são exercidas estas atividades, e como são avaliadas, ao menos qualitativamente. É importante o registro, para todos os tipos de resíduos, da ocorrência ou de não pesagem. O registro das quantidades deve ser feito mensalmente, para que seja evitada a inconsistência de dados entre municípios com frequências diversas de coleta.

O diagnóstico deve descrever o índice de cobertura que a coleta atinge e os tipos de veículos utilizados. Sobre estes dados deve ser desenvolvida uma análise qualitativa com base em questões como:

- » A cobertura atual é significativa?
- » Está muito distante do propósito de universalização da coleta destes resíduos?
- » O número de veículos é adequado? O estado de conservação é adequado?
- » A frequência com que a coleta é realizada é suficiente?
- » Como são atendidas vilas, distritos e áreas de habitação precária?
- » Há limite de volume para o serviço público de coleta?
- » Existe pesquisa de satisfação dos usuários com o serviço? Os geradores obedecem o horário para a disponibilização dos resíduos para coleta?

- » Qual o percentual destes resíduos que são coletados fora do sistema porta a porta?

Composição da frota de coleta de resíduos urbanos, segundo tipo de veículo, Brasil, 2009

Tipo de veículo	Percentual por tipo (%)
Caminhão compactador	39,0
Caminhão basc., baú ou carroceria	45,0
Caminhão Poliguindaste	2,9
Trator agrícola c/ reboque	9,2
Tração animal	3,5
Embarcações	0,4
Total	100

Fonte: SNIS, 2009

### Resíduos Sólidos Domiciliares – RSD Coleta Convencional

O SNIS 2009 identificou os vários tipos de equipamentos mais frequentemente utilizados na coleta e transporte destes resíduos, e a taxa de cobertura da coleta domiciliar nos 1.698 municípios pesquisados - 93,4% em relação à população total. O SNIS 2008 mostrou que em quase 70% dos municípios a frequência da coleta é de duas a três vezes por semana.

Não havendo pesagem destes resíduos, a expressão do volume coletado (número de viagens multiplicado pela capacidade do equipamento) em toneladas pode ser feita com o uso dos indicadores de massa específica aparente, conforme indicado no quadro a seguir.

**Massa específica aparente  
de resíduos domiciliares:**

solto: 250 kg/m<sup>3</sup> compactados: 600 kg/m<sup>3</sup>

A solução de coleta e transporte observada para estes resíduos provavelmente será a mesma utilizada para os resíduos sólidos domiciliares úmidos; rejeitos; resíduos dos serviços de transportes, e para a parte dos resíduos cemiteriais que se assemelhe aos domiciliares.

**Resíduos Sólidos Domiciliares – RSD Secos**

O diagnóstico precisa descrever a abrangência da eventual coleta diferenciada dos resíduos secos e registrar o percentual da população atendida em relação à população total e outros aspectos que forem considerados importantes.

Os veículos mais utilizados neste tipo de coleta e transporte são os caminhões baú e os caminhões carroceria com laterais elevadas com tela. Precisam ser registrados também os veículos utilizados pelos agentes que não estão inseridos em iniciativas formais, como os catadores autônomos, que utilizam geralmente carrinhos de tração humana e/ou animal e os veículos de sucateiros ou aparistas. Os dados do SNIS 2009 revelam que nos municípios pesquisados, são recuperados, em média, 6,2 kg anuais de resíduos por habitante. Os resultados são mais significativos nos menores municípios (MCidades, 2011).

Média da massa coletada de RSU, per capita em relação à população urbana, por faixa populacional

Faixa Populacional	Massa coletada <i>per capita</i> (indicador médio) - Kg/hab./dia
até 30 mil hab	0,81
30 mil a 100 mil	0,77
100 mil a 250 mil	0,81
250 mil a 1 milhão	0,97
1 milhão a 3 milhões	1,19
mais de 3 milhões	0,95
Total	0,96

Fonte: SNIS, 2009

Não havendo pesagem dos resíduos, a expressão do volume coletado em toneladas pode ser feita com o indicador aqui apresentado.

**Massa específica aparente de resíduos  
domiciliares secos (média):**

solto: 45 kg/m<sup>3</sup>

As cidades que operam com a coleta diferenciada de alguns dos resíduos com logística reversa (principalmente pilhas, baterias e eletroeletrônicos) têm utilizado os mesmos veículos que a coleta seletiva de resíduos domiciliares secos. O mesmo acontece com os municípios que realizam a coleta diferenciada de recipientes contendo resíduos de óleos comestíveis.

### Resíduos da Limpeza Pública

A descrição da forma como é executada a coleta e transporte dos resíduos precisa considerar que estas são atividades bem diversificadas, que utilizam equipamentos também diversificados. As limpezas de feira muitas vezes são realizadas com veículos compactadores; já o recolhimento de animais mortos é feito com veículos carroceria ou basculante, assim como acontece geralmente com a coleta e transporte dos produtos da varrição.

O diagnóstico deve indicar o índice de cobertura da varrição, e discriminar quais os serviços desenvolvidos como parte do conjunto designado como de limpeza pública (varrição, limpeza de feiras, recolhimento de animais mortos de pequeno e grande porte, limpeza corretiva do entulho, volumosos e domiciliares indiferenciados, poda e capina, limpeza de monumentos e outros).

Frequentemente, são utilizados estes mesmos veículos na coleta e transporte dos resíduos dos serviços públicos de saneamento básico, principalmente aqueles oriundos da manutenção do sistema de drenagem.

### Resíduos Verdes

Os resíduos provenientes das operações de manutenção em espaços públicos comumente são coletados e transportados em caminhões com carroceria de madeira, com laterais elevadas, ou mesmo em caminhões basculantes (caminhões caçamba).

O diagnóstico precisa avaliar se o número de equipamentos disponibilizados para a atividade é suficiente.

Os resíduos provenientes de pequenas operações privadas de manutenção de jardins, pomares, etc, trafegam nos mais diversos veículos, geralmente de pequeno porte.

### Resíduos Volumosos

Os resíduos volumosos quando coletados em operações programadas do tipo “cata bagulho”, são recolhidos principalmente por caminhões com carroceria de madeira. Estas operações precisam ser avaliadas no diagnóstico. Afora esta situação, são recolhidos em operações de limpeza corretiva, integrando as atividades de limpeza pública.

### Resíduos da Construção Civil e Demolição - RCC

Conforme o SNIS 2008 a coleta e transporte dos RCC é realizada, em mais de 75% dos municípios pesquisados, por diferentes agentes. Em alguns municípios, destacam-se os condutores autônomos, que utilizam caminhões basculantes (caçambas), em outros, os carroceiros, e nas regiões mais desenvolvidas, empresas de remoção que utilizam poliguindastes e caçambas estacionárias. Pelos dados do SNIS 2008, as prefeituras respondem pela coleta de 0,11 tonelada anual *per capita*. Isto significa que, desconsiderada a ação dos agentes privados, os RCC são 1/3 da coleta convencional de resíduos domiciliares e públicos (MCidades, 2010).

O diagnóstico local deve descrever detalhadamente as alternativas utilizadas para a coleta e transporte destes resíduos e a estimativa de participação de cada agente quanto aos volumes transportados. É importante destacar a atuação dos agentes privados que, geralmente respondem pela remoção do maior percentual destes resíduos.

### Resíduos Industriais

Estes resíduos, nas maiores cidades, costumam ser operados por equipamentos com poliguindastes e caçambas estacionárias, às vezes pelos mesmos operadores dos resíduos de construção e demolição.

### Resíduos dos Serviços de Saúde

Para a coleta e transporte destes resíduos os municípios utilizam, predominantemente, veículos que são exclusivos para esta tarefa, conforme informações do SNIS 2008. Observa-se no entanto, segundo esta mesma fonte, a presença significativa de coleta sendo realizada concomitantemente por veículos responsáveis também pela remoção de resíduos domiciliares (MCidades, 2010).

Os veículos exclusivos são quase sempre de pequeno porte. O diagnóstico precisa apontar se ocorre a inexistência de coleta, se existem operadores privados inseridos nesta atividade, e se a administração pública, quando atua removendo resíduos privados, cobra pelos serviços prestados. Segundo o SNIS 2008, menos de 18% dos municípios cobram pela remoção e transporte destes resíduos; a cobrança é mais frequente entre os municípios de maior porte (MCidades, 2010).

# ROTEIRO PARA ELABORAÇÃO DO PLANO ESTADUAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS – PERS

1. O PROCESSO DE ELABORAÇÃO
2. DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS
3. REGIONALIZAÇÃO E PROPOSIÇÃO DE ARRANJOS INTERMUNICIPAIS
4. CENÁRIOS, DIRETRIZES E ESTRATÉGIAS
5. SOLICITAÇÃO DE RECURSOS AO MMA – ROTEIRO PARA ELABORAÇÃO DO PLANO DE TRABALHO DO PERS

foto: Christian De Grandmaison | Dreamstime.com

A elaboração do Plano Estadual de Resíduos Sólidos (PERS), nos termos previstos no Art.16 da Lei nº 12.305/2010, é **condição para os estados terem acesso a recursos da União, a partir de 02 de agosto de 2012**, destinados a empreendimentos e serviços relacionados à gestão de resíduos sólidos. E também para serem beneficiados por incentivos ou financiamentos de entidades federais de crédito ou fomento para tal finalidade. A Lei estabelece ainda que **serão priorizados no acesso aos recursos da União os estados que instituírem microrregiões**, para integrar a organização, o planejamento e a execução das ações a cargo de municípios limítrofes na gestão de resíduos sólidos.

O PERS deverá abranger todo o território do estado, para um horizonte de vinte anos com revisões a cada quatro anos, observando o conteúdo mínimo definido pelo Art. 17 da Lei. Além disso, o PERS deve estar em consonância, principalmente, com os objetivos e as diretrizes dos planos plurianuais (PPA) e de saneamento básico, e com a legislação ambiental, de saúde e de educação ambiental, dentre outras.

Dessa forma, o PERS deve ser compatível e integrado às demais políticas, planos e disciplinamentos do Estado relacionados à gestão do território.

**O PERS deverá apontar caminhos e orientar investimentos**, além de subsidiar e definir diretrizes para os planos das regiões metropolitanas, aglomerações urbanas e microrregionais, bem como para os planos municipais de gestão integrada e para os planos de gerenciamento dos grandes geradores de resíduos.

O **Art. 17 da Lei nº 12.305/2010** apresenta o conteúdo mínimo do Plano Estadual, do qual podem ser ressaltados os seguintes pontos (BRASIL, 2010b):

I - diagnóstico, incluída a identificação dos principais fluxos de resíduos no Estado;

II - proposição de cenários;

III - metas de redução, reutilização, reciclagem, entre outras, com vistas a reduzir a quantidade de resíduos e rejeitos;

IV - metas para o aproveitamento energético dos gases gerados nas unidades de disposição final;

V - metas para a eliminação e recuperação de lixões, associadas à inclusão social e à emancipação econômica de catadores;

VI - programas, projetos e ações para o atendimento das metas previstas;

VII - normas e condicionantes técnicas para o acesso a recursos do Estado, para a obtenção de seu aval;

VIII - medidas para incentivar e viabilizar a gestão consorciada ou compartilhada dos resíduos sólidos;

IX - diretrizes para o planejamento e demais atividades de gestão de resíduos sólidos de regiões metropolitanas, aglomerações urbanas e microrregiões;

X - normas e diretrizes para a disposição final de rejeitos e, quando couber, de resíduos;

XI - previsão de zonas favoráveis para a localização de unidades de tratamento ou de disposição final e de áreas degradadas a recuperar;

XII - meios a serem utilizados para o controle e a fiscalização, assegurado o controle social.



## 1. O PROCESSO DE ELABORAÇÃO DO PERS

O PERS é parte de um processo que objetiva provocar, de maneira gradual e contínua, mudanças de atitudes e hábitos na sociedade brasileira quanto à geração e destinação final de resíduos sólidos.

Nesse sentido, o processo de elaboração do PERS deve considerar as orientações descritas na Parte 2 deste Manual, que trata dos mecanismos e procedimentos que poderão ser instituídos de modo a garantir à sociedade, o acesso a informações e participação na formulação, implementação e avaliação das políticas públicas relacionadas aos resíduos sólidos (Art. 3º, item VI da Lei 12.305/2010).

É recomendável, no caso dos planos estaduais e mesmo dos planos microrregionais, e de grandes cidades como São Paulo, Rio de Janeiro, Salvador, Campinas, Guarulhos, Belo Horizonte, Fortaleza, Nova Iguaçu e outras, a elaboração de um **Projeto de Mobilização Social e Divulgação**. Nesse projeto estarão definidos a metodologia, os mecanismos, e os procedimentos destinados a promover a sensibilização do

maior número de atores para o trabalho de elaboração do PERS, garantindo à sociedade: acesso às informações, representação, e participação no processo de formulação da política, de planejamento e de acompanhamento da implementação das ações de gestão dos resíduos sólidos.

O projeto de mobilização deve considerar desde o início a existência de interesses múltiplos, não raro conflitantes, impondo a identificação de atores ou segmentos sociais estratégicos, atuantes no estado na área de resíduos sólidos ou temas convergentes (Agenda 21 Local, Coletivos de Educadores Ambientais; Conselho Estadual de Meio Ambiente; Conselhos Comunitários e Câmaras Técnicas de Comitês de Bacia Hidrográfica, etc.), os quais poderão auxiliar na discussão de programas, projetos e ações.

Consulte o documento 'Orientações Gerais para elaboração dos Planos Estaduais de Resíduos Sólidos' em [www.mma.gov.br](http://www.mma.gov.br)

## 2. DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

O diagnóstico é a base para a proposição de cenários, definição de diretrizes e metas, e para o detalhamento de programas, projetos e ações. Requer o levantamento de informações das áreas urbanas e rurais, e o seu armazenamento em bancos de dados, instrumento fundamental para auxiliar no acompanhamento da implementação do PERS, e para a tomada de decisões.

Deve-se realizar **ampla pesquisa de dados secundários**, disponíveis em instituições governamentais (municipais, estaduais e federais) e não governamentais, e primários (gerados, por exemplo, em inspeções locais) referentes à:

- » geração, classificação e caracterização dos resíduos sólidos (identificação dos principais geradores quanto à origem e periculosidade; resíduos gerados em vilas, lugarejos, aglomerados rurais, aldeias indígenas, quilombolas, etc.);
- » caracterização da situação dos resíduos sujeitos a logística reversa;
- » destinação e disposição final (contemplando lixões, bota foras de RCC, aterros sanitários, galpões de triagem, etc.);
- » áreas degradadas/contaminadas em razão de disposição inadequada de resíduos sólidos ou rejeitos;

- » identificação dos principais fluxos de resíduos no estado;
- » identificação dos impactos socioeconômicos e ambientais decorrentes das soluções da gestão vigente;
- » existência de catadores de materiais recicláveis estruturados ou formalizados, com a identificação dos elos da comercialização dos recicláveis no estado;
- » projetos e programas existentes com destaque para aqueles referentes ao aproveitamento energético dos gases gerados nas unidades de disposição final de resíduos.

Consulte o apêndice da Parte 2 deste Manual para obter informações sobre a **Situação de Resíduos Sólidos**: classificação, geração, coleta e transporte.

É recomendável que as informações coletadas sejam mapeadas para melhor visualização espacial facilitando análises e decisões. As fontes devem ser citadas, ressaltando eventuais falhas e limitações, que de algum modo possam ter determinado simplificações, influenciando os resultados das análises. Assim, será possível prever ações para sanar a carência de dados e permitir uma revisão mais consistente do Plano.

Também será necessário o **levantamento das normas, legislações, decretos, códigos, resoluções**, etc., sobre resíduos sólidos, vigentes no estado. E, paralelamente, para melhor configuração da situação dos resíduos, o levantamento dos instrumentos de planejamento territorial e demais planos e estudos que possam ter importância para a questão da geração, destinação e disposição final de resíduos ou rejeitos tais como: Zoneamento Ecológico-Econômico; Plano Estadual de Recursos Hídricos e Planos de Bacias Hidrográficas; Avaliações Ambientais Estratégicas; Zoneamento Costeiro; Unidades de Conservação; Áreas Indígenas; Áreas de Fronteira; Áreas de Preservação Permanente; Áreas de fragilidade ou vulneráveis, sujeitas a inundação ou deslizamento; Planos Diretores Municipais.

A **caracterização da situação dos recursos hídricos** (bacias hidrográficas de domínio do estado) e do **saneamento básico** também deve fazer parte do diagnóstico pela estreita interdependência que mantém entre si e com os resíduos sólidos. Pode-se, através destas informações, relacionar, por exemplo, a disposição inadequada dos resíduos com a redução da disponibilidade hídrica e extensão e gravidade dos danos ao meio ambiente.

É importante proceder a uma **caracterização socioeconômica do estado** contemplando informações tais como: formas de ocupação e organização territorial, o uso e ocupação atual do solo e dos recursos naturais (hídricos, principalmente), vocações e especificidades regionais, e importância econômica no conjunto das demais Unidades da Federação. Em seguida,

deve-se fazer uma **análise demográfica**, estratificada por renda e faixa etária e projeções de crescimento populacional nos horizontes de tempo do Plano. Os dados demográficos servirão para uma estimativa da geração de resíduos sólidos no estado. Dados sobre emprego, PIB estadual, regional e *per capita*, atividades econômicas dominantes também são importantes. Estas informações e outras que forem julgadas como necessárias deverão auxiliar na construção de cenários conforme o estabelecido na Lei 12.305/2010.

A síntese das informações sobre resíduos sólidos deverá permitir:

- » a elaboração de modelos de gestão de resíduos sólidos que contemple: as características locais e regionais, a inclusão dos catadores e a sustentabilidade técnica, social, econômica e ambiental;
- » a discussão e definição das tecnologias a serem utilizadas;
- » a proposição de zonas favoráveis para a localização de unidades de manejo de resíduos ou de disposição de rejeitos;
- » a localização das áreas degradadas em razão da disposição inadequada de resíduos sólidos ou rejeitos que serão objeto de recuperação ambiental;
- » a localização de áreas órfãs (aquelas onde a responsabilidade ambiental ainda não está definida) a serem objeto de descontaminação;
- » o planejamento da erradicação dos lixões e,
- » o estabelecimento de cenários, estratégias e metas.

### 3. REGIONALIZAÇÃO E PROPOSIÇÃO DE ARRANJOS INTERMUNICIPAIS

**P**ara fins deste Manual, o **Estudo de Regionalização** consiste na identificação de arranjos territoriais (microrregiões) entre municípios, contíguos ou não, com o objetivo de compartilhar serviços, ou atividades de interesse comum, permitindo, dessa forma, maximizar os recursos humanos, de infraestrutura e financeiros existentes em cada um deles, gerando economia de escala.

O Governo Federal tem priorizado a aplicação de recursos na área de resíduos sólidos por meio de consórcios públicos, constituídos com base na Lei nº 11.107/2005, visando fortalecer a gestão de resíduos sólidos nos municípios. É uma forma de induzir a formação de consórcios públicos que congreguem diversos municípios para planejar, regular, fiscalizar e prestar os serviços de acordo com tecnologias adequadas a cada realidade, com um quadro permanente de técnicos capacitados, potencializando os investimentos realizados, e profissionalizando a gestão.

Quando comparada ao modelo atual, no qual os municípios manejam seus resíduos sólidos isoladamente, a gestão associada possibilita reduzir custos. O ganho de escala no manejo dos resíduos, conjugado à implantação da cobrança pela prestação dos serviços, garante a sustentabilidade econômica dos consórcios e a manutenção de pessoal especializado na gestão de resíduos sólidos.

Os estudos de regionalização são importantes para viabilizar a constituição de consórcios públicos, pois fornecem uma base de dados capaz de facilitar o entendimento ou as negociações entre os diferentes

gestores municipais, agilizando o processo de constituição de consórcios.

O processo da construção dos arranjos intermunicipais se inicia com o estabelecimento de critérios para o estudo das opções de agregação de municípios. Dentre os vários critérios que podem ser estabelecidos, destacam-se:

- » Área de abrangência pretendida para o consórcio (distância máxima entre municípios);
- » Contiguidade territorial;
- » Bacia Hidrográfica (sub-bacia, microbacia);
- » Condições de acesso (infraestrutura de transporte entre os municípios);
- » Similaridade quanto às características ambientais e socioculturais;
- » Existência de fluxos econômicos entre municípios;
- » Arranjos regionais pré-existentes (compartilhamento de unidades);
- » Experiências comuns no manejo de resíduos;
- » Dificuldades em localizar áreas adequadas para manejo em alguns municípios;
- » Existência de municípios polo com liderança regional;
- » Existência de pequenos municípios que não podem ser segregados do arranjo regional;
- » Número de municípios envolvidos;
- » População total a ser atendida (rateio de custos);
- » Volume total de resíduos gerados nos municípios.

Alguns critérios podem ter relevância para uma região e não para outras. Para uma análise adequada, sugere-se uma classificação dos critérios pelo grau de relevância.

## 4. CENÁRIOS, DIRETRIZES E ESTRATÉGIAS

### 4.1. Cenários

A proposição de cenários em um processo de planejamento visa a descrição de um futuro - possível, imaginável ou desejável - a partir de suposições ou prováveis perspectivas de eventos, capazes de uma mudança, da situação de origem até a situação futura. Preferencialmente, os cenários de planejamento devem ser divergentes entre si, desenhando futuros distintos. O processo de construção de cenários promove assim uma reflexão sobre as alternativas de futuro e, ao reduzir as diferenças de percepção entre os diversos atores interessados, melhoram a tomada de decisões estratégicas por parte dos gestores. Constituem referências para o planejamento de longo prazo. Por essa razão, a construção de cenários no processo de elaboração dos planos de gestão de resíduos sólidos, e de políticas públicas de modo geral, deve privilegiar a participação da sociedade conforme consta na Parte 2 deste Manual.

Os cenários deverão ser construídos com base nas informações do diagnóstico buscando uma análise prospectiva da situação futura de modo a orientar o planejamento. Tem por objetivo identificar, dimensionar, analisar e prever a implementação de alternativas de intervenção, inclusive emergenciais e contingenciais, visando o atendimento das demandas e prioridades da sociedade no que se refere à gestão dos resíduos sólidos. Os cenários deverão indicar alternativas

que representem aspirações sociais factíveis de serem atendidas nos prazos estipulados.

As discussões devem levar à eleição do cenário de referência, o qual subsidiará a elaboração de diretrizes, estratégias, metas, programas projetos e ações.

### 4.2. Diretrizes e Estratégias

As diretrizes e estratégias representam os principais caminhos e orientações sobre questões fundamentais que, sem esse direcionamento, podem comprometer a implementação do Plano. Estas diretivas referem-se a:

- » recuperação de resíduos e minimização dos rejeitos encaminhados à disposição final ambientalmente adequada;
- » programas e ações de Educação Ambiental voltados para a não geração, redução, reutilização e reciclagem de resíduos sólidos;
- » ferramenta básica para auxiliar nas mudanças de hábito de consumo e comportamento com relação à forma de tratar os resíduos;
- » manejo diferenciado e integrado em instalações normatizadas;
- » planejamento e demais atividades de gestão de resíduos sólidos de regiões metropolitanas, aglomerações urbanas e microrregiões;

- » proposição de normas e diretrizes para a disposição final de rejeitos;
- » as metas para o aproveitamento energético dos gases gerados na biodigestão e disposição final dos resíduos sólidos;
- » proposição de medidas a serem aplicadas em áreas degradadas objeto de recuperação em razão da disposição inadequada de resíduos sólidos ou rejeitos;
- » medidas para incentivar e viabilizar a gestão consorciada dos resíduos sólidos;
- » diretrizes e meios para a criação de fundo estadual e municipal de resíduos sólido;
- » capacitação das equipes gestoras locais e regionais;
- » a obrigatoriedade de estruturação e implementação de sistemas para os resíduos sujeitos a logística reversa;
- » apoio a cooperativas de catadores de materiais recicláveis, contribuindo para a formalização de suas atividades.

### 4.3. Metas, Programas, Projetos e Ações

A partir da eleição do cenário de referência parte-se para a definição das metas do Plano.

As metas devem ser quantificáveis, de modo que seu alcance seja mensurável e, por consequência, aferido. Devem também se referir a horizontes temporais (curto, médio e longo prazos). Esta etapa deve definir os programas, projetos e ações para o atendimento das metas estabelecidas para o alcance do cenário de referência. Para cada Programa deverão ser

estimados os prazos e o montante dos investimentos necessários à sua implementação. Inclui normas e condicionantes técnicos para o acesso a recursos do estado.

Caso o estado não disponha de um marco regulatório sobre resíduos, deve-se partir das diretrizes e disposições trazidas pela **Lei nº 12.305/10 e pelo Decreto nº 7.404/10** (BRASIL, 2010b; BRASIL, 2010d).

A seguir é apresentado um exemplo da conexão entre as diretrizes, os programas, projetos, ações e as metas do Plano:

**Diretriz** - Recuperação de resíduos e minimização dos rejeitos encaminhados à disposição final ambientalmente adequada.

**Programa** - Promoção da destinação final ambientalmente adequada de resíduos sólidos.

**Projeto** - Implantação de sistemas de destinação final adequada de resíduos.

**Ação** - Instalação de unidades de manejo em municípios consorciados.

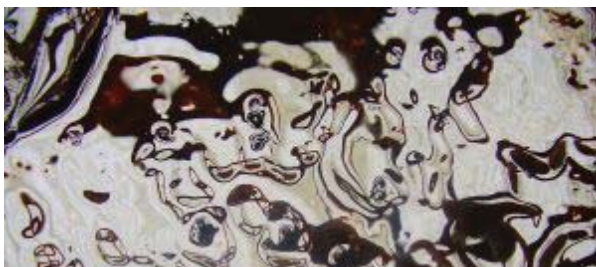
**Meta** - 'X' aterros sanitários (ou outros) construídos e em operação nos arranjos intermunicipais selecionados até 2014.

### 4.4. Fontes de recursos financeiros

A identificação dos programas, projetos e ações necessárias à consecução das metas permite que sejam estimados os valores para sua execução de acor-



Stefan Redel | Dreamstime.com



geri-jean/ sxc.hu

Pilhas e Óleos Lubrificantes: resíduos com logística reversa obrigatória.

do com os prazos estabelecidos. Na distinção entre o montante requerido para a execução de obras físicas, e ações direcionadas à gestão é conveniente enfatizar, e priorizar, as atividades que contribuirão para o aumento da eficácia da gestão dos resíduos sólidos. Deve-se apontar para as possíveis fontes de financiamento e respectivos critérios de elegibilidade, entre os quais a elaboração de bons projetos figura como requisito principal.

Poderá ser consultada a publicação realizada pelo Banco do Brasil, em parceria com o MMA e MCidades – Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, formada por quatro fascículos, sendo o terceiro referente a fontes de financiamento para a gestão integrada de resíduos sólidos.

Para baixar a publicação “Gestão Integrada de Resíduos Sólidos”, Fascículo 3 – Fontes de Financiamento, acesse: <http://www.bb.com.br/docs/pub/inst/dwn/3FontesFinan.pdf>

#### 4.5. Sistemática de acompanhamento, controle e avaliação da implementação do PERS

O acompanhamento, controle e a fiscalização do Plano envolvem questões tais como:

- » elaboração da agenda de implementação e acompanhamento do cumprimento dos objetivos definidos no PERS;
- » a observância dos dispositivos legais aplicáveis à gestão dos resíduos sólidos;
- » a identificação dos pontos fortes e fracos do plano elaborado e das oportunidades e entraves à sua implementação;
- » a efetividade da implementação do Plano por meio da aferição das metas estabelecidas;
- » construção de indicadores de desempenho operacional, ambiental e do grau de satisfação dos usuários dos serviços públicos;
- » meios para controle, monitoramento e fiscalização das atividades que garantirão a qualidade da gestão. Devem abranger desde os serviços públicos de coleta seletiva e destinação final adequada, aos planos de gerenciamento obrigatórios para determinados resíduos e sistemas de logística reversa das empresas privadas;

- » o Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos – SINIR deverá ser alimentado com informações pelos estados, pelo Distrito Federal e pelos municípios; irá sistematizar dados dos serviços públicos e privados de resíduos sólidos apoiando o monitoramento, a fiscalização e a avaliação da eficiência da gestão e gerenciamento, inclusive dos sistemas de logística reversa;
- » proposição de adequações e demais ajustes necessários.

O Comitê Diretor deverá deliberar sobre as estratégias e mecanismos que assegurem a implementação do Plano, tais como:

a) Instrumento legal contendo o horizonte temporal do PERS e os períodos de revisão, em conformidade com a Lei nº 12.305/2010 e respectivo decreto regulamentador. Nesta fase poderá ser proposto o Projeto de Lei da Política Estadual de Resíduos Sólidos.

b) Controle e participação social nas revisões do PERS. Há a necessidade de se instituir mecanismos de representação da sociedade para o acompanhamento, monitoramento e avaliação do Plano, de modo que o seu aperfeiçoamento contínuo reflita as expectativas e demandas da sociedade. Além da representação em diversos fóruns tais como os conselhos de meio ambiente, de saúde, de habitação e desenvolvimento urbano e Comitês de Bacia Hidrográfica, a participação social se efetiva por intermédio de organizações da sociedade civil, entidades do movimento social, entidades sindicais, profissionais, de defesa do consumidor e outras.

c) Sistema de Regulação e Fiscalização ou sistemática de acompanhamento, controle e fiscalização do cumprimento das metas e ações estabelecidas no Plano.

d) Diretrizes complementares para orientar os municípios na elaboração dos planos municipais e intermunicipais.

e) Plano de Emergência e Contingência estadual para gestão de riscos e desastres, contemplando ações sobre manejo, destinação e disposição final dos resíduos sólidos gerados, para enfrentamento da situação e para o restabelecimento das condições normais. Neste caso, devem ser envolvidos a Defesa Civil e órgãos de saúde pública de acordo com a escala do impacto.

f) Mecanismos e procedimentos para a avaliação sistemática da eficácia, eficiência e efetividade das ações programadas bem como do atendimento das metas por meio da seleção de indicadores que permitam avaliar os resultados das ações implementadas.

A construção de indicadores deve permitir uma análise gráfica entre a meta prevista e a realizada nos períodos determinados pelo PERS, além de apresentar, pelo menos, as seguintes características:

- » terem definição clara, concisa e interpretação inequívoca;
- » serem mensuráveis com facilidade e a custo razoável;
- » possibilitarem e facilitarem a comparação do desempenho obtido com os objetivos planejados;
- » contribuir efetivamente para a tomada de decisões;
- » dispensarem análises complexas;
- » serem limitados a uma quantidade mínima, o suficiente para avaliação objetiva das metas de planejamento;
- » serem rastreáveis;
- » serem compatíveis com os indicadores extraíveis das metas fixadas no Plano Nacional de Resíduos Sólidos;



- » serem compatíveis com os indicadores do Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos - SINIR, facilitando assim a integração do sistema de indicadores local e estadual com o sistema nacional.

### 4.6. Planos de gestão de resíduos sólidos e as mudanças do clima

A Política Nacional sobre Mudança do Clima estabelece como um de seus objetivos a redução das emissões de gases de efeito estufa (GEE) oriundas das atividades humanas, nas suas diferentes fontes, inclusive a referente aos resíduos (Art. 4º, II) (BRASIL, 2009b).

Estabelece ainda em seu Art. 11 que os princípios, objetivos, diretrizes e instrumentos das políticas públicas e programas governamentais em geral, deverão compatibilizar-se com os princípios, objetivos, diretrizes e instrumentos da Política Nacional sobre Mudança do Clima.

Coerentemente, a Política Nacional de Resíduos Sólidos definiu entre os seus objetivos a adoção, desenvolvimento e aprimoramento de tecnologias limpas como forma de minimizar impactos ambientais (Art. 7º, IV), e o incentivo ao desenvolvimento de sistemas de gestão ambiental e empresarial voltados para a melhoria dos processos produtivos e ao reaproveitamento dos resíduos sólidos, inclusive a recuperação e o aproveitamento energético (Art. 7º, XIV).

Os Planos de Gestão de Resíduos Sólidos deverão incorporar a atenção a estas questões para minimizar os impactos ambientais do transporte de resíduos em geral (reduzindo a emissão de CO<sub>2</sub> neste quesito) e da destinação dos resíduos com forte porcentagem de orgânicos, como os resíduos urbanos úmidos e os agrosilvopastoris.

A Lei nº 12.187, de 29/12/2009 estabeleceu em seu Art. 12 o compromisso nacional voluntário com ações de mitigação das emissões de gases de efeito estufa, para reduzir entre 36,1% e 38,9% as emissões nacionais projetadas até o ano de 2020.

Este esforço terá que ser compartilhado com os Estados e Municípios. O Decreto 7.390/2010, que regulamenta a Política Nacional sobre Mudança do Clima, estabeleceu as ações a serem implementadas para o cumprimento do compromisso nacional voluntário. Dentre estas ações está a de expansão da oferta de energia de fontes renováveis como a bioeletricidade. A bioeletricidade pode ser gerada com a recuperação e destruição do gás metano em instalações adequadas, de forma a incrementar-se a eficiência energética. Outra ação prevista é a ampliação do uso de tecnologias para tratamento de 4,4 milhões de m<sup>3</sup> de dejetos de animais – resíduos pastoris que têm que ser tratados nos Planos Estaduais de Gestão de Resíduos Sólidos.

O biogás, produzido pela degradação destes e outros resíduos sólidos orgânicos, pode ser convertido em uma forma de aproveitamento energético como eletricidade, vapor, combustível para caldeiras ou fogões, combustível veicular ou para abastecimento de gasodutos. Existem tecnologias em pequena e média escalas sendo aplicadas no país, principalmente na região sul. O aproveitamento energético dos resíduos sólidos em grande escala, pela biodigestão que elimina o metano e gera composto orgânico, é empregada de forma cada vez mais expressiva em países com gestão ambiental avançada.

O Plano Nacional sobre Mudanças do Clima definiu metas para a recuperação do metano em instalações de tratamento de resíduos urbanos e meta para ampliação da reciclagem de resíduos sólidos para 20% até o ano de 2015.

#### Lei nº 12.187/2009:

Art. 11. Os princípios, objetivos, diretrizes e instrumentos das políticas públicas e programas governamentais deverão compatibilizar-se com os princípios, objetivos, diretrizes e instrumentos desta Política Nacional sobre Mudança do Clima. (BRASIL, 2009b)

## 5. SOLICITAÇÃO DE RECURSOS AO MMA – ROTEIRO PARA ELABORAÇÃO DO PLANO DE TRABALHO DO PERS

Metas e Etapas	Produtos e Relatórios	Prazos sugeridos	Desembolso previsto (%)
<b>1 / PROJETO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL E DIVULGAÇÃO</b>	Projeto de Mobilização	2 a 4 meses	X% (com apresentação do Projeto de Mobilização Social e RT Oficina com técnicos)
1.1 / Oficinas sobre a legislação	RT Oficina com técnicos	Conforme andamento das metas/etapas	
1.2 / Validação do Panorama dos Resíduos Sólidos	RT Validação Panorama		
1.3 / Apresentação e validação do Plano	RT Validação PERS		
1.4 / Divulgação do Plano	RT Divulgação		
<b>2 / PANORAMA DOS RS NO ESTADO</b>	Panorama dos RS	4 a 6 meses	X% (com apresentação do Panorama de RS e RT Validação Panorama)
2.1 / Diagnóstico da gestão			
2.2 / Caracterização socioeconômica e ambiental			
2.3 / Atividades geradoras			
2.4 / Situação dos resíduos			
2.5 / Áreas degradadas e áreas órfãs			
<b>3 / ESTUDO DE REGIONALIZAÇÃO E PROPOSIÇÃO DE ARRANJOS INTERMUNICIPAIS</b>	Estudo Regionalização e Arranjos	3 a 5 meses	X% (com apresentação do Estudo de Regionalização)
3.1 / Áreas para a destinação adequada			
3.2 / Critérios de agregação de municípios			
<b>4 / ESTUDOS DE PROSPECÇÃO E ESCOLHA DO CENÁRIO DE REFERÊNCIA</b>	Estudos Prospecção e Cenários	1 a 2 meses	X% (com apresentação do Estudo de Prospecção e Cenários)
<b>5 / DIRETRIZES E ESTRATÉGIAS PARA A IMPLEMENTAÇÃO DO PERS</b>	PERS	4 a 6 meses	X% (com apresentação do PERS, RT Validação PERS e RT Divulgação)
5.1 / Diretrizes para RMs, aglomerações e microrregiões			
5.2 / Proposição para a disposição final de rejeitos			
5.3 / Proposição de medidas em áreas degradadas			
5.4 / Metas para a gestão dos RS			
5.5 / Programas, projetos e ações			
5.6 / Investimentos e fontes de financiamento			
5.7 / Sistemática de controle e avaliação da implementação			
<b>Prazo total até 20 meses</b>			

# ROTEIRO PARA ELABORAÇÃO DO PLANO DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS - PGIRS

1. PLANO DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS – PGIRS
2. DIAGNÓSTICO
3. A SITUAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS MUNICIPAIS
4. PLANO DE AÇÃO: ASPECTOS GERAIS
5. DIRETRIZES, ESTRATÉGIAS, PROGRAMAS, AÇÕES E METAS PARA O MANEJO DIFERENCIADO DOS RESÍDUOS
6. DIRETRIZES, ESTRATÉGIAS, PROGRAMAS, AÇÕES E METAS PARA OUTROS ASPECTOS DO PLANO
7. ITEMIZAÇÃO PROPOSTA PARA O PLANO DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS – PGIRS
8. SOLICITAÇÃO DE RECURSOS AO MMA – ROTEIROS PARA ELABORAÇÃO DO PLANO DE TRABALHO DO PGIRS

foto:Chris Richardson/sxc.hu

## 1. PLANO DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS - PGIRS

A metodologia e a estrutura para a elaboração do PGIRS proposta nessa parte do Manual são adequadas tanto para os planos municipais como para planos intermunicipais ou regionais.

### LEMBRE-SE!

#### **É possível elaborar um único plano atendendo às Leis 11.445/2007 e 12.305/2010:**

O PGIRS pode fazer parte do Plano de Saneamento Básico, integrando-se aos planos de água, esgoto, drenagem urbana e resíduos sólidos, previstos na Lei nº 11.445, de 2007. Nesse caso deve ser respeitado o conteúdo mínimo definido em ambos os documentos legais (BRASIL, 2007a).

#### **É possível elaborar um único plano atendendo a vários municípios associados:**

Os municípios que optarem por soluções consorciadas intermunicipais para gestão dos resíduos sólidos estarão dispensados da elaboração do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos. Nesse caso, o plano intermunicipal ou regional deve observar o conteúdo mínimo previsto no Art. 19 da Lei nº 12.305/2010 (BRASIL, 2010b).

As peculiaridades locais e regionais e, principalmente, a capacidade de articulação dos agentes e gestores envolvidos definirão a abrangência do plano de gestão - se regional ou municipal. O processo de elaboração do PGIRS deve basear-se nas orientações contidas na Parte 2 deste Manual no que se refere à participação social e organização institucional do processo participativo, e à caracterização dos resíduos sólidos. Quanto ao processo participativo, ressalta-se a importância do **Comitê Diretor**, formado por representantes dos principais órgãos envolvidos, e do **Grupo de Sustentação**, organismo político de participação social composto por representantes do setor público e da sociedade organizada, no processo de discussão, formulação, implementação e avaliação das políticas públicas relacionadas aos resíduos sólidos.

## 2. DIAGNÓSTICO

### 2.1. Aspectos Gerais

Este item contempla os aspectos gerais do Diagnóstico, que ajudarão a traçar um painel descritivo dos principais aspectos do município e da região como: a questão demográfica, a geografia regional, a situação do saneamento básico e outros. Serão também indicadas as fontes de informação que poderão ser consultadas como os bancos de dados locais, federais ou estaduais, disponibilizados por instituições especializadas, trabalhos acadêmicos, etc.

As fontes de informação são classificadas em primárias e secundárias – a primeira refere-se a dados coletados diretamente na fonte, e a segunda, ao uso de dados sistematizados por diferentes instituições ou publicações. Para a elaboração do PGIRS considera-se que o recurso às fontes secundárias seja suficiente, e o acesso à rede mundial de computadores permitirá reduzir significativamente os prazos e custos desta etapa do trabalho. A coleta de dados primários deverá ocorrer apenas em situações específicas.

De modo geral, os dados demográficos relativos ao Censo 2010 e anteriores, encontram-se disponíveis na página do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) bem como as pesquisas específicas promovidas pelo mesmo Instituto, tais como a Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD) versão 2009 e anteriores, e a Pesquisa Nacional de Saneamento Básico

(PNSB) versão 2008 e anteriores. Muitas destas informações já se encontram sistematizadas na página do IBGE Cidades.

A geração de mapas para organização das informações para fins do diagnóstico pode ser feita por meio de aplicativos gratuitos oferecidos por órgãos públicos, como: WebCart do IBGE, TabWin do Banco de Dados do Sistema Único de Saúde (Datasus), TerraView do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), IpeaGeo do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea).

Na página do IBGE também poderão ser encontradas informações descritivas da geografia local, como: clima dominante, tipos de solo, conformação física do relevo, altitude na região, sistema hídrico, divisão em bairros do município e outros aspectos.

### 2.2. Aspectos Socioeconômicos

Para a caracterização da população do município ou do conjunto de municípios é importante considerar a evolução do número de habitantes e das taxas de crescimento populacional, bem como a densidade demográfica. Para esses dados pode-se traçar séries históricas a partir dos registros de 1991, 1996, 2000, 2007 e 2010.

É muito importante, nesta fase do diagnóstico, distinguir a população urbana da rural a partir de dados

O IBGE disponibiliza informações importantes nos seguintes sites:  
<http://www.censo2010.ibge.gov.br/index.php>

<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/topwindow.htm?1>

<http://www.ibge.gov.br/estadosat/>

[ftp://ftp.ibge.gov.br/Censos/Censo\\_Demografico\\_2010/Resultados\\_do\\_Universo/Agregados\\_por\\_Setores\\_Censitarios/](ftp://ftp.ibge.gov.br/Censos/Censo_Demografico_2010/Resultados_do_Universo/Agregados_por_Setores_Censitarios/)

censitários. O IBGE disponibiliza as informações para os municípios por setores censitários, o que permite obter um conjunto significativo de dados desagregados por bairros: população, número de domicílios, densidade demográfica, existência de favelas ou habitações precárias, etc. O Observatório das Metrôpoles, que realiza de forma sistemática estudos sobre a problemática metropolitana também poderá ser consultado.

A inexistência de dados precisos não deve inibir o lançamento de informações qualitativas como, por exemplo: bairros com densidade demográfica baixa, média e alta.

Quanto às informações econômicas, deve-se considerar o Produto Interno Bruto (PIB) municipal, o PIB *per capita* e as atividades econômicas dominantes, tanto no município como na região. Na caracterização econômica dos municípios deve-se buscar informações sobre a mobilidade social local decorrente das recentes mudanças no perfil de renda e consumo da população. A página do IBGECidades poderá ser consultada, assim como os dados da Relação Anual de Informações Sociais (RAIS) do Ministério do Trabalho, que consolida informações obrigatórias das indústrias locais (estatísticas do trabalho e do mercado de trabalho), o Cadastro Geral de Empregados e Desempregados (Caged) do Ministério do Trabalho e Emprego (MTE) e o cadastro dos beneficiários do Programa Bolsa Família.

Por força das exigências do Estatuto das Cidades (BRASIL, 2001), muitos municípios já desenvolveram seu Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano. Nesse

caso, é importante elaborar um mapa com a síntese das informações, principalmente em relação ao ordenamento territorial, e ao que foi estabelecido como diretriz para a gestão dos resíduos.

### 2.3. Saneamento Básico

Deve ser traçado um quadro geral da situação do saneamento nos municípios, considerando-se todas as modalidades definidas na Lei Federal de Saneamento Básico: abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem e manejo das águas pluviais, e situação dos resíduos sólidos, que será analisada à parte (BRASIL, 2007a). Quando não existirem dados locais, ou forem precários, deve-se buscar informação na PNSB do IBGE e no SNIS.

Na análise da situação do abastecimento de água e esgotamento sanitário deve-se considerar o número de domicílios, a extensão das redes, os índices de cobertura, a solução de tratamento prévio para a água, a existência de tratamento para o esgoto coletado e as fragilidades mais relevantes. Em relação à drenagem e manejo de águas pluviais, não havendo informações locais sistematizadas, deve-se qualificar a intensidade com que os problemas (inundações, alagamentos) ocorrem: pequena, média ou grande intensidade. É importante indicar em que bairros estão concentradas as ocorrências e o relacionamento, se houver, com a má gestão de resíduos sólidos. Devem ser registrados também os órgãos responsáveis pelo saneamento básico: concessionária estadual, serviço autônomo local, consórcio público regional,

Para obter os dados da RAIS, acesse: <http://www.mte.gov.br/rais/2010/>

O SNIS disponibiliza informações sobre diversos municípios em: <http://www.snis.gov.br>

órgão da administração direta dos municípios, ou outro.

Na ausência de informações específicas para os municípios, mesmo nas publicações da PNSB e SNIS, podem ser considerados como referências, indicadores de municípios próximos, de porte assemelhado, ou indicadores gerais, que podem ser extraídos dos dados das publicações citadas.

## 2.4. Resíduos Sólidos

Para registro da situação dos resíduos sólidos nos municípios é necessário traçar um quadro geral, focado nos problemas mais freqüentes. E é importante registrar os **resíduos com presença mais significativa (em volume)** – muito provavelmente serão os resíduos urbanos, secos e úmidos, e os resíduos da construção civil. Em municípios litorâneos, com forte atividade turística, outros resíduos podem ser considerados nesta categoria, obrigando atenção especial. Vale o mesmo para municípios em zona portu-

ária, em região de forte atividade minerária e assim por diante, caso a caso, conforme as especificidades locais.

Em municípios ou regiões com informações precárias, esse quadro geral, pode ser qualitativo, registrando-se a ocorrência ou não dos problemas, e dos resíduos, e o grau dos problemas existentes em fraco, médio e alto.

Veja a seguir, ao final da página, sugestão de quadro geral sobre resíduos e problemas mais frequentes.

Nessa abordagem inicial, ainda não exaustiva sobre a situação dos resíduos sólidos, deve-se buscar informações sobre a existência de: práticas de coleta seletiva de embalagens e outros resíduos secos, iniciativas de compostagem de orgânicos e manejo dos resíduos da construção. No tocante às alternativas de destinação e disposição final, os dados mais importantes para cada município são: existência de lixão, de bota foras de RCC, de instalações adequadas como aterros sanitários, de galpões de triagem e outros.

Municípios	População (2010)	Resíduos com maior presença (em volume)				Problemas mais frequentes no sistema de limpeza urbana			
		domiciliares secos	domiciliares úmidos	de construção e demolição	outros	lixo na rua	lixo nos cursos d'água	poluição em águas subterrâneas e superficiais	incômodos em torno da disposição final

A diretriz da inclusão social dos catadores constitui aspecto importante da PNRS (BRASIL, 2010b). Assim, faz-se necessário o levantamento de informações sobre esses trabalhadores, suas organizações, a presença de ONGs dedicadas à temática da coleta seletiva de resíduos secos e iniciativas do poder público local.

Veja a seguir, ao final da página, sugestão de quadro sobre catadores e cooperativas.

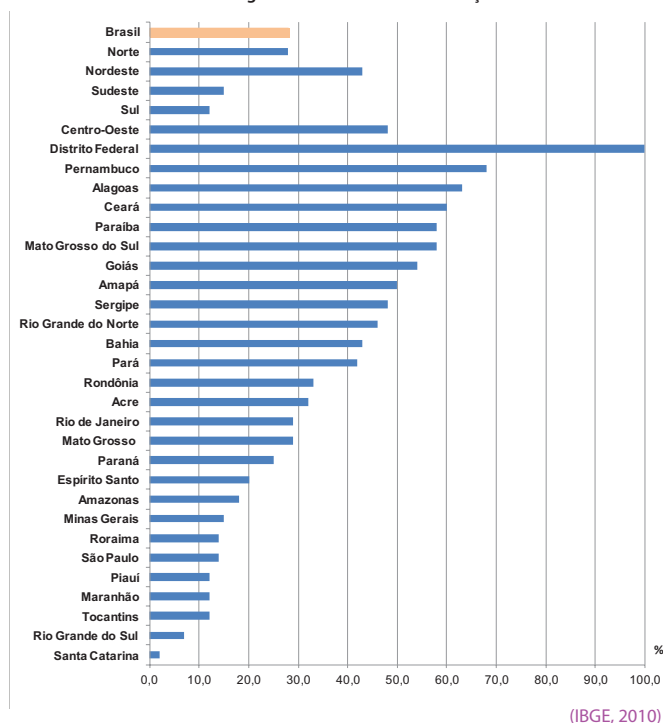
É possível obter essas informações na PNSB 2008 do IBGE através do Sistema IBGE de Recuperação Automática (SIDRA) (IBGE, 2010b).

A PNSB 2008 revelou que **metade dos municípios brasileiros tem conhecimento da existência de catadores** na área urbana, e quase 30% sabem da ocorrência de catadores nas áreas de disposição final (IBGE, 2010b). As informações de cunho geral também podem ser obtidas no Plano Nacional de Resíduos Sólidos (MMA, 2011). Os setores de assistência social e as equipes de agentes comunitários de saúde e/ou de saúde da família dos municípios têm condições de traçar um rápido panorama sobre os catadores e suas organizações, e devem ser consultados.

**As informações sobre os custos dos processos atuais de gestão dos resíduos é de extrema importância.** Na página do IBGE Cidades encontram-se informações gerais sobre as finanças dos municípios. Esses dados, agregados às informações locais, permi-

tirão análises como, por exemplo, o percentual do orçamento municipal despendido com o gerenciamento público de resíduos. Interessa registrar também dados sobre o custo unitário da coleta convencional,

Municípios com manejo de resíduos sólidos, onde as entidades têm conhecimento de catadores em seus vazadouros e aterros, segundo as Unidades da Federação - 2008



Municípios	População (2010)	nº de catadores existentes	nº de cooperativas ou associações	nº de catadores participantes	nº de ONGs existentes	Ações do poder público
------------	------------------	----------------------------	-----------------------------------	-------------------------------	-----------------------	------------------------



custo de transporte dos resíduos, e o custo unitário da disposição final na solução adotada localmente. Os custos específicos do gerenciamento de cada resíduo serão tratados mais adiante.

É necessário ainda, organizar as informações sobre eventuais receitas para o gerenciamento dos resíduos, registrando-se a existência ou não da cobrança pelos serviços. O SNIS 2009 mostra que, praticamente **50% dos municípios pesquisados cobra o manejo dos resíduos**, sendo que a ampla maioria deles o faz por meio de taxa específica inserida no boleto do IPTU, ocorrendo ainda a cobrança em boleto pelo uso de água, em boleto específico da limpeza urbana ou outras modalidades (MCidades, 2011).

## 2.5. Legislação local em vigor

A legislação local relacionada à gestão dos resíduos precisa ser inserida no diagnóstico geral. A elaboração do PGIRS demandará, ao final, a realização de ajustes na legislação existente. Para cada município devem ser registradas as leis em vigor e aquelas em processo de elaboração ou em tramitação: Plano Diretor, Código de Posturas, Regulamento de Limpeza Urbana ou leis específicas, a data da sanção, sua ementa e a carência ou não de regulamentação por decreto.

É igualmente importante, a identificação das leis de âmbito estadual que interferem ou possam vir a interferir, na gestão dos resíduos como, por exemplo, a política estadual para os resíduos sólidos e dispositivos como o ICMS ecológico, dentre outros.

Veja a seguir, sugestão de quadro sobre legislação:

Município	Data da sanção	Ementa	Situação da regulamentação
Lei A (título, número)			
Lei B (título, número)			

## 2.6. Estrutura operacional, fiscalizatória e gerencial

Deve ser feita uma análise qualitativa e um registro quantitativo dos recursos humanos e equipamentos disponibilizados para o gerenciamento dos resíduos sólidos, por órgão responsável: de limpeza urbana, serviços públicos, meio ambiente e outros.

Veja a seguir, sugestão de quadros para levantamento de dados sobre capacidade operacional e gerencial:

Municípios	População (2010)	Órgão	Capacidade Operacional										
			Recursos Humanos					Equipamentos					
			qualitativa		quantitativa			qualitativa		quantitativa			
			poucos	suficientes	nível médio	operacionais	fiscais exclusivos	poucos	suficientes	veículos pesados	veículos leves	eqptos de carga	outros
Município A		órgão 1 nome											
		órgão 2 nome											
		órgão 3 nome											

Municípios	População (2010)	Órgão	Capacidade Gerencial (recursos humanos)				
			qualitativa		quantitativa		
			poucos	suficientes	nível superior	nível médio	outros
Município A		órgão 1 nome					
		órgão 2 nome					
		órgão 3 nome					

### AVALIE OS BENEFÍCIOS!

O registro dessas informações permitirá identificar as fragilidades e pontos fortes da estrutura operacional e gerencial dos municípios, abrindo espaço para a discussão de soluções consorciadas e estáveis para a gestão dos resíduos.

## 2.7. Educação ambiental

Programas e ações de educação ambiental devem, por lei, fazer parte do PGIRS. Assim, devem ser listadas as iniciativas em curso, caracterizando-as da melhor forma possível, e identificadas as instâncias de gover-

no que podem ter papel importante neste tema. Importa registrar também a forma como os municípios vêm abordando a interface entre Saúde e Saneamento, conexão cada vez mais necessária de ser feita.

Para auxiliar o planejamento de ações nesta direção, o diagnóstico deve fazer um levantamento do número de equipes e agentes que estão atuando em Programas de Saúde da Família e Programas de Agentes Comunitários de Saúde, além dos que estão envolvidos em controle de endemias, vigilância sanitária, etc. Em grande parte, esses dados podem ser recuperados junto ao DATASUS.

Na Parte 2 desse Manual são encontradas informações que poderão auxiliar na elaboração de programas de educação ambiental.

Veja a seguir, sugestão de quadro para levantamento de informações sobre programas de saúde e saneamento:

Municípios	Programa de Saúde da Família		Programa de Agentes Comunitários de Saúde	
	equipes	agentes	equipes	agentes

Acesse informações sobre as equipes e agentes de saúde nos municípios em: <http://www2.datasus.gov.br/DATASUS/index.php?area=0204&id=11673>

- Selecionar OCUPAÇÕES
- Selecionar o estado e município desejado
- Selecionar a categoria profissional desejada

### 3. A SITUAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS MUNICIPAIS

O diagnóstico deverá promover uma análise pormenorizada da situação de todos os tipos de resíduos que ocorrem localmente. Para a sistematização dos dados deve-se consultar o apêndice da Parte 2 do presente Manual, que trata da classificação dos resíduos, das condições de geração, das formas de coleta e transporte usuais e traz outras informações relevantes.



Acervo MMA

Coleta de resíduos domiciliares secos, realizada por catador em Diadema (SP), 2005.

A melhor forma de viabilizar esta tarefa, central para o diagnóstico, é **preparar um grande quadro de referência** inicial. O lançamento das informações deve ser realizado pelo Comitê Diretor, e as tarefas distribuídas entre os técnicos envolvidos. Este procedimento favorece a construção ou ampliação do embrião de uma equipe gerencial local ou regional.

O quadro de referência remete para a organização de “fichas” de trabalho, cada qual composta por um tipo de resíduo e abordagem associada aos dados solicitados nas linhas verticais correspondentes, formando um roteiro de trabalho para o detalhamento do Plano, com responsáveis para cada conjunto de informações.

Veja a seguir, sugestão de quadro de referência inicial:

## ROTEIRO PARA ELABORAÇÃO DO PLANO DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS - PGIRS

Tipos de resíduos e abordagens sugeridas	Dados gerais e caracterização	Geração	Coleta e transporte	Destinação e disposição final	Custos	Competências e responsabilidades	Carências e deficiências	Iniciativas relevantes	Legislação e normas brasileiras aplicáveis
domiciliares RSD - coleta convencional									
domiciliares RSD - secos									
domiciliares RSD - úmidos									
limpeza pública									
construção e demolição - RCC									
volumosos									
verdes									
serviços de saúde									
equipamentos eletroeletrônicos									
pilhas e baterias									
lâmpadas									
pneus									
óleos lubrificantes e embalagens									
agrotóxicos									
sólidos cemiteriais									
serviços públicos de saneamento básico									
óleos comestíveis									
industriais									
serviços de transportes									
agrosilvopastoris									
mineração									

No preenchimento pormenorizado deste quadro de referência, inexistindo dados locais, será útil a consideração de indicadores regionais ou nacionais que podem ser encontrados em documentos do SNIS ou em análises realizadas sobre os dados da PNSB. O Plano Nacional de Resíduos Sólidos contém informações que também podem auxiliar no preenchimento do quadro. Acrescente-se ainda a possibilidade de consulta a bancos de tese das diferentes universidades do país.

A obtenção de informações sobre alguns dos resíduos deverá implicar na coleta e sistematização de dados não disponíveis nos órgãos públicos. É o caso, por exemplo, do RCC - os transportadores privados terão que ser ouvidos sobre os volumes que manejam. Da mesma forma, o manejo de resíduos domiciliares secos, em áreas de concentração comercial, é muitas vezes realizado de maneira informal por catadores, e/ou por veículos privados vinculados a "sucateiros" que também terão que ser consultados. Outros resíduos poderão estar nessa mesma situação como os industriais, minerários e agrosilvopastoris.

#### **Construindo a informação:**

A prioridade deve ser dada, sempre, aos dados localmente existentes, mas a ausência destes, ou sua imprecisão, não deve inibir o lançamento de informações construídas com base em indicadores gerais, regionais ou nacionais. Pode ser útil, na inexistência de informação local, o uso de indicador extraído de informação prestada por município próximo, assemelhado, que seja partícipe do SNIS.

O uso de informações secundárias, ponderadas pelos técnicos responsáveis pelo trabalho, permitirá a construção do quadro de referência, o qual poderá ser revisto continuamente para o fornecimento de informações ao Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão de Resíduos Sólidos (SINIR), tal como exigido pela legislação. A primeira revisão do PGIRS, em quatro anos, já poderá ser feita com dados locais mais consolidados.

#### **LEMBRE-SE!**

Consulte o apêndice da Parte 2 deste Manual para obter informações sobre a Situação dos Resíduos Sólidos: classificação, geração, coleta e transporte.

### **3.1. Destinação e disposição final**

O SNIS sistematizou os tipos de unidades de processamento existentes em um bom número de municípios. Essa listagem pode ser adotada como base para o diagnóstico da situação local e regional, lançando-se, em um primeiro momento, informações sobre a existência ou não de instalações nos municípios e, se cabível, o número de unidades.

Veja a seguir, sugestão de quadro sobre unidades de processamento de resíduos :

## ROTEIRO PARA ELABORAÇÃO DO PLANO DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS - PGIRS

Tipo de unidade de processamento	município A	município B	município C	município D	.....	município X
Lixão						
Aterro controlado						
Aterro sanitário						
Unidade de transbordo						
Unidade de triagem (galpão ou usina)						
Unidade de compostagem (pátio ou usina)						
Unidade de manejo de galhadas e podas						
Unidade tratamento por microondas ou autoclave						
Unidade de tratamento por incineração						
Vala específica de resíduos de serviços de saúde						
Aterro industrial						
Área de transbordo e triagem de RCC e volumosos (ATT)						
Aterro de resíduos de construção e demolição (antigo aterro de inertes)						
Área de reciclagem RCC (antiga un. reciclagem de entulho)						
Queima em forno de qualquer tipo						
Bota fora de entulhos						
Instalações de sucateiros (ferro velho)						
Centrais de recebimento de embalagens vazias de agrotóxicos						
Unidade biodigestora (rural ou urbana)						
Unidade de captação de pneus usados						

Tipo de unidade de processamento	município A	município B	município C	município D	.....	município X
Outro tipo de unidade						
Total por município						
Total regional						

Além dessas unidades de processamento, devem ser identificadas aquelas voltadas para a captação de resíduos como entulhos, volumosos e outros, tais como: Pontos de Entrega Voluntária (PEVs), EcoPontos, Unidades de Recebimento de Pequenos Volumes, pontos de captação de pilhas, eletrônicos, etc. É importante verificar a existência de indústrias de reciclagem dos diferentes tipos de resíduos, no município e na região, bem como as características de comercialização e de transporte.

**FIQUE POR DENTRO!**

Deve-se analisar resíduo por resíduo e o fluxo origem-destino de cada um deles.

**INVESTIGUE COM CUIDADO!**

É importante que o levantamento não fique limitado às unidades públicas porque, para alguns resíduos como os RCC, e mesmo os RSD secos, o destino predominante são áreas privadas.



Acervo MMA

Caçamba particular com resíduos volumosos.

### 3.2. Custos

O diagnóstico dos custos deve ser exaustivo. É preciso investigar as diversas despesas que incidem sobre o conjunto de resíduos abordados. É necessário organizar os dados sobre custos diretos de operações de coleta e transporte, de destinação e disposição, inclusive os custos de limpeza corretiva em pontos viciados



de deposição irregular; as informações sobre custos indiretos, tais como os de fiscalização, combate a vetores, administrativos, os relativos à amortização e depreciação de investimentos e outros. Tendo as despesas todas compiladas, é importante definir um indicador que relacione as “despesas com manejo dos resíduos sólidos urbanos” e as “despesas correntes municipais”.

O último dado disponível no SNIS, medido em 2008, indica que esta relação estava em 5,3%, com valores maiores nos maiores municípios (MCidades, 2010). Outro dado de interesse é o nível de despesas *per capita*: no ano de 2009, em 1.306 municípios pesquisados, eliminando-se os municípios com população acima de 1 milhão de habitantes, o valor detectado pelo SNIS foi de R\$ 51,48/hab/ano (MCidades, 2011).

Outros documentos apontam informações que podem auxiliar na análise de como andam os custos locais:

- » o Plano Nacional de Resíduos Sólidos revela os seguintes custos para a disposição final em aterro sanitário: municípios pequenos (menos de 100 mil habitantes) R\$ 54,25/t; médios (mais de 100 mil habitantes) R\$ 35,46/t, e grandes (acima de 1 milhão de habitantes) R\$ 33,06/t (MMA, 2011);
- » o SNIS 2008 aponta que o custo da varrição na média dos municípios pesquisados gira em torno de

R\$ 53,32 por quilômetro varrido, com uma produtividade de 1,3 km diário/funcionário (MCidades, 2010);

- » a coleta de resíduos domiciliares e da limpeza pública correspondem a cerca de 45% do custo total dos serviços, e a varrição a quase 21% (MCidades, 2010).

### 3.3. Competências e responsabilidades

Para melhor visualizar as competências e responsabilidades pelo manejo de cada um dos resíduos constantes deste Manual, deve-se elaborar um **quadro síntese**, destacando: os agentes com responsabilidade pelo serviço público a ser prestado (limpeza urbana e o manejo de resíduos sólidos domiciliares), com responsabilidade pública enquanto gerador público, e responsabilidades privadas, quanto à geração, transporte e recepção de resíduos. Devem também ser destacados os responsáveis pela estruturação e implantação de sistemas de logística reversa, e as responsabilidades pela elaboração e implementação de Planos de Gerenciamento de Resíduos, como definidos na Lei 12.305/2010 (BRASIL, 2010b).

O quadro síntese também será útil na definição dos interlocutores para a discussão e elaboração do PGIRS.

Veja a seguir, sugestão de quadro síntese sobre responsabilidades:

Tipos de resíduos e responsabilidades estabelecidas	Responsabilidades públicas		Responsabilidades privadas		
	principal	complementar	gerador	transportador	receptor
domiciliares RSD - coleta convencional					
domiciliares RSD - secos					
domiciliares RSD - úmidos					
limpeza pública					
construção civil - RCC					
volumosos					
verdes					
serviços de saúde					
equipamentos eletroeletrônicos					
pilhas e baterias					
lâmpadas					
pneus					
óleos lubrificantes e embalagens					
agrotóxicos					
sólidos cemiteriais					
serviços públicos de saneamento básico					
óleos comestíveis					
industriais					
serviços de transportes					
agrosilvopastoris					
mineração					

Esse quadro poderá ser estendido e contemplar as responsabilidades pelas instalações de processamento anteriormente citadas.

As discussões acerca das responsabilidades, decorrentes da PNRS, devem deixar claro que a não observância de suas diretrizes sujeitará os infratores a sanções legais, em especial as fixadas na Lei Federal 9.605/1998 (Lei de Crimes Ambientais) e seu Decreto Regulamentador 6.514/2008. Nesse sentido, essas discussões têm também caráter pedagógico.

### 3.4. Carências e deficiências

Na elaboração do diagnóstico é importante identificar as principais carências e deficiências de gestão e registrar fatos como:

- » o não atingimento da universalidade na prestação do serviço público;
- » a ausência da coleta continuada de resíduos em aglomerados precários tanto na área urbana como rurais e em distritos distantes;
- » a ocorrência de pontos viciados com deposição irregular de resíduos diversos;
- » a inexistência de controle da ação de agentes privados: geradores de RSS, transportadores e receptores de RCC, sucateiros/ ferro velho;
- » as dificuldades gerenciais com destaque para as questões relacionadas a recursos humanos e
- » as fragilidades de sustentação econômica, dentre outras.

### 3.5. Iniciativas relevantes

É importante registrar também os fatos relevantes que ocorrem nos municípios da região: empresas com políticas socioambientais estruturadas e com ações no município; escolas e associações de bairro que desenvolvem projetos com a população; cooperativas ou associações de catadores; ONGs com projetos implantadas na região, etc.

#### Boas práticas

O conhecimento de experiências exitosas de alguns municípios brasileiros pode auxiliar no preparo das discussões para o planejamento de ações locais.

### 3.6. Legislação e normas brasileiras aplicáveis

Excetuando-se as leis maiores (Lei 12.305 e Lei 11.445) que consolidam disciplinas para vários resíduos, existem legislações específicas e normas brasileiras, aplicáveis aos resíduos diagnosticados, e que precisam ser analisadas, para que o planejamento das ações seja desenvolvido de forma adequada. A legislação e as normas estão listadas nos Documentos de Referência (ANEXO).

#### LEI DE CRIMES AMBIENTAIS

A Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998 dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente (BRASIL, 1998).

O Decreto nº 6.514, de 22 de julho de 2008 regulamenta a Lei nº 9.605 e outras (BRASIL, 2008b).

## 4. PLANO DE AÇÃO: ASPECTOS GERAIS

O Plano de Ação é o planejamento de todas as ações que devem ser implementadas para que se possa atingir os resultados almejados no prazo estipulado para cada uma delas, no âmbito do PGIRS.

Para a elaboração do Plano de Ação devem ser consideradas todas as informações coletadas, sistematizadas e analisadas no diagnóstico geral, e a partir dos resultados obtidos, identificadas as principais tendências (evolução demográfica, consumo e renda *per capita*, evolução da situação de emprego, desempenho das atividades econômicas locais e regionais; alterações físicas provenientes de obras de infraestrutura ou mudanças no ambiente, entre outros aspectos) e, avaliados os impactos das tendências consideradas mais importantes, na geração e gestão dos resíduos sólidos. Por exemplo: se haverá incremento na geração de resíduos, e quais deles ocasionarão dificuldades mais significativas.

As diretrizes e estratégias que serão adotadas no PGIRS devem ser definidas no início do processo de elaboração do Plano de Ação e compatíveis com as exigências da Lei 12.305/2010 e Lei 11.445/2007, com especial ênfase na sustentabilidade econômica e ambiental do PGIRS, e na inclusão social dos catadores de materiais recicláveis. Não poderão estar ausentes considerações sobre ações compartilhadas com outras instâncias de governo, tendo em vista a redução

de emissões de GEEs oriundos da decomposição de resíduos orgânicos (BRASIL, 2010b; BRASIL, 2007a).

### 4.1. Perspectivas para a gestão associada

Todos os estudos técnicos realizados demonstram que a gestão de resíduos, na imensa maioria dos municípios, é aquém do necessário, com um histórico recorrente de ineficiência dos investimentos, implicando na continuidade da existência dos lixões ou dos baixíssimos índices de recuperação dos materiais.

O Comitê Diretor e o Grupo de Sustentação deverão considerar a possibilidade de constituição de um **Consórcio Público Regional na perspectiva da construção de uma autarquia intermunicipal de gestão, não se limitando a, por exemplo, apenas compartilhar um novo aterro sanitário**. As possibilidades criadas pela Lei de Consórcios Públicos (BRASIL, 2005) e Lei de Saneamento (BRASIL, 2007a) têm que ser aproveitadas ao máximo: somar capacidades, dividir custos com ganhos de escala; prover capacidade gerencial para todos os municípios associados, baseada na atuação regionalizada de uma única equipe capacitada; compartilhar instalações e concentrar resíduos quando a logística for conveniente. Até a inevitável

discussão de que os custos terão que ser recuperados e taxas terão que ser introduzidas, fica mais amena quando apresentada como decisão conjunta e regional, repercutindo decisão de lei federal para validade dos contratos. Para essa discussão é importante que o Comitê Diretor verifique como está sendo conduzida a discussão da regionalização do território pelos órgãos do Governo do Estado.

De acordo com a **Lei 12.305/2010** (BRASIL, 2010b):

Art. 16, § 1º

Serão priorizados no acesso aos recursos da União referidos no caput os Estados que instituírem microrregiões, consoante o § 3º do art. 25 da Constituição Federal, para integrar a organização, o planejamento e a execução das ações a cargo de Municípios limítrofes na gestão dos resíduos sólidos.

Art. 18, § 1º, I

optarem por soluções consorciadas intermunicipais para a gestão dos resíduos sólidos, incluída a elaboração e implementação de plano intermunicipal, ou que se inserirem de forma voluntária nos planos microrregionais de resíduos sólidos referidos no § 1º do Art. 16.

Art. 18, § 1º, II

implantarem a coleta seletiva com a participação de cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis formadas por pessoas físicas de baixa renda.

#### **Olhar para o futuro:**

O cenário que se aproxima, com um nível mais elevado de exigências da nova legislação, não é promissor se não for buscado um salto de qualidade na capacidade de gestão.

Os movimentos nos estados brasileiros para viabilização deste salto de qualidade são amplos, e estão calcados no sucesso destas iniciativas em países europeus (Portugal e Itália) que, recentemente, corrigiram problemas graves de gestão dos resíduos, e do conjunto de ações típicas do saneamento, com a implementação da gestão associada.

Os municípios que optarem por soluções consorciadas intermunicipais, ou se inserirem de forma voluntária nos planos microrregionais relativos às microrregiões instituídas pelos estados terão prioridade no acesso aos recursos da União ou por ela controlados. Todo o novo conjunto de leis para saneamento e gestão de resíduos traz a gestão associada instituída pela Lei de Consórcios Públicos (BRASIL, 2005) como aspecto central.

## 4.2. Definição das responsabilidades públicas e privadas

A definição das diretrizes e estratégias, e a programação das ações, deverá considerar os diferentes agentes envolvidos e suas respectivas responsabilidades.

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

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

O PGIRS deve estabelecer o limite entre **pequenos geradores**, atendidos pelos serviços públicos de manejo de resíduos, e os **grandes geradores**,

responsáveis diretos pelo gerenciamento, e possivelmente, pela elaboração e implementação de plano específico.

É de fundamental importância identificar os diversos fluxos de resíduos que serão objeto de ações específicas prestando mais atenção nos que apresentam volumes mais significativos: resíduos secos, orgânicos, rejeitos e resíduos da construção, ou outros. Para estes resíduos deverão ser elaborados programas prioritários.

#### **PNRS (BRASIL, 2010b):**

O Art. 35 afirma que, sempre que estabelecido sistema de coleta seletiva ou de logística reversa, o consumidor deve:

I - acondicionar adequadamente e de forma diferenciada os resíduos sólidos gerados;

II – disponibilizar adequadamente os resíduos sólidos reutilizáveis e recicláveis para coleta ou devolução.

#### **Decreto 7.404/2010 (BRASIL, 2010d):**

O Art. 84 prevê que os consumidores que descumpriam suas obrigações estarão sujeitos à advertência e, em reincidência, multas de R\$ 50 a R\$ 500, que poderá ser convertida em prestação de serviços.

## 5. DIRETRIZES, ESTRATÉGIAS, PROGRAMAS, AÇÕES E METAS PARA O MANEJO DIFERENCIADO DOS RESÍDUOS

O manejo diferenciado dos resíduos é a essência do conceito de coleta seletiva e se aplica, além da típica coleta seletiva de papel, plásticos, vidros e metais, a todos os resíduos, reconhecidos como bem econômico e de valor social, gerador de trabalho e renda. O planejamento do manejo diferenciado de cada resíduo deverá contemplar as **diretrizes, estratégias, metas, de programas e ações** específicas, que garantam fluxos adequados.

As diretrizes são as linhas norteadoras, e as estratégias os meios para implementação, que definirão as ações e os programas para que as metas sejam atingidas.

O planejamento das ações poderá seguir uma lógica investigativa, conforme segue abaixo:

- » **Diretrizes** (O QUÊ?) – quais são as diretrizes específicas que deverão ser atendidas pelo plano?
- » **Estratégias** (COMO?) – quais são as estratégias de implementação (legais; instalações; equipamentos, mecanismos de monitoramento e controle) necessárias para o cumprimento do plano?

- » **Metas** (QUANTO e QUANDO?) – quais são os resultados e prazos a serem perseguidos pelas ações concebidas?
- » **Programas e ações** (COM QUEM?) – quais são os agentes públicos e privados envolvidos e quais as ações necessárias para efetivação da política de gestão?

Na definição das metas, o Comitê Diretor e o Grupo de Sustentação deverão observar os prazos legais já definidos na legislação e os rebatimentos locais das metas definidas no Plano Nacional e no Plano Estadual de Resíduos Sólidos. Na Lei já está definida a data limite para encerramento dos lixões e, portanto, para a instalação dos aterros sanitários, e para a estruturação das coletas seletivas, já que os aterros só poderão receber rejeitos (BRASIL, 2010b).

O planejamento das ações deverá gerar assim, um quadro base onde estarão incluídas as propostas para todos os tipos de resíduos identificados no município ou na região.

Veja a seguir, sugestão de quadro base:

Tipos de resíduos e abordagens sugeridas	O QUÊ?	COMO?	QUANTO? QUANDO?	COM QUEM?
	Diretrizes	Estratégias	Metas quantitativas	Programas e ações
domiciliares RSD - secos				
domiciliares RSD - úmidos				
limpeza pública				
construção civil - RCC				
volumosos				
verdes				
serviços de saúde				
equipamentos eletroeletrônicos				
pilhas e baterias				
lâmpadas				
pneus				
óleos lubrificantes e embalagens				
agrotóxicos				
sólidos cemiteriais				
serviços públicos de saneamento básico				
óleos comestíveis				
industriais				
serviços de transportes				
agrosilvopastoris				
mineração				



O processo de preenchimento do quadro deverá revelar os resíduos para os quais será necessário um planejamento mais detalhado, gerando os programas prioritários.

### 5.1. Diretrizes específicas

A nova legislação estabelece que sejam feitos esforços para: a não geração e redução dos resíduos; otimização da reutilização e reciclagem; adoção de tratamentos quando necessários e, disposição adequada dos rejeitos. Os atalhos tecnológicos que avançam diretamente para tratamento de resíduos, sem diferenciação, devem ser evitados porque eliminam a logística reversa e a responsabilidade compartilhada pela gestão, peças centrais da PNRS.

#### **ORIENTAÇÕES PARA RECUPERAÇÃO DE RESÍDUOS E MINIMIZAÇÃO DOS REJEITOS NA DESTINAÇÃO FINAL AMBIENTALMENTE ADEQUADA:**

- » Separação dos resíduos domiciliares recicláveis na fonte de geração (resíduos secos e úmidos)
- » Coleta seletiva dos resíduos secos, realizada porta a porta, com pequenos veículos que permitam operação a baixo custo, priorizando-se a inserção de associações ou cooperativas de catadores
- » Compostagem da parcela orgânica dos RSU e geração de energia por meio do aproveitamento dos gases provenientes da biodigestão em instalações para tratamento de resíduos, e dos

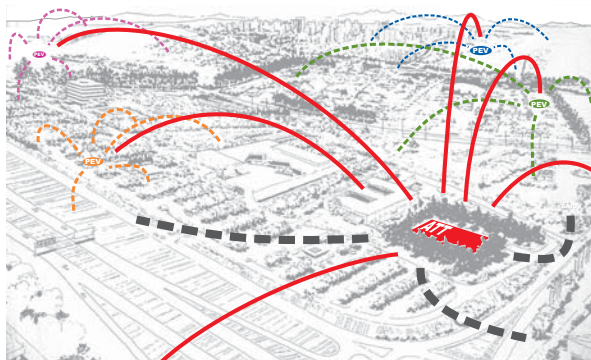
gases gerados em aterros sanitários (biogás); incentivo à compostagem doméstica

- » Segregação dos Resíduos da Construção e Demolição com reutilização ou reciclagem dos resíduos de Classe A (trituráveis) e Classe B (madeiras, plásticos, papel e outros)
- » Segregação dos Resíduos Volumosos (móveis, inservíveis e outros) para reutilização ou reciclagem
- » Segregação na origem dos Resíduos de Serviços de Saúde (grande parte é resíduo comum)
- » Implantação da logística reversa com o retorno à indústria dos materiais pós-consumo (embalagens de agrotóxicos; pilhas e baterias; pneus; embalagens de óleos lubrificantes; lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista; produtos eletroeletrônicos e seus componentes)
- » Encerramento de lixões e bota foras, com recuperação das áreas degradadas

### 5.2. Estratégias de implementação e redes de áreas de manejo local ou regional

O MMA incentiva a implantação de um Modelo Tecnológico que privilegia: o manejo diferenciado; a gestão integrada dos resíduos sólidos, com inclusão social; a formalização do papel dos catadores de materiais recicláveis e o compartilhamento de responsabilidades com os diversos agentes. Esse modelo pressupõe um

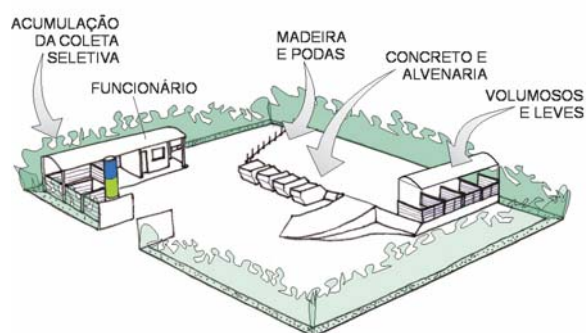
planejamento preciso do território, com a definição do uso compartilhado das redes de instalações para o manejo de diversos resíduos, e com a definição de uma logística de transporte adequada, para que baixos custos sejam obtidos. A consulta ao Plano Diretor pode auxiliar na escolha da melhor localização das áreas de manejo local e/ou regional. (mais informações sobre o Modelo Tecnológico podem ser encontradas posteriormente, no item 6.13 deste Manual).



### INSTALAÇÕES PARA O MANEJO DIFERENCIADO E INTEGRADO, REGULADO, NORMATIZADO

- » PEVs – Pontos de Entrega Voluntária (Ecopontos) para acumulação temporária de resíduos da construção e demolição, de resíduos volumosos, da coleta seletiva e resíduos com logística reversa (NBR 15.112)
- » LEVs – Locais de Entrega Voluntária de Resíduos Recicláveis – contêineres, sacos ou outros dispositivos instalados em espaços públicos

- ou privados monitorados, para recebimento de recicláveis
- » Galpões de triagem de recicláveis secos, com normas operacionais definidas em regulamento
- » Unidades de compostagem/biodigestão de orgânicos
- » ATTs – Áreas de Triagem e Transbordo de resíduos da construção e demolição, resíduos volumosos e resíduos com logística reversa (NBR 15.112)
- » Áreas de Reciclagem de resíduos da construção (NBR 15.114)
- » Aterros Sanitários (NBR 13.896)
- » ASPP - Aterros Sanitários de Pequeno Porte com licenciamento simplificado pela Resolução CONAMA 404 e projeto orientado pela nova norma (NBR 15.849)
- » Aterros de Resíduos da Construção Classe A (NBR 15.113)



Desenho esquemático de um Ecoponto.

Acervo MMA

Essas instalações são, na prática, a oferta de endereços físicos para a atração e concentração de diversos tipos de resíduos. Os PEVs (Ecopontos) são os pontos iniciais das redes que precisam ser definidas. Alocados nos bairros, com base em vários critérios, permitem transformar resíduos difusos em resíduos concentrados, propiciando a definição da logística de transporte, com equipamentos adequados e custos suportáveis.



Acervo MMA



Guarulhos/SP: Área de deposição irregular de resíduos (acima), transformada em Ecoponto (abaixo).

O Modelo Tecnológico incentivado pelo MMA propõe a adequação da rede de instalações ao porte dos municípios, definindo o número de PEVs e Áreas de Triagem e Transbordo (ATTs) em função da população e, em municípios menores, agregando as duas funções em uma única instalação (PEV Central) conforme pode ser visto no quadro abaixo.

População da Sede Municipal	PEVs	ATT	PEV Central	Aterro RCD coligado
até 25 mil			1	1
de 25 a 50 mil			2	1
de 50 a 75 mil	3	1		1
de 75 a 100 mil	4	1		1

O planejamento para a definição da rede de instalações é essencial. O PGIRS deve propor uma setorização dos espaços urbanos, formando bacias de captação de resíduos para cada PEV. Estas bacias devem coincidir, tanto quanto possível, com os setores censitários do IBGE, de forma que todo o conjunto de informações do Censo esteja disponibilizado para o planejamento. Os setores e a rede de instalações devem ser georeferenciados, sempre que possível.

Os setores devem, também, aproximar-se dos limites das regiões de saúde organizadas para a atuação dos agentes dos Programas de Saúde da Família e de Agentes Comunitários de Saúde. São conhecidos os

DECRETO Nº 7.619/2011 (BRASIL, 2011):

Regulamenta a concessão de crédito presumido do imposto sobre produtos industrializados – IPI na aquisição de resíduos sólidos diretamente de cooperativas de catadores de materiais recicláveis.

ganhos em saúde decorrentes das melhorias em saneamento. Esses agentes são numerosos nos municípios brasileiros e têm uma compreensão muito clara do território onde trabalham. O Comitê Diretor e o Grupo de Sustentação devem manter um intenso diálogo com a coordenação destes programas.

A estratégia de coleta seletiva de resíduos domiciliares secos, reconhecidamente mais eficiente se realizada porta a porta, pode ser feita pelos catadores ou por funcionários na ausência destes, através de pequenos veículos que permitam a concentração das cargas para a entrada em cena dos veículos de maior porte. Municípios como Londrina/PR, que apresentam os melhores resultados para este tipo de coleta seletiva, estruturaram suas intervenções a partir desta lógica, conseguindo custos de coleta semelhantes aos da coleta convencional.

A disposição dos resíduos ricos em matéria orgânica nos aterros operados com maior escala, deverá gerar volumes expressivos de GEEs. Em função disso, sempre que possível deverá ser prevista solução para a captura integral desses gases, e seu aproveitamento, por meio da biodigestão, de forma a atender as prescrições do PNMC.

Na definição das estratégias, no caso de Consórcios Públicos, deve-se considerar a possibilidade de atuação complementar, ou seja, a prestação de serviços além dos serviços públicos tais como: o manejo do RCC e sua reciclagem, a reciclagem de madeira por trituração, o tratamento do RSS, a geração de energia, vapor e gás a partir do tratamento de RSD úmido. Esta é uma forma de constituir “receita própria”, legalmente permitida sem comprometer os objetivos principais do consórcio.

### 5.3. Metas quantitativas e prazos

O Comitê Diretor e o Grupo de Sustentação deverão fixar as metas quantitativas por período, harmonizando a exigência legal (revisão a cada 4 anos, prioritariamente, no mesmo período de elaboração dos planos plurianuais), a capacidade de investimento e a capacidade gerencial, entre outros fatores. As metas devem considerar as peculiaridades locais, as possibilidades de utilização de tecnologias para o tratamento dos resíduos, e as perspectivas reais de abertura ou ampliação de negócios com os resíduos recuperados.

Veja abaixo sugestão de quadro de metas e prazos:

Metas	período 1 (ano - ano)	período 2 (ano - ano)	período 3 (ano - ano)	período 4 (ano - ano)	período 5 (ano - ano)
Descrição da ação					

## 5.4. Programas e ações

Deverão ser previstas ações que se refletirão na gestão de praticamente todos os resíduos:

- » disciplinar as atividades de geradores, transportadores e receptores de resíduos, exigindo os Planos de Gerenciamento quando cabível;
- » modernizar os instrumentos de controle e fiscalização, agregando tecnologia da informação (rastreamento eletrônico de veículos, fiscalização por análise de imagens aéreas);
- » formalizar a presença dos catadores organizados no processo de coleta de resíduos, promovendo sua inclusão, a remuneração do seu trabalho público e a sua capacitação;
- » formalizar a presença das ONGs envolvidas na prestação de serviços públicos;
- » tornar obrigatória a adesão aos compromissos da A3P (Agenda Ambiental na Administração Pública), incluído o processo de compras sustentáveis, para todos os órgãos da administração pública local;
- » valorizar a educação ambiental como ação prioritária;
- » incentivar a implantação de econegócios por meio de cooperativas, indústrias ou atividades processadoras de resíduos.

Algumas das possibilidades de ações, relacionadas aos resíduos a serem geridos, são sugeridas adiante:

### RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES – RSD COLETA CONVENCIONAL

- » Buscar redução significativa da presença de resíduos orgânicos da coleta convencional nos aterros, para redução da emissão de gases, por meio da biodigestão e compostagem quando possível.
- » Implantar coleta containerizada, inicialmente em condomínios e similares.

### RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES – RSD SECOS

- » Desenvolver Programa Prioritário com metas para avanço por bacia de captação, apoiada nos PEVs e logística de transporte com pequenos veículos para concentração de cargas.
- » Priorizar a inclusão social dos catadores organizados para a prestação do serviço público e quando necessário, complementar a ação com funcionários atuando sob a mesma logística.
- » Implementar o manejo de resíduos secos em programas “Escola Lixo Zero”.
- » Implementar o manejo de resíduos secos em programas “Feira Limpa”.

### RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES – RSD ÚMIDOS

- » Desenvolver Programa Prioritário, estabelecendo coleta seletiva de RSD úmidos em ambientes com geração homogênea (feiras, sacolões, indústrias, restaurantes e outros) e promover a compostagem.

#### ESCOLA LIXO ZERO:

Iniciativa voltada à destinação adequada de todas as frações de resíduos geradas no ambiente escolar, com intensa participação dos alunos no processo.

#### FEIRA LIMPA:

Iniciativa desenvolvida em feiras livres, voltada à destinação adequada das frações de resíduos seca e úmida, com possível retorno dos restos orgânicos às unidades produtoras.

- » Implementar o manejo de resíduos úmidos em programas “Escola Lixo Zero”.
- » Implementar o manejo de resíduos úmidos em programas “Feira Limpa”.

### RESÍDUOS DA LIMPEZA PÚBLICA

- » Implementar a triagem obrigatória de resíduos no próprio processo de limpeza corretiva e o fluxo ordenado dos materiais até as Áreas de Triagem e Transbordo e outras áreas de destinação.
- » Definir cronograma especial de varrição para áreas críticas (locais com probabilidade de acúmulo de águas pluviais) vinculado aos períodos que precedam as chuvas.
- » Definir custo de varrição e preço público para eventos com grande público.

### RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL - RCC

- » Desenvolver Programa Prioritário com metas para implementação das bacias de captação e seus PEVs (Ecopontos) e metas para os processos de triagem e reutilização dos resíduos classe A.
- » Incentivar a presença de operadores privados com RCC, para atendimento da geração privada.
- » Desenvolver esforços para a adesão das instituições de outras esferas de governo às responsabilidades definidas no PGIRS.

### RESÍDUOS VOLUMOSOS

- » Promover a discussão da responsabilidade compartilhada com fabricantes e comerciantes de móveis, e com a população consumidora.
- » Promover o incentivo ao reaproveitamento dos resíduos como iniciativa de geração de renda.
- » Incentivar a identificação de talentos entre catadores e sensibilizar para atuação na atividade de reciclagem e reaproveitamento, com capacitação em marcenaria, tapeçaria etc., visando a emancipação funcional e econômica.
- » Promover parceria com o Sistema “S” (SENAC, SENAI) para oferta de cursos de transformação, reaproveitamento e design.

### RESÍDUOS VERDES

- » Elaborar “Plano de Manutenção e Poda” regular para parques, jardins e arborização urbana, atendendo os períodos adequados para cada espécie.
- » Estabelecer contratos de manutenção e conservação de parques, jardins e arborização urbana em parceria com a iniciativa privada.
- » Envolver os Núcleos de Atenção Psicossocial - NAPS, a fim de constituir equipes com pacientes desses núcleos para atender demandas de manutenção de áreas verdes, agregados às parcerias de agentes privados (atividade terapêutica e remunerada das equipes com coordenação psicológica e agrônômica).

#### Indicadores de produtividade para catadores em galpão:

coleta: 160 kg/dia  
triagem: 200 kg/dia  
prensagem: 600 kg/dia

#### Indicadores de produtividade para compostagem em pátio:

1 tonelada de composto: 10 horas de trabalho (montagem da pilha, revolvimento, irrigação e peneiramento)

- » Incentivar a implantação de iniciativas como as “Serrarias Ecológicas” para produção de peças de madeira aparelhadas a partir de troncos removidos na área urbana.

### RESÍDUOS DOS SERVIÇOS DE SAÚDE

- » Registrar os Planos de Gerenciamento de Resíduos das instituições públicas e privadas no sistema local de informações sobre resíduos.
- » Criar cadastro de transportadores e processadores, referenciado no sistema local de informações sobre resíduos.

### RESÍDUOS ELETROELETRÔNICOS

- » Criar “Programa de Inclusão Digital” local que aceite doações de computadores para serem recuperados e distribuídos a instituições que os destinem ao uso de comunidades carentes.

### RESÍDUOS DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO

- » Estabelecer cronograma de limpeza da micro e macro drenagem, de acordo com a ocorrência de

chuvas, visando reduzir os impactos econômicos e ambientais por ocorrência de enchentes;

- » Reduzir volume de resíduos de limpeza de drenagens levados a aterro de resíduos perigosos, por meio de ensaios de caracterização;
- » Identificar e responsabilizar os potenciais agentes poluidores reconhecidos nos lodos dos processos de dragagem ou desassoreamento de corpos d’água.

### RESÍDUOS SÓLIDOS CEMITERIAIS

- » Garantir que os equipamentos públicos tenham um cenário de excelência em limpeza e manutenção, com padrão receptivo apropriado para a finalidade a que se destinam.

### RESÍDUOS AGROSILVOPASTORIS

- » Promover o incentivo ao processamento dos resíduos orgânicos por biodigestão, com geração de energia.

## 6. DIRETRIZES, ESTRATÉGIAS, PROGRAMAS, AÇÕES E METAS PARA OUTROS ASPECTOS DO PLANO

Deverão ser elaboradas diretrizes, estratégias, metas, programas e ações específicas para outros quesitos além dos resíduos propriamente ditos, atendendo ao conteúdo mínimo previsto na legislação federal, e às necessidades impostas pelas peculiaridades e capacidades locais.

### 6.1. Definição de áreas para disposição final

O PGIRS deverá, ao lado das definições relativas ao encerramento de lixões e bota foras, apresentar as diretrizes para as áreas adequadas para disposição final. É importante, nesta questão, a decisão sobre a adesão dos municípios à gestão associada.

O encerramento de lixões e bota foras, deverá ocorrer paralelamente às discussões para a solução dos eventuais problemas sociais relacionados tanto à presença de moradores nesses locais, como de trabalhadores que vivem da catação de recicláveis. Nesses casos, deve-se buscar a inclusão social dos catadores conforme previsto na PNRS. O PGIRS deverá apontar solução para a regularização de situações como o uso de aterros privados sem respaldo em contrato oriundo de processo licitatório. Essa situação é proibida pela Lei Federal de Saneamento Básico.

Estudos contratados pelo MMA revelam ser extremamente diferenciados os custos de implantação

e de operação de aterros sanitários convencionais (NBR 13896:1997) em municípios de pequeno e grande porte. O ganho de escala em unidades de maior porte é importante, mas também as considerações sobre distâncias de transporte, e as emissões de GEE.



Aterro Sanitário de Pequeno Porte (Rafard/SP)

Dan Moche Schneider

A Lei Federal de Saneamento Básico define, segundo o Art. 10, que:

A prestação de serviços públicos de saneamento básico, como o manejo de resíduos urbanos, por entidade que não integre a administração do titular depende da celebração de contrato, sendo vedada a sua disciplina mediante convênios, termos de parceria ou outros instrumentos de natureza precária (BRASIL, 2007a).



Considera-se no geral, que o transporte através de veículos coletores deve ser limitado a distâncias de 30 km do aterro. Quando as distâncias são maiores deve-se considerar a conveniência da inclusão, em pontos regionais estratégicos, de áreas de transbordo de rejeitos, para veículos de maior capacidade de carga, e menor custo unitário ton/km (VELLOSO, 2011).

Na medida em que a motivação primordial para a adoção do Consórcio Público é a gestão associada de todo o processo e não exclusivamente a administração de aterros únicos, a solução de Aterros Sanitários de Pequeno Porte – ASPP (NBR 15849:2010), limitados à recepção de 20 toneladas diárias deve ser considerada.

O PGIRS também deverá apontar soluções ambientalmente adequadas para a disposição final de outros rejeitos, como os da construção civil e os rejeitos de resíduos perigosos. No caso dos resíduos da construção civil, a Resolução CONAMA 307/2002 prevê a disposição final de rejeitos dos resíduos classe A em aterros que possibilitem o uso do espaço aterrado para alguma função urbana após o encerramento, e os aterros de reservação para os resíduos classe A, triturável, onde são acondicionados temporariamente à espera de um aproveitamento futuro (NBR 15113:2004) (BRASIL, 2002; ABNT, 2004).

Veja abaixo sugestão de quadro sobre áreas para disposição final adequada :

**A Resolução 404 do CONAMA**

simplificou o processo de licenciamento dos ASPP, não exigindo, em princípio, o desenvolvimento de EIA RIMA (BRASIL, 2008c).

**A NBR**

**15849:2010** fixa os critérios para adequação dos elementos de proteção ambiental aos condicionantes locais (características do solo, do rejeito, do freático e do excedente hídrico) (ABNT, 2010).

	Diretrizes	Estratégias	Metas quantitativas	Programas e ações
encerramento de lixões				
disposição final adequada de rejeitos de resíduos urbanos				
encerramento de bota foras				
disposição final adequada de rejeitos da construção				
reservação de resíduos da construção para uso futuro – classe A				
disposição final adequada de rejeitos de resíduos industriais perigosos				

A escolha das áreas de disposição final deverá ser realizada com base em estudos de viabilidade técnica, econômica e ambiental e análise do Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano (e seu Zoneamento Urbano e Ambiental) e do Zoneamento Ambiental do Estado de modo a compatibilizar todas as informações, evitando problemas futuros.

A implantação de Aterro de Resíduos da Construção classe A, visando à reservação dos resíduos para seu resgate futuro, deverá considerar o aproveitamento de áreas ociosas pelo esgotamento de atividades mineradoras. Muitas dessas áreas estão mapeadas pelo Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM) e referem-se a materiais como argila, areia, cascalho, granito e outras. Um instrumento eficaz para identificar a disponibilidade dessas áreas na região é a realização de “Chamamento Público”, feito para que proprietários desses sítios esgotados explicitem interesse na sua conversão em áreas de reservação de RCC.

Acesse o site do DNPM - Departamento Nacional de Produção Mineral: <http://sigmine.dnpm.gov.br/webmap/>

O PGIRS deverá também avaliar a conveniência da implantação de “Centrais de Tratamento de Resíduos” – integrando resíduos sólidos diversos, inertes e não inertes, secos e úmidos, inclusive absorvendo resíduos de estações de tratamento de esgotos. Estudos técnicos podem levar à definição de centrais com boa eficiência energética, onde os resíduos processados por biodigestão geram energia que pode ser utilizada na Central.

## 6.2. Planos de gerenciamento obrigatórios

O PGIRS deve definir, no âmbito local ou regional, o órgão público que será a referência para entrega do plano de gerenciamento, de forma a garantir a sistemática anual de atualização, visando o controle e a fiscalização.

Deverão ser orientados quanto a estes procedimentos, e quanto às penalidades aplicáveis pelo seu não cumprimento, os responsáveis por: atividades industriais; agrosilvopastoris; estabelecimentos de serviços de saúde; serviços públicos de saneamento básico; empresas e terminais de transporte; mineradoras; construtoras, e os grandes estabelecimentos comerciais e de prestação de serviço.

### **Decreto 7.404/2010** (BRASIL, 2010d):

O Art. 56 afirma que os responsáveis pelo plano de gerenciamento deverão disponibilizar ao órgão municipal competente, ao órgão licenciador do SIS-NAMA e às demais autoridades competentes, com periodicidade anual, informações completas e atualizadas sobre a implementação e a operacionalização do plano, consoante as regras estabelecidas pelo órgão coordenador do SINIR, por meio eletrônico.

### **Lei 12.305/2010** (BRASIL, 2010b):

O Art. 21, § 2º estabelece que a inexistência do PGIRS não obsta a elaboração, implementação e operacionalização do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos.

O PGIRS deverá fixar o prazo para a primeira apresentação dos Planos de Gerenciamento aos órgãos receptores locais, iniciando assim a rotina anual de renovação da informação, prevista na legislação (Sistema Declaratório). Em consequência, precisam ser previstas também, as condições de infraestrutura (recursos humanos e de informática, entre outros) para o estabelecimento dos fluxos de informação entre geradores – órgão público – SINIR.

### 6.3. Ações relativas aos resíduos com logística reversa

A responsabilidade pela estruturação e implementação dos sistemas de logística reversa de alguns resíduos está bem definida na Lei 12.305 como sendo dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes. Aos consumidores caberá a responsabilidade

de acondicionar adequadamente e disponibilizar os resíduos para coleta ou devolução.

No planejamento das ações, deverão ser determinadas, primeiramente para os seis resíduos com logística reversa já estabelecida, as diretrizes e estratégias, as metas e ações, para cada um deles, tendo como referência os acordos setoriais estabelecidos ou em processo de discussão.

Veja abaixo sugestão de quadro sobre logística reversa.

É importante ressaltar que a Lei prevê a remuneração do serviço público de limpeza urbana e manejo de resíduos, quando este exerce alguma atividade do sistema de logística reversa, como por exemplo, a captação e concentração de resíduos. É importante que esteja previsto no PGIRS a elaboração de acordo, termo de compromisso ou, quando for o caso, contrato com o setor empresarial (Lei 12.305, Art. 33, § 7º), de

Resíduos com logística reversa	Diretrizes	Estratégias	Metas quantitativas	Programas e ações
produtos eletroeletrônicos				
pilhas e baterias				
lâmpadas fluorescentes				
pneus				
agrotóxicos e embalagens				
óleos lubrificantes e embalagens				

forma que os serviços prestados sejam remunerados (por exemplo, a captação destes resíduos na rede de PEVs ou Ecopontos) (BRASIL, 2010b).

As redes de estabelecimentos que comercializam produtos da logística reversa poderão reservar áreas para concentração desses resíduos e definir os fluxos de retorno aos respectivos sistemas produtivos. Os acordos setoriais definirão os procedimentos. Os responsáveis por estes resíduos deverão informar continuamente ao órgão municipal competente, e outras autoridades, as ações de logística reversa a seu cargo, de modo a permitir o cadastramento das instalações locais, urbanas ou rurais, inseridas nos sistemas de logística reversa adotados.

Complementariamente, os planos de logística reversa, deverão contemplar as ações públicas de divulgação sobre as obrigações do consumidor quanto à segregação e destinação adequada dos resíduos e as penalidades previstas.

#### 6.4. Indicadores de desempenho para os serviços públicos

O PGIRS deverá considerar como critérios estratégicos para avaliação dos serviços:

- » a universalidade: os serviços devem atender toda a população, sem exceção;
- » a integralidade do atendimento: devem ser previstos programas e ações para todos os resíduos gerados;
- » a eficiência e a sustentabilidade econômica;

- » a articulação com as políticas de inclusão social, de desenvolvimento urbano e regional e outras de interesse relevante;
- » a adoção de tecnologias apropriadas, considerando a capacidade de pagamento dos usuários, a adoção de soluções graduais e progressivas e adequação à preservação da saúde pública e do meio ambiente;
- » o grau de satisfação do usuário.

O Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão (MPOG) publicou dois documentos que podem auxiliar na definição de indicadores para a medição do desempenho dos serviços públicos, e demais ações relacionadas no PGIRS. São eles: “Guia referencial para Medição de Desempenho e Manual para Construção de Indicadores” (MPOG, 2009).

Outra referência é o SNIS, que há sete anos vem levantando dados sobre o manejo de resíduos sólidos em municípios brasileiros, e tem produzido indicadores que permitem análises entre municípios de mesmo porte e/ou da mesma região, dentre outras possibilidades.

É importante que a definição dos indicadores do PGIRS tenha como referência aqueles eleitos pelo SNIS, permitindo assim, que desde o primeiro monitoramento, os municípios possam analisar sua situação à luz de uma série histórica já existente.

Como sugestão, foram selecionados os seguintes **indicadores gerais**:

- » Incidência das despesas com o manejo de resíduos sólidos nas despesas correntes da prefeitura (SNIS 001);

- » Despesa *per capita* com manejo de resíduos sólidos em relação à população (SNIS 006);
- » Receita arrecadada *per capita*;
- » Auto-suficiência financeira da prefeitura com o manejo de resíduos sólidos (SNIS 005);
- » Taxa de empregados em relação à população urbana (SNIS 001);
- » Incidência de empregados próprios no total de empregados no manejo de resíduos sólidos (SNIS 007);
- » Incidência de empregados gerenciais e administrativos no total de empregados no manejo de resíduos sólidos (SNIS 010).

Interessam também **indicadores sobre resíduos urbanos** como:

- » Cobertura do serviço de coleta em relação à população total atendida (declarada) (SNIS 015);
- » Taxa de cobertura do serviço de coleta de resíduos domiciliares em relação à população urbana (SNIS 016);
- » Massa recuperada *per capita* de materiais recicláveis secos (exceto matéria orgânica e rejeitos) em relação à população urbana (SNIS 032);
- » Taxa de material recolhido pela coleta seletiva de secos (exceto matéria orgânica) em relação à quantidade total coletada de resíduos sólidos domésticos (SNIS 053);
- » Taxa de recuperação de materiais recicláveis secos (exceto matéria orgânica e rejeitos) em relação à quantidade total (SNIS 031);
- » Massa recuperada *per capita* de matéria orgânica em relação à população urbana;
- » Taxa de material recolhido pela coleta seletiva de matéria orgânica em relação à quantidade total coletada de resíduos sólidos domiciliares;
- » Taxa de recuperação de matéria orgânica em relação à quantidade total;
- » Massa de matéria orgânica estabilizada por biodigestão em relação à massa total de matéria orgânica.

Podem também ser incluídos **indicadores sobre resíduos de serviços de saúde e resíduos da construção civil**:

- » Massa de resíduos dos serviços de saúde (RSS) coletada *per capita* (apenas por coletores públicos) em relação à população urbana (SNIS 036);
- » Massa de resíduos da construção civil (RCC) coletada *per capita* (apenas por coletores públicos) em relação à população urbana.

Pode-se ainda desenvolver indicadores para detectar e mapear as situações recorrentes como os **locais onde se repetem as deposições irregulares** de resíduos (entulhos, resíduos volumosos e domiciliares, principalmente). Sugere-se, portanto:

- » Número de deposições irregulares por mil habitantes;
- » Taxa de resíduos recuperados em relação ao volume total removido na limpeza corretiva de deposições irregulares.

Podem ser construídos indicadores para resíduos que se mostrem **localmente significativos**, como os de serviços de transporte, minerários, agrosilvopastoris, ou ainda, de varrição ou logística reversa. É importante a construção de indicadores para o acompanhamento dos resultados das **políticas de inclusão social, formalização do papel dos catadores** de materiais recicláveis e participação social nos programas de coleta seletiva, tais como:

- » Número de catadores organizados em relação ao número total de catadores (autônomos e organizados);
- » Número de catadores remunerados pelo serviço público de coleta em relação ao número total de catadores;
- » Número de domicílios participantes dos programas de coleta em relação ao número total de domicílios.

Para a construção desse último conjunto de indicadores é essencial a integração de ações com o trabalho das equipes de agentes comunitários de saúde.

## 6.5. Ações específicas nos órgãos da administração pública

O Comitê Diretor e técnicos envolvidos precisam **preparar uma listagem dos órgãos administrativos existentes** na região, da esfera de governo municipal, estadual ou federal, para os quais devem ser organizados

programas específicos em sua lógica gerencial, como a aplicação da Agenda Ambiental da Administração Pública (A3P). É importante que as instituições públicas se destaquem no cumprimento das responsabilidades definidas em lei para todos, e assumam a dianteira no processo de gestão de resíduos sólidos e meio ambiente.

Veja na página a seguir, sugestão de quadro sobre instituições públicas.

A A3P prevê ações de sustentabilidade para o poder público mais amplas que a gestão dos resíduos de suas atividades. Deverão ser previstas ações em relação, por exemplo, ao consumo racional de energia e água, e minimização da geração de resíduos sólidos. Cabe ressaltar a adoção de sistema de compras (de bens e serviços) que possibilitem introduzir materiais de consumo e práticas sustentáveis na rotina de trabalho, na execução de obras e construções de próprios públicos, etc.

Essas ações devem refletir-se nas especificações para contratos com terceiros, de qualquer tipo, estendendo a eles as mesmas imposições, por força do poder de compra público. Deve ser ressaltado:

- » o cumprimento das exigências da Lei Federal 12.305, em nome do contratante público (BRASIL, 2010b);
- » a documentação de todos os fluxos de resíduos e da origem dos materiais;
- » o uso de agregados reciclados provenientes de resíduos da construção em obras e serviços públicos, entre outras determinações.

**Decreto Federal nº 5.940/2006** (BRASIL, 2006): Institui a separação dos resíduos recicláveis descartados pelos órgãos e entidades da administração pública federal direta e indireta, na fonte geradora, e a sua destinação às cooperativas

**Instrução Normativa MPOG 01/2010** (MPOG, 2010): Dispõe sobre os critérios de sustentabilidade ambiental na aquisição de bens, contratação de serviços ou obras pela Administração Pública Federal direta, autárquica e fundacional e dá outras providências.

## ROTEIRO PARA ELABORAÇÃO DO PLANO DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS - PGIRS

Instituição Públicas	Diretrizes	Estratégias	Metas quantitativas	Programas e ações
órgãos gestores de resíduos				
órgãos gestores do meio ambiente				
órgãos gestores das compras públicas				
órgãos gestores da tecnologia de informação				
órgãos gestores da iluminação pública				
órgãos responsáveis por manutenção de veículos				
órgãos de apoio às atividades agrosilvopastoris				
demais órgãos da administração				
órgãos da administração federal – aplicação do Decreto Federal 5.940/06 e Instrução Normativa MPOG 01/2010				

## 6.6. Iniciativas para a educação ambiental e comunicação

O Comitê Diretor e o Grupo de Sustentação devem preparar, em conjunto, o registro das propostas e decisões sobre estes temas após debate pela equipe, contendo as indicações que irão definir as estratégias de abordagem, estabelecer metas que atendam ao regulamento da política; aos hábitos, comportamentos e peculiaridades locais.

Veja abaixo sugestão de quadro síntese sobre atividades de educação ambiental e comunicação.

Nas iniciativas para a comunicação, o PGIRS deve buscar uma agenda de eventos para curto, médio e longo prazos considerando:

1. pautar o assunto “resíduos sólidos” no dia a dia da comunidade, com campanhas, seminários, entrevistas em rádio e mídias impressas, etc;

2. motivar a comunidade no processo de construção coletiva do PGIRS;
3. divulgar a agenda de implementação do plano nos meios de comunicação, incentivando o interesse pela temática nos diversos ambientes: trabalho, lazer, escola, família, vizinhança, etc.

## 6.7. Definição de nova estrutura gerencial

As exigências da nova legislação impõem um salto de qualidade na capacidade gerencial municipal e/ou regional sem o qual dificilmente serão atingidos os objetivos determinados.

O Plano de Gestão precisa definir as diretrizes, estratégias, metas e ações para a construção de uma capacidade efetiva de gestão e esta efetividade será atingida de forma mais rápida e estável com a adesão à prestação regionalizada dos serviços públicos por

Temas e abordagens	Diretrizes	Estratégias	Metas quantitativas	Programas e ações
educação ambiental na ação dos órgãos públicos				
educação ambiental na ação das entidades privadas				
agenda de eventos				



meio de consórcio público. Uma equipe estabilizada e tecnicamente capacitada, na dimensão requerida pelas peculiaridades locais é condição imprescindível para o sucesso das missões colocadas para o ente da administração pública responsável pelos resíduos: prestar o serviço público em sua plenitude e exercer a função pública sobre os processos privados, com a extensão prevista na lei.

Para definir a estrutura gerencial necessária às tarefas estabelecidas pelo PGIRS, pode-se ter como referência o documento do MMA que mostra as instâncias gerenciais e a estimativa do número básico de profissionais requeridos.

Instâncias	Planejamento		Estimativa do MMA para consórcio público com 12 municípios e 340 mil hab.
	nº de funcionários na equipe	qualificação necessária	nº de funcionários na equipe incorporação gradual
Presidência			2
Superintendência			3
Ouvidoria			1
Assessoria Jurídica			3
Planejamento			5
Tecnologia da Informação			4
Comunicação Mobilização e Educação Ambiental			6
Controle Interno			2
Apoio técnico Capacitação, Assistência técnica, Licenciamento			4
Financeiro Finanças e contabilidade, Tesouraria e Cobrança			5
Administrativo Gestão de pessoas, Licitação e patrimônio			8
Câmara de Regulação Coordenação, Setor Administrativo e financeiro, Setor Técnico, Fiscalização			15

A equipe gerencial para um consórcio público, apesar de aparentemente ser numerosa, provavelmente significará uma taxa de funcionários por município menor do que a observada no diagnóstico. E tem a vantagem de, na gestão associada, não haver uma repetição de equipes insuficientes, mas sim a agregação de competências diversas. **Os municípios, mesmo os de menor porte, podem dividir o esforço para a construção da instituição que assuma a gestão em uma escala mais adequada.**

Algumas novas funções precisam ser previstas:

- » a Ouvidoria, enquanto uma central de diálogo entre o Poder Público e a população; é o setor que permite identificar as demandas da população e as possíveis falhas nos procedimentos dos serviços públicos;
- » a instância que responda pela capacitação técnica permanente dos funcionários, aprofundando os temas que integram a rotina de trabalho;
- » a instância que assuma a comunicação, além das imprescindíveis tarefas de educação ambiental e mobilização, inclusive em prol da inclusão social dos catadores.

A estrutura apontada não inclui instâncias responsáveis por trabalho operacional, mas pode ser prescindível a presença da Câmara de Regulação e seus funcionários se as tarefas de regulação exigidas pela Lei 11.445/2007 forem exercidas por um ente externo ao Consórcio Público.

No caso da definição de uma estrutura adequada à gestão isolada, por um único município, a estrutura é

basicamente a mesma que a sugerida, ajustando-a a esta situação peculiar.

## 6.8. Sistema de cálculo dos custos operacionais e investimentos

Faz parte do conteúdo do PGIRS a definição do sistema de cálculo dos custos da prestação dos serviços públicos, e a forma de cobrança desses serviços. Este sistema deve estar em conformidade com as diretrizes da Lei Federal de Saneamento Básico, que determina a recuperação dos custos incorridos na prestação do serviço, bem como a geração dos recursos necessários à realização dos investimentos previstos para a execução das metas.

O Comitê Diretor deverá organizar as informações para que, com transparência, estes custos possam ser divulgados. Também quanto a este item, há vantagem na adoção da gestão associada – o ganho de escala com a concentração de operações permite diluição dos custos.

Na abordagem do tema no PGIRS deverão receber especial atenção:

- » os investimentos necessários para que os objetivos possam ser atingidos, entre eles a universalidade e a integralidade na oferta dos serviços, contemplando aspectos como investimentos em infraestrutura física, equipamentos de manejo, capacidade administrativa, entre outros;
- » o planejamento destes investimentos no tempo, sua depreciação e amortização, segundo o crescimento presumido da geração;

**Decreto nº 7.217/2010**, que regulamenta a Lei Federal do Saneamento Básico (BRASIL, 2010a). Art. 14. A remuneração pela prestação de serviço público de manejo de resíduos sólidos urbanos deverá levar em conta a adequada destinação dos resíduos coletados, bem como poderá considerar:

- nível de renda da população da área atendida;
- características dos lotes urbanos e áreas neles edificadas;
- peso ou volume médio coletado por habitante ou por domicílio; ou
- mecanismos econômicos de incentivo à minimização da geração de resíduos e à recuperação dos resíduos gerados.

Segundo o Art. 27 da Lei 11.445/2007, é assegurado aos usuários de serviços públicos de saneamento básico, na forma das normas legais, regulamentares e contratuais:

- I - amplo acesso a informações sobre os serviços prestados;
- II - prévio conhecimento dos seus direitos e deveres e das penalidades a que podem estar sujeitos;
- III - acesso a manual de prestação do serviço e de atendimento ao usuário, elaborado pelo prestador e aprovado pela respectiva entidade de regulação;
- IV - acesso a relatório periódico sobre a qualidade da prestação dos serviços (BRASIL, 2007a).

- » os custos divisíveis (como os da coleta e manejo dos resíduos domiciliares) e dos custos indivisíveis (varrição e capina, por exemplo);
- » a ocorrência de custos por oferta de serviços não considerados enquanto serviços públicos, como a coleta e tratamento de RSS de geradores privados, ou a captação e transporte de resíduos com logística reversa obrigatória (pneus, lâmpadas e outros).

O plano deverá fixar as diretrizes, estratégias e metas para estas questões, possibilitando o desenvolvimento de um trabalho detalhado para sua implementação.

A Lei Federal de Saneamento Básico determina que os serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos sejam remunerados pela cobrança de taxas, tarifas ou preços públicos. E que estes, tais como a Taxa de Manejo de Resíduos Sólidos Domiciliares, referente a serviços divisíveis, sejam contemplados com uma sistemática de reajuste e revisão, que permita a manutenção dos serviços. No tocante a isso, cumprirá papel fundamental o ente regulador, quer seja ele a Câmara de Regulação estabelecida em um Consórcio Público, quer seja uma agência reguladora externa, contratada pelo consórcio ou pelo município isolado, para este papel.

Alguns exercícios para estabelecimento da sistemática de cálculo têm considerado fatores, tais como:

- » localização dos domicílios atendidos: bairros populares, de renda média ou renda alta;
- » as indústrias atendidas se caracterizarem por baixa, média ou elevada geração de resíduos asseme-

lhados aos domiciliares (na faixa limite estabelecida como atendimento enquanto serviço público);

- » os estabelecimentos não industriais atendidos se caracterizarem por baixa, média ou elevada geração de resíduos assemelhados aos domiciliares (na faixa limite estabelecida como atendimento enquanto serviço público);
- » a presença de terrenos vazios, de pequeno, médio ou grande porte, aos quais os serviços são oferecidos, mesmo que não seja usufruído;

A consideração desses fatores permite, inclusive, a definição de uma política de subsídios para a remuneração dos serviços, definida como obrigatória pela nova legislação.

### 6.9. Forma de cobrança dos custos dos serviços públicos

A ampla maioria dos municípios brasileiros inclui os custos com os serviços de manejo dos resíduos nas alíquotas do Imposto Predial e Territorial Urbano (IPTU). Entretanto, diferentes estudos revelam que, independentemente da qualidade dos serviços ofertados, as receitas auferidas não cobrem os custos.

**Pelo novo marco legal a cobrança tem que ser feita pelo lançamento de taxa, tarifa ou preço público.** É nessa direção (Lei 11.445/2010, Art. 29) que o PGIRS deve buscar soluções (BRASIL, 2007a).

Será necessário estabelecer a diretriz de **transparência** na demonstração da lógica de cálculo empre-

gada na composição de custos, as proporções entre níveis de geração e outras considerações.

## 6.10. Iniciativas para controle social

O processo de elaboração do PGIRS deverá garantir a introdução dos mecanismos de controle social previstos em lei no documento final. A temática precisa estar pautada nas audiências e conferências, para conferir maior legitimidade à discussão da cobrança pela prestação dos serviços.

A validação das etapas do PGIRS junto às instâncias de participação social locais ou regionais (Conselhos Locais de Meio Ambiente, Saúde e outros), precisa introduzir a discussão da institucionalização do controle, como prevista no Decreto 7.217/2010 (BRASIL, 2010a). Em seu Art. 34 são descritos os mecanismos que poderão ser adotados para instituir o controle social dos serviços de saneamento e, logicamente, dos serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos:

- » debates e audiências públicas;
- » consultas públicas;
- » conferências das cidades; e
- » participação de órgãos colegiados de caráter consultivo. Para os órgãos colegiados é assegurada a participação dos seguintes representantes: dos titulares dos serviços; dos órgãos governamentais relacionados ao setor; dos prestadores de serviços públicos; dos usuários dos serviços; e das entida-

des técnicas, organizações da sociedade civil e de defesa do consumidor.

### Fique atento!

Previendo que as funções e competências dos órgãos colegiados poderão ser exercidas por outro órgão colegiado já existente, com as devidas adaptações da legislação, o Decreto determina que a partir do exercício financeiro de 2014, será **vedado o acesso aos recursos federais destinados a saneamento básico**, aos titulares desses serviços públicos que não instituírem o controle social realizado por órgão colegiado, por meio de legislação específica. O PGIRS precisa traçar a diretriz e meta para a definição desta legislação específica.

## 6.11. Sistemática de organização das informações locais ou regionais

A recepção e encaminhamento de informações é responsabilidade do titular dos serviços públicos. Os municípios, ou o consórcio intermunicipal, são obrigados a disponibilizar o PGIRS no SINIR além de, anualmente, disponibilizar informações sobre os resíduos sob sua esfera de competência. O relacionamento do município ou consórcio público se dará tanto com o SINIR como com o SINISA, Sistema Nacional de Informações em Saneamento Básico, que constituirão banco de dados e procedimentos integrados.

O PGIRS definirá a compatibilização da disposição legal com as peculiaridades, necessidades e capacidades locais, adotando as estratégias e metas necessárias.

A abordagem dada à questão no Plano de Gestão pode ser de avanço gradual e progressivo, prevenindo-se os investimentos no tempo para a construção desta capacidade gerencial específica. Em um primeiro momento, para cumprimento estrito da previsão legal, deve-se prever:

- » encaminhamento do PGIRS ao SINIR, que deverá ser implantado até dezembro de 2012, sob coordenação do MMA;
- » recepção e análise dos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e de suas atualizações, rotina anual de renovação da informação (Sistema Declaratório) a cargo dos grandes geradores.

Em um segundo momento, um banco de dados informatizado pode ser implantado, agregando, além das informações já citadas:

- » sistematização e registro das informações coletadas no período da construção do diagnóstico para o Plano de Gestão;
- » inclusão dos dados referentes aos programas e ações implementados a partir da aprovação do plano (sobre recursos humanos, equipamentos, infraestrutura, custos, resultados, etc.).

Ao final, em um processo mais sofisticado, pode-se prever, além dos itens anteriormente citados, e de sua

análise conjunta, a integração do banco de dados relativo aos resíduos sólidos, com bancos de dados de outras áreas da administração municipal ou do conjunto de municípios compromissados com um consórcio público:

- » informações sobre finanças (contribuintes, atividades econômicas, receitas e despesas, entre outras);
- » informações sobre habitação e obras (tipologia, eventos construtivos, geração de resíduos);
- » informações sobre o setor saúde (instalações, nível de ocupação, geração de resíduos);
- » informações sobre planejamento urbano (demandas para ampliação de serviços e outros aspectos).

A integração entre os diversos bancos de dados existentes pode ser atingida com maior facilidade pela estrutura única estabelecida em um Consórcio Público. Constituir um Sistema de Informações Integrado é uma iniciativa estratégica para implementação progressiva de um serviço público eficiente.

### 6.12. Ajustes na legislação geral e específica

As diretrizes definidas no PGIRS para adequação das práticas locais aos conceitos da PNRS poderá demandar o encaminhamento pelo Comitê Diretor de propostas de alteração de dispositivos legais existentes, incompatíveis com as novas orientações.

As alterações necessárias podem configurar-se como um Código de Resíduos Sólidos (nos moldes do Código de Obras, Código de Posturas, Código Sanitário, etc.),

de abrangência local ou regional. Podem ser citados como aspectos a serem disciplinados por legislação local:

- » posturas relativas às matérias de higiene, limpeza, segurança e outros procedimentos públicos relacionados aos resíduos sólidos, bem como os relativos à sua segregação, acondicionamento, disposição para coleta, transporte e destinação, disciplinando aspectos da responsabilidade compartilhada, e dos sistemas de logística reversa;
- » os limites de volume que caracterizam pequenos geradores e serviços públicos de manejo de resíduos;
- » a operação de transportadores e receptores de resíduos privados (transportadores de entulhos, resíduos de saúde, resíduos industriais, sucateiros e ferro velhos, outros);
- » procedimentos relativos aos Planos de Gerenciamento que precisam ser recepcionados e analisados no âmbito local;
- » os procedimentos para a mobilização e trânsito de cargas perigosas no município ou na região;
- » os instrumentos e normas de incentivo para o surgimento de novos negócios com resíduos;
- » os mecanismos de recuperação dos custos pelos serviços prestados por órgãos públicos (taxas, tarifas e preços públicos);
- » os programas específicos previstos no PGIRS;

- » o órgão colegiado, as representações e a competência para participação no controle social dos serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos.

A decisão de editar ou não o PGIRS como uma legislação específica não é definida explicitamente na PNRS e dependerá das decisões locais.

### 6.13. Programas especiais para as questões e resíduos mais relevantes

Os resíduos de presença mais significativa (em volume), causadores dos problemas mais impactantes devem ser tratados com estratégias diferenciadas. Assim, programas prioritários focados permitirão a estruturação dos processos, a conquista dos primeiros resultados e a consolidação da participação ampla dos diversos agentes. A existência de programas prioritários não deve inibir o preparo de programas para outros resíduos especialmente impactantes, como os resíduos dos serviços de saúde.

Considerando que na maioria dos municípios, os resíduos urbanos, secos e úmidos, e os resíduos da construção civil são os mais relevantes, para os quais deverão ser desenvolvidos programas prioritários e, havendo necessidade, organizadas equipes específicas que devem preservar as boas práticas locais existentes.

O Modelo Tecnológico que vem sendo incentivado pelo MMA integra as ações para os três resíduos citados, traduzindo ações em um conjunto de áreas para a captação e destinação de resíduos que estabeleçam fluxos diretos para resíduos da construção e resíduos

domiciliares secos, criando as condições para o manejo segregado dos resíduos domiciliares úmidos. Por esta estratégia, as áreas, funcionando em rede, maior ou menor conforme a dimensão do município, constituirão os 'endereços' para os quais os resíduos serão conduzidos, evitando-se as atuais deposições irregulares em pontos viciados. O planejamento destas redes está descrito no item 5.2 deste Manual.

As áreas para captação de resíduos integrarão as ações para os resíduos prioritários mas também permitirão ações voltadas a outros resíduos:

- » resíduos da construção civil gerados em pequenas quantidades;
- » resíduos volumosos (móveis, podas e inservíveis);
- » resíduos domiciliares secos de entrega voluntária ou captados por meio de pequenos veículos;
- » resíduos com logística reversa (pneus, lâmpadas, eletroeletrônicos, pilhas e baterias).

Consideradas as condições impostas pelas peculiaridades locais, o PGIRS deverá indicar seus Programas Prioritários. Seus aspectos mais significativos podem ser como os que seguem:

### **PROGRAMA PRIORITÁRIO PARA O GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO E DEMOLIÇÃO**

- » implantação de Pontos de Entrega Voluntária (PEV-Ecopontos), Áreas de Triagem e Transbordo (ATT), ou PEV Central em municípios menores, após setorização da malha urbana;

- » difusão de informações para a organização dos fluxos de captação, com possível apoio de agentes de saúde, visando redução da multiplicação de vetores (dengue e outros);
- » apoio à ação organizada de carroceiros e outros pequenos transportadores de resíduos (fidelização);
- » formalização do papel dos agentes locais: caçambeiros, carroceiros e outros;
- » organização do fluxo de remoção dos resíduos segregados e concentrados na rede (é essencial a eficiência deste fluxo para a credibilidade do processo);
- » recolhimento segregado dos resíduos no processo de limpeza corretiva, quando necessária;
- » destinação adequada de cada resíduo segregado;
- » recuperação, por simples peneiração, da fração fina do RCC classe A, para uso como "bica corrida" ou "cascalho" em serviços de manutenção;
- » incentivo à presença de operadores privados com RCC, para atendimento dos maiores geradores privados.

### **PROGRAMA PRIORITÁRIO PARA O GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS DOMICILIARES SECOS**

- » vinculação do programa aos conceitos: eficiência (coleta planejada e realizada porta a porta), inclusão social (operação a ser feita com os catadores) e baixo custo (correto equacionamento dos trechos de transporte);

- » organização das ações em torno dos PVEs e PEV Central e Galpões de Triagem;
- » definição dos roteiros de coleta com possível uso de Locais de Entrega Voluntária (LEVs), estabelecidos em instituições parceiras. A logística de transporte deve ser apoiada primeiramente nos pequenos veículos, para concentração das cargas dos roteiros, associada posteriormente ao transporte com veículos de maior capacidade;
- » difusão de informações para a organização dos fluxos de captação, com possível apoio de agentes de saúde;
- » cadastramento dos catadores atuantes, visando sua organização e inclusão em processos formais;
- » formalização do papel dos catadores, organizados em associações e cooperativas, como agentes prestadores do serviço público da coleta seletiva, obedecendo às diretrizes da Lei de Saneamento Básico (Art. 10) (BRASIL, 2007a);
- » organização do fluxo de remoção dos resíduos concentrados na rede;
- » destinação adequada de cada resíduo segregado;
- » incentivo aos negócios voltados à reutilização e reciclagem de resíduos secos;
- » estruturação de iniciativas como A3P e “Escola Lixo Zero”; incentivo à organização de ações nas instituições privadas.

### PROGRAMA PRIORITÁRIO PARA O GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS DOMICILIARES ÚMIDOS

- » implantação de unidades de valorização de orgânicos – compostagem simplificada ou acelerada, em pátios ou galpões; instalações para biodigestão;
- » cadastramento dos grandes geradores, com geração homogênea de orgânicos (feiras, sacolões, indústrias, restaurantes e outros);
- » estruturação de iniciativas como A3P, “Escola Lixo Zero”, “Feira Limpa”; incentivo à organização de ações por instituições privadas.
- » difusão de informações para a organização dos fluxos de captação;
- » organização dos roteiros e do fluxo de coleta seletiva de RSD úmidos;
- » estabelecimento do uso de composto orgânico em serviços de manutenção de parques, jardins e áreas verdes;
- » indução de processo de logística reversa para os resíduos úmidos com feirantes e seus fornecedores;
- » incentivo à presença de negócios voltados à reutilização e reciclagem de resíduos úmidos;
- » promoção da interação dos sistemas de tratamento dos resíduos orgânicos com o de tratamento do esgoto sanitário;
- » busca da redução significativa da presença de resíduos orgânicos da coleta convencional nos aterros, para redução da emissão de gases.



#### 6.14. Ações para a mitigação das emissões dos gases de efeito estufa

O Plano de Gestão deve analisar cuidadosamente as soluções de transporte de resíduos em geral (reduzindo a emissão de CO<sub>2</sub> nesse quesito) e as soluções de destinação dos resíduos com forte carga orgânica, como os resíduos urbanos úmidos e os agrosilvopastoris (reduzindo a emissão de metano). Devem ser definidas diretrizes, estratégias e metas para a redução e o controle dos gases de efeito estufa (GEE) atendendo às diretrizes da PNMC.

Algumas novas tecnologias podem ser consideradas para a destinação dos resíduos, respeitando-se as prioridades definidas na PNRS em seu Art. 9º, em uma ordem de precedência que deixou de ser voluntária e passou a ser obrigatória. A biodigestão é uma tecnologia limpa, e já vem sendo utilizada, no Brasil, no tratamento do esgoto urbano e de resíduos sólidos de criadouros intensivos, principalmente de suínos e bovinos. É uma alternativa para a destinação de resíduos sólidos e redução de suas emissões prejudiciais. O Decreto 7.404, regulamentador da PNRS estabelece que, para esta nova tecnologia, não será necessário aguardar regulamentação específica dos ministérios envolvidos (BRASIL, 2010d).

Para a mitigação de GEE, deverão ser consideradas no planejamento ações para:

- » diminuição do transporte mecanizado de todos os tipos de resíduos, visando a redução de emissões;

- » captação dos gases resultantes da decomposição dos resíduos úmidos, nos aterros sanitários existentes (prazo de geração de gases estimado entre 16 e 50 anos);
- » captação dos gases provenientes da decomposição acelerada dos resíduos úmidos urbanos e rurais, por meio de biodigestores (prazo de geração de gases estimado em algumas semanas);
- » disposição de resíduos da coleta convencional em aterro sanitário exclusivamente quando já estabilizados por meio da biodigestão;
- » maximização dos processos de compostagem, antecedendo-os de biodigestão sempre que possível;
- » aproveitamento energético (geração de energia elétrica, vapor, etc.) dos gases produzidos na biodigestão de resíduos úmidos urbanos e rurais.

As ações para mitigação das emissões de gases são extremamente necessárias para a minimização dos impactos no clima, que já são bastante detectáveis. Os municípios, desta forma, compartilharão com a União os esforços para a efetivação dos compromissos internacionais já assumidos.

#### 6.15. Agendas setoriais de implementação do PGIRS

A finalização do processo de planejamento e a validação do PGIRS estabelece o início do processo de sua implementação. É responsabilidade do poder pú-

blico, do Comitê Diretor e do Grupo de Sustentação, **não permitir que existam espaços vazios entre a formalização do plano e sua efetiva implantação.** Para isso deverão ser formuladas agendas de continuidade, envolvendo todos os agentes nas ações que,

#### **Agendas de implementação que precisam ser estabelecidas:**

- » Agenda da Construção Civil – construtores e suas instituições representativas, caçambeiros e outros transportadores, fabricantes, maneja-dores de resíduos, distribuidores de materiais e órgãos públicos envolvidos, entre outros.
- » Agenda dos Catadores – organizações de cata-dores de materiais recicláveis e reaproveitáveis e os grandes geradores de resíduos secos.
- » Agenda A3P – gestores responsáveis pela Agen-da Ambiental da Administração Pública nos vá-rios setores da administração.
- » Agenda dos Resíduos Úmidos – feirantes e suas instituições representativas, setor de hotéis, ba-res e restaurantes, sítiantes, criadores de animais e órgãos públicos envolvidos, entre outros.
- » Agenda da Logística Reversa – comerciantes, dis-tribuidores, fabricantes, órgãos públicos envolvi-dos e outros.
- » Agenda dos Planos de Gerenciamento de Resídu-os Sólidos – setor industrial, de serviços de saúde, mineradores, grandes geradores, entre outros.

já decididas, precisam ser implementadas. Em todas as agendas é importante que sejam consideradas as ações de educação ambiental e capacitação dos agen-tes para melhoria progressiva do seu desempenho e dos resultados.

Essas agendas são uma das formas de possibilitar a continuidade da participação social no processo de gestão dos resíduos, dando efetividade à responsabi-lidade compartilhada que é essencial na PNRS.

### **6.16. Monitoramento e verificação de resultados**

A Lei Federal estabelece que o PGIRS seja revisto, no mínimo a cada quatro anos. O monitoramento e verificação de resultados, para que, nas revisões, sejam aplicadas as correções necessárias, deve ser realizado com apoio, sobretudo nos indicadores de desempe-ngo definidos no plano. Além deles, são elementos importantes de monitoramento:

- » implantação de Ouvidoria – órgão para recebi-mento de reclamações, avaliações e denúncias – ou utilização de órgão ou serviço já existente;
- » estabelecimento de rotinas para avaliação dos in-dicadores, tal como a produção de relatórios pe-riódicos que incluam a análise dos registros feitos pela Ouvidoria;
- » reuniões do órgão colegiado com competência es-tabelecida sobre a gestão dos resíduos.

O órgão colegiado a ser estabelecido, em atendimento ao artigo 34 do Decreto 7217/2010, deverá ser o grande instrumento de monitoramento e verificação de resultados, pela possibilidade que oferece de convivência entre os diversos agentes envolvidos.

## 7. ITEMIZAÇÃO PROPOSTA PARA O PLANO DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS – PGIRS

### 1. Introdução

- 1.1 Objetivos do Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos
- 1.2 Metodologia participativa – Comitê Diretor e Grupo de Sustentação

### 2. Diagnóstico

#### Capítulo I - Aspectos gerais

- I.1 Aspectos sócio econômicos
- I.2 Situação do saneamento básico
- I.3 Situação geral dos municípios da região
- I.4 Legislação local em vigor
- I.5 Estrutura operacional, fiscalizatória e gerencial
- I.6 Iniciativas e capacidade de educação ambiental

#### Capítulo II – Situação dos resíduos sólidos

- II.1 Dados gerais e caracterização
- II.2 Geração
- II.3 Coleta e transporte
- II.4 Destinação e disposição final
- II.5 Custos
- II.6 Competências e responsabilidades
- II.7 Carências e deficiências
- II.8 Iniciativas relevantes
- II.9 Legislação e normas brasileiras aplicáveis

### 3. Planejamento das Ações

#### Capítulo III - Aspectos gerais

- III.1 Perspectivas para a gestão associada com municípios da região

- III.2 Definição das responsabilidades públicas e privadas

#### Capítulo IV – Diretrizes, estratégias, programas, ações e metas para o manejo diferenciado dos resíduos

- IV.1 Diretrizes específicas
- IV.2 Estratégias de implementação e redes de áreas de manejo local ou regional
- IV.3 Metas quantitativas e prazos
- IV.4 Programas e ações – agentes envolvidos e parcerias

#### Capítulo V – Diretrizes, estratégias, programas, ações e metas para outros aspectos do plano

- V.1 Definição de áreas para disposição final
- V.2 Regramento dos planos de gerenciamento obrigatórios
- V.3 Ações relativas aos resíduos com logística reversa
- V.4 Indicadores de desempenho para os serviços públicos
- V.5 Ações específicas nos órgãos da administração pública
- V.6 Iniciativas para a educação ambiental e comunicação
- V.7 Definição de nova estrutura gerencial
- V.8 Sistema de cálculo dos custos operacionais e investimentos
- V.9 Forma de cobrança dos custos dos serviços públicos
- V.10 Iniciativas para controle social

V.11 Sistemática de organização das informações locais ou regionais

V.12 Ajustes na legislação geral e específica

V.13 Programas especiais para as questões e resíduos mais relevantes

V.14 Ações para mitigação das emissões dos gases de efeito estufa

V.15 Agendas de implementação

V.16 Monitoramento e verificação de resultados

## 8. SOLICITAÇÃO DE RECURSOS AO MMA – ROTEIROS PARA ELABORAÇÃO DO PLANO DE TRABALHO DO PGIRS

### 8.1 Roteiro Para Elaboração do Plano de Trabalho do PGIRS Intermunicipal

Metas e Etapas	Produtos e Relatórios	Prazos sugeridos	Desembolso previsto (%)
<b>1 / PROJETO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL E DIVULGAÇÃO</b>	Projeto de Mobilização	2 meses	XX% (com apresentação do Projeto de Mobilização Social e RT Oficina com técnicos)
1.1 / Oficinas sobre a legislação	RT Oficinas com técnicos		
1.2 / Validação do Diagnóstico Regional	RT Validação Diagnóstico e levantamento de sugestões	Conforme andamento das metas/etapas	
1.3 / Apresentação e validação do Estudo de Arranjo Intermunicipal	RT Validação do Estudo de Arranjo Intermunicipal		
1.4 / Apresentação e validação do Plano	RT Validação PGIRS Intermunicipal		
<b>2 / DIAGNÓSTICO REGIONAL DOS RESÍDUOS SÓLIDOS</b>	Diagnóstico Regional RS	4 a 6 meses	XX% (com apresentação do Diagnóstico Regional RS e RT Validação Diagnóstico e levantamento de sugestões)
2.1 / Diagnóstico da gestão			
2.2 / Caracterização socioeconômica e ambiental			
2.3 / Atividades geradoras			
2.4 / Situação dos resíduos			
2.5 / Iniciativas relevantes			
<b>3 / ESTUDO DA GESTÃO ASSOCIADA</b>	Estudo Arranjo Intermunicipal	2 a 3 meses	XX% (com apresentação do Estudo Arranjo Intermunicipal e RT Validação Arranjo Intermunicipal)
3.1 / Limitações e potencialidades regionais			
3.2 / Definição escopo do Consórcio Público			

## ROTEIRO PARA ELABORAÇÃO DO PLANO DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS - PGIRS

4 / PLANEJAMENTO DAS AÇÕES DO PGIRS	PGIRS Intermunicipal	4 a 6 meses	XX% (com apresentação do PGIRS Intermunicipal e RT Validação PGIRS Intermunicipal)
4.1 / Análise cenários futuros			
4.2 / Diretrizes, estratégias, metas e ações.			
4.3 / Instrumentos de gestão e rede de áreas de manejo.			
4.4 / Áreas para a disposição final de rejeitos			
4.5 / A3P, planos de gerenciamento RS e logística reversa			
4.6 / Definição da estrutura gerencial			
4.7 / Cálculo dos custos e mecanismos de cobrança	RT Oficina Implementação e Divulgação	2 meses	XX% (com apresentação do RT Oficina Implementação e Divulgação)
5 / AGENDAS SETORIAIS DE IMPLEMENTAÇÃO DO PGIRS			
5.1 / Oficina sobre agendas de implementação.			
5.2 / Divulgação do PGIRS Intermunicipal	Prazo total até 20 meses		

## 8.2 Roteiro para Elaboração do Plano de Trabalho do PGIRS Municipal

Metas e Etapas	Produtos e Relatórios	Prazos sugeridos	Desembolso previsto (%)
1 / PROJETO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL E DIVULGAÇÃO	Projeto de Mobilização	2 meses	X% (com apresentação do Projeto de Mobilização Social e RT Oficina com técnicos)
1.1 / Oficina sobre a legislação	RT Oficina com técnicos		
1.2 / Validação do Diagnóstico Municipal.	RT Validação Diagnóstico e levantamento de sugestões	Conforme andamento das metas/etapas	
1.3 / Apresentação e validação da Análise Possibilidades Gestão Associada	RT Validação da Análise Possibilidades Gestão Associada		
1.4 / Apresentação e validação do Plano	RT Validação PGIRS		
2 / DIAGNÓSTICO MUNICIPAL DOS RESÍDUOS SÓLIDOS	Diagnóstico Municipal RS	3 a 5 meses	X% (com apresentação do Diagnóstico Regional RS e RT Validação Diagnóstico e levantamento de sugestões)
2.1 / Diagnóstico da gestão			
2.2 / Caracterização socioeconômica e ambiental			
2.3 / Atividades geradoras			
2.4 / Situação dos resíduos			
2.5 / Iniciativas relevantes			
3 / ANÁLISE POSSIBILIDADES GESTÃO ASSOCIADA	Análise Possibilidades Gestão Associada	2 a 3 meses	X% (com apresentação da Análise Possibilidades Gestão Associada RT Validação da Análise)
3.1 / Limitações e potencialidades regionais			
3.2 / Análise ganho de escala na gestão e manejo			



## ROTEIRO PARA ELABORAÇÃO DO PLANO DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS - PGIRS

4 / PLANEJAMENTO DAS AÇÕES DO PGIRS	PGIRS	3 a 5 meses	X% (com apresentação do PGIRS Intermunicipal e RT Validação PGIRS Intermunicipal)
4.1 / Análise cenários futuros			
4.2 / Diretrizes, estratégias, metas e ações.			
4.3 / Instrumentos de gestão e rede de áreas de manejo.			
4.4 / Áreas para a disposição final de rejeitos			
4.5 / A3P, planos de gerenciamento RS e logística reversa			
4.6 / Definição da estrutura gerencial			
4.7 / Cálculo dos custos e mecanismos de cobrança	RT Oficina Implementação e Divulgação	2 meses	X% (com apresentação do RT Oficina Implementação e Divulgação)
5 / AGENDAS SETORIAIS DE IMPLEMENTAÇÃO DO PGIRS			
5.1 / Oficina sobre agendas de implementação.			
5.2 / Divulgação do PGIRS	Prazo total até 20 meses		



# ANEXOS

1. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS E DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA
2. ACERVO DE ENDEREÇOS ELETRÔNICOS
3. CARACTERIZAÇÃO DE RESÍDUOS URBANOS EM LOCALIDADES BRASILEIRAS
4. GLOSSÁRIO

Foto: Lars Sundström/sxc.hu

## 1. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS E DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

### Referências Bibliográficas

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS ESPECIAIS - ABRELPE. **Panorama dos resíduos sólidos no Brasil**. São Paulo: [s.n.], 2010. 198p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. **NBR 15112**: Resíduos da construção civil e resíduos volumosos - Áreas de transbordo e triagem - Diretrizes para projeto, implantação e operação. Rio de Janeiro, 2004.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. **NBR 15849**: fixa os critérios para adequação dos elementos de proteção ambiental aos condicionantes locais (características do solo, do rejeito, do freático e do excedente hídrico). Rio de Janeiro, 2010.

BIDERMAN, R. et al. **Guia de compras públicas sustentáveis**: uso do poder de compra do governo para a promoção de desenvolvimento sustentável. Rio de Janeiro: FGV, 2008.152p.

BIDONE, F.R.A.; POVINELLI, F. **Conceitos básicos de resíduos sólidos**. São Carlos: EESC/USP, 1999. 120p.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília, 05 out. 1988.

BRASIL. Lei nº 8.666 de 21 de junho de 1993. Institui normas para licitações e contratos da Administração Pública, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, 22 jun.1993

BRASIL. Lei nº 9.605 de 12 de fevereiro de 1998. Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, 12 fev. 1998a.

BRASIL. Emenda Constitucional nº 19 de 04 de junho de 1998. Modifica o regime e dispõe sobre princípios e normas da Administração Pública, servidores e agentes políticos, controle de despesas e finanças públicas e custeio de atividades a cargo do Distrito Federal, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, 05 jun. de 1998b.

BRASIL. Lei nº 9.795 de abril de 1999. Dispõe sobre a educação ambiental e institui a Política Nacional de Educação Ambiental. **Diário Oficial da União**, Brasília, 28 abr. 1999.

BRASIL. Lei nº 10.257 de 10 de julho de 2001. Regula os artigos 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, 11 jul. 2001.

BRASIL. Resolução CONAMA nº 313 de 29 de outubro de 2002. Revoga a Resolução CONAMA nº 6/88. Dispõe sobre o Inventário Nacional de Resíduos Sólidos. **Diário Oficial da União**, Brasília, 22 nov. 2002

BRASIL. Lei nº 11.107, de 06 de abril de 2005. Dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos. **Diário Oficial da União**, Brasília, 06 abr. 2005.

BRASIL. Lei nº 11.445, de 05 de janeiro de 2007. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento. **Diário Oficial da União**, Brasília, 08 jan. 2007a.

BRASIL. Decreto nº 6.017, de 17 de janeiro de 2007. Regulamenta a Lei nº 11.107, de 6 de abril de 2005, que dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos. **Diário Oficial da União**, Brasília, 18 jan. 2007b.

BRASIL. Portaria nº 44, de 13 de fevereiro de 2008. Institui, no âmbito do Ministério do Meio Ambiente, o Comitê Gestor de Produção e Consumo Sustentável - CGPCS. **Diário Oficial da União**, Brasília, 13 fev. 2008a.

BRASIL. Decreto nº 6.514, de 22 de julho de 2008. Dispõe sobre as infrações e sanções administrativas ao meio ambiente, estabelece o processo administrativo federal para apuração destas infrações, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, 13 fev. 2008b.

BRASIL. Resolução CONAMA Nº 404, de 11 de novembro de 2008. Estabelece critérios e diretrizes para o licenciamento ambiental de aterro sanitário de peque-

no porte de resíduos sólidos urbanos. **Diário Oficial da União**, Brasília, 12 nov. 2008c.

BRASIL. Resolução CONAMA nº 416 de 30 de setembro de 2009. Dispõe sobre a prevenção à degradação ambiental causada por pneus inservíveis e sua destinação ambientalmente adequada, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, 01 out. 2009a.

BRASIL. Lei nº 12.187, de 29 de dezembro de 2009. Institui a Política Nacional sobre a Mudança do Clima. **Diário Oficial da União**, Brasília, 29 dez. 2009b.

BRASIL. Decreto nº 7.217, 21 de junho de 2010. Regulamenta a Lei Federal nº 11.445/2007. **Diário Oficial da União**, Brasília, 22 jun. 2010a.

BRASIL. Lei nº 12.305, de 02 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos. **Diário Oficial da União**, Brasília, 03 ago. 2010b.

BRASIL. Decreto nº 7.390, de 09 de dezembro de 2010. Regulamenta os arts. 6º, 11º e 12º da Lei nº 12.187, de 29 de dezembro de 2009, que institui a Política Nacional sobre Mudança do Clima. **Diário Oficial da União**, Brasília, 10 dez. 2010c.

BRASIL. Decreto nº 7.404, de 23 de dezembro de 2010. Regulamenta a Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. **Diário Oficial da União**, Brasília, 23 dez. 2010d.

BRASIL. Decreto nº 7.619, de 21 de novembro de 2011. Regulamenta a concessão de crédito presumido do Imposto sobre Produtos Industrializados - IPI na aqui-

sição de resíduos sólidos. **Diário Oficial da União**, Brasília, 22 nov. 2011.

CASTILHOS JÚNIOR, A.B. (Coord.) **Resíduos sólidos urbanos: aterro sustentável para municípios de pequeno porte**. Rio de Janeiro : ABES, RiMa, 2003. 294p

FUNDAÇÃO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE DE MINAS GERAIS – FEAM. . **Diagnóstico da geração de resíduos eletroeletrônicos no Estado de Minas Gerais**. Disponível em: <[http://ewasteguide.info/files/Rocha\\_2009\\_pt.pdf](http://ewasteguide.info/files/Rocha_2009_pt.pdf)>. Acesso em: 14 out. 2011.

FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE – FUNASA. **Manual de Saneamento**. 3 ed. Brasília: Funasa, 2006. 408p.

GOUVELLO, C. **Estudo de baixo carbono para o Brasil**. Brasília: Banco Mundial, 2010. 278p.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Pesquisa nacional de saneamento básico** (PNSB): 2008. Rio de Janeiro: [s.n], 2010b. 222p.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Censo 2010: população do Brasil é de 190.732.694 pessoas**, 2010a. Disponível em: <[http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/noticia\\_visualiza.php?id\\_noticia=1766](http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/noticia_visualiza.php?id_noticia=1766)>. Acesso em: 13 out. 2011

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Atlas de Saneamento 2011**. Rio de Janeiro: [s.n], 2011. 268p.

INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA. **Relató-**

**rio de Pneumáticos Out. 2009 – Dez. 2010**: Resolução CONAMA 416/2009 do Cadastro Técnico Federal. Disponível em: <<http://www.ibama.gov.br>>. Acesso em: 10 out. 2011.

INSTITUTO DO PENSAMENTO NACIONAL DAS BASES EMPRESARIAIS DE DESENVOLVIMENTO SOCIAL - INSTITUTO PNBE. **Programa Bióleo**. Disponível em: <<http://www.institutopnbe.org.br>>. Acesso em: 13 out. 2011.

MANSOR, M.T.C. et al. **Resíduos Sólidos**. São Paulo: SMA, 2010. 147p. (Cadernos de Educação Ambiental, 6)

MINISTÉRIO DAS CIDADES – MCidades. **Guia para a elaboração de planos municipais de saneamento**. Brasília: MCidades, 2006. 152p.

MINISTÉRIO DAS CIDADES – MCidades; MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE – MMA. **Elementos para a organização da coleta seletiva e projeto de galpões de triagem**. Brasília: [s.n], 2008. 53p

MINISTÉRIO DAS CIDADES – MCidades. **Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS): diagnóstico do manejo de resíduos sólidos urbanos**: 2008. Brasília: MCidades, 2010. 264p.

MINISTÉRIO DAS CIDADES – MCidades. **Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS): diagnóstico do manejo de resíduos sólidos urbanos**: 2009. Brasília: MCidades, 2011. 1900p.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE – MMA. **A3P: Agenda Ambiental na Administração Pública**. 5. ed. Brasília:

MMA, 2009. Disponível em: <[http://www.mma.gov.br/estruturas/a3p/\\_arquivos/cartilha\\_a3p\\_36.pdf](http://www.mma.gov.br/estruturas/a3p/_arquivos/cartilha_a3p_36.pdf)>. Acesso em: 17 out. 2011.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE – MMA. **Plano Nacional de Resíduos Sólidos**: versão preliminar para consulta pública. Disponível em: <[http://www.mma.gov.br/estruturas/253/\\_arquivos/versao\\_preliminar\\_pnr\\_s\\_wm\\_253.pdf](http://www.mma.gov.br/estruturas/253/_arquivos/versao_preliminar_pnr_s_wm_253.pdf)>. Acesso em: 14 out. 2011.

MINISTÉRIO DO PLANEJAMENTO, ORÇAMENTO E GESTÃO - POG. **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.

PINTO, T.P. **Metodologia para gestão diferenciada de resíduos sólidos da construção urbana**. 1999. 189p. Tese (Doutorado) - Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1999.

PINTO, T.P.; GONZÁLES, J.L.R. (Coord.) **Manejo e gestão de resíduos sólidos da construção civil**: Volume 1- Manual de orientação: como implantar um sistema de manejo e gestão dos municípios. Brasília: CAIXA, 2005a. 196p.

PINTO, T.P.; GONZÁLES, J.L.R. (Coord.) **Manejo e gestão de resíduos sólidos da construção civil**: Volume

2 - Manual de orientação: procedimentos para a solicitação de financiamento. Brasília: CAIXA, 2005b. 68p.

PREFEITURA MUNICIPAL DE GUARULHOS – PMG. **Consulta ao Plano Diretor de Resíduos Sólidos de Guarulhos**. Disponível em: <[http://novo.guarulhos.sp.gov.br/index.php?option=com\\_content&view=article&id=4547&Itemid=1086](http://novo.guarulhos.sp.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=4547&Itemid=1086)>. Acesso em: 14 out. 2011.

TRIGUEIRO, P. H. R. et al. **Disposição de pilhas – consumo sustentável e adequação do ciclo de vida**. XII SILUBESA. Anais eletrônicos. Figueira da Foz, Portugal, 2006.

VELLOSO, C.H.V. **Manual técnico sustentabilidade dos empreendimentos de manejo de resíduos sólidos urbanos**: módulo 1- aterros sanitários. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2011. 127p.

VILHENA, A. (Coord.) **Compostagem**: a outra metade da reciclagem. 2 ed. São Paulo: CEMPRE, 2001.

VILHENA, A. (Coord.) **Lixo Municipal**: Manual de gerenciamento integrado. 3.ed. São Paulo: CEMPRE, 2010.

## Documentos de Referência

A relação a seguir serve como base de orientação aos gestores, não pretendendo abarcar todo o universo de normas aplicáveis ao tema.

### Legislação geral

Lei nº 11.107 de 06 de abril de 2005. Dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos.

Lei nº 12.187 de 29 de dezembro de 2009. Institui a Política Nacional sobre a mudança do clima.

Lei nº 11.445 de 05 de janeiro de 2007. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico.

Lei nº 12.305 de 02 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos.

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

Decreto nº 7.390 de 09 de dezembro de 2010. Regulamenta os arts. 6º, 11 e 12 da Lei nº 12.187, de 29 de dezembro de 2009, que institui a Política Nacional sobre Mudança do Clima - PNMC.

Decreto nº 7.217 de 21 de junho de 2010. Regulamenta a Lei Federal nº 11.445 de 05 de janeiro de 2007.

Decreto nº 7404 de 23 de dezembro de 2010. Regulamenta a Lei nº 12.305 de 02 de agosto de 2010.

Decreto nº 7.619 de 21 de novembro de 2011. Regulamenta a concessão de crédito presumido do Imposto sobre Produtos Industrializados - IPI na aquisição de resíduos sólidos.

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

ABNT NBR 10004/2004. Resíduos sólidos – Classificação.

### Resíduos Sólidos Domiciliares (secos, úmidos e indiferenciados)

Decreto nº 7.405 de 23 de dezembro de 2010. Institui o Programa Pró-Catador.

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

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

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

Resolução CONAMA nº 386 de 27 de dezembro de 2006. Altera o art. 18 da Resolução CONAMA nº 316, de 29 de outubro de 2002 que versa sobre tratamento térmico de resíduos.

Resolução CONAMA nº 378 de 19 de outubro de 2006. Define os empreendimentos potencialmente causados



res de impacto ambiental nacional ou regional para fins do disposto no inciso III, § 1o, art. 19 da Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965, e dá outras providências.

Resolução CONAMA nº 316 de 29 de outubro de 2002. Dispõe sobre procedimentos e critérios para o funcionamento de sistemas de tratamento térmico de resíduos. Alterada pela Resolução nº 386 de 27 de dezembro de 2006.

Resolução CONAMA nº 275 de 25 de abril de 2001. Estabelece código de cores para diferentes tipos de resíduos na coleta seletiva.

ABNT NBR 15849/2010. Resíduos sólidos urbanos – Aterros sanitários de pequeno porte – Diretrizes para localização, projeto, implantação, operação e encerramento.

ABNT NBR 13221/2010. Transporte terrestre de resíduos.

ABNT NBR 13334/2007. Contentor metálico de 0,80 m<sup>3</sup>, 1,2 m<sup>3</sup> e 1,6 m<sup>3</sup> para coleta de resíduos sólidos por coletores-compactadores de carregamento traseiro – Requisitos.

ABNT NBR 10005/2004. Procedimento para obtenção de extrato lixiviado de resíduos sólido.

ABNT NBR 10006/2004. Procedimento para obtenção de extrato solubilizado de resíduos sólidos.

ABNT NBR 10007/2004. Amostragem de resíduos sólidos.

ABNT NBR 13999/2003. Papel, cartão, pastas celulósicas e madeira - Determinação do resíduo (cinza) após a incineração a 525°C.

ABNT NBR 14599/2003. Requisitos de segurança para coletores-compactadores de carregamento traseiro e lateral.

ABNT NBR 8849/1985. Apresentação de projetos de aterros controlados de resíduos sólidos urbanos – Procedimento.

ABNT NBR 14283/1999. Resíduos em solos - Determinação da biodegradação pelo método respirométrico.

ABNT NBR 13591/1996. Compostagem – Terminologia.

ABNT NBR 13463/1995. Coleta de resíduos sólidos.

ABNT NBR 1298/1993. Líquidos livres - Verificação em amostra de resíduos - Método de ensaio.

ABNT NBR 13896/1997. Aterros de resíduos não perigosos - Critérios para projeto, implantação e operação.

### **Resíduos de limpeza corretiva**

ABNT NBR 13463/1995. Coleta de resíduos sólidos.

ABNT NBR 1299/1993. Coleta, varrição e acondicionamento de resíduos sólidos urbanos – Terminologia.

### **Resíduos Verdes**

ABNT NBR 13999/2003. Papel, cartão, pastas celulósicas e madeira - Determinação do resíduo (cinza) após a incineração a 525°C.

### Resíduos Volumosos

ABNT NBR 15112/2004. Resíduos da construção civil e resíduos volumosos - Áreas de transbordo e triagem - Diretrizes para projeto, implantação e operação.

ABNT NBR 10004/2004. Resíduos sólidos – Classificação.

ABNT NBR 13896/1997. Aterros de resíduos não perigosos - Critérios para projeto, implantação e operação.

### Resíduo de Construção Civil

Resolução CONAMA nº 448 de 18 de janeiro de 2012. Altera os arts. 2º, 4º, 5º, 6º, 8º, 9º, 10, 11 da Resolução nº 307, de 5 de julho de 2002, do Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA, alterando critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil.

Resolução CONAMA nº 431 de 24 de maio de 2011. Altera o art. 3º da Resolução nº 307, de 05 de julho de 2002, do Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA, estabelecendo nova classificação para o gesso.

Resolução CONAMA nº 348 de 16 de agosto de 2004. Altera a Resolução CONAMA nº 307, de 05 de julho de 2002, incluindo o amianto na classe de resíduos perigosos.

Resolução CONAMA nº 307 de 05 de julho de 2002. Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil. Alterada pelas

Resoluções 348, de 16 de agosto de 2004, e nº 431, de 24 de maio de 2011.

ABNT NBR 13221/2010. Transporte terrestre de resíduos.

ABNT NBR 15116/2004. Agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil - Utilização em pavimentação e preparo de concreto sem função estrutural – Requisitos.

ABNT NBR 15112/2004. Resíduos da construção civil e resíduos volumosos - Áreas de transbordo e triagem - Diretrizes para projeto, implantação e operação.

ABNT NBR 15113/2004. Resíduos sólidos da construção civil e resíduos inertes - Aterros - Diretrizes para projeto, implantação e operação.

ABNT NBR 15114/2004. Resíduos sólidos da Construção civil - Áreas de reciclagem - Diretrizes para projeto, implantação e operação.

ABNT NBR 15115/2004. Agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil - Execução de camadas de pavimentação – Procedimentos.

### Resíduos de Serviços de Saúde

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

Resolução CONAMA nº 330 de 25 de abril de 2003. Institui a Câmara Técnica de Saúde, Saneamento Am-

biental e Gestão de Resíduos. Alterada pelas Resoluções nº 360, de 17 de maio 2005 e nº 376, de 24 de outubro de 2006.

Resolução CONAMA nº 316 de 29 de outubro de 2002. Dispõe sobre procedimentos e critérios para o funcionamento de sistemas de tratamento térmico de resíduos. Alterada pela Resolução nº 386, de 27 de dezembro de 2006.

Resolução CONAMA nº 006 de 19 de setembro de 1991. Dispõe sobre a incineração de resíduos sólidos provenientes de estabelecimentos de saúde, portos e aeroportos.

Resolução ANVISA nº 306 de 07 de dezembro de 2004. Dispõe sobre o Regulamento Técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde.

ABNT NBR 13221/2010. Transporte terrestre de resíduos.

ABNT NBR 14652/2001. Coletor-transportador rodoviário de resíduos de serviços de saúde - Requisitos de construção e inspeção - Resíduos do grupo A.

ABNT NBR 8418/1984. Apresentação de projetos de aterros de resíduos industriais perigosos - Procedimento.

ABNT NBR 12808/1993. Resíduos de serviço de saúde – Classificação.

ABNT NBR 12810/1993. Coleta de resíduos de serviços de saúde – Procedimento.

ABNT NBR 12807/1993. Resíduos de serviços de saúde – Terminologia.

ABNT NBR 15051/2004. Laboratórios clínicos - Gerenciamento de resíduos.

### **Resíduos Eletroeletrônicos**

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

Resolução CONAMA nº 401 de 04 de novembro de 2008. Estabelece os limites máximos de chumbo, cádmio e mercúrio para pilhas e baterias comercializadas no território nacional e os critérios e padrões para o seu gerenciamento ambientalmente adequado, e dá outras providências. Alterada pela Resolução nº 424, de 22 de abril de 2010.

Resolução CONAMA nº 023 de 12 de dezembro de 1996. Regulamenta a importação e uso de resíduos perigosos. Alterada pelas Resoluções nº 235, de 07 de janeiro 1998, e nº 244, de 16 de outubro de 1998.

Resolução CONAMA nº 228 de 20 de agosto de 1997. Dispõe sobre a importação de desperdícios e resíduos de acumuladores elétricos de chumbo.

ABNT NBR 8418/1984. Apresentação de projetos de aterros de resíduos industriais perigosos - Procedimento.

ABNT NBR 10157/1987. Aterros de resíduos perigosos - Critérios para projeto, construção e operação – Procedimento.

ABNT NBR 11175/1990. Incineração de resíduos sólidos perigosos - Padrões de desempenho – Procedimento.

### **Resíduos Pilhas e Baterias**

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

Resolução CONAMA nº 401 de 04 de novembro de 2008. Estabelece os limites máximos de chumbo, cádmio e mercúrio para pilhas e baterias comercializadas no território nacional e os critérios e padrões para o seu gerenciamento ambientalmente adequado, e dá outras providências. Alterada pela Resolução nº 424, de 22 de abril de 2010.

Resolução CONAMA nº 023 de 12 de dezembro de 1996. Regulamenta a importação e uso de resíduos perigosos. Alterada pelas Resoluções nº 235, de 07 de janeiro de 1998, e nº 244, de 16 de outubro de 1998.

Resolução CONAMA nº 228 de 20 de agosto de 1997. Dispõe sobre a importação de desperdícios e resíduos de acumuladores elétricos de chumbo.

ABNT NBR 8418/1984. Apresentação de projetos de aterros de resíduos industriais perigosos - Procedimento.

ABNT NBR 10157/1987. Aterros de resíduos perigosos - Critérios para projeto, construção e operação – Procedimento.

ABNT NBR 11175/1990. Incineração de resíduos sólidos perigosos - Padrões de desempenho – Procedimento.

### **Resíduos Lâmpadas**

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

ABNT NBR 8418/1984. Apresentação de projetos de aterros de resíduos industriais perigosos - Procedimento.

ABNT NBR 10157/1987. Aterros de resíduos perigosos - Critérios para projeto, construção e operação – Procedimento.

### **Resíduos Pneumáticos**

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

Resolução CONAMA nº 416 de 30 de setembro de 2009. Dispõe sobre a prevenção à degradação am-

biental causada por pneus inservíveis e sua destinação ambientalmente adequada, e dá outras providências.

Resolução CONAMA nº 008 de 19 de setembro de 1991. Dispõe sobre a entrada no país de materiais residuais.

ABNT NBR 8418/1984. Apresentação de projetos de aterros de resíduos industriais perigosos - Procedimento.

ABNT NBR 10157/1987. Aterros de resíduos perigosos - Critérios para projeto, construção e operação – Procedimento.

ABNT NBR 12235/1992. Armazenamento de resíduos sólidos perigosos – Procedimento.

#### **Resíduos Sólidos Cemiteriais**

Resolução CONAMA nº 368 de 28 de março de 2006. Altera dispositivos da Resolução nº 335, de 03 de abril de 2003, que dispõe sobre o licenciamento ambiental de cemitérios. Alterada pela Resolução nº 402, de 17 de novembro de 2008.

#### **Resíduos dos serviços públicos de saneamento**

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

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

Resolução CONAMA nº 410 de 04 de maio de 2009. Prorroga o prazo para complementação das condições e padrões de lançamento de efluentes, previsto no art. 44 da Resolução nº 357, de 17 de março de 2005, e no Art. 3º da Resolução nº 397, de 03 de abril de 2008.

Resolução CONAMA nº 380 de 31 de outubro de 2006. Retifica a Resolução CONAMA nº 375 de 29 de agosto de 2006 - Define critérios e procedimentos, para o uso agrícola de lodos de esgoto gerados em estações de tratamento de esgoto sanitário e seus produtos derivados, e dá outras providências.

Resolução CONAMA nº 375 de 29 de agosto de 2006. Define critérios e procedimentos, para o uso agrícola de lodos de esgoto gerados em estações de tratamento de esgoto sanitário e seus produtos derivados, e dá outras providências. Retificada pela Resolução nº 380, de 31 de outubro de 2006.

Resolução CONAMA nº 357 de 17 de março de 2005. Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências. Alterada pelas Resoluções nº 370, de 06 de abril de 2006, nº

397, de 03 de abril de 2008, nº 410, de 04 de maio de 2009, e nº 430, de 13 de maio de 2011.

Resolução CONAMA nº 005 de 05 de agosto de 1993. Dispõe sobre o gerenciamento de resíduos sólidos gerados nos portos, aeroportos, terminais ferroviários e rodoviários. Alterada pela Resolução nº 358, de 29 de abril de 2005.

Resolução CONAMA nº 005 de 15 de junho de 1988. Dispõe sobre o licenciamento de obras de saneamento básico.

ABNT NBR 7166/1992. Conexão internacional de descarga de resíduos sanitários - Formato e dimensões.

ABNT NBR 13221/2010. Transporte terrestre de resíduos.

### Resíduos de Drenagem

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

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

Resolução CONAMA nº 410 de 04 de maio de 2009. Prorroga o prazo para complementação das condi-

ções e padrões de lançamento de efluentes, previsto no art. 44 da Resolução nº 357, de 17 de março de 2005, e no Art. 3º da Resolução nº 397, de 03 de abril de 2008.

Resolução CONAMA nº 380 de 31 de outubro de 2006. Retifica a Resolução CONAMA nº 375 de 29 de agosto de 2006 - Define critérios e procedimentos, para o uso agrícola de lodos de esgoto gerados em estações de tratamento de esgoto sanitário e seus produtos derivados, e dá outras providências.

Resolução CONAMA nº 375 de 29 de agosto de 2006. Define critérios e procedimentos, para o uso agrícola de lodos de esgoto gerados em estações de tratamento de esgoto sanitário e seus produtos derivados, e dá outras providências. Retificada pela Resolução nº 380, de 31 de outubro de 2006.

Resolução CONAMA nº 357 de 17 de março de 2005. Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências. Alterada pelas Resoluções nº 370, de 06 de abril de 2006, nº 397, de 03 de abril de 2008, nº 410, de 04 de maio de 2009, e nº 430, de 13 de maio de 2011.

Resolução CONAMA nº 005 de 05 de agosto de 1993. Dispõe sobre o gerenciamento de resíduos sólidos gerados nos portos, aeroportos, terminais ferroviários e rodoviários. Alterada pela Resolução nº 358, de 29 de abril de 2005.

ABNT NBR 7166/1992. Conexão internacional de descarga de resíduos sanitários - Formato e dimensões.

ABNT NBR 13221/2010. Transporte terrestre de resíduos.

### **Resíduos Industriais**

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

Resolução CONAMA nº 401 de 04 de novembro de 2008. Estabelece os limites máximos de chumbo, cádmio e mercúrio para pilhas e baterias comercializadas no território nacional e os critérios e padrões para o seu gerenciamento ambientalmente adequado, e dá outras providências. Alterada pela Resolução nº 424, de 22 de abril de 2010.

Resolução CONAMA nº 362 de 23 de junho de 2005. Dispõe sobre o recolhimento, coleta e destinação final de óleo lubrificante usado ou contaminado.

Resolução CONAMA nº 228/1997. Dispõe sobre a importação de desperdícios e resíduos de acumuladores elétricos de chumbo.

Resolução CONAMA nº 023 de 12 de dezembro de 1996. Regulamenta a importação e uso de resíduos perigosos. Alterada pelas Resoluções nº 235, de 07 de janeiro de 1998, e nº 244, de 16 de outubro de 1998.

Resolução CONAMA nº 008 de 19 de setembro de 1991. Dispõe sobre a entrada no país de materiais residuais.

Resolução CONAMA nº 235 de 07 de janeiro de 1998. Altera o anexo 10 da Resolução CONAMA nº 23, de 12 de dezembro de 1996.

ABNT NBR ISO 14952-3/2006. Sistemas espaciais - Limpeza de superfície de sistemas de fluido. Parte 3: Procedimentos analíticos para a determinação de resíduos não voláteis e contaminação de partícula.

ABNT NBR 14283/1999. Resíduos em solos - Determinação da biodegradação pelo método respirométrico.

ABNT NBR 12235/1992. Armazenamento de resíduos sólidos perigosos - Procedimento.

ABNT NBR 8418/1984. Apresentação de projetos de aterros de resíduos industriais perigosos - Procedimento.

ABNT NBR 11175/1990. Incineração de resíduos sólidos perigosos - Padrões de desempenho - Procedimento.

ABNT NBR 8911/1985. Solventes - Determinação de material não volátil - Método de ensaio.

### **Resíduos de serviços de transporte**

Resolução CONAMA nº 005 de 05 de agosto de 1993. Dispõe sobre o gerenciamento de resíduos sólidos gerados nos portos, aeroportos, terminais ferroviários e rodoviários. Alterada pela Resolução nº 358, de 29 de abril de 2005.

### Resíduos agrosilvopastoris

Resolução CONAMA nº 334 de 03 de abril de 2003. Dispõe sobre os procedimentos de licenciamento ambiental de estabelecimentos destinados ao recebimento de embalagens vazias de agrotóxicos.

### Documentos disponíveis no sítio eletrônico do MMA

#### Secretaria de Recursos Hídricos e Ambiente Urbano/Departamento de Ambiente Urbano/ Resíduos Sólidos:

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE – SECRETARIA DE RECURSOS HÍDRICOS E AMBIENTE URBANO. **Manual para elaboração do Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos dos Consórcios Públicos**. Brasília – DF, Outubro de 2010, 74 p. Disponível em:

<[http://www.mma.gov.br/estruturas/srhu\\_urbano/\\_arquivos/1\\_manual\\_elaborao\\_plano\\_gesto\\_integrada\\_rs\\_cp\\_125.pdf](http://www.mma.gov.br/estruturas/srhu_urbano/_arquivos/1_manual_elaborao_plano_gesto_integrada_rs_cp_125.pdf)>.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE – SECRETARIA DE RECURSOS HÍDRICOS E AMBIENTE URBANO. **Manual para implantação de sistema de apropriação e recuperação de custos dos consórcios prioritários de resíduos sólidos**. Brasília – DF, Outubro de 2010, 124p. Disponível em:<[http://www.mma.gov.br/estruturas/srhu\\_urbano/\\_arquivos/2\\_manual\\_implantao\\_sistema\\_apropriao\\_rec\\_custos\\_cp\\_rs\\_125.pdf](http://www.mma.gov.br/estruturas/srhu_urbano/_arquivos/2_manual_implantao_sistema_apropriao_rec_custos_cp_rs_125.pdf)>.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE – SECRETARIA DE RECURSOS HÍDRICOS E AMBIENTE URBANO. **Manu-**

#### **al para implantação de compostagem e de coleta seletiva no âmbito de consórcios públicos.**

Brasília – DF, Outubro de 2010, 75p. Disponível em: <[http://www.mma.gov.br/estruturas/srhu\\_urbano/\\_arquivos/3\\_manual\\_implantao\\_compostagem\\_coleta\\_seletiva\\_cp\\_125.pdf](http://www.mma.gov.br/estruturas/srhu_urbano/_arquivos/3_manual_implantao_compostagem_coleta_seletiva_cp_125.pdf)>.

#### MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE – SECRETARIA DE RECURSOS HÍDRICOS E AMBIENTE URBANO. **Manual para implantação de sistema de gestão de resíduos de construção civil em consórcios públicos.**

Brasília – DF, Novembro de 2010, 63p. Disponível em: <[http://www.mma.gov.br/estruturas/srhu\\_urbano/\\_arquivos/4\\_manual\\_implantao\\_sistema\\_gesto\\_resduos\\_construo\\_civil\\_cp\\_125.pdf](http://www.mma.gov.br/estruturas/srhu_urbano/_arquivos/4_manual_implantao_sistema_gesto_resduos_construo_civil_cp_125.pdf)>.

#### MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE – SECRETARIA DE RECURSOS HÍDRICOS E AMBIENTE URBANO. **Elementos para a organização da coleta seletiva e projeto dos galpões de triagem.**

Brasília – DF, Novembro de 2008, 57p. Disponível em: <[http://www.mma.gov.br/estruturas/srhu\\_urbano/\\_publicacao/125\\_publicacao20012011032243.pdf](http://www.mma.gov.br/estruturas/srhu_urbano/_publicacao/125_publicacao20012011032243.pdf)>.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE - SECRETARIA DE RECURSOS HÍDRICOS E AMBIENTE URBANO. **Orientações gerais para elaboração dos Planos Estaduais de Resíduos Sólidos**. Brasília - DF, Junho de 2011, 25p. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/sitio/index.php?ido=conteudo.monta&idEstrutura=125&idConteudo=10961>



**Documentos disponíveis nas dependências do MMA**

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE – MMA. **A3P:** Agenda Ambiental na Administração Pública. 5. ed. Brasília: MMA, 2009. Disponível em: <[http://www.mma.gov.br/estruturas/a3p/\\_arquivos/cartilha\\_a3p\\_36.pdf](http://www.mma.gov.br/estruturas/a3p/_arquivos/cartilha_a3p_36.pdf)>.

Coleção Mecanismo de Desenvolvimento Limpo – MDL:

Volume 1: MESQUITA JÚNIOR, José Maria. **Gestão Integrada de Resíduos Sólidos.** Rio de Janeiro: IBAM, 2007. 40p. Disponível em: <[http://www.mma.gov.br/estruturas/srhu\\_urbano/\\_publicacao/125\\_publicacao12032009023803.pdf](http://www.mma.gov.br/estruturas/srhu_urbano/_publicacao/125_publicacao12032009023803.pdf)>.

Volume 2: FELIPETTO, Adriana Vilela Montenegro. **Conceito, planejamento e oportunidades.** Rio de Janeiro: IBAM, 2007. 40p. Disponível em: <[http://www.mma.gov.br/estruturas/srhu\\_urbano/\\_publicacao/125\\_publicacao12032009023847.pdf](http://www.mma.gov.br/estruturas/srhu_urbano/_publicacao/125_publicacao12032009023847.pdf)>.

Volume 3: ELK, Ana Ghislane Henriques Pereira van. **Reduções de emissões na disposição final.** Rio de Janeiro: IBAM, 2007. 44p. Disponível em: <[http://www.mma.gov.br/estruturas/srhu\\_urbano/\\_publicacao/125\\_publicacao12032009023918.pdf](http://www.mma.gov.br/estruturas/srhu_urbano/_publicacao/125_publicacao12032009023918.pdf)>.

Volume 4: ROMANI, Andrea Pintanguy de. **Agregando valor social e ambiental.** Rio de Janeiro: IBAM, 2007. 44p. Disponível em: <[http://www.mma.gov.br/estruturas/srhu\\_urbano/\\_publicacao/125\\_publicacao12032009024033.pdf](http://www.mma.gov.br/estruturas/srhu_urbano/_publicacao/125_publicacao12032009024033.pdf)>.

Volume 5: GOMES NETO, Octavio da Costa. **Diretrizes para elaborações de propostas e projetos.** Rio de

Janeiro: IBAM, 2007. 44p. Disponível em: <[http://www.mma.gov.br/estruturas/srhu\\_urbano/\\_publicacao/125\\_publicacao12032009024100.pdf](http://www.mma.gov.br/estruturas/srhu_urbano/_publicacao/125_publicacao12032009024100.pdf)>.

**Documentos Disponíveis em Outros Sítios Eletrônicos**

ABRELPE. **Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2010.** São Paulo, 2010. Disponível em: <[http://www.abrelpe.org.br/panorama\\_apresentacao.cfm](http://www.abrelpe.org.br/panorama_apresentacao.cfm)>.

BRASIL – GOVERNO FEDERAL. **Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos – SNIRH.** Disponível em: <<http://www.ana.gov.br>>.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Pesquisa Nacional de Saneamento Básico – 2008.** Rio de Janeiro, 2008. 219p. Disponível em: <[http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/condicaodevida/pnsb2008/PNSB\\_2008.pdf](http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/condicaodevida/pnsb2008/PNSB_2008.pdf)>.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílio - 2009.** Rio de Janeiro, 2009. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/trabalhoerendimento/pnad2009/>>.

MINISTÉRIO DAS CIDADES – SECRETARIA NACIONAL DE SANEAMENTO AMBIENTAL. **Diretrizes para a Definição da Política e Elaboração do Plano de Saneamento Básico.** Brasília – DF, 2011. 41 p. Disponível em: <[http://www.cidades.gov.br/images/stories/ArquivosSNSA/Arquivos\\_PDF/Diretrizes\\_Politica\\_Planos\\_de\\_Saneamento.pdf](http://www.cidades.gov.br/images/stories/ArquivosSNSA/Arquivos_PDF/Diretrizes_Politica_Planos_de_Saneamento.pdf)>.

MINISTÉRIO DAS CIDADES. **Guia para a elaboração de planos municipais de saneamento**. Brasília – DF, 2006. 152p. Disponível em: <[http://www.mp.go.gov.br/portalweb/hp/9/docs/rsudoutrina\\_02.pdf](http://www.mp.go.gov.br/portalweb/hp/9/docs/rsudoutrina_02.pdf)>.

MINISTÉRIO DAS CIDADES – Organização Pan-Americana da Saúde. **Política e Plano Municipal de Saneamento Ambiental: Experiências e Recomendações**. Brasília – DF, 2005. 89p. Disponível em: <[http://www.meioambiente.pr.gov.br/arquivos/File/coea/pncpr/Politica\\_Municipal\\_Saneamento.pdf](http://www.meioambiente.pr.gov.br/arquivos/File/coea/pncpr/Politica_Municipal_Saneamento.pdf)>.

MINISTÉRIO DAS CIDADES – SECRETARIA NACIONAL DE SANEAMENTO AMBIENTAL. **Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento - SNIS**. Disponível em: <<http://www.snis.gov.br>>.

MINISTÉRIO DAS CIDADES – SECRETARIA NACIONAL DE SANEAMENTO AMBIENTAL. **Caderno metodológico para ações de educação ambiental e mobilização social em saneamento**. Brasília, Maio de 2009. Disponível em: <[http://www.cidades.gov.br/images/stories/ArquivosSNSA/Arquivos\\_PDF/CadernoMetodologico.pdf](http://www.cidades.gov.br/images/stories/ArquivosSNSA/Arquivos_PDF/CadernoMetodologico.pdf)>.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Sistema de Informação da Vigilância da Qualidade da Água para o Consumo Humano – SISAGUA**. Disponível em: <[http://portal.saude.gov.br/portal/saude/profissional/visualizar\\_texto.cfm?idtxt=31864&janela=1](http://portal.saude.gov.br/portal/saude/profissional/visualizar_texto.cfm?idtxt=31864&janela=1)>.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Sistema de Informação da Atenção Básica – SIAB**. Disponível em: <<http://www2.datasus.gov.br/SIAB/index.php>>.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Programa Saúde da Família**. Disponível em: <[http://portal.saude.gov.br/portal/saude/cidadao/area.cfm?id\\_area=149](http://portal.saude.gov.br/portal/saude/cidadao/area.cfm?id_area=149)>.

MINISTÉRIO DA SAÚDE – SECRETARIA EXECUTIVA. **Programa de Agentes Comunitários da Saúde – PACS**. Brasília – DF, 2011. 40p. Disponível em: <<http://bvsm.saude.gov.br/bvs/publicacoes/pacs01.pdf>>.

MINISTÉRIO DA SAÚDE – Organização Pan-Americana da Saúde. **Avaliação de impacto na saúde das ações de saneamento: marco conceitual e estratégia metodológica**. Brasília – DF, 2004. 116p. Disponível em: <[http://www.funasa.gov.br/internet/arquivos/biblioteca/eng/eng\\_impacto.pdf](http://www.funasa.gov.br/internet/arquivos/biblioteca/eng/eng_impacto.pdf)>.

## 2. ACERVO DE ENDEREÇOS ELETRÔNICOS

**Agência Nacional de Vigilância Sanitária –**

**ANVISA:**

[www.anvisa.gov.br](http://www.anvisa.gov.br)

**Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT:**

[www.abnt.org.br](http://www.abnt.org.br)

**Casa Civil:**

[www.casacivil.gov.br](http://www.casacivil.gov.br)

**Confederação Nacional de Municípios:**

[www.cnm.org.br](http://www.cnm.org.br)

**Conselho Nacional de Meio Ambiente – CONAMA:**

[www.mma.gov.br/port/conama/index.cfm](http://www.mma.gov.br/port/conama/index.cfm)

**Departamento de Informática do SUS – DATASUS:**

[www.datasus.gov.br](http://www.datasus.gov.br)

**Governos Locais pela Sustentabilidade – ICLEI**

**Brasil:**

[www.iclei.org/lacs/portugues](http://www.iclei.org/lacs/portugues)

**Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística –**

**IBGE:**

[www.ibge.gov.br](http://www.ibge.gov.br)

**Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e dos**

**Recursos Naturais Renováveis – IBAMA:**

[www.ibama.gov.br](http://www.ibama.gov.br)

**Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada**

[www.ipea.gov.br](http://www.ipea.gov.br)

**Ministério do Meio Ambiente:**

[www.mma.gov.br](http://www.mma.gov.br)

**Ministério das Cidades:**

[www.cidades.gov.br](http://www.cidades.gov.br)

**Rede Brasileira de Educação Ambiental – REBEA:**

[www.rebea.org.br](http://www.rebea.org.br)

**Sistema Nacional de Informações sobre**

**Saneamento – SNIS:**

[www.snis.gov.br](http://www.snis.gov.br)

### 3. CARACTERIZAÇÃO DE RESÍDUOS URBANOS EM DIVERSAS LOCALIDADES BRASILEIRAS

A tabela abaixo foi extraída de estudos realizados pelo IPEA para o Plano Nacional de Resíduos Sólidos (Versão preliminar).

Deve-se chamar atenção para o fato de que para tais estudos nem sempre utilizarem a mesma metodolo-

gia (frequência, escolha da amostra e divisão das categorias), o que resulta em uma estimativa do comportamento real da situação.

Cidade	Metal total	Alumínio	Aço	Papel, papelão e tetrapak	Plástico total	Plástico filme	Plástico rígido	Vidro	Orgânico	Outros	Fontes
Águas mornas	1,7			6,7	18,2			2,2	36,7	34,5	(Rodrigues,2009)
Almirante Tamandaré	3,3	1,3	2,0	19,0	18,8	12,3	6,5	2,9	36,5	19,5	(R. C. Tavares, 2007)
Aracaju	1,7			10,0	7,9			2,2	75,0	3,2	(F. S. S. Leite & et. al., 1990)
Araucária	2,3			21,1	19,1	12,5	6,6	3,3	39,1	15,1	(R. C. Tavares, 2007)
Balnério	2,2			14,7	21,5			3,8	44,4	13,4	(Rodrigues, 2009)
Camboriu Bauru	2,6			11,7	14,0	8,6	5,3	1,8	65,9	4,0	(Kajino, 2005)
Bela Vista	3,8			19,0	18,8			1,9	52,9	3,7	(Marques Júnior, 2005)
Belém	2,6			17,1	15,0			1,5	45,9	17,9	(J. Pinheiro & Girard, 2009)
Benevides	4,3			13,4	18,7			4,0	48,0	11,7	(Carneiro. Cabral. F. C. de Souza, I. M. F. de Souza. & M. S. Pinheiro, 2000)
Bento Gonçalves	3,3	0,4	2,9	9,0	11,1			3,2	51,5	21,9	(Peresin, Vania Elisabete Schneider, & Panarotto, 2002)

## ANEXOS

Cidade	Metal total	Alumínio	Aço	Papel, papelão e tetrapak	Plástico total	Plástico filme	Plástico rígido	Vidro	Orgânico	Outros	Fontes
Betim	3,7			15,6	10,2			1,1	55,3	14,1	(Ribeiro. 1997)
Bituruna	6,4			6,8	12,2			2,9	56,5	15,2	(Pereira Neto, 2007)
Blumenau	2,7			11,7	14,1			4,2	42,5	24,8	(Rodrigues,2009)
Bombinhas	3,8			11,5	17,7			5,1	47,2	14,7	(Rodrigues, 2009)
Botucatu	3,9	0,3	3,5	8,4	8,4	4,9	3,6	2,0	74,1	3,2	(S. Oliveira & el. al., 1999)
Cabedelo	1,3			6,6	6,8			1,4	66,4	17,5	(R. C. Tavares, 2007)
Caldas novas	2,1	0,8	1,3	13,4	12,8			1,6	58,6	11,5	(Pasqualeno, H. da F. Andrade, Prado, & Pina, 2006)
Camaçari	0,3			4,2	7,0			2,1	59,4	27,0	(Gorgati & et. al., 2001)
Campina Grande	3,0			5,0	11,0			4,0	67,0	10,0	(Pereira et al., 2010)
Campina Grande do Sul	2,9	0,3	2,6	19,4	18,4	13,2	5,2	4,0	41,1	14,2	(R. C. Tavares, 2007)
Campinas	4,4			19,8	15,2			1,7	45,7	13,3	(Secretaria de Serviços Públicos, 1996)
Campo Grande	3,9			12,4	11,1			2,2	68,0	2,4	(EPE,2008)
Campo Largo	3,0	0,4	2,6	18,8	18,9	12,9	6,0	-	42,9	16,4	(R. C. Tavares, 2007)
Campo Magro	3,8	0,3	3,5	19,6	18,6	12,1	6,5	3,0	38,7	16,3	(R. C. Tavares, 2007)
Catas Altas	2,0			8,0	14,0			2,0	50,0	24,0	(Lange & Simões, 2002)
Caxias do Sul	2,5	0,1	2,4	13,1	15,3			2,4	46,0	20,7	(Bianchi et al., 2003)
Coari	1,5			11,9	13,5	10,1	3,4	2,4	66,7	3,9	(J. B. L. Andrade, 2007)
Colombo	2,8			16,0	19,6	14,5	5,1	2,6	43,3	15,7	(R. C. Tavares, 2007)
Comercinho	3,6			15,6	13,4			2,5	30,2	34,7	(R. T. V. Barros, Assis, E. L. Barros, & F. N. B. Santos, 2007)

Cidade	Metal total	Alumínio	Aço	Papel, papelão e tetrapak	Plástico total	Plástico filme	Plástico rígido	Vidro	Orgânico	Outros	Fontes
Contenda	3,3	0,3	3,0	18,7	16,5	11,6	4,9	2,9	44,1	14,5	(R. C. Tavares, 2007)
Criciúma	3,3			21,1	17,1			2,1	45,2	11,2	(Guadagnin et al., 2001)
Cururupu	1,5			5,8	12,0			0,2	76,2	4,2	(MMA & IBAM, 2004)
Dores do Campos	1,0			11,0	17,0			2,0	58,0	11,0	(D. N. de Magalhães, 2008)
Estrela	1,8			6,7	11,6	7,5	4,1	2,3	57,1	20,7	(Casaril, Bica, Mazzarino, & Konrad, 2009)
Extremoz	2,3	0,1	2,3	8,7	6,1	3,2	2,9	1,3	65,5	16,1	(Silva, 2002)
Fazenda Rio Grande	2,2	0,3	1,9	16,1	16,4	12,2	4,2	1,8	43,9	19,6	(R. C. Tavares, 2007)
Florianópolis	3,4			14,6	15,2			4,1	45,1	17,6	(Arruda & et. al., 2003)
Fortaleza	2,4	0,6	1,8	7,2	13,3	9,6	3,7	2,0	50,3	24,8	(Lessa, 2008)
Gaspar	4,8			12,0	17,2			4,8	33,3	27,9	(Rodrigues, 2009)
Guajara mirim	5,5			10,0	16,1			1,3	57,1	10,0	(MMA & IBAM, 2004)
Hidrolândia	2,1			8,2	13,2			2,5	67,9	6,1	(Carvalho, 2005)
Imbituba	2,5	0,5	2,0	18,8	15,1	9,8	5,4	4,4	50,7	8,6	(Rodrigues, 2009)
Indaiatuba	2,0	0,5	1,5	10,3	10,7	5,6	5,1	1,9	53,7	21,4	(Mancini, Nogueira, Kagohara, Schwartzman, & Mattos, 2007)
Itabuna	1,9	1,7	0,2	9,0	13,0	8,5	4,5	1,2	48,2	26,7	(Aquino Consultores e Associados LTDA. 1999)
Itajai	2,1			13,2	14,6			2,5	50,3	17,3	(Rodrigues, 2009)
Itamogi	2,2			6,6	11,7			1,6	67,8	10,1	(Pelegrino, 2003)
Itaocatiara	2,1			11,7	8,8	6,7	2,1	0,6	52,5	24,4	(J. B. L. Andrade, 2007)
Itaperucú	1,5	0,3	1,2	16,9	17,1	14,1	3,0	1,6	38,1	24,8	(R. C. Tavares, 2007)
Jaboticabal	6,3	0,3	6,0	16,4	6,0	3,9	2,1	6,0	55,6	9,7	(Prefeitura Municipal de Jaboticabal, 2001)

ANEXOS

Cidade	Metal total	Alumínio	Aço	Papel, papelão e tetrapak	Plástico total	Plástico filme	Plástico rígido	Vidro	Orgânico	Outros	Fontes
João Pessoa	1,9	0,6	1,4	8,8	10,3	6,9	3,5	2,9	62,3	13,7	(Seixas, Beserra, Fagundes, & Júnior, 2006)
Juina	3,4			10,8	17,4			3,6	56,0	8,9	(MMA & IBAM, 2004)
Lageado	1,4			9,5	11,6	7,5	4,1	2,2	57,5	17,8	(Casaril et al., 2009)
Lajeado	1,6			18,1	14,5	8,6	5,9	2,6	46,1	17,1	(Konrad, Casaril, & Schmitz, 2010)
Maceió	1,7			8,9	13,6	10,3	3,3	1,3	56,6	17,9	(J. C. L. Tavares, 2008)
Manacapuru	1,9			8,4	10,1	7,4	2,7	0,9	53,7	25,0	(J. B. L. Andrade, 2007)
Manaus	4,3			18,9	8,6			2,2	58,7	7,3	(J. B. L. Andrade & Schalch, 1997)
Mandirituba	3,3	0,6	2,7	21,1	16,2	11,1	5,1	3,4	40,1	15,9	(R. C. Tavares, 2007)
Maricoré	4,0			17,0	20,0			2,0	52,0	5,0	(MMA & IBAM, 2004)
Maringá	5,0			17,7	13,5			3,1	52,2	8,6	(Barros Jr., 2002)
Mossoró	1,4	0,1	1,3	14,6	18,4	13,9	4,5	1,8	30,4	33,4	(Silva, 2002)
Natal	2,4	0,2	2,3	11,5	6,0	3,4	2,6	0,7	57,3	22,0	(Silva, 2002)
Navegantes	4,4			11,7	16,7			5,0	40,1	22,1	(Rodrigues, 2009)
Palmas	5,9			10,7	11,4			2,4	62,5	7,1	(Naval & Gondirn, 2001)
Parintins	3,4			6,0	8,7	6,7	2,0	1,3	20,1	60,4	(J. B. L. Andrade, 2007)
Parnamirim	1,8	0,1	1,7	9,9	4,7	2,9	1,7	0,8	69,2	13,6	(Silva, 2002)
Passos	2,0			11,8	10,5			1,8	69,0	4,9	(Superintendência de Limpeza Urbana & Teixeira, 2001)
Pau dos Ferros	0,6			16,9	8,1	3,1	5,0	-	40,0	34,4	(Silva, 2002)
Peixe-Boi	3,7			5,4	11,4	8,2	3,2	3,1	60,5	16,0	(M. P. P. de Oliveira, Pugliesi, & Schalch, 2008)
Pinhais	2,1			18,0	20,2	14,7	5,5	2,3	41,8	15,6	(R. C. Tavares, 2007)
Piraquara	3,2	1,3	1,9	18,4	18,0	11,9	6,1	2,7	38,8	18,9	(R. C. Tavares, 2007)
Porto Alegre	4,0	0,8	3,2	11,4	12,3	5,4	7,0	3,4	43,8	25,0	(Reis & et. al., 2003)

Cidade	Metal total	Alumínio	Aço	Papel, papelão e tetrapak	Plástico total	Plástico filme	Plástico rígido	Vidro	Orgânico	Outros	Fontes
Presidente Lucena	1,5			11,0	8,0			1,5	45,0	33,0	(L. P. Gomes & Martins, 2002)
Presidente Prudente	5,4			21,0	8,9			2,6	55,0	7,1	(Borges, 2002)
Propoá	1,1			7,4	10,0	5,3	4,7	0,8	65,3	15,3	(Barrete, 1997)
Quatro Barras	2,6	0,3	2,3	19,8	15,0	10,5	4,5	2,8	44,8	15,0	(R. C. Tavares, 2007)
Rio de Janeiro	1,6	0,4	1,2	14,6	17,2	12,5	4,7	3,0	56,7	6,9	(COMLURB, 2007)
Rio Grande	6,6			19,0	9,5			3,7	51,2	10,0	(A. S. D. Oliveira, 2002)
Salvador	3,7	1,1	2,5	16,2	17,1	12,0	5,1	2,9	46,9	13,3	(A. M. V. de Oliveira, Quadros, & Campos, 1999)
Santa Cruz	3,6	0,4	3,2	3,5	13,5	6,4	7,1	0,9	25,2	53,4	(Silva, 2002)
Santa Cruz de Salinas	4,3			12,8	13,4			3,3	46,5	19,7	(Costa, 2010)
São Carlos	1,3			7,4	10,5	7,6	2,8	1,7	59,1	20,1	(Frésca, 2007)
São João Batista	3,3			18,5	14,1			4,2	34,3	25,6	(Rodrigues, 2009)
São José	3,0			14,1	20,1			3,2	41,7	17,9	(Rodrigues, 2009)
São José dos Pinhais	3,2			20,5	19,3	13,4	5,9	2,7	37,1	17,2	(R. C. Tavares, 2007)
São Leopoldo	1,5	0,4	1,1	14,6	12,3	8,5	3,8	1,7	58,7	11,2	(Soares & Moura, 2009)
Silo Marcos	2,3	0,5	1,8	7,7	5,6			0,8	56,9	26,7	(Quissini, Pessin, Conto, & F. M. Gomes, 2007)
São Paulo	2,2	0,7	1,5	12,4	16,5	12,3	4,2	1,8	59,2	7,9	(LIMPURB, 2003)
Silo Sebastião	3,3			18,5	7,9			2,8	49,0	18,5	(Alves & Blauth, 1998)
Teresina	3,4	0,9	2,4	15,8	20,5	11,6	8,9	2,4	45,4	12,5	(Ribeiro Filho & L. P. dos Santos, 2008)
Uberlândia	3,0			7,0	11,0			3,0	72,0	4,0	(Fehr & Calçado, 2001)
Varjão	1,9			13,0	12,4			1,2	57,2	14,3	(Freiras, 2006)
Vitória	3,3			19,1	11,8			2,7	53,1	10,1	(Manzo, 1999)
Xapuri	3,6			14,5	12,7			2,3	56,5	10,3	(MMA & IBAM, 2004)



## 4. GLOSSÁRIO

**3 R's:** Expressão utilizada para designar forma de pensar e tratar os resíduos sólidos. Refere-se a: **reduzir** resíduos sólidos, ou seja, deixar de produzi-los por meio de atitudes simples em nosso dia a dia com base, principalmente, no consumo consciente; a **reutilizar** materiais antes de descartá-los de tal forma que seja possível manter tal material em sua forma original o maior tempo possível no ciclo de consumo; e **reciclar** os resíduos gerados que, por sua vez, constitui-se em produzir um novo produto para consumo a partir de um resíduo sólido que será exposto a diversos processos (físicos, químicos, térmicos, entre outros).<sup>3</sup>

**Acordo setorial:** ato de natureza contratual firmado entre o poder público e fabricantes, importadores, distribuidores ou comerciantes, tendo em vista a implantação da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida do produto.<sup>1</sup>

**Área contaminada:** local onde há contaminação causada pela disposição, regular ou irregular, de quaisquer substâncias ou resíduos.<sup>1</sup>

**Área órfã contaminada:** área contaminada cujos responsáveis pela disposição não sejam identificáveis ou individualizáveis.<sup>1</sup>

**Aterro controlado:** local utilizado para despejo do lixo coletado, em bruto, com o cuidado de, após a jornada de trabalho, cobrir esses resíduos com uma camada de terra diariamente, sem causar danos ou riscos à saúde pública e à segurança, minimizando os impactos ambientais.<sup>2</sup>

**Autodepuração:** Processo natural decorrente da oxigenação que ocorre num corpo d'água, que permite absorver poluentes e restabelecer o equilíbrio do meio aquático. A autodepuração depende do volume e características do poluente e da capacidade de regeneração do corpo receptor.<sup>4</sup>

**Aterro Sanitário:** local utilizado para disposição final do lixo, onde são aplicados critérios de engenharia e normas operacionais específicas para confinar os resíduos com segurança, do ponto de vista do controle da poluição ambiental e proteção à saúde pública.<sup>2</sup>

**Aquecimento Global** – é o resultado da intensificação do efeito estufa natural, ocasionado pelo significativo aumento das concentrações de gases do efeito estufa (GEE) na atmosfera, ou seja, gases que absorvem parte do calor que deveria ser dissipado, provocando aumento da temperatura média do planeta. As **mudanças climáticas** são consequência do aquecimento global, pois com a elevação da temperatura média ocorre maior derretimento de geleiras em regiões polares e de grande altitude, ocasionando a dilatação dos oceanos, mudanças nos ciclos hidro-geológicos e fenômenos atmosféricos adversos.<sup>5</sup>

**Chorume:** líquido de cor escura, gerado a partir da decomposição da matéria orgânica existente no lixo, que apresenta alto potencial poluidor da água e do solo.<sup>2</sup>

**Ciclo de vida do produto:** série de etapas que envolvem o desenvolvimento do produto, a obtenção

de matérias-primas e insumos, o processo produtivo, o consumo e a disposição final.<sup>1</sup>

**Coleta de esgoto sanitário:** (Pesquisa Nacional de Saneamento Básico) classificação dos tipos de coletores para transporte de esgoto sanitário em: rede unitária ou mista - rede pública para coleta de águas de chuva ou galerias pluviais; rede separadora - rede pública para coleta e transporte, separadamente, de águas de chuva e esgoto sanitário; rede condominial - rede interna que traz todas as contribuições do prédio até o andar térreo e liga-se à rede da rua em um único ponto.<sup>2</sup>

**Coleta seletiva:** coleta de resíduos sólidos previamente segregados conforme sua constituição ou composição.<sup>1</sup>

**Coliformes fecais:** subgrupo de bactérias do grupo dos coliformes totais que normalmente habitam o trato digestivo de animais de sangue quente, incluindo o homem, outros mamíferos e as aves. Cada pessoa excreta cerca de dois bilhões dessas bactérias por dia. Por isso, esse grupo é utilizado como indicador da contaminação fecal da água e dos alimentos, revelando o potencial destes de disseminar doenças. A população de coliformes fecais é constituída na sua maior parte pela bactéria patogênica *Escherichia coli*, que tem como habitat exclusivo o trato intestinal do homem e de outros animais. A determinação da concentração dos coliformes assume importância como parâmetro indicador da possibilidade da existência de microrganismos patogênicos, responsáveis pela transmissão de doenças de veiculação hídrica, tais como febre tifóide, febre paratifóide, desintéria e cólera.<sup>2</sup>

**Controle social:** conjunto de mecanismos e procedimentos que garantam à sociedade informações e participação nos processos de formulação, implementação e avaliação das políticas públicas relacionadas aos resíduos sólidos.<sup>1</sup>

**Corpo d'água:** qualquer coleção de águas interiores. Denominação mais utilizada para águas doces abrangendo rios, igarapés, lagos, lagoas, represas, açudes, etc.<sup>2</sup>

**Destinação final ambientalmente adequada:** destinação de resíduos que inclui a reutilização, a reciclagem, a compostagem, a recuperação e o aproveitamento energético ou outras destinações admitidas pelos órgãos competentes do Sisnama, do SNVS e do Suasa, entre elas a disposição final, observando normas operacionais específicas de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança e a minimizar os impactos ambientais adversos.<sup>1</sup>

**Disposição final ambientalmente adequada:** distribuição ordenada de rejeitos em aterros, observando normas operacionais específicas de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança e a minimizar os impactos ambientais adverso.<sup>1</sup>

**Efeito estufa** – fenômeno natural pelo qual parte da radiação solar que chega à superfície da Terra é retida nas camadas baixas da atmosfera, proporcionando a manutenção de temperaturas numa faixa adequada para permitir a vida de milhares de espécies no planeta. Entretanto, devido ao aumento da concentração de gases causadores do efeito estufa (GEE) na atmosfera, tem ocorrido uma maior retenção dessa radiação na forma

de calor, e conseqüentemente, a temperatura média no planeta está aumentando, provocando o aquecimento global e significativas mudanças climáticas.<sup>6</sup>

**Esgotamento Sanitário:** escoadouro do banheiro ou sanitário de uso dos moradores do domicílio particular permanente, classificado quanto ao tipo em: rede geral de esgoto ou pluvial - quando a canalização das águas servidas e dos dejetos provenientes do banheiro ou sanitário. Está ligada a um sistema de coleta que os conduz a uma desaguadouro geral da área, região ou município, mesmo que o sistema não disponha de estação de tratamento da matéria esgotada; fossa séptica - quando a canalização do banheiro ou sanitário está ligada a uma fossa séptica, ou seja, a matéria é esgotada para uma fossa próxima, onde passa por um processo de tratamento ou decantação sendo, ou não, a parte líquida conduzida em seguida para um desaguadouro geral da área, região ou município; fossa rudimentar - quando o banheiro ou sanitário está ligado a uma fossa rústica (fossa negra, poço, buraco etc.); vala - quando o banheiro ou sanitário está ligado diretamente a uma vala a céu aberto; rio, lago ou mar - quando o banheiro ou sanitário está ligado diretamente a um rio, lago ou mar; outro - qualquer outra situação.<sup>2</sup>

**Gases de Efeito Estufa (GEE):** ou Greenhouse Gases (GHG) são os gases listados no Anexo A do Protocolo de Kyoto, sejam: dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>); metano (CH<sub>4</sub>); óxido nitroso (N<sub>2</sub>O); hexafluoreto de enxofre (SF<sub>6</sub>); gases da família dos hidrofluorcarbonos (HFCs) e perfluorcarbonos (PFCs). Conforme especificação do Protocolo, as partes também devem informar a emissão dos seguintes GEE indiretos: monóxido de carbono (CO); óxidos de nitrogênio (NO<sub>x</sub>); compostos orgânicos

voláteis sem metano (NMVOCs) e óxido de enxofre (SO<sub>x</sub>). As emissões de GEEs são provenientes de processos artificiais, causados pelo homem, como desmatamentos, queima de combustíveis fósseis, emissões de gases e poluentes de indústrias e também podem ter origem natural, como emissão de metano por meio dos rebanhos, por exemplo.<sup>7</sup>

**Geradores de resíduos sólidos:** pessoas físicas ou jurídicas, de direito público ou privado, que geram resíduos sólidos por meio de suas atividades, nelas incluído o consumo.<sup>1</sup>

**Gerenciamento de resíduos sólidos:** conjunto de ações exercidas, direta ou indiretamente, nas etapas de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, de acordo com plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos ou com plano de gerenciamento de resíduos sólidos.<sup>1</sup>

**Gestão integrada de resíduos sólidos:** conjunto de ações voltadas para a busca de soluções para os resíduos sólidos, de forma a considerar as dimensões política, econômica, ambiental, cultural e social, com controle social e sob a premissa do desenvolvimento sustentável.<sup>1</sup>

**Incineração:** (*Pesquisa Nacional de Saneamento Básico*) Processo de queima do lixo, através de incinerador ou queima a céu aberto. O incinerador é uma instalação especializada onde se processa a combustão controlada do lixo, entre 800 °C e 1200 °C, com a finalidade de transformá-lo em matéria estável e inofensiva à saúde pública, reduzindo seu peso e volume. Na queima a céu aberto há a combustão do lixo sem nenhum tipo de

equipamento, o que resulta em produção de fumaça e gases tóxicos.<sup>2</sup>

**Lixiviação:** processo pelo qual a matéria orgânica e os sais minerais são removidos do solo, de forma dissolvida, pela percolação da água da chuva.<sup>2</sup>

**Logística reversa:** instrumento de desenvolvimento econômico e social caracterizado por um conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação final ambientalmente adequada.<sup>1</sup>

**Padrões sustentáveis de produção e consumo:** produção e consumo de bens e serviços de forma a atender as necessidades das atuais gerações e permitir melhores condições de vida, sem comprometer a qualidade ambiental e o atendimento das necessidades das gerações futuras.<sup>1</sup>

**Percolação:** Processo de penetração da água no subsolo, dando origem ao lençol freático.<sup>4</sup>

**Potencial de Aquecimento Global (do inglês Global Warming Potential – GWP):** Índice proposto pelo IPCC, que descreve as características radiativas dos GEE. O GWP compara os gases entre si e seus diferentes impactos sobre o *clima*. Este parâmetro representa o efeito combinado dos diferentes tempos que esses gases permanecem suspensos na *atmosfera*, além de sua eficiência relativa a absorção de radiação solar (radiação infravermelha). Ainda não há um consenso entre os cientistas quanto ao cálculo desse índice.<sup>5</sup>

**Reciclagem:** processo de transformação dos resíduos sólidos que envolve a alteração de suas propriedades físicas, físico-químicas ou biológicas, com vistas à transformação em insumos ou novos produtos.<sup>1</sup>

**Rejeitos:** resíduos sólidos que, depois de esgotadas todas as possibilidades de tratamento e recuperação por processos tecnológicos disponíveis e economicamente viáveis, não apresentem outra possibilidade que não a disposição final ambientalmente adequada.<sup>1</sup>

**Resíduos sólidos:** material, substância, objeto ou bem descartado resultante de atividades humanas em sociedade, a cuja destinação final se procede, se propõe proceder ou se está obrigado a proceder, nos estados sólido ou semissólido, bem como gases contidos em recipientes e líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou em corpos d'água, ou exijam para isso soluções técnica ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível.<sup>1</sup>

**Responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos:** conjunto de atribuições individualizadas e encadeadas dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, dos consumidores e dos titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, para minimizar o volume de resíduos sólidos e rejeitos gerados, bem como para reduzir os impactos causados à saúde humana e à qualidade ambiental decorrentes do ciclo de vida dos produtos.<sup>1</sup>

**Reutilização:** processo de aproveitamento dos resíduos sólidos sem sua transformação biológica, física ou físico-química.<sup>1</sup>

**Saneamento Ambiental:** (Fundação Nacional de Saúde) conjunto de ações socioeconômicas que têm por objetivo alcançar níveis de salubridade ambiental, por meio de abastecimento de água potável, coleta e disposição sanitária de resíduos sólidos, líquidos e gasosos, promoção da disciplina sanitária de uso do solo, drenagem urbana, controle de doenças transmissíveis e demais serviços e obras especializadas, com a finalidade de proteger e melhorar as condições de vida urbana e rural.<sup>2</sup>

**Serviço público de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos:** conjunto de atividades previstas no art. 7º da Lei de Saneamento Básico (Lei 11.445/2007).<sup>1</sup>

**Tratamento complementar do esgoto sanitário:** (Pesquisa Nacional de Saneamento Básico) classificação dos tipos de tratamento complementar do esgoto

sanitário em: desinfecção - processo destinado a destruir vírus e bactérias que podem provocar contaminação, como cloração e aplicação de raios ultravioleta ou ozônio; remoção de nutrientes - processo destinado a retirar os nutrientes, fósforo, nitrogênio e potássio da parcela líquida do esgoto sanitário tratado. Ver também tratamento do esgoto sanitário.<sup>2</sup>

**Tratamento do esgoto sanitário:** (Pesquisa Nacional de Saneamento Básico) combinação de processos físicos, químicos e biológicos com o objetivo de reduzir a carga orgânica existente no esgoto sanitário antes de seu lançamento em corpos d'água, como: filtro biológico; lodo ativado; reator anaeróbio; valo de oxidação; lagoa anaeróbia; lagoa aeróbia; lagoa aerada; lagoa facultativa; lagoa mista; lagoa de maturação; fossa séptica de sistema condominial.<sup>2</sup>

#### Referências

- 1) BRASIL. Lei nº 12.305 de 02 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, nº 147, p. 3, 03 de ago. 2010.
- 2) Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE. **Indicadores de Desenvolvimento Sustentável: Brasil, 2010**. Rio de Janeiro, 2010. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/geociencias/recursosnaturais/ids/ids2010.pdf>
- 3) SANTOS, A.S.F.; AGNELLI, J.A.M.; MANRICH, S. **Tendências e Desafios da Reciclagem de Embalagens Plásticas**. Polímeros: Ciência e Tecnologia, vol.14, nº 5, p.307-312, 2004.
- 4) CONSÓRCIO PCJ – Consórcio Intermunicipal das Bacias dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiá. **Glossário de Termos Técnicos em Gestão dos Recursos Hídricos**. s/l, 2009.
- 5) ICLEI – Governos Locais pela Sustentabilidade. **Manual para aproveitamento de Biogás: Volume 1 – Aterros Sanitários**. São Paulo, 2010. 80 p.
- 6) ICLEI – Governos Locais pela Sustentabilidade. **Manual para Aproveitamento de Biogás: Volume 2 – Efluentes Urbanos**. São Paulo, 2010. 77 p.
- 7) IPCC – Painel Intergovernamental sobre Mudanças do Clima. **Mudanças Climáticas 2007: a base científica física**. Divulgado em Paris, 2007. Disponível em: <http://www.ecolatina.com.br/pdf/IPCC-COMPLETO.pdf>