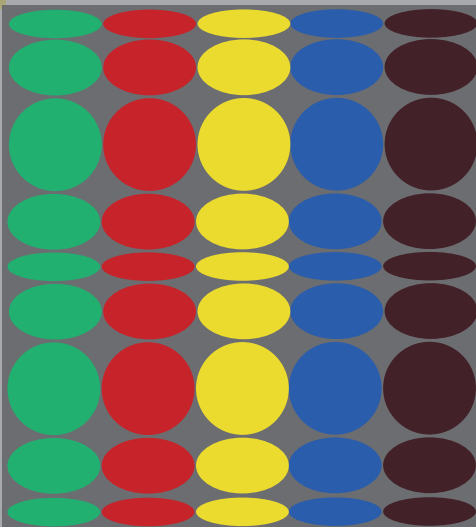


RESÍDUOS SÓLIDOS E A ATUAL POLÍTICA AMBIENTAL BRASILEIRA



Sandra Tédde Santaella
Ana Emília Ramos de Matos Brito
Francisco de Assis Pereira da Costa
Natalia Martinuzzi Castilho
Geisa Paganini De Mio
Edward Ferreira Filho
Renato Carrhá Leitão
Jacira Mota Salek

Coleção Habitat 7



Este livro reúne informações sobre a política ambiental, particularmente aquelas referentes aos resíduos sólidos urbanos, e os desafios da aplicação da lei que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Apresenta definições, conceitos, classificações, tipos de destinação final dos resíduos sólidos urbanos, bem como aborda assuntos relacionados ao seu tratamento, poluição e coleta seletiva. Inclui breves dados históricos das iniciativas visando introduzir políticas ambientais, assim como leis ambientais brasileiras e sua evolução, competências institucionais de gestão e gerenciamento de resíduos sólidos, e fiscalização. Comenta desafios políticos administrativos brasileiros, instrumentos econômicos e acordos setoriais.

Espera-se que esta obra possa esclarecer o progresso de iniciativas de interesse ecológico, fornecer subsídios à aplicação de políticas públicas em favor de maior sustentabilidade, e colaborar para que o cidadão brasileiro participe, mais consciente e ativo, no desenvolvimento de um ambiente saudável e, conseqüentemente, para a qualidade de vida sadia em sociedade.

Este livro dá continuidade à Coleção Habitat, do **LABOMAR/UFC**, que visa oferecer a profissionais de ensino e público em geral, literatura especializada sobre ciências ambientais e contribuir para o melhor conhecimento, o respeito e a preservação do meio ambiente.



Apoio:



Patrocínio:





**RESÍDUOS SÓLIDOS
E A ATUAL
POLÍTICA AMBIENTAL BRASILEIRA**

Universidade Federal do Ceará – UFC

Reitor

Jesualdo Pereira Farias

Vice-Reitor

Henry de Holanda Campos

**Instituto de Ciências do Mar –
LABOMAR**

Diretor

Luis Parente Maia

Vice-Diretora

Maria Ozilea Bezerra Menezes

**Coordenadora do Laboratório
de Tratamento de Efluentes
e Qualidade de Água**

Sandra Tédde Santaella

**Núcleo de Audiovisual e Multimeios
– NAVE**

Coordenador Editorial

Francisco de Assis Pereira da Costa
(IBAMA-CE/UFC – LABOMAR)

**CAIXA ECONÔMICA FEDERAL
(patrocínio para impressão)**

RESÍDUOS SÓLIDOS E A ATUAL POLÍTICA AMBIENTAL BRASILEIRA

**Sandra Tédde Santaella
Ana Emília Ramos de Matos Brito
Francisco de Assis Pereira da Costa
Natalia Martinuzzi Castilho
Geisa Paganini De Mio
Edward Ferreira Filho
Renato Carrhá Leitão
Jaciera Mota Salek**

LABOMAR – Coleção Habitat 7



NÚCLEO DE AUDIOVISUAL E MULTÍMEDIOS

FORTALEZA
2014



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ – UFC



INSTITUTO DE CIÊNCIAS DO MAR – LABOMAR

Av. da Abolição, 3207 – Meireles – CEP: 60165-081 – Fortaleza-CE, Brasil
Tel.: (0xx85) 3366.7003 / Fax: (0xx85) 3366.7002 / <http://www.labomar.ufc.br>

Núcleo de Audiovisual e Multimeios – NAVE

fran_labomar@ufc.br

IMPRESSO NO BRASIL

Nenhuma parte desta publicação poderá ser reproduzida ou transmitida de qualquer modo ou por qualquer meio, seja este eletrônico, mecânico, de fotocópia, de gravação ou outros sem prévia autorização escrita dos autores.

Revisão

Sandra Tédde Santaella
Natalia Martinuzzi Castilho
Ana Emília Ramos de Matos Brito
Francisco de Assis Pereira da Costa
Renato Carrhá Leitão
Rodrigo Santaella Gonçalves

Revisão Vernacular

Leonora Vale de Albuquerque (MTb – 320/CE.JP.)

Projeto Gráfico, Editoração Eletrônica e Capa

Francisco de Assis Pereira da Costa

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal do Ceará
Biblioteca do Instituto de Ciências do Mar

R341 Resíduos sólidos e a atual política ambiental brasileira. / Sandra Tédde Santaella *et al.* Fortaleza: UFC / LABOMAR / NAVE, 2014.

232 p.: il. color.; 22 cm. (Coleção Habitat, v. 7)

ISBN: 978-85-420-0326-0

1. Resíduos sólidos – Desenvolvimento Sustentável. 2. Política ambiental brasileira. I. Santaella, S. T. II. Matos Brito, A. E. R. de III. Pereira da Costa, F. de A. IV. Castilho, N. M. V. De Mio, G. P. VI. Ferreira Filho, E. VII. Leitão, R. C. VIII. Salek, J. M. IX. Universidade Federal do Ceará. Instituto de Ciências do Mar. Núcleo de Audiovisual e Multimeios. X. Título. XI. Série.

CDD: 363.728.5

Agradecimentos

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pelo apoio financeiro para a execução da dissertação de mestrado que deu origem a este livro.

Ao Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis pelo apoio institucional através do Termo de Cooperação Técnica IBAMA-SUPES-I/CE e UFC.

Em especial, ao patrocinador da impressão deste livro, a Caixa Econômica Federal (CEF).

Sobre os autores

SANDRA TÊDDE SANTAELLA, D. Sc. Graduada (1981) e mestre (1987) em Química, ambos pela Univ. Fed. de São Carlos (UFSCar); doutora (1993) em Engenharia Civil – Hidráulica e Saneamento, pela Escola de Engenharia de São Carlos, Univ. de São Paulo (EESC-USP). É professora nos cursos de Oceanografia e de Ciências Ambientais na Univ. Fed. do Ceará (UFC) e nos Programas de Pós-Graduação em Ecologia e Recursos Naturais (Biologia/UFC) e Ciências Marinhas Tropicais (Instituto de Ciências do Mar – LABOMAR/UFC). Área de experiência: Engenharia Sanitária, com ênfase em Tratamento Biológico de Águas Residuais e Qualidade de Água. Coordena o Laboratório de Tratamento de Efluentes e Qualidade de Água (EQUAL) da UFC/LABOMAR. É bolsista de produtividade em pesquisa do CNPq-Nível 2. E-mail: sandra@ufc.br

ANA EMÍLIA RAMOS DE MATOS BRITO, M. Sc. Graduada no curso de Farmácia e Bioquímica pela UFC; mestre pelo Dep. de Bioquímica e Biologia Molecular da UFC. Docente do Dep. de Biologia do Centro de Ciências da UFC, onde ministrou disciplinas na área de Biologia e Botânica (em cursos de graduação e especialização) e realizou pesquisas em Botânica e Cultura de Tecidos Vegetais. Exerceu atividades técnica e docente no Instituto Centro de Ensino Tecnológico (CENTEC). E-mail: anaemiliabruto@hotmail.com

FRANCISCO DE ASSIS PEREIRA DA COSTA, B. Sc., Esp. Graduado em Eng. de Pesca (UFC, 1979), especialista em Oceanografia Biológica (*University of Victoria*, Canadá, 1980/83). Trabalhou com Biologia Pesqueira (1985/89); foi correspondente substituto Internacional da ICCAT no IBAMA/CEPSUL-SC (1986/88). A partir de 1990 realizou pesquisas em Lavicultura e Desenvolvimento Larval de Crustáceos Decápodes, e Monitoramento de Acumulações de Fitoplâncton. É Analista Ambiental do IBAMA-CE, trabalhando em cooperação técnica com o LABOMAR/UFC. É Coord. Editorial do NAVE/LABOMAR. Tem atuado como tradutor, revisor, colaborador, coautor, ilustrador, autor de projetos gráficos e editor eletrônico de livros didático-científicos. E-mail: fran_labomar@ufc.br

NATALIA MARTINUZZI CASTILHO, mestranda. Bacharel em Direito pela UFC (2011). Mestranda em Direito Público pela Universidade do Vale do Rio dos Sinos – Unisinos (2012). Atualmente participa do Núcleo de Direitos Humanos (Unisinos). Temas de atuação: Direitos Humanos, Eurocentrismo, Estudos Descoloniais e Pensamento Latino-americano. E-mail: natiimc@gmail.com

GEISA PAGANINI DE MIO, D. Sc. Graduada em Engenharia Civil; mestre e doutora em Engenharia Civil (EESC-USP). Atua em projetos e consultoria na área de Sustentabilidade Socioambiental e Negociação para Resolução de Conflitos Socioambientais com base em Construção de Consenso. E-mail: geisa@e-geoinfo.com.br

EDWARD FERREIRA FILHO, B. Sc., Esp. Promotor de Justiça em São Paulo, atuando junto ao Ministério Público do Estado de São Paulo, Bacharel em Direito pela Faculdade de Direito de Franca (FDF), Especialista em Processo Cautelar e Outras Medidas de Urgência pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC-SP), com aperfeiçoamento em Proteção Judiciária do Ambiente e do Consumidor pelo Centro de Estudos Judiciários (CEJ) de Portugal. E-mail: eferreiraf@mp.sp.gov.br

RENATO CARRHÁ LEITÃO, Ph. D. Graduado em Engenharia Civil pela UFC (1988); mestre em Engenharia Civil – Hidráulica e Saneamento pela EESC-USP (1991); doutor em Ciências Ambientais pela *Wageningen University and Research Center* (Holanda, 2004). Área de experiência: Saneamento Ambiental. Temas de atuação: Sistemas de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário, Tratamento de Efluentes Domésticos e Industriais. Atualmente é pesquisador da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) Agroindústria Tropical, na área de Tratamento e Valorização de Resíduos da Agroindústria, visando a geração de energia renovável e outros produtos de alto valor agregado. E-mail: renato.leitao@embrapa.br

JACIARA MOTA SALEK, M. Sc. Graduada em Engenharia Civil e mestre em Engenharia Hidráulica e Ambiental – área de Saneamento Ambiental – pela UFC. Atualmente trabalha em Projetos e Consultoria em Saneamento na cidade de São Paulo. E-mail: jaciarams@gmail.com

SUMÁRIO

	APRESENTAÇÃO	9
	PREFÁCIO	11
1	INTRODUÇÃO	13
2	RESÍDUOS SÓLIDOS	21
2.1	Definição	21
2.2	Classificação.....	22
2.3	Disposição Final e Tratamento de Resíduos Sólidos	25
2.3.1	Disposição Final de Resíduos Sólidos.....	25
2.3.2	Tratamento de Resíduos Sólidos.....	29
2.4	Problemática dos Resíduos Sólidos Urbanos e Coleta Seletiva..	33
2.5	Resíduos Sólidos e Poluição	38
3	ALGUMAS INICIATIVAS VOLTADAS PARA O MEIO AMBIENTE	45
3.1	Breve Histórico Internacional.....	45
3.2	Breve Histórico Brasileiro	54
4	POLÍTICA NACIONAL DO MEIO AMBIENTE E LEGISLAÇÃO ..	63
4.1	Principais Aspectos da Legislação Ambiental do Brasil	64
4.2	Política Ambiental Brasileira	72
4.2.1	Órgãos Públicos de Atuação no Meio Ambiente	76
4.2.2	Instrumentos	78
4.2.3	Instrumentos Econômicos e Acordos Setoriais	79
5	POLÍTICA NACIONAL DOS RESÍDUOS SÓLIDOS	87
5.1	Princípios e Objetivos	88
5.2	Instrumentos.....	93
5.3	Planos de Resíduos Sólidos.....	97
5.4	Responsabilidades.....	106
5.5	Educação Ambiental	113
5.6	Gestão e Gerenciamento dos Resíduos Sólidos Urbanos.....	115
5.6.1	O Processo de Gerenciamento.....	116
5.6.2	Avanços Recentes no Âmbito Internacional	125
5.6.3	Desafios Político-administrativos do Brasil	126

6	CONSIDERAÇÕES FINAIS	129
	CRÉDITOS (fotografias e ilustrações)	137
	BIBLIOGRAFIA CONSULTADA	139
	LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS	151
	APÊNDICE I	
	Lei nº. 12.305/2010	155
	APÊNDICE II	
	Regulamentação da Lei nº. 12.305/2010	185
	APÊNDICE III	
	Informações Complementares	217



A partir de agosto de 2010, quatro anos é o prazo estabelecido pela Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) para se extinguir os lixões.

APRESENTAÇÃO

Os Resíduos Sólidos são um dos pilares do Saneamento Básico, cuja importância passou a ser definitiva com a Lei nº 12.305, que trata da Política Nacional de Resíduos Sólidos, sancionada no dia 02 de agosto de 2010 e regulamentada pelo Decreto nº 7.404, de 23 de dezembro do mesmo ano. Essa legislação é de suma importância por contemplar a obrigatoriedade de cada Município apresentar o seu Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos.

A formação de recursos humanos aliada à produção de material didático contribui para a constante evolução da área de Resíduos Sólidos. O consequente aprofundamento e profissionalismo auxilia na tomada de decisão quando da implantação de práticas para seu gerenciamento.

Assim, publicações como esta da professora Sandra Santaella, profissional experiente e respeitada nos meios acadêmico e privado, com ênfase em sua propensão na formação de profissionais para atuar junto ao Saneamento Básico, com especial foco nos Resíduos Sólidos, e apoiada pela Universidade Federal do Ceará, contribuem de maneira tanto teórica quanto prática para que o disposto na Política Nacional de Resíduos Sólidos possa ser implantado com ganho de qualidade, não só para os Municípios brasileiros como também para as Universidades Públicas e Privadas.

Portanto, desejo que essa iniciativa seja seguida por docentes e profissionais da área de Resíduos Sólidos, para que os objetivos propostos pela legislação vigente sejam alcançados ao longo das atividades aplicadas no presente e futuro, e permita que nosso País possa ter seu desenvolvimento focado na minimização de impactos ao ambiente em que vivemos.

Dr. Valdir Schalch
Professor Associado da Escola de Engenharia de São Carlos,
da Universidade de São Paulo
Coordenador do Núcleo de Estudo e Pesquisa em Resíduos Sólidos (NEPER)





Lixão. Distrito do Olho D'Água da Bica, Tabuleiro do Norte-CE.



Coleta Seletiva. Unidade de Tratamento de Lixo de Boa Vista, Tabuleiro do Norte-CE.

PREFÁCIO

Este livro tem como objetivo reunir informações sobre as principais iniciativas relacionadas com a política ambiental, particularmente aquelas referentes aos **resíduos sólidos urbanos**, bem como abordar os desafios da aplicação da lei que instituiu a **Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS)** em 3 de agosto de 2010, após 20 anos de tramitação no Congresso Nacional.

A ideia do livro surgiu após a dissertação de mestrado intitulada *Um Estudo da Legislação Ambiental Brasileira sobre Resíduos Sólidos Urbanos*, elaborada por Jaciara Mota Salek, sob orientação da doutora Sandra Tédde Santaella, no Curso de Pós-Graduação em Engenharia Civil da Universidade Federal do Ceará, área de concentração em Saneamento Ambiental. Após a defesa da referida dissertação, em 17 de novembro de 2006, decidiu-se adaptá-la sob a forma de livro.

No contexto dos resíduos sólidos (inclusive urbanos), esta obra aborda assuntos como: definições, conceitos, classificações, destino (disposição) final, tratamento, poluição e coleta seletiva. Inclui breves dados históricos, do mundo e do Brasil, relativos às iniciativas ocorridas em conferências e instituições, visando introduzir políticas ambientais. Posteriormente, apresenta as principais leis ambientais brasileiras, a **Política Ambiental Brasileira** e sua evolução, os órgãos públicos que atuam na área ambiental, as competências institucionais de gestão, gerenciamento e fiscalização. E ainda a proposição e aprovação da **Política Nacional de Resíduos Sólidos**, com seus princípios e objetivos, o **Plano Nacional de Resíduos Sólidos**, as responsabilidades e atribuições operacionais – em diferentes níveis – do Poder Público, de instituições particulares e obrigações do próprio cidadão. Por fim, comenta processos de gerenciamento de resíduos sólidos, dá exemplos internacionais, comenta alguns desafios político-administrativos brasileiros, os instrumentos econômicos e acordos setoriais, concluindo com considerações finais.

Ao final, o livro inclui uma lista de abreviaturas e siglas úteis, visando facilitar a compreensão do tema por parte daqueles não habituados aos termos técnicos relativos à questão ambiental. Para tornar a leitura mais fácil e inteligível, o significado de verbetes e expressões considerados importantes relacionados à área em questão estão esclarecidos no próprio texto ou em notas de rodapé, à medida que são citados.



Nos Apêndices I e II constam a íntegra da **Lei nº 12.305/2010** que instituiu a PNRS, suas disposições legais, definições, princípios, objetivos, instrumentos, diretrizes, planos, responsabilidades, proibições e a regulamentação desta Lei, respectivamente.

No Apêndice III, apresentam-se algumas informações complementares sobre resíduos sólidos, como códigos de reciclagem, símbolos, tipos de caçambas coletoras, rotas de coleta, classificação de estações de transbordo e fotografias pertinentes ao assunto.

Espera-se que esta obra possa esclarecer sobre como as iniciativas de interesse ecológico progrediram, bem como sobre os resíduos sólidos urbanos em si, fornecer os subsídios requeridos à aplicação de **políticas públicas**¹ em favor de maior **sustentabilidade**², e colaborar para que o cidadão brasileiro participe, de modo mais consciente e ativo, no desenvolvimento de um ambiente saudável, e para a qualidade de vida sadia em sociedade.



Coleta domiciliar regular de resíduos sólidos urbanos com caminhão compactador, em que um catador aproveita para fazer a seleção de resíduos recicláveis.

¹ Diretrizes, princípios norteadores de ação do poder público; regras e procedimentos para as relações entre poder público e sociedade, mediações entre atores da sociedade e do Estado.

² Capacidade do ser humano para interagir com o mundo preservando o ambiente e visando não comprometer os recursos naturais das futuras gerações.

1 INTRODUÇÃO

A história dos resíduos sólidos está relacionada com a da civilização humana. Acredita-se que os primeiros acúmulos de materiais residuais originados de atividades humanas surgiram quando o Homem deixou de ser nômade e passou a se fixar em determinados locais. Conta-se que o primeiro despejo municipal de resíduos sólidos teria sido criado em Atenas, (Grécia antiga) 400 anos a.C.

O desenvolvimento do progresso tecnológico na produção de embalagens e matérias para o empacotamento de materiais e alimentos pode ser muito brevemente dividido em etapas. Inicialmente, as primeiras embalagens foram usadas por um alemão, em 1551; a primeira lata patenteada data de 1810, na Inglaterra, e os jornais passaram a ser impressos em papel produzido em fibras de celulose nos Estados Unidos da América, em 1860. O primeiro plástico sintético foi fabricado em 1868, para substituir a madeira e o metal, sendo produzido comercialmente no ano seguinte. Posteriormente, surgiram: o papel encerado, a folha de alumínio, o celofane, novos tipos de plástico, como o poli (cloreto de vinila) (ou PVC, como substituto da borracha), o poliestireno, o isopor, entre outras matérias.

A partir da Segunda Guerra Mundial (1939-1945), as grandes potências envolvidas começaram a produzir maior quantidade de bens de consumo e, na década de 1950, aumentaram a produção de alimentos de fácil aquisição e consumo, como os enlatados e congelados, que utilizavam embalagens descartáveis.

Desde os anos 1950 até os dias atuais, o estilo de vida nos centros urbanos tem sido um dos fatores que mais contribuem para o desequilíbrio ambiental. Os incentivos ao consumo, permanentes e crescentes, estimulados pelo mercado e pela propaganda, induzem à aquisição de produtos, bens e serviços, em quantidades maiores do que o necessário. Por um lado, os avanços tecnológicos contribuem para a produção em massa de bens de consumo descartáveis e, por outro, o aumento populacional nas cidades, aliado ao consumismo (consumo desenfreado), resultam em consequências graves relativas ao acúmulo dos resíduos sólidos.

Considerando o cenário atual do desenvolvimento industrial e econômico, e da sociedade de consumo, constata-se a destruição acelerada dos recursos naturais e a alteração do **equilíbrio ecológico**¹.

¹ Situação na qual todos os seres vivos estão em harmonia perfeita com o ambiente natural. É possível identificar a noção de equilíbrio ecológico na ordem jurídica constitucional brasileira, vide-se o *caput* do artigo 225 da Constituição Federal: "Todos têm direito ao meio ambiente **ecologicamente equilibrado**, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida [...]" (grifo nosso).



Sendo assim, são evidentes as transformações ocorridas no meio ambiente que têm efeito global, e que modificam as condições de vida na Terra. Conseqüentemente, os resíduos sólidos urbanos tornaram-se uma das grandes preocupações ambientais do mundo atual.

Houve época em que os resíduos sólidos produzidos nas pequenas cidades eram constituídos de materiais de natureza orgânica, e eram enterrados ou incinerados. Com o aumento populacional, o crescimento dos centros urbanos e a produção industrial, a quantidade de resíduos sólidos tem aumentado significativa, quantitativa e qualitativamente.

No século XXI, a disposição final imprópria dos diversos tipos de resíduos urbanos é um dos principais fatores responsáveis pelos impactos negativos que envolvem questões ambientais, econômicas, sociais, e de saúde pública em muitos países em desenvolvimento.

Apesar de o próprio conceito de resíduo acompanhar a história do desenvolvimento social e econômico, principalmente dos países de economia capitalista fundados sob a lógica do **consumo**², conforme se identificou nas pesquisas realizadas para a elaboração desta obra, para grande parte da doutrina e para as decisões jurídicas é difícil precisar em que consistem os resíduos.

Sob o aspecto econômico, constatam-se grandes perdas decorrentes do desperdício de material com potencial reciclável. Do ponto de vista sanitário e ambiental, a adoção de medidas inadequadas para **gestão**³ e **gerenciamento dos resíduos sólidos**⁴ gera, gradativamente, efeitos negativos que se agravam levando a riscos de contaminação do solo, do ar, da água, e à proliferação de diversos vetores transmissores de doenças. Quanto ao aspecto social, a **catação/seleção**⁵ de resíduos sólidos para comercialização de materiais jogados no meio ambiente de forma inadequada, tem propiciado o surgimento de uma atividade econômica que é desenvolvida quase sempre em condições subumanas – a catação de lixo em aterros (lixões) por homens, mulheres e crianças.

² Segundo Guerra (2012, p. 40) o consumismo desenfreado preocupa a humanidade também por estar atrelado os processos de urbanização e enraizamento dos sistemas econômicos produtivos. Mais do que nunca, novas necessidades de consumo são produzidas, criando-se um *status* social e psicológico em torno das vontades e desejos individuais.

³ Conjunto de ações voltadas para a busca de soluções considerando as dimensões política, econômica, ambiental, cultural e social, sob a premissa do desenvolvimento sustentável.

⁴ Conjunto de ações exercidas direta ou indiretamente nas etapas de coleta, transporte, transbordo, destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos, tratamento e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, de acordo com plano municipal de gestão integrada ou de gerenciamento de resíduos sólidos, exigidos na forma da Lei nº 12.305/2010.

⁵ Ato de vasculhar os resíduos e separar aqueles que têm algum valor.

Estes lixões tornaram-se locais de habitação humana e até de criação de animais (cães, gatos, porcos etc.)

Dados da **Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais** (ABRELPE) revelam que, em 2012, foram gerados no Brasil aproximadamente 63 milhões de toneladas de resíduos sólidos urbanos e, destes, 6,2 milhões deixaram de ser coletados e, certamente, tiveram destino impróprio. De modo geral, a produção de resíduos sólidos *per capita* tem aumentado a cada ano, o que demonstra que o Brasil ainda não adotou medidas de minimização na geração de resíduos. Entretanto, referidos dados mostram que a abrangência dos serviços de coleta, em 2012, aumentou mais que a geração de resíduos, pois, enquanto o índice de geração *per capita* cresceu 0,8%, a quantidade coletada aumentou 1,9%. A pesquisa da ABRELPE revela que de 2011 para 2012, houve uma redução na evolução da geração de resíduos sólidos urbanos. Neste período, a geração de resíduos aumentou 1,44 vezes acima do crescimento populacional e, no período entre 2009 e 2011 este aumento tinha sido oito vezes maior que o aumento populacional (seis vezes de 2009 a 2010 e duas vezes de 2010 a 2011). No período entre 2000 e 2012, a coleta de resíduos sólidos no Brasil aumentou 9,3%, e a evolução na quantidade de resíduos coletados nas diversas regiões do País pode ser observada na Figura 1.1.

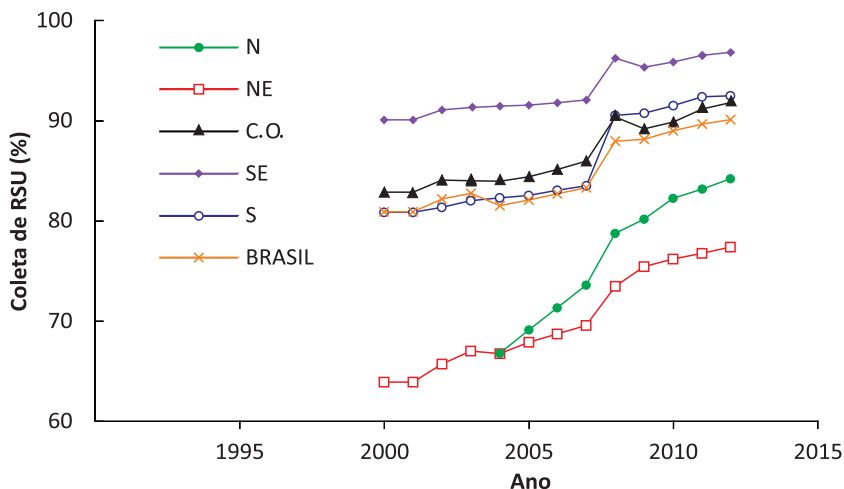


Figura 1.1 – Variação percentual da coleta de resíduos sólidos urbanos (RSU) em cada Região brasileira e em todo o Brasil, entre os anos de 2000 e 2012 (adaptado de ABRELPE, 2012).

A ABRELPE (2012) comparou os dados referentes aos resíduos sólidos de 2011 com os de 2012 e constatou que houve aumento de 1,3% (0,5% a menos que no período 2010/2011) na geração de resíduos sólidos urbanos (0,9% superior ao crescimento populacional). Entretanto, houve aumento de 1,9% na coleta, em relação ao ano de 2011 (1,0% superior ao aumento na geração de resíduos), o que demonstra que está havendo um aumento gradativo nos serviços de coleta de resíduos sólidos urbanos no País, tendendo à universalização dos mesmos. Do total de resíduos urbanos coletados em 2012, 38 milhões (58%) tiveram **disposição final adequada**⁶, porém não houve evolução em relação ao ano de 2011, que foi de apenas 0,5%, em relação a 2010. Quase 27,6 milhões de toneladas (aproximadamente 42%) tiveram disposição considerada não adequada por não apresentar os recursos técnicos que garantissem a devida proteção ambiental. A maioria dos Municípios brasileiros não possui destinação adequada de resíduos (Figuras 1.2 e 1.3). No ano de 2012, 60,5% dos Municípios dispunham os resíduos coletados em **lixões** ou em **aterros controlados** (ver Capítulo 2, Figuras 2.1 e 2.2).

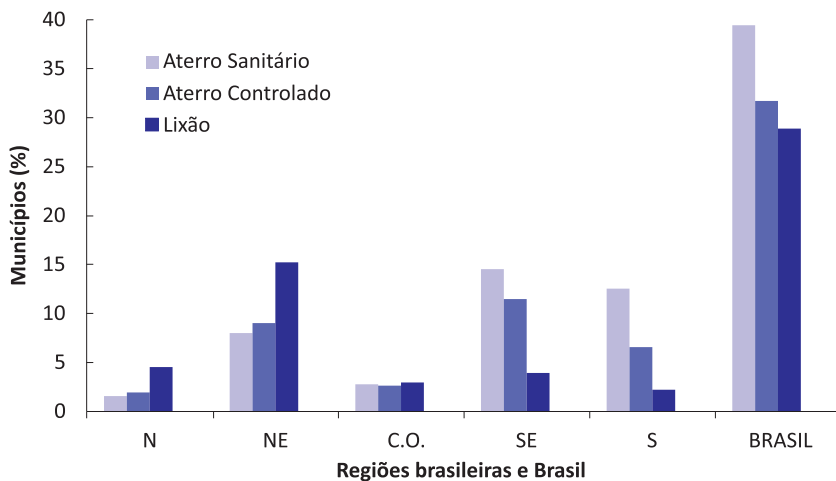


Figura 1.2 – Tipo de disposição final (**aterro sanitário**, **aterro controlado** e **lixão**) de resíduos sólidos urbanos no Brasil e em cada uma de suas Regiões (adaptado de ABRELPE, 2012).

Os dados aqui apresentados mostram que o Brasil tem mudado positivamente em termos de coleta e disposição final de resíduos sólidos urbanos, com tendência à universalização desses serviços, a qual só será alcançada com o gerenciamento de resíduos sólidos urbanos.

⁶ Disposição dos rejeitos ou resíduos em aterros sanitários, observando normas operacionais específicas, de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e a minimizar os impactos ambientais adversos.

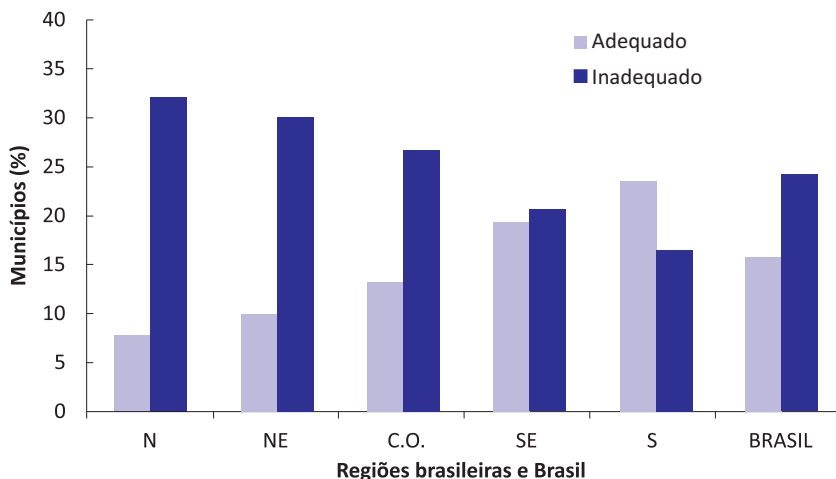


Figura 1.3 – Porcentagem de Municípios em cada Região brasileira e em todo o Brasil, por tipo adequado ou inadequado de disposição final de resíduos sólidos urbanos (adaptado de ABRELPE, 2012).

O modelo mais adotado visando conter a **destinação**⁷ inadequada de resíduos sólidos baseia-se no **gerenciamento integrado**⁸, no qual todos os elementos fundamentais com todas as suas interfaces e conexões são avaliados com o objetivo de economizar, racionalizar, utilizar e obter a solução mais eficaz. O modelo conhecido como **Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos**⁹ baseia-se no desenvolvimento simultâneo de cinco itens:

- 1** – emprego de **tecnologias limpas**¹⁰ para o **tratamento de resíduos** – quando o tratamento dos resíduos utiliza técnicas não poluentes ou não causadoras de danos ambientais;
- 2** – **viabilidade econômica** – quando financeiramente os planos de gestão estão de acordo com os orçamentos destinados para esta finalidade;
- 3** – **comunicação e educação ambiental** – quando há a difusão de informações e o estímulo a padrões de comportamento chamados ecologicamente corretos;

⁷ Reutilização, reciclagem, compostagem, recuperação, aproveitamento energético e outras formas de destinação, inclusive a disposição final.

⁸ Conjunto de operações executadas com vistas a soluções para os problemas gerados por resíduos sólidos de forma a considerar as dimensões política, econômica, ambiental, cultural e social com controle social e pela premissa do desenvolvimento sustentável.

⁹ 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 pela premissa do desenvolvimento sustentável.

¹⁰ São processos industriais que visam reduzir impactos ambientais, consumo de energia e de matéria-prima utilizada durante um determinado processo tecnológico.

4 – inclusão social¹¹ – quando os resíduos são potencialmente fonte de renda para a população mais carente, como catadores de resíduos sólidos;

5 – aspectos sanitários e ambientais – quando a gestão dos resíduos sólidos atende às questões de saúde pública e de preservação ambiental.

Esse modelo associa a redução de resíduos na fonte geradora às políticas municipais. É no trabalho conjunto entre o Poder Público municipal e os diversos setores da sociedade que devem ser definidas as prioridades no modelo de gestão. Estas devem ser capazes de possibilitar tomadas de decisões, articuladas com as escolhas tecnológicas disponíveis e viáveis às especificidades de cada local, com a participação ativa da população.

Nesse sentido, é importante destacar que, antes da vigência da Lei nº 12.305/2010, não existia uma política concreta, unificadora de critérios e normativas em torno desse tipo de gestão. O gerenciamento de resíduos, de forma integrada ou não, era livre e estava à disposição especialmente do setor empresarial, o que representava, portanto, a prioridade da acumulação econômica em torno das estratégias de gestão e destinação dos resíduos sólidos.

Entende-se que a participação da sociedade no processo de gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos deixa de ser casual para apresentar-se como verdadeiro dever, como consta na **Constituição de 1988**¹², art. 225.

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

A partir dessa leitura, conforme se desenvolverá na obra, o direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado passa a ser com-

¹¹ Tomar o cidadão participante da vida social, econômica e política do País, assegurando-lhe o respeito aos seus direitos no âmbito da Sociedade, do Estado e do Poder Público.

¹² Esse compromisso com a qualidade de vida, ou vida digna, a partir da proteção, manutenção e conservação do meio ambiente consiste no elemento essencial do que primeiramente definiu Canotilho (1999) como Estado de Direito Ambiental. A cooperação e interação são chaves para a superação da crise da sociedade técnica característica da modernidade, que compartimentou e hierarquizou conhecimentos sem um compromisso com a qualidade de vida: “O Estado constitucional além de ser e dever ser um estado de direito democrático e social, deve ser também regido por princípios ecológicos; o Estado Ecológico aponta para formas novas de participação política sugestivamente condensadas na expressão democracia sustentada.” (1999, p. 3).

preendido como um mecanismo capaz de proteger a possibilidade de acesso – da coletividade – ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, sendo essa uma condição necessária para concretizar a qualidade de vida humana. A perspectiva de continuidade da vida, inscrita no desenvolvimento das futuras gerações – reforça essa premissa, à medida que se estabelece a responsabilidade, não somente do Estado, mas de todas as pessoas, com a possibilidade de um futuro igualmente digno.

A conscientização sobre a importância do meio ambiente será tanto maior quanto maior for a percepção de que cada cidadão é sua parte integrante, e como tal interage com todos os elementos ao seu redor numa interligação que pode atingir dimensões muito mais amplas.

O conhecimento das leis referentes à preservação do meio ambiente e ao tratamento dos resíduos deve ser utilizado na elaboração de diretrizes para um desenvolvimento ordenado e coerente com a participação mais consciente e ativa dos cidadãos. O acesso e o reconhecimento (no sentido de aceitação e de incorporação da ideia) da legislação por parte da sociedade tornam o exercício da cidadania mais efetivo e pleno.

Apesar da importância imediata e de longo prazo no que tange à problemática dos resíduos sólidos, pode-se afirmar que o desenvolvimento jurídico e legislativo em torno da gestão dos riscos ambientais e da responsabilização por danos ao meio ambiente nessa seara tem avançado muito lentamente¹³.

Numa época em que os princípios de ecologia são considerados universais, em que a **Carta da Terra**¹⁴ é documento de inspiração para os países na busca da paz, da justiça e da sustentabilidade, a criação de uma lei específica para orientar a Política Nacional de Resíduos Sólidos chega para estimular cada Município a criar sua política aplicável à comunidade de acordo com sua realidade e especificidade.

¹³ Essa constatação depreende-se da informação trazida por Guerra (2012, p. 43): “[...] até a edição da Lei nº 12.305/2010, o Brasil apresentava a gestão de resíduos pautada por algumas ações pontuais do Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA) e outras voluntárias por parte do mercado”. Nesse sentido, basilar é a consideração desse autor ao ressaltar a extrema insegurança jurídica que envolvia a ausência de uma política unificada para a gestão de resíduos sólidos capaz de estabelecer os papéis e as responsabilidades dos sujeitos envolvidos.

¹⁴ Projeto desenvolvido a partir do final dos anos 1990 por iniciativa das Nações Unidas. No entanto, a Carta da Terra acabou por se desenvolver como uma iniciativa global articulada pela sociedade civil. Em 2000 a Comissão da Carta da Terra, uma entidade internacional independente, concluiu e divulgou o documento como a Carta dos Povos. A legitimidade do documento foi fortalecida pela adesão de mais de 4.500 organizações, incluindo vários organismos governamentais e organizações internacionais. Mais informações disponíveis em: <http://www.cartadaterra.org/prt/what_is.html>. Acesso em: 09 nov. 2012.





Recipientes específicos para coleta multisseletiva (ou coleta seletiva evoluída) de resíduos sólidos urbanos em uma repartição pública.



Recipientes específicos para coleta multisseletiva em um condomínio de apartamentos.

2 RESÍDUOS SÓLIDOS

2.1 Definição

A **Norma Brasileira (NBR)** nº 10.004/2004 da **Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT)**, define resíduos sólidos como: “[...] resíduos nos estados sólido e semissólido, que resultam de atividades da comunidade de origem: industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição”.

O conceito de resíduos sólidos variou ao longo do tempo, em função dos avanços tecnológicos, da conscientização ambiental, e da necessidade financeira de reaproveitamento de materiais que não são mais úteis para um determinado fim, mas podem servir de matéria-prima para outro. Esta conceituação pode variar conforme a época, o lugar, o clima, a cultura, os hábitos e a condição socioeconômica de uma sociedade. Esse conceito é relativo, pois, o que é inservível para determinada comunidade ou indivíduo, pode não ser para outros.

Nesse contexto, as mudanças sofridas pela conceituação e importância que o termo adquiriu para o campo das ciências naturais, humanas e jurídicas refletem também certas rupturas de paradigmas ocorridas com as transformações da sociedade moderna. A crença de que a capacidade de utilização dos recursos naturais é ilimitada e de que a natureza encontra-se a serviço da ação humana e da acumulação econômica – fundamental para a expansão da sociedade industrial e para o desenvolvimento científico-tecnológico – já está em franco declínio. A preocupação em torno da destinação adequada (ecologicamente responsável) e das possibilidades de (re)utilização dos resíduos aponta, portanto, para possíveis e necessárias modificações em torno da ideia corrente e situada no *locus* do senso comum de que resíduo corresponde ao “lixo”.

A definição de rejeitos e resíduos sólidos na Lei nº 12.305 (Capítulo II, art. 3º) que instituiu a **Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS)** – publicada no **Diário Oficial da União (DOU)** em 3 de agosto de 2010 –, é abrangente:



[...]

XV – 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.

XVI – resíduos sólidos: material, substância, objeto ou bem descartado resultante de atividades humanas em sociedade, e 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 técnicas ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível; [...]

2.2 Classificação

A Lei nº 12.305/2010, no Título III – Das diretrizes aplicáveis aos resíduos sólidos, classifica os resíduos sólidos nos seguintes termos:

Art. 13. Para os efeitos desta Lei, os resíduos sólidos têm a seguinte classificação:

I – quanto à origem:

a) resíduos domiciliares: os originários de atividades domésticas em residências urbanas;

b) resíduos de limpeza urbana: os originários da varrição, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana;

c) resíduos sólidos urbanos: os englobados nas alíneas “a” e “b”;

d) resíduos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços: os gerados nessas atividades, excetuados os referidos nas alíneas “b”, “e”, “g”, “h” e “j”;



e) resíduos dos serviços públicos de saneamento básico: os gerados nessas atividades, excetuados os referidos na alínea “c”;

f) resíduos industriais: os gerados nos processos produtivos e instalações industriais;

g) resíduos de serviços de saúde: os gerados nos serviços de saúde, conforme definido em regulamento ou em normas estabelecidas pelos órgãos do **Sistema Nacional do Meio Ambiente (SISNAMA)** e do **Sistema Nacional de Vigilância Sanitária (SNVS)**;

h) resíduos da construção civil: os gerados nas construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, incluídos os resultantes da preparação e escavação de terrenos para obras civis;

i) resíduos agrossilvopastoris¹: os gerados nas atividades agropecuárias e **silviculturais²**, incluídos os relacionados a insumos utilizados nessas atividades;

j) resíduos de serviços de transportes: os originários de portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários e ferroviários e passagens de fronteira;

k) resíduos de mineração: os gerados na atividade de pesquisa, extração ou beneficiamento de minérios.

II – quanto à periculosidade:

a) resíduos perigosos: aqueles que, em razão de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, **toxicidade³**, **patogenicidade⁴**, **carcinogenicidade⁵**, **teratogenicidade⁶** e **mutagenicidade⁷**, apresentam significativo risco à saúde pública ou à qualidade ambiental, de acordo com lei, regulamento ou norma técnica;

¹ Resíduos originados das atividades agrícolas, pastoris e silvícolas.

² Que diz respeito ao estudo e à exploração das florestas.

³ Caráter do que é tóxico.

⁴ Capacidade de produzir doenças.

⁵ Capacidade de produzir câncer.

⁶ Capacidade de produzir deformações.

⁷ Capacidade de produzir mutações genéticas.



b) resíduos não perigosos: aqueles não enquadrados na alínea “a”.

Parágrafo único. Respeitado o disposto no art. 20, os resíduos referidos na alínea “d” do inciso I do *caput*, se caracterizados como não perigosos, podem, em razão de sua natureza, composição ou volume, ser equiparados aos resíduos domiciliares pelo Poder Público municipal.

Outros tipos de classificação de resíduos sólidos são usados na prática, dependendo da finalidade, quanto a:

1 – composição química:

- a) orgânico;
- b) inorgânico.

2 – degradabilidade:

- a) facilmente degradável;
- b) degradável;
- c) pouco degradável;
- d) dificilmente degradável;
- e) não degradável.

3 – riscos de contaminação ao meio ambiente:

- a) grupo A – risco biológico;
- b) grupo B – risco químico;
- c) grupo C – rejeito radioativo⁸;
- d) grupo D – resíduo comum.

4 – periculosidade:

- a) classe I – perigoso;
- b) classe II – não perigoso:
 - 1) subclasse IIA – não inerte;
 - 2) subclasse IIB – inerte.

Há também resíduos sólidos provenientes de fontes especiais classificados em função de suas características peculiares, que merecem cuidados especiais de manuseio, acondicionamento, estocagem, transporte ou disposição final. Dentro desta classe de fontes especiais, incluem-se os resíduos sólidos radioativos.

⁸ Rejeito originado de materiais que emitem radiação.



2.3 Disposição Final e Tratamento de Resíduos Sólidos

Os principais **tipos de disposição final de resíduos sólidos** são:

- a) **lixões**;
- b) **aterros controlados**;
- c) **aterros sanitários**.

Os principais **tipos de tratamento de resíduos sólidos** são:

- a) **compostagem**;
- b) **vermicompostagem**;
- c) **incineração**;
- d) **pirólise**.

2.3.1 Disposição Final de Resíduos Sólidos

a) **lixão** – forma inadequada de disposição final de resíduos sólidos que se caracteriza pela simples descarga destes sobre o solo, sem medidas de proteção ao meio ambiente ou à saúde pública. No lixão, os resíduos são depositados sem preparação alguma do local, sem planejamento para escoar o **chorume**⁹ que penetra no solo, carreando poluentes para o **lençol freático**¹⁰. Geralmente, insetos, aves e roedores co-habitam esses locais com seres humanos de todas as idades, que catam materiais recicláveis para vender ou para se alimentar (Figura 2.1).

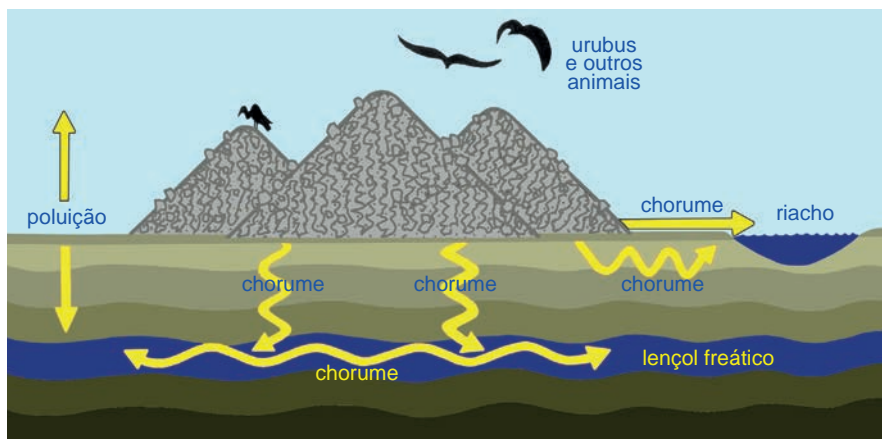


Figura 2.1 – Ilustração esquemática de um **lixão** (adaptado de <http://69.89.31.176/~lixocomb/images/lixoaxaterro1.jpg>, 2012).

⁹ Produto líquido da decomposição da matéria orgânica.

¹⁰ Corrente de água subterrânea que escoar sobre uma superfície impermeável.

b) aterro controlado – técnica inadequada de disposição final de resíduos sólidos, que oferece riscos à saúde pública e ao meio ambiente, em que os resíduos são dispostos no solo, sem impermeabilização prévia, em depressões ou escavações e são recobertos com camadas de solo. Além da falta de impermeabilização, no aterro controlado não há **extravasores para gases**¹¹ gerados, nem captação do chorume produzido. Trata-se de uma forma de disposição melhor que a do lixão, porém ainda inadequada e não recomendada tecnicamente (Figura 2.2).

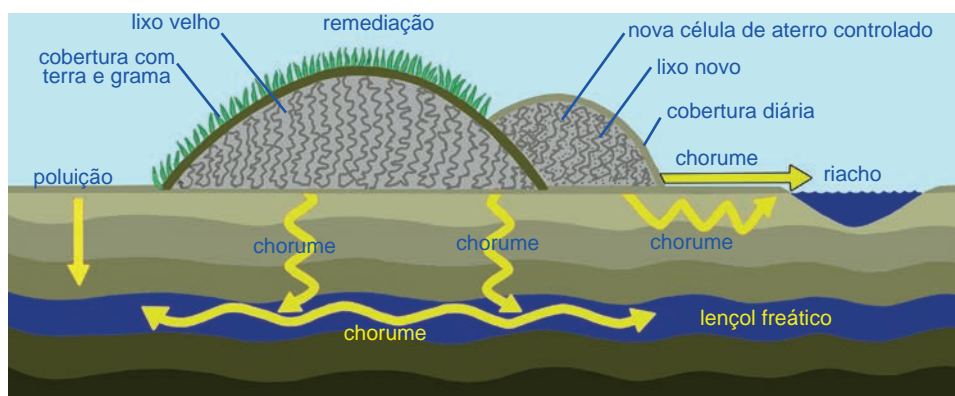


Figura 2.2 – Ilustração esquemática de um **aterro controlado** (adaptado de http://www.ressoar.org.br/images/poluicao_aterro.jpg, 2012).

c) aterro sanitário – técnica mais difundida no mundo de disposição final de resíduos sólidos, devido à simplicidade operacional e ao relativo baixo custo. É fundamentada em critérios de engenharia e normas operacionais específicas, para confinar os resíduos de forma segura e minimizar os impactos ambientais negativos. O solo é preparado antes da deposição dos resíduos sólidos com uma camada de argila ou coberto com **mantas poliméricas** (sintéticas) para impermeabilização. Deste modo, o chorume é drenado e conduzido a uma estação de tratamento de efluentes. Os gases produzidos (especialmente metano e sulfídrico) são coletados em extravasores e, posteriormente, queimados ou utilizados como combustível no próprio aterro. No aterro sanitário, os compartimentos para disposição dos resíduos sólidos são dimensionados de tal forma que devem ser preenchidos em períodos específicos. Os resíduos sólidos depositados são compactados com um trator e recobertos diariamente com cerca de 20 cm de solo, para não produzir maus odores e não atrair insetos, roedores e aves (Figura 2.3).

¹¹ Dispositivos confeccionados especialmente para captar os gases gerados na massa de resíduos sólidos e lançá-los para a atmosfera ou conduzi-los para queima ou reaproveitamento.

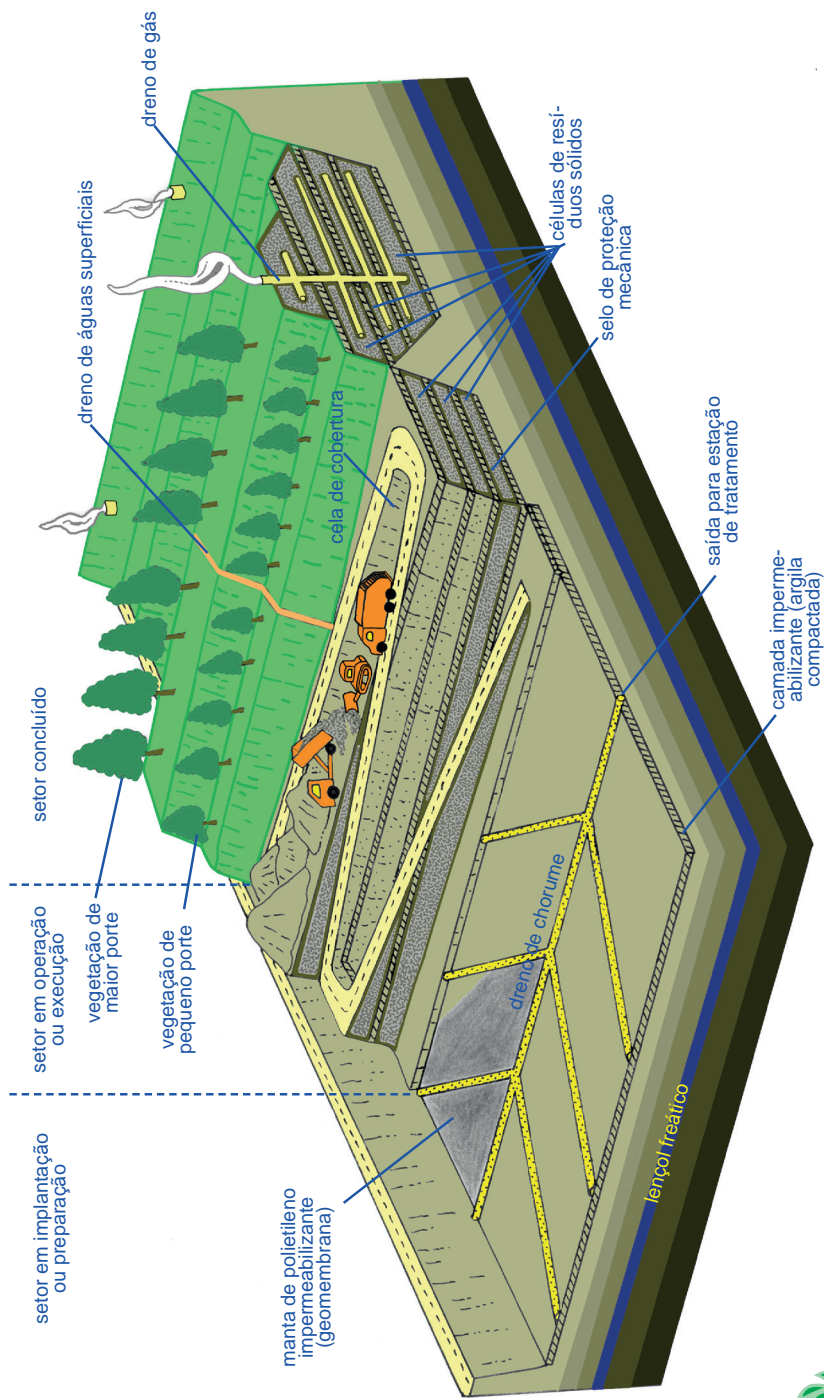


Figura 2.3 – Ilustração esquemática de um aterro sanitário (adaptado de IPT/CEMPRE, 2006).

As principais **características de um aterro sanitário** que não são encontradas em um aterro controlado são:

- a) **controle de entrada e saída de materiais e de pessoas;**
- b) **impermeabilização da base** (argila ou manta sintética);
- c) **compactação dos resíduos;**
- d) **sistema de drenagem pluvial¹² e de chorume;**
- e) **sistema de tratamento de chorume¹³ e de drenagem de biogás¹⁴;**
- f) **cobertura diária dos resíduos com solo** (camadas de 20 cm);
- g) **cobertura final do aterro com solo** (camadas de solo de 60 cm).

A Figura 2.4 mostra o destino adequado de diferentes classes de resíduos sólidos.

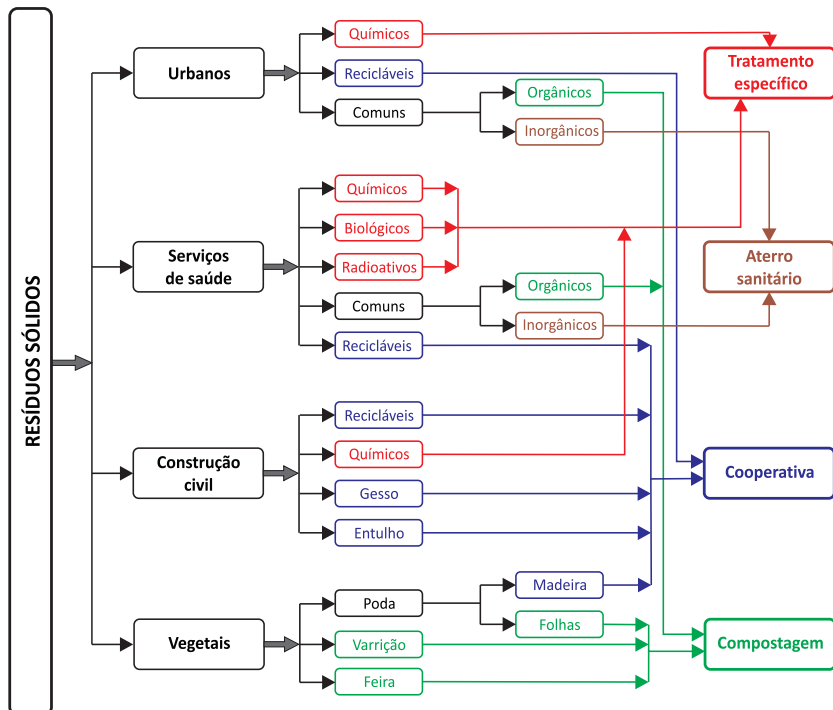


Figura 2.4 – Fluxograma apresentando o destino adequado das diferentes classes de resíduos sólidos (Fonte: http://engenhariaquimicaunirb.blogspot.com.br/2010_09_01_archive.html, 2012).

¹² Rede subterrânea que coleta água da chuva.

¹³ Estações de tratamento para minimizar o poder poluidor do chorume.

¹⁴ Sistema para eliminar os gases gerados composto por vários extravasores de gases.

2.3.2 Tratamento de Resíduos Sólidos

Os resíduos sólidos podem ser tratados, como citado anteriormente, pelos processos de **compostagem**, **vermicompostagem**, **incineração** e **pirólise**. Em cada um destes processos há vantagens e desvantagens. A opção por um deles depende de vários fatores tais como: tipo de resíduo a ser tratado, disponibilidade de área para o tratamento e custo do tratamento.

a) compostagem – transformação da matéria orgânica, presente nos resíduos sólidos, por **microrganismos aeróbios**¹⁵ em um resíduo estabilizado, muito rico em nitrogênio e fósforo, conhecido como composto ou **húmus**¹⁶, que é usado como fertilizante natural para agricultura. É indicado, para tratamento de resíduos sólidos com índice elevado de matéria orgânica (Figura 2.5).

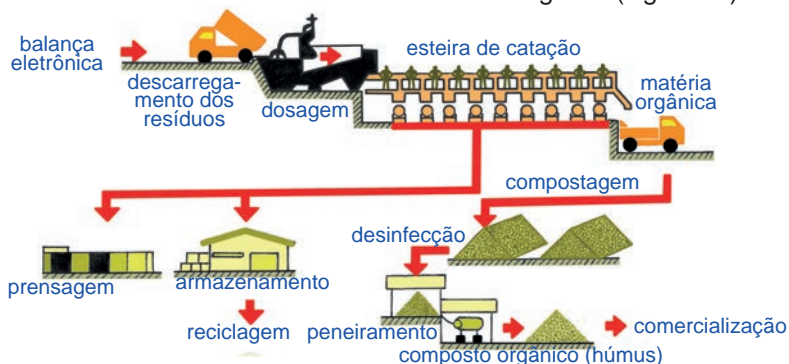


Figura 2.5 – Ilustração esquemática de um **sistema de triagem e compostagem de resíduos sólidos** (adaptado de BIDONE, 2001).

Dentre as inúmeras vantagens – econômicas, sociais e ambientais – advindas da compostagem, importa citar:

- 1) aproveitamento agrícola da **matéria orgânica**¹⁷ presente nos resíduos sólidos urbanos;
- 2) redução de cerca de 50% dos resíduos sólidos destinados ao aterro sanitário;
- 3) redução da área necessária para o aterro;
- 4) aproveitamento agrícola do composto (húmus);
- 5) aporte de nutrientes para o solo;
- 6) eliminação de patógenos (insetos, roedores e aves);
- 7) redução de custos com tratamento de **águas residuais**¹⁸;

¹⁵ Microrganismos que necessitam de oxigênio para sobreviver.

¹⁶ Produto da decomposição da matéria orgânica no solo ou na água.

¹⁷ Matéria de origem animal ou vegetal, composta basicamente por carbono, hidrogênio e oxigênio.

¹⁸ São águas que foram usadas e devolvidas ao meio ambiente com as características químicas, físicas e biológicas alteradas.

- 8) a segurança ambiental do processo;
- 9) pouca exigência de mão de obra.

Entre as **desvantagens da compostagem** estão:

- 1) custo do tratamento;
- 2) necessidade de aterro sanitário para o **material inorgânico**¹⁹ presente nos resíduos sólidos;
- 3) necessidade de mercado para comercialização do composto (húmus) gerado.

b) vermicompostagem – tratamento da matéria orgânica presente nos resíduos sólidos resultante do metabolismo de minhocas **destrutivas**²⁰. Elas se utilizam desta matéria orgânica como fonte de alimento e de energia, e a transformam em um produto conhecido como **vermicomposto**²¹, que tem características semelhantes às do húmus, e pode ser utilizado como adubo por ser rico em nutrientes essenciais aos vegetais.

As principais **vantagens da vermicompostagem** são:

- 1) aproveitamento agrícola da matéria orgânica presente nos resíduos sólidos urbanos;
- 2) reciclagem de nutrientes para o solo;
- 3) eliminação de patógenos;
- 4) eliminação de vetores de doenças (insetos, roedores e aves);
- 5) redução de cerca de 50% dos resíduos sólidos destinados ao aterro sanitário;
- 6) segurança ambiental do processo;
- 7) rapidez de **umidificação**²² da compostagem.

Entre as **desvantagens da vermicompostagem** destacam-se:

- 1) a susceptibilidade dos vermes às condições ambientais (p. ex.: níveis elevados de proteínas são danosos aos vermes);
- 2) necessidade de manutenção regular (da temperatura, da umidade, do arejamento e do pH);
- 3) a origem e a forma de coleta e transporte dos resíduos são determinantes para a eficiência do processo porque definem: níveis de contaminação, qualidade e aplicação do húmus.

¹⁹ Material de origem mineral composto por qualquer elemento que não seja carbono.

²⁰ Aquelas que se nutrem de detritos.

²¹ Composto gerado quando vermes degradam a matéria orgânica.

²² Capacidade ou efeito de tornar úmido.



c) incineração – queima dos resíduos sólidos, em temperaturas muito elevadas, até a sua transformação em cinzas, com o objetivo de reduzir massa e volume destes resíduos. Os produtos dessa combustão são: dióxido de carbono (CO_2), dióxido de enxofre (SO_2), nitrogênio (N_2), oxigênio (O_2), cinzas e **escórias** (metais ferrosos e materiais inertes como vidros, pedras etc.). As escórias compõem 15% a 20% da massa de resíduos sólidos e devem ser encaminhadas a um aterro sanitário. Esse tipo de tratamento é adequado para resíduos inorgânicos e resíduos de serviços da saúde (Figura 2.6).

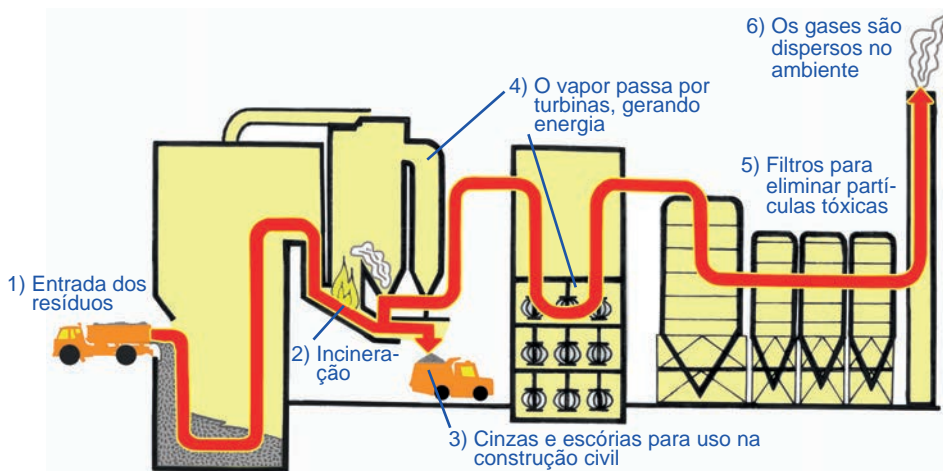


Figura 2.6 – Ilustração esquemática de um **incinerador de resíduos sólidos** (adaptado de http://3.bp.blogspot.com/HhQbFroffq4/TEVkcAe_yI/AAAAAAAAAoc/7z1zRKopsil/s1600/queimadelixo.jpg, 2012).

As principais **vantagens da incineração** são:

- 1) redução significativa do volume dos resíduos sólidos;
- 2) recepção de todo tipo de resíduos sólidos;
- 3) possibilidade de localizar-se próximo a centros urbanos;
- 4) ocupação de pequena área.

As **desvantagens da incineração** são:

- 1) elevados custos de instalação, de operação e de manutenção;
- 2) necessidade de aterro sanitário para a disposição das cinzas;
- 3) exigência de pessoal especializado para operação e manutenção dos incineradores;
- 4) necessidade de controle da poluição atmosférica.

d) pirólise – decomposição térmica que ocorre na ausência de oxigênio, em temperaturas controladas e inferiores às empregadas para incineração, que transforma **substâncias complexas**²³ em outras mais simples com valor comercial. A matéria orgânica é convertida em diversos subprodutos tais como: hidrocarbonetos, álcoois, **ácidos orgânicos de densidade elevada**²⁴, vidros, metais, metano (CH_4), monóxido de carbono (CO), hidrogênio (H_2) etc. Alguns destes subprodutos possuem conteúdo energético aproveitável elevado (são **combustíveis**) (Figura 2.7).

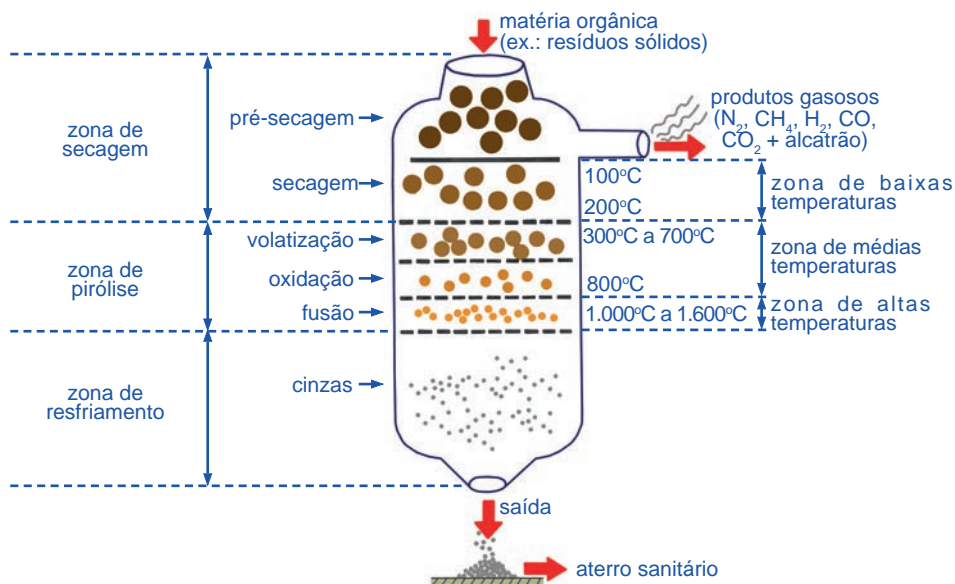


Figura 2.7 – Ilustração esquemática de um reator pirolítico de resíduos sólidos (adaptado de: <http://www.infoescola.com/files/2010/01/pir%C3%B3lise.jpg>, 2013).

As principais **vantagens da pirólise** são:

- 1) possibilidade de gerar combustíveis líquidos e gasosos;
- 2) redução de gases emitidos ao meio ambiente.

As **desvantagens da pirólise** são:

- 1) elevados custos de instalação, de operação e de manutenção;
- 2) exigência de pessoal especializado para operação e manutenção dos equipamentos;

²³ Substâncias de cadeia longa, ou com massa molecular elevada.

²⁴ Ácido orgânico cuja massa é muito maior que o volume que ele ocupa.

- 3) necessidade de controle da poluição atmosférica.
- 4) necessidade de mercado para os combustíveis gerados.

2.4 Problemática dos Resíduos Sólidos Urbanos e Coleta Seletiva

Os resíduos sólidos urbanos (RSU) constituem um problema ambiental em qualquer sociedade que não esteja adequadamente atenta para as consequências de sua acumulação e que não adote medidas corretas de coleta, de transporte, de reciclagem e de **destinação final adequada**.

Considera-se que os resíduos sólidos têm **destinação final inadequada** quando são:

- a) lançados em lixões (Figura. 2.1, p. 25);
- b) queimados a céu aberto;
- c) dispostos em aterros controlados (Figura 2.2, p. 26).

Na **destinação final adequada**²⁵ tem-se:

- a) **reutilização**²⁶;
- b) **reciclagem**²⁷;
- c) compostagem;
- d) recuperação;
- e) aproveitamento energético;
- f) disposição dos rejeitos em aterros sanitários (Figura 2.3, p. 27).

Esse tipo de resíduo pode possuir as mais variadas origens, dependendo das atividades que são realizadas no interior de cada cidade ou área urbana. Nesse sentido, pode ser residencial, comercial, de estabelecimentos de saúde, industrial, da limpeza pública, da construção civil e agrícola.

Segundo dados da **Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA 2007 (SINOTI, 2009)**, a região com a melhor distribuição percentual da quantidade total de RSU coletado do Brasil é o Sudeste, com 55%, seguido pelo Nordeste, com 22%, o Sul, com 10%, o Centro-Oeste, com 7% e o Norte, com 6%.

²⁵ Todas essas formas de destinação, inclusive a disposição final, são realizadas observando-se normas operacionais específicas, de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e a minimizar os impactos ambientais adversos.

²⁶ Processo de aproveitamento dos resíduos sólidos sem sua transformação biológica, física ou físico-química, observadas as condições e os padrões estabelecidos pelos órgãos competentes.

²⁷ Processo de transformação dos resíduos sólidos que envolve a alteração de suas propriedades físicas, físico-químicas ou biológicas, com vistas à transformação em insumos ou novos produtos, observadas as condições e os padrões estabelecidos pelos órgãos competentes.

No Brasil, a coleta de resíduos sólidos urbanos é de responsabilidade das municipalidades, e pode ser de diversos tipos (BARTHOLOMEU; CAIXETA-FILHO, 2011, p. 28): regular, extraordinária, especial e seletiva. A primeira corresponde ao sistema de coleta de resíduos sólidos junto às vias, logradouros públicos e residências. A segunda ocorre apenas quando solicitada pelo poder público. A especial refere-se aos resíduos diferenciados, como os oriundos do serviço de saúde. Por fim, a coleta seletiva é o sistema responsável pelos resíduos que apresentam potencial de reciclagem maior.

Esse último tipo de coleta pode ocorrer de porta em porta, junto aos domicílios, em pontos de entrega voluntária ou mesmo por cooperativas ou sociedades de catadores.

O “Atlas de Saneamento 2011”, lançado pelo **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE)**, em outubro de 2011, faz uma leitura comparativa dos dados relativos à Pesquisa Nacional de Saneamento Básico de 2008. Nesse sentido, destaca-se que o percentual de municípios brasileiros que ofereciam o serviço de coleta seletiva passou de 8,2%, em 2000, para 17,9%, em 2008, valor ainda considerado muito baixo. Observam-se grandes disparidades regionais, pois este serviço encontra-se concentrado nas regiões Sudeste e Sul do Brasil, que alcançavam um percentual acima dos 40%, enquanto nas demais regiões não chegavam a 10%.

A deposição dos resíduos sólidos urbanos em locais inadequados favorece a presença de catadores, inclusive de crianças. Em 2007 havia cerca de 24 mil catadores morando em lixões e 22% destes tinham menos de 14 anos (FERNANDES, 2007). Sabe-se que a deposição inadequada de resíduos sólidos provoca proliferação de doenças, degradação ambiental, desperdício de material potencialmente reciclável. Esse quadro inviabiliza tanto o incentivo para o fortalecimento do mercado de material reciclado, quanto a existência de campanhas nacionais que estimulem a população a separar o material reciclável.

No Brasil, em 2012, 59,7% dos Municípios possuíam alguma iniciativa de coleta seletiva, embora muitas vezes estas iniciativas consistissem apenas em disponibilizar pontos de entrega voluntária à população, ou em formalizar convênios com **cooperativas de catadores** (ABRELPE, 2012). Entretanto, nas Regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste, a maior parte dos Municípios não apresenta iniciativa nesse sentido. Na Figura 2.8 são apresentadas as quantidades per-

centuais de Municípios com iniciativas de coleta seletiva em 2012, por regiões brasileiras e no País. A pesquisa da ABRELPE (2012), também concluiu que há mais iniciativas de coleta seletiva nos Municípios mais populosos (Figura 2.9).

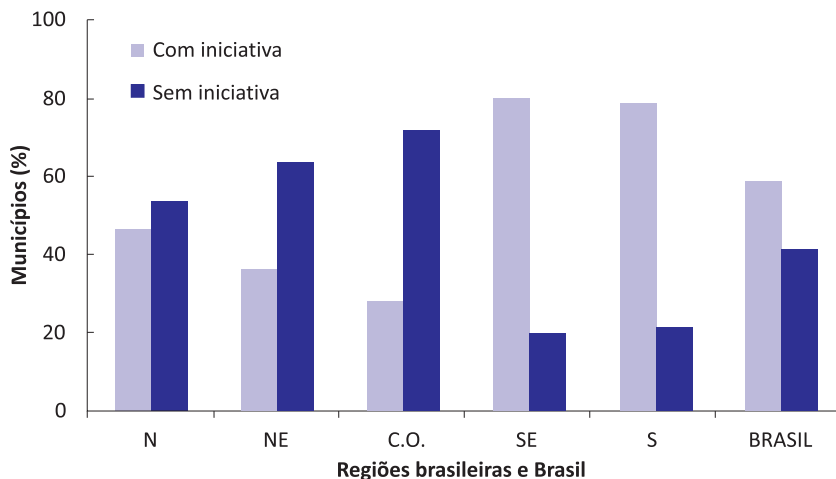


Figura 2.8 – Porcentagem de Municípios de cada Região brasileira e em todo o Brasil, com e sem iniciativas de coleta seletiva em 2012 (adaptado de ABRELPE, 2012).

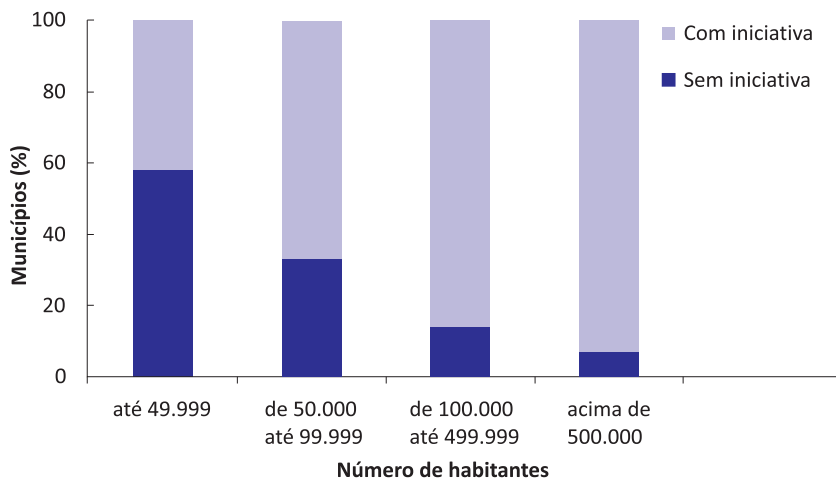


Figura 2.9 – Porcentagem de iniciativa de coleta e ausência de iniciativa de coleta seletiva por grupos de Municípios brasileiros classificados por faixas de população (adaptado de ABRELPE, 2012).

De acordo com a Lei da Política Nacional dos Resíduos Sólidos (PNRS), em seu art. 19, parágrafo 2º, os Municípios com menos de 20.000 habitantes terão formas simplificadas de realizar seus **planos de gestão integrada de resíduos sólidos**²⁸. Estabelece esse dispositivo que tais planos não se aplicam a Municípios integrantes de áreas de especial interesse turístico, inseridos em áreas de empreendimentos de significativo impacto ambiental e/ou Municípios cujo território abranja total ou parcialmente Unidades de Conservação.

De acordo com a pesquisa da ABRELPE (2011), no Brasil, o sistema de coleta seletiva ainda é uma prática baseada em ações informais ou em projetos voluntários, que não têm poder para intensificar e ampliar este sistema, o que faz com que os **índices de coleta**²⁹ apresentados se mantenham estáveis durante vários anos.

Entretanto, o Brasil destaca-se no cenário mundial com **índices de reciclagem**³⁰ expressivos para: alumínio, papel, plástico e vidro (Figura 2.10). Índices estes que podem ser melhorados com a regulamentação da PNRS, tendo em vista a preconizada **responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos**³¹ e os incentivos financeiros previstos para o incremento da reciclagem.

Diariamente, são geradas milhares de toneladas (cerca de 170.000) de resíduos sólidos nos 5.565 Municípios do Brasil. O volume de resíduos sólidos gerados é um dos grandes desafios para que as prefeituras municipais consigam uma gestão eficiente segundo o que preconiza a regulamentação da Lei da PNRS.

Espera-se que os planos municipais de gerenciamento possam disponibilizar objetivamente serviços regulares de coleta seletiva, transporte separado de resíduos e de rejeitos, e que sejam implantados programas de conscientização e incentivo à população para a separação e entrega dos resíduos recicláveis.

²⁸ Elaboração do 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 pela premissa do desenvolvimento sustentável.

²⁹ Valores percentuais que indicam a quantidade de resíduos coletados.

³⁰ Valores percentuais que indicam a quantidade de resíduos reciclados de acordo com cada material analisado na pesquisa.

³¹ Pode ser entendido, nos termos da Lei nº 12.305/2010, como o processo evolutivo do produto que se dá a partir de sua criação, processo produtivo e posterior descarte pelo consumidor final. A identificação de cada etapa desse ciclo de vida possui a função de individualizar o conjunto de atribuições encadeadas de cada um dos agentes que fazem parte desse processo: fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, dos consumidores e dos titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos. Essa conceituação também é importante para particularizar as responsabilidades de cada um desses em relação ao gerenciamento de resíduos gerados em cada etapa do ciclo.

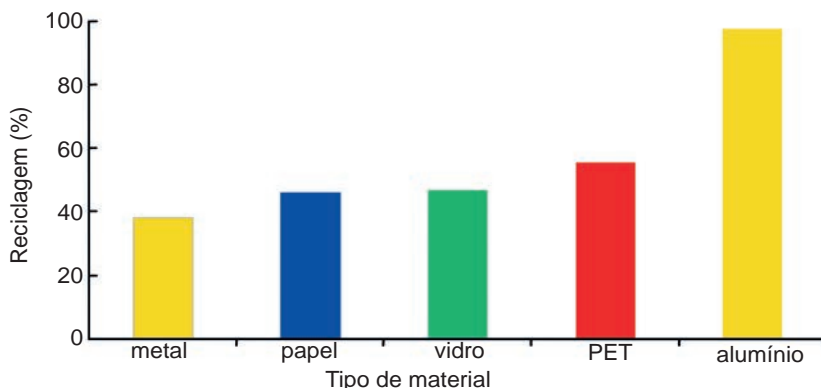


Figura 2.10 – Porcentagem de reciclagem por tipo de material reciclado, em 2010, no Brasil (adaptado de ABRELPE, 2011). PET: politereftalato de etileno.

O ponto de partida para a solução da gestão ambiental referente aos resíduos sólidos é seguir a regulamentação da PNRS. Esta Lei representa um marco na preservação ambiental, contribuindo decisivamente para o aprofundamento e evolução da **Política Nacional de Meio Ambiente**. No entanto, a aprovação de instrumentos legislativos relativamente avançados não é suficiente para promover uma gestão de riscos capaz de incorporar, especialmente, os aspectos da prevenção e da precaução³², elementos fundamentais para o enfrentamento da problemática relativa à destinação dos resíduos sólidos. Há que existir a colaboração da sociedade³³ como um todo, entes públicos e privados, seguindo práticas coletivas e individuais, para a construção efetiva de uma política de resíduos sólidos capaz de contribuir na proteção do meio ambiente visando à garantia de sustentabilidade para as futuras gerações.

³² Segundo Alexandra Aragão (2008, p. 15-16), o princípio da precaução não é um princípio de medo ou de irracionalidade, mas sim, um princípio racional e cientificamente fundado de responsabilidade pelo futuro. Na sociedade atual, caracterizada pelo desenvolvimento de atividades que proporcionam cada vez mais riscos ao meio ambiente e à própria humanidade, o princípio da precaução contribui para realizar a justiça intrageracional e intergeracional. A precaução como um princípio está ligada intimamente aos novos tempos do Direito Ambiental, sendo um instrumento para a realização do desenvolvimento sustentável. Para que se possa proteger as atuais e futuras gerações o princípio da precaução precisa se fazer presente e ser entendido em todas as suas facetas e conseqüências.

³³ Nesse sentido aproximamo-nos igualmente do conceito de precaução trabalhado por Slujs e Turkenburg (2006, p. 258-9). Segundo os autores, o Princípio da Precaução implica em uma aproximação transdisciplinar para a ciência e para a política. Essa aproximação exige um maior diálogo com os responsáveis por pensar a política, organizações não governamentais, indústria, mídia e o público, no enfrentamento da gestão e controle de riscos de danos ambientais. A ciência tradicional não se mostra capaz de suportar suficientemente os passos drásticos que podem, muitas vezes, ser necessários para lidar com riscos complexos, que podem advir da problemática relacionada à gestão de resíduos sólidos, especialmente devido ao avanço da indústria tecnológica e à geração cada vez maior de resíduos que, em seu processo de decomposição, podem causar graves danos – dos quais pouco se conhece acerca do grau de devastação e extensão – ao meio ambiente. A contribuição da participação da comunidade deve se dar em todas as fases da construção e efetivação das políticas ambientais, segundo essa visão, especialmente daquelas que lidam com riscos e problemas cada vez mais complexos.

2.5 Resíduos Sólidos e Poluição

As consequências ambientais decorrentes da destinação ou da disposição inadequadas dos resíduos sólidos urbanos são extremamente graves, pois comprometem os solos, o ar e a água (rios, águas subterrâneas, mar, entre outros corpos d'água) e, cada cidadão que não exerce os princípios básicos de cidadania, tratando o espaço público como um bem que não lhe pertence, contribui para o impacto negativo ao ambiente.

Os lixões e os aterros controlados não têm controle sanitário, poluem o solo, a água e provocam danos ambientais durante muitos anos, mesmo depois de desativados. As práticas de disposição inadequada de resíduos sólidos alteram as características do solo podendo inutilizá-lo para muitas atividades, dentre elas agricultura e edificações. Estas práticas agregam materiais tóxicos ao solo, como **metais pesados**³⁴ e outras substâncias, que podem ser absorvidas ou adsorvidas pelos vegetais, retardam a acomodação dos resíduos no solo e, ainda, liberam gases poluentes, decorrentes da degradação da matéria orgânica, que causam instabilidade no terreno.

Durante a decomposição da matéria orgânica presente nos resíduos sólidos há produção de gases, como o gás sulfídrico e o gás metano. A disposição inadequada dos resíduos faz com que estes gases sejam liberados para o ambiente, poluindo a atmosfera, contribuindo para o **efeito estufa**³⁵, e provocando incômodo à população, seja pelo odor desagradável ou por provocarem doenças respiratórias.

Muitos lixões e aterros controlados estão localizados nas imediações de rios, áreas litorâneas ou de preservação ambiental. O chorume ou o **lixiviado**³⁶, por conterem resíduos tóxicos e metais pesados, são alguns dos responsáveis pela poluição da água causada por resíduos sólidos. Assim, esta pode se tornar imprópria para consumo humano, para criação de animais, para irrigação ou uso industrial. Água poluída pode causar problemas de saúde e veicular transmissores de doenças até locais bastante distantes das áreas onde os resíduos foram depositados de forma inadequada. Quando os resíduos sólidos são depositados sem os devidos cuidados de impermeabilização da área, de coleta, e de tratamento do chorume, invariavelmente, ocorre poluição da

³⁴ São elementos metálicos com densidade maior a $5g \cdot cm^{-3}$.

³⁵ É o processo de aquecimento da atmosfera que ocorre quando uma parte da radiação infravermelha emitida pela superfície terrestre é absorvida por determinados gases e transformada em calor.

³⁶ É o líquido formado pela mistura do chorume com águas pluviais.

água subterrânea, um recurso hídrico nobre e difícil de ser despoluído, que deve ser preservado para usos importantes.

A Tabela 2.1 mostra como o tempo estimado de persistência de diferentes tipos de materiais pode ser bastante longo e variável, de acordo com a fonte de consulta. Tais diferenças também podem ser devidas às características diferenciadas relativas à composição do item (ex.: presença de mais ou menos plástico) ou às condições ambientais a que estão sujeitos (temperatura, meio aquático, terrestre etc.), enfim, à intensidade das intempéries atuantes.

Vale salientar o efeito danoso que os resíduos sólidos exercem no ambiente marinho. Estima-se que, em escala global, até 80% dos resíduos sólidos chegam às praias carreados por rios.

Muitos resíduos não são encaminhados para aterros sanitários e, assim, acabam atingindo ou são depositados diretamente nos oceanos. O plástico é o resíduo sólido mais comum no oceano pois, leve e durável, constitui o produto mais utilizado pela sociedade humana. O **Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA)**, em 2005, constatou que há cerca de 13 mil pedaços de detritos/km² de oceano, e a maior parte é de plástico.

Apesar das dificuldades de obtenção de uma estimativa precisa, cerca de 80% dos resíduos sólidos nos oceanos são originados do continente. Os restantes 20% são rejeitos descartados por navios comerciais, navios de cruzeiro, entre outros. Resíduos de plástico podem flutuar e percorrer longas distâncias antes de entrarem em um sistema de rotação semelhante a um vórtice, para depois, ao longo do tempo, serem fragmentados (degradados). No oceano, o tempo de persistência de plásticos varia entre 80 e 200 anos, dependendo do tipo de material, tamanho, espessura, temperatura, ação das ondas, exposição à luz solar e localização.

Durante o processo de degradação, muitos resíduos sólidos liberam toxinas no ambiente marinho. Estas toxinas são transmitidas entre os níveis tróficos da **cadeia alimentar** ³⁷ até atingirem os seres humanos. Porém, a degradação dos resíduos sólidos não é o único elemento prejudicial. Animais marinhos podem se enroscar em detritos, bem como colônias de microrganismos podem se formar na superfície destes, proliferar demasiadamente e perturbar o equilíbrio natural do ecossistema marinho.

³⁷ Sequência de transferência de energia, de organismo para organismo, em forma de alimentação.



Tabela 2.1 – Tempo de persistência estimada para diferentes tipos de materiais por fonte de consulta (Comlurb= Companhia Municipal de Limpeza Urbana; SMA= Secretaria do Meio Ambiente; DMLUPOA= Departamento Municipal de Limpeza Urbana em Porto Alegre; UNICEF= *United Nations International Children's Emergency Fund*; s= semanas; m= meses; a= anos).

FONTE	Campanha Ziraldo	Comlurb website	SMA São Sebastião	DMLU POA	UNICEF website
Material					
Papel	3 - 6 m	-	3 m - vários a	2 - 4 s	3 m
Palito de fósforo	-	-	6 m	-	-
Tecido	6 m - 1 a	-	-	-	-
Casca de banana ou de laranja	-	2a	2 - 12 m	-	-
Chiclete	5 a	5 a	5 a	-	5 a
Ponta de cigarro (bituca)	5 a	10 - 20 a	3 m - vários a	-	1 - 2 a
Meias de lã	-	10 - 20 a	-	-	-
Madeira pintada	13 a	-	-	-	14 a
Nylon	-	-	-	-	30 a
Metal	> 100 a	até 50 a	10 a	100 a	-
Couro	-	até 50 a	-	-	-
Plástico	> 100 a	-	> 100 a	450 a	450 a
Alumínio	-	-	> 1 mil a	200-500a	200-500a
Garrafa plástica	-	indefinido	-	-	-
Vidro	1 milhão de a	indefinido	> 10 mil a	indeterminado	4 mil a
Borracha	indeterminado	-	-	-	-

Fonte: http://www.lixo.com.br/index.php?Itemid=252&id=146&option=com_content&task=view, 2013.

Atualmente, a maior preocupação com relação a resíduos sólidos nos oceanos tem sido o acúmulo destes no Pacífico Norte, também conhecido como a “mancha de lixo do oceano”. O oceanógrafo Charles Moore foi o primeiro a reportar uma área estimada entre 700.000 e 15.000.000 km² (cerca de duas vezes o tamanho continental dos EUA ou, aproximadamente, 8% de todo o Oceano Pacífico). Essa área tornou-se um “lixão” flutuante relativamente estacionário, devido aos padrões de vento e de circulação do Oceano Pacífico. Lâmpadas, tampas de garrafas, escovas de dente, palitos de picolé, pequenos pedaços de plástico e fragmentos muito pequenos, do tamanho de um grão de arroz, compõem a “mancha de lixo” do Pacífico.

Cientistas dizem que essa “mancha de lixo” é apenas uma das cinco que podem ter se formado em giros gigantes espalhados pelos oceanos do mundo. Há pelo menos uma mancha na costa do Japão e outra no Mar dos Sargaços (no meio do Oceano Atlântico). Recentemente, pesquisadores realizaram uma expedição de 20 dias para estudar o acúmulo de plástico na “mancha de lixo do Pacífico”. Os resultados demonstraram a existência de fragmentos de plástico minúsculos, quase microscópicos, o que pode explicar o porquê de tais manchas de lixo não poderem ser captadas por imagens de satélite.

Pesquisadores de vários países estão procurando formas de retirar esses resíduos visando eliminar as “manchas de lixo”. Entretanto, a maior dificuldade reside no fato de que a maior parte dos detritos de plástico é do mesmo tamanho de muitos seres marinhos e, portanto, de difícil remoção sem acarretar danos substanciais para esses organismos.

Embora a retirada de resíduos sólidos do oceano seja um grande desafio, outras ações podem ser realizadas, como limitar a quantidade de lixo carregado para os mares. Para isto, é necessário aumentar a conscientização sobre as diversas formas de reciclar resíduos, incentivar a implementação de planos de gestão de resíduos sólidos, fiscalizar e punir infratores.

A população mundial atingiu 7 bilhões de habitantes no final do ano de 2011 e, mesmo sendo detentora de desenvolvimento tecnológico avançado e fazendo uso de inúmeros materiais sintéticos, a prática de disposição de resíduos sólidos em ambientes marinhos não se alterou através dos tempos. Entre os fatores que influenciam a produção destes resíduos estão: o número de habitantes e a área de um dado território, o nível educacional e o poder aquisitivo dos habitantes, além da frequência e eficiência do sistema de coleta.



Atualmente cerca da metade da população brasileira reside a uma distância inferior a 200 km da linha de costa, que tem pouco mais de 9.000 km de extensão (se consideradas as saliências e reentrâncias) e 442.000 km² de zona costeira. Cinco das nove maiores regiões metropolitanas brasileiras situam-se à beira-mar. Nestas, cada habitante gera, em média, 1,2 kg de resíduos sólidos por dia. Assim, calcula-se que 70 milhões de habitantes das áreas costeiras produzam 56 mil toneladas/dia, de resíduos sólidos, das quais apenas 42.000 (75%) são coletadas, confirmando que grande parte destes habitantes não dispõe de redes de esgotos, nem de sistema de coleta e disposição de resíduos sólidos. Esse padrão de distribuição populacional só agrava os efeitos ambientais negativos.

Quanto à fauna marinha, os resíduos sólidos urbanos causam diversos transtornos: garrafas e outros recipientes podem aprisionar pequenos animais, plástico (p. ex.: sacos plásticos) e isopor são confundidos com alimento e ingeridos inadvertidamente por peixes, aves, répteis (principalmente tartarugas) e mamíferos (golfinhos e baleias), que podem morrer por obstrução do aparelho digestório (Figura 2.11 **a**, **a**₂, **b**). Vários estudos científicos constataram a mortalidade destes animais por ingestão de resíduos sólidos marinhos. Metais e vidros podem causar ferimentos e infecções fatais nesses animais. Redes e linhas de pesca, abandonadas ou perdidas no oceano, tornam-se armadilhas letais quando animais marinhos morrem por estrangulamento, perdem a capacidade de locomoção, de alimentação ou de fuga de predadores. Resíduos sólidos em recifes, principalmente os coralíneos, que são ecossistemas delicados e de riquíssima biodiversidade, podem causar danos extensos e irreversíveis a animais sésseis (ex: corais), impedindo ou dificultando a penetração de luz, as trocas gasosas e o metabolismo, entre outros mecanismos vitais.

Não menos preocupante é a presença de resíduos sólidos hospitalares no ambiente marinho. As instituições de saúde produzem grande quantidade de resíduos classificados como perigosos: materiais perfurantes e cortantes (seringas e bisturis), frascos de remédios, restos cirúrgicos (curativos, tecidos e sangue), dentre outros. Embora a Resolução nº 5/1993 do **Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA)**, determine a incineração em local apropriado, dos resíduos sólidos perigosos, muitas vezes estes são descartados de forma incorreta, podendo se dispersar facilmente por diversos locais, incluindo praias.



Figura 2.11 – **a** – Saco plástico (causa do óbito) encontrado no intestino de uma tartaruga marinha; **b** – lacre de refrigerante em lata obstruindo a região bucal de uma moreia.

A Tabela 2.2 mostra o tempo de persistência de alguns materiais no mar. Observa-se que a maioria dos resíduos inorgânicos tem longo tempo de permanência no ambiente marinho.

Tabela 2.2 – Tempo de persistência estimado para diferentes tipos de materiais no ambiente marinho (PET= politereftalato de etileno; Tetra Pak= empresa multinacional que produz embalagens para alimentos, do grego tetra: quatro, e do inglês *pack*: embalagem, pacote).

MATERIAL	TEMPO DE PERMANÊNCIA NO OCEANO
Papel	3 a 6 meses
Jornal	6 meses
Palito de madeira	6 meses
Fralda descartável	6 meses a 1 ano
Tecido	6 meses a 1 ano
Chiclete	5 anos
Ponta de cigarro (bituca)	2 anos
Linha de nylon	mais de 30 anos
Madeira pintada	13 anos
Copo plástico	50 anos
Isopor	80 anos
Tampa de garrafa	150 anos
Preservativo	300 anos
Garrafa plástica	400 anos
Pneu	600 anos
Vidro	4.000 anos
Lata	indeterminado

Fonte: adaptado de: <http://saopaulourgente.blogspot.com.br/2009/07/tempo-de-decomposicao-do-lixo.html>, 2012).

3 ALGUMAS INICIATIVAS VOLTADAS PARA O MEIO AMBIENTE

A partir da segunda metade do século XX surgiram numerosas iniciativas voltadas às questões ambientais, mostrando o início da preocupação mundial sobre a necessidade de proteger e defender o meio ambiente. Aconteceram reuniões e conferências com a participação de vários países, quando surgiram propostas de princípios, declarações e outras providências, no sentido de envolver globalmente o Planeta nessa conscientização.

3.1 Breve Histórico Internacional

O **Relatório nos Limites do Crescimento**, elaborado na década de 1960 por um grupo de cientistas, destacava a impossibilidade de um crescimento indefinido em um mundo finito, como o planeta Terra. O grupo chamado **Clube de Roma** pregava a ideia de que somente medidas de redução do crescimento da população e das atividades industriais, referentes ao consumo de recursos naturais, evitariam uma calamidade global.

A **Lei da Política Ambiental Americana (*National Environmental Policy Act* – *NEPA*¹, E.U.A.)**, de 1969, contribuiu com a proposta da **Avaliação de Impacto Ambiental (AIA)**, e este tipo de informação sobre a influência no ambiente passou a ser incluído nas decisões políticas e nos planejamentos.

Uma preocupação mais sistemática com os modelos de desenvolvimento e com as questões ambientais ocorreu a partir de 1972, com a **Conferência de Estocolmo** (Suécia), a **1ª. Conferência da Organização das Nações Unidas (ONU) sobre o Meio Ambiente**. Esta Conferência teve a importância de reconhecer que as interferências humanas causadoras de poluição ambiental precisavam ser tratadas no sentido de equilibrar aspectos ecológicos e econômicos.

¹ Criada no intuito de instituir um “olhar severo” para os impactos ambientais potenciais gerados por grandes empreendimentos ou por políticas estatais, a *NEPA* recebe críticas por não ditar nenhum tipo de decisão particular ou método de tomada de decisão para os casos que envolvem incertezas no que concerne ao grau de devastação e à extensão dos danos (FARBER, 2009). Um dos principais exemplos consiste no tratamento dos resíduos nucleares. O armazenamento e a eliminação segura de lixo nuclear é um desafio significativo e um problema ainda não resolvido. Um grande reator nuclear produz de 25 a 30 toneladas de combustível gasto a cada ano. É primariamente composto de urânio não convertido e também de quantidades significativas de actínídeos transurânicos. Segundo Daniel Farber (2009, p. 13-14), a eliminação segura desses resíduos nos Estados Unidos é crítica. As agências de proteção têm insistido no fato de que o armazenamento permanente é possível com o suporte da Suprema Corte, mas enfrentam um registro frustrado para atingir esses objetivos.

Nessa Conferência, duas posições bem distintas contrastaram. De um lado, os países desenvolvidos que já tinham atingido o poderio industrial com o uso predatório de recursos naturais, queriam impor aos países mais pobres exigências complexas de controle ambiental e propor um programa internacional de conservação destes recursos, além de medidas preventivas imediatas capazes de evitar um grande desastre. De outro lado, os países em desenvolvimento, com miséria, problemas de moradia, de saneamento básico e de doenças, necessitando de maior industrialização e desenvolvimento econômico, questionavam a legitimidade das recomendações dos países ricos. O Brasil liderou o grupo de países que pregava o desenvolvimento a qualquer custo, considerando como mal menor a poluição e a degradação do meio ambiente

Da **Conferência de Estocolmo** resultou a **Declaração de Estocolmo sobre Meio Ambiente**, composta por 23 princípios, e a criação, pela **Assembléia Geral da ONU**, do **Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA)** para coordenação internacional das iniciativas de proteção ambiental. Embora o interesse mundial sobre as questões ambientais tenha começado a se difundir desde a Conferência de Estocolmo (1972), não havia consenso.

Na década de 1980, começou a ser estruturado um conceito de novo modelo de desenvolvimento, valorizando a preservação ambiental. Tal modelo buscava a harmonia entre o crescimento econômico e social com a gestão ambiental racional, ou seja, considerava a dimensão ambiental no conceito e no planejamento do desenvolvimento.

Em 1983, a Assembléia Geral da ONU criou a **Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (CMMAD)** ou **Comissão Brundtland** (nome da primeira-ministra da Noruega, presidente da Comissão). Nessa época, surgiram as primeiras discussões sobre **desenvolvimento sustentável**, para conciliar desenvolvimento com o reconhecimento dos limites ambientais.

O conceito de sustentabilidade surgiu em 1979 no Simpósio das Nações Unidas sobre Inter Relações entre os Recursos, Ambiente e Desenvolvimento. Consolidando o conceito de desenvolvimento sustentável, *Gro Brundtland*, presidente da Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, caracterizou-o como um “conceito político”, durante a Assembleia Geral da ONU de 1987 (VEIGA, 2009, p. 157).

A CMMAD da ONU publicou, em 1987, o **Relatório Brundtland** (também chamado **Nosso Futuro Comum**), que definiu o conceito de desenvolvimento sustentável como:

[...] um modelo de desenvolvimento que atende às necessidades do presente, sem comprometer a possibilidade das gerações futuras atenderem suas próprias necessidades.

A definição salvaguarda um compromisso ético com o futuro, como um direito ao futuro e à qualidade de vida. A crescente percepção e a consciência da crise ambiental, mais visível a partir das mudanças climáticas e da extinção de espécies, fizeram com que as questões relacionadas à sustentabilidade saíssem de uma posição periférica e adquirissem centralidade (RIBEIRO, 2009, p.67).

A sustentabilidade e a noção de desenvolvimento sustentável são compreendidas pelo direito ambiental como “[...] compromissos políticos, sociais e, sobretudo, jurídicos, de concretização de um mundo (futuro) possível, substituindo a equivocada perspectiva de promessa de segurança no futuro” (AYALA, *et al.*, 2004, p. 234).

Nico Schrijver (2008), em obra referência sobre a construção e evolução do conceito de desenvolvimento sustentável nas normas internacionais, destaca como princípios para a sustentabilidade: o uso sustentável dos recursos naturais; a equidade e erradicação da pobreza; a responsabilidade comum, mas diferenciada; a precaução e estudos de impacto; a participação; a integração; as interrelações e a boa governança, esta no sentido de responsividade e transparência das políticas.

Ainda em 1987, houve um acordo internacional para reduzir o **buraco na camada de ozônio**² no **Protocolo de Montreal** (Canadá).

A concepção de **desenvolvimento sustentável** é fruto da revisão ou reconceituação de desenvolvimento em termos teóricos e práticos. Introduce uma nova cultura que propõe a reflexão sobre modo de viver, e sobre um interesse individual e coletivo, socialmente sensível e em harmonia com a natureza.

² Destruição da camada de ozônio que protege a Terra, por gases que reagem com o ozônio.



A fase mais recente da **globalização**³ (que teve início na época dos descobrimentos (época das conquistas) e continuou com a época das importações de produtos industrializados do mercado mundial, com o uso e transferência de tecnologias diversas), prosseguiu para além da integração econômica, social, cultural e política entre as nações. Dela surgiu um (surgiram propostas para a formação de um) conceito mundial de cidadania, as ideias de consciência global sob diversos aspectos e de clima global. Estes conceitos passaram a fazer parte das discussões em conferências internacionais. Sendo assim, uma visão ambiental, segundo concepções chamadas **holísticas**⁴, refere-se à compreensão mais abrangente e complexa das interrelações entre os elementos em questão.

Em 1988, a ONU criou o **Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (Intergovernmental Panel on Climate Change – IPCC)**, em Toronto (Canadá), para avaliação da influência humana nas mudanças do clima. Em 1990, o *IPCC* apresentou dados científicos alertando o mundo sobre o aquecimento do Planeta, provocado principalmente pela emissão de **gases causadores do efeito estufa**, liberados pelo uso de combustíveis fósseis (principalmente dióxido de carbono, ou CO₂), e sugeriu a redução de 60% nas emissões destes gases.

A **Conferência Rio-92**, conhecida como **ECO-92**, ou ainda **Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (CNUMAD)**, organizada pela ONU e realizada no Rio de Janeiro em 1992, foi um grande evento sobre meio ambiente que teve a participação de 175 países. Embora as discussões tenham sido multilaterais, houve um clima de colaboração em prol dos interesses globais. Destacam-se os seguintes compromissos dessa conferência: as **Convenções sobre Mudanças do Clima**, as **Convenções sobre a Biodiversidade**, e a **Declaração sobre Florestas**. Nela também foram aprovados documentos amplos como a **Declaração do Rio** e a **Agenda 21** (um dos principais resultados da Rio-92), que reconheceram o desenvolvimento sustentável como indispensável para a conciliação entre progresso e consciência ecológica, além de ter incluído a paz e o desenvolvimento social como alguns de seus objetivos.

³ Fenômeno desencadeado principalmente por processos de articulação econômico-financeira do modelo capitalista de desenvolvimento, os avanços tecnológicos dos meios de comunicação e de transportes, nessa esteira, contribuíram intensamente para o aprofundamento de integrações não somente econômicas, mas populacionais e culturais, entre os países do globo. No entanto, marcada pela distribuição geopolítica do poder e das riquezas, a globalização não proporciona interações igualitárias, em níveis semelhantes (e com consequências similares), para todas as nações. Nas palavras de François Jullien (2009, p. 32-33): “[...] a globalização é precisamente o que, levando a uniformização à sua maior extensão, doravante definitiva, a do conjunto do globo, a faz passar sub-repticiamente e sem aviso prévio pelo universal. A generalidade promove uma falsa necessidade. [...] O uniforme impõe seus padrões como a única paisagem imaginável, e sem sequer parecer impô-los. Daí sua ditadura discreta.”

⁴ Significa totalidade. Considerar o todo levando em consideração as partes e suas interrelações.

A **Declaração do Rio sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento**, que é composta por 27 princípios, orientou um novo tipo de atitude do ser humano na Terra, com base na proteção dos recursos naturais, na busca do desenvolvimento sustentável e de melhores condições de vida para todos os povos.

A **Agenda 21** representou um plano de ação importante a ser implementado pelos governos, pelas agências de desenvolvimento, pela própria ONU, e por grupos setoriais independentes, em cada um dos setores em que a atividade humana afeta o meio ambiente, partindo da situação atual e planejando o futuro sustentável. Ela abordou, em grandes grupos temáticos, questões relativas ao desenvolvimento socioeconômico e suas dimensões, à conservação e administração de recursos para o desenvolvimento e ao papel dos grandes grupos sociais que atuam nestes processos. Também indicou meios de implementação de planos, programas e projetos que visavam dar condições ao estabelecimento do desenvolvimento sustentável, ressaltando sempre os aspectos ligados aos recursos naturais e à qualidade ambiental.

Em 1995, em Berlim (Alemanha), foi realizada a **1ª Conferência das Partes da Convenção-Quadro da ONU sobre Mudanças Climáticas (COP 1)**, que definiu atividades visando reduzir a emissão de gases causadores do aquecimento global.

A **2ª Conferência das Partes (COP 2)** aconteceu em 1996, em Genebra (Suíça), quando o **2º. Relatório de Avaliação do IPCC** indicou a necessidade de metas obrigatórias na redução global de emissões de gases, principalmente nos países desenvolvidos.

A **Conferência da ONU para Mudanças Climáticas (COP-3)**, que ocorreu em 1997, na cidade de Quioto (Japão), constituiu outro marco mundial em favor do meio ambiente. Dela surgiu o **Protocolo de Quioto**, um documento contendo definições sobre metas para redução de gases de efeito estufa, de 2008 a 2012. Na ocasião, 84 países assinaram a adesão, comprometendo-se a diminuir a emissão de gases. Entretanto, as metas para os países que mais emitem gases (os mais desenvolvidos) foram diferenciadas.

Em 2001, a **COP-6 ½** (realizada em Bonn, Alemanha) e a **COP-7** (realizada em Marrakesh, Marrocos), levaram em consideração aspectos ambientais do Protocolo de Quioto. Nessa oportunidade, os Estados Unidos anunciaram sair do acordo por achar prejudicial ao seu desenvolvimento econômico e questionaram ausência de metas de redução de emissão de gases de efeito estufa para nações em desenvolvimento.

Em 2002, realizou-se em Joanesburgo (África do Sul), a **3ª Conferência da ONU sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, a Rio+10**. Os principais documentos elaborados foram a **Declaração Política de Joanesburgo**, composta de 37 princípios, e o **Plano de Ação**.

A Conferência de Joanesburgo, embora bastante criticada, teve papel importante ao demonstrar que os problemas previstos na Conferência de Estocolmo não foram superados. Além disso, suas discussões abrangeram novas questões que evidenciavam a falta de cumprimento dos Estados com os compromissos assumidos na Rio-92. Portanto, verificou-se que a postura ambiental proativa, mesmo em países desenvolvidos, ainda convivía com maneiras de pensar ultrapassadas, características de décadas anteriores.

O Protocolo de Quioto entrou em vigor somente em 2005, ou seja, somente a partir daí os países iniciaram realmente o cumprimento das metas e a demanda de compra e venda de **créditos de carbono** aumentou.

A **13ª Conferência da ONU para Mudanças Climáticas (COP-13)**, ocorrida em 2007 em Bali (Indonésia), incluiu a proteção das florestas na pauta de discussões e indicou caminho para um novo acordo. Nela também foram propostos incentivadores de **tecnologias limpas** como o **Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL)**.

A **15ª Conferência das Nações Unidas sobre Mudanças Climáticas (COP-15)**, promovida pela ONU em 2009, em Copenhague (Dinamarca), foi considerada uma reunião de muita importância, com a participação de líderes, ambientalistas e imprensa de todas as partes do mundo. Nas discussões sobre a **pegada de carbono**⁵ e a questão econômica, as metas não foram aceitas de modo unânime, mas resultou no **Acordo de Copenhague**, elaborado por alguns países, que representou uma declaração de intenções. Mesmo assim, representantes oficiais dos países, empresários e membros de organizações e da sociedade, despertaram para a necessidade de atuarem em favor do ambiente.

Realizada em 2010, em Cancún (México), a **16ª Conferência da ONU sobre Mudanças Climáticas (COP-16)**, contou com a participação de diversos países e as intenções eram de superar os entraves da COP-15 e apresentar um protocolo de redução de emissões de ga-

⁵ É a medida do impacto das atividades humanas sobre as emissões de gases do efeito estufa, ou seja, condiz com a quantidade de dióxido de carbono equivalente liberada na realização de cada atividade.

ses para 2012, que substituísse o Protocolo de Quioto. Pelo exposto, observa-se que as declarações e acordos resultantes das conferências da ONU são os principais documentos indicadores dos caminhos do desenvolvimento sustentável. Porém, representam apenas princípios e normativas internacionais que, embora sirvam para orientar a Política Ambiental dos países, não são tratados com adesão automática a partir da sua divulgação.

Nesse sentido, um dos documentos importantes que surgiu como uma declaração universal foi a **Carta da Terra** (pensada em 1997, por recomendação da Comissão *Brundtland*, e indicada como meta na Eco-92). Seus princípios fundamentais baseiam-se no respeito à vida e à sua diversidade, na manutenção e recuperação dos sistemas ecológicos, na promoção e prática de paz, democracia, justiça social e econômica. Esta Carta está submetida a um plano de expansão executado pelo **Conselho da Carta da Terra Internacional** e, atualmente, há versões da Carta da Terra em diversos idiomas, com demonstrações de apoio por parte de várias organizações.

Ainda no contexto internacional, cientistas do **Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC)** relataram que, no século XX, a temperatura do Planeta subiu 0,76°C e que, se houver continuidade nas emissões de carbono, as consequências previstas serão assustadoras. Ao mesmo tempo, o acúmulo de resíduos sólidos é uma das grandes preocupações por efeitos danosos à natureza e à saúde pública. Outros tantos efeitos danosos ao ambiente podem ser enumerados decorrentes de atividades humanas e industriais. Estes fatos têm sido divulgados amplamente na mídia. Por outro lado, a legislação tem se tornado mais rigorosa e os crimes ambientais têm sido identificados, além da crescente conscientização da sociedade. Além disso, nas últimas décadas, **Organizações Não Governamentais (ONGs)** internacionais e nacionais (ex.: *World Wildlife Fund – WWF*, *Greenpeace*, *Conservação Internacional – CI*, *Instituto Socioambiental – ISA*) tornaram-se ativistas mais fortes e respeitados em prol da questão ambiental.

Vinte anos após a **Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento (Rio-92)**, o Brasil sediou a **Conferência das Nações Unidas para o Desenvolvimento Sustentável ou Rio+20** (de 13 a 22 de junho de 2012), a qual foi considerada a maior conferência ambiental global. Partindo-se da constatação de que muitas das intenções da Rio-92 não tinham sido concretizadas, a Rio+20 pretendia



avaliar os progressos e os entraves encontrados a partir das definições da Conferência anterior. De acordo com esse panorama, buscou estabelecer metas com comprometimento político, baseando-se na união de interesses ou na interligação possível entre meio ambiente e economia. Os principais temas da Rio+20 foram a economia verde em desenvolvimento sustentável e a erradicação da pobreza, bem como mecanismos legais capazes de promover esse tipo de desenvolvimento.

Em um contexto de recente crise global, a Rio+20 deparou-se com o desafio de superar as visões conservadoras sobre o desenvolvimento. Seu potencial de atuação foi profundo, pois contou com a participação de mais de 190 países em uma conjuntura social e política bastante propícia a temas como sustentabilidade, bem-estar social e ambiental, ecodesenvolvimento, entre outros. A constatação de que, especialmente a partir da década de 1970, anualmente, tem-se observado a escassez e/ou deteriorização cada vez maior de recursos naturais, gerou um processo de conscientização acerca da necessidade de se garantir a sustentabilidade. Sendo assim, a partir da Conferência, novos conceitos sobre o que é produzir e consumir entraram definitivamente para a agenda política e econômica global.

Esse desafio é complexo, uma vez que não basta proteger o ambiente. É preciso que os tomadores de decisão incorporem preocupações ambientais e sociais no planejamento econômico e nas estratégias de crescimento, o que exige uma revolução na forma de pensar de todos os atores públicos e privados, sejam eles políticos, especialistas, empresários, gerentes de projetos ou o cidadão comum, a fim de planejar e implementar iniciativas de desenvolvimento sustentável. Assim sendo, é necessário que haja uma abordagem para o desenvolvimento sustentável baseada nos pilares social, econômico e ambiental. Por essa razão, um dos principais temas da Rio+20 foi o de obter consenso em torno da necessidade de “metas de desenvolvimento sustentável”.

Para tanto, o Brasil decidiu adotar novos métodos como ferramentas inovadoras para as reuniões multilaterais unindo governos e sociedade civil, o que foi prontamente aceito pela ONU, abrindo canais diretos de comunicação entre os grupos interessados.

A Rio+20 também lançou um debate importante sobre economia verde no contexto do desenvolvimento sustentável e da erradicação da pobreza. A economia verde só faz sentido para os países em desenvolvimento se for acompanhada por uma melhoria significativa das condições de vida da população, com especial atenção para os mais vulneráveis.

Porém, o resultado da Rio+20 não foi exatamente o esperado. Foi considerado insignificante, tímido, fraco e desapontador, por muitos especialistas e pesquisadores. A consequência disso provém de vários fatores, entre eles:

a) os maiores representantes das três grandes potências, EUA, Alemanha e Japão, não estiveram presentes ou não se comprometeram com as metas traçadas, em que pese o fato de que alguns deles são grandes, se não os maiores, emissores de gases de efeito estufa;

b) não foi criado um fundo específico para ações de desenvolvimento sustentável;

c) a proposta dos objetivos de desenvolvimento sustentável deveria estar vinculada aos princípios de responsabilidades comuns, desde que fosse diferenciado país-poluidor de país-pagador, evitando-se maiores dificuldades para o desenvolvimento dos países com altos índices de pobreza;

d) a economia verde foi desqualificada pelos participantes da Cúpula, por não se opor nem mostrar capacidade de superar a atual fase de crise financeira do capitalismo, questionando o superestímulo ao consumo e a apropriação privada das novas tecnologias;

e) a proteção dos oceanos foi ignorada;

f) houve lacunas e falta de vontade política no momento de colocar em prática os acordos internacionais, a Agenda 21, os Princípios do Rio, resultantes da Rio-92.

Como ponto positivo da Rio+20 pode-se apontar os vários eventos paralelos que ocorreram. Eles mostraram claramente que a luta por um Planeta melhor não é somente dos governos e sim de toda a sociedade. Dessa forma, a **Declaração Final da Cúpula dos Povos** conclama os povos a continuarem organizados, e levarem aos seus territórios e países a mensagem de luta contra os malefícios do atual modelo capitalista em crise, e por um modelo de desenvolvimento social e ambientalmente sustentável para toda a humanidade.

3.2 Breve Histórico Brasileiro

A condição colonial existente no Brasil definiu historicamente as (im)possibilidades de florescimento de uma preocupação profunda com a forma de extração e de utilização dos recursos naturais do nosso território. A conquista portuguesa e hispânica no continente latino-americano foi capaz de gerar impactos e danos ambientais catastróficos, especialmente devido à extração desenfreada de minérios e de madeira, o desmatamento, as queimadas e a propagação do modelo agrícola de monoculturas, em grandes latifúndios, desenhados a partir do regime de sesmarias.

No **Código Penal do Império**, promulgado em 1830, foram criadas normas para regulamentar a extração de madeiras com o objetivo de controlar o corte de pau-brasil, uma espécie de árvore que produz madeira de qualidade excelente, dita **madeira de lei** por ter grande valor econômico e ser protegida por lei.

A ocupação e o loteamento do território brasileiro foram intensos no período de Império, por incentivo dos colonizadores. A primeira **Lei de Terras do Brasil** surgiu em 1850, e consolidava a ocupação por instituir a propriedade particular.

Após a Proclamação da República (em novembro de 1889), começaram a surgir no Brasil legislações próprias, como as normas do **Código Civil Brasileiro** (1916) e, posteriormente, a **Constituição de 1934**, quando foram estabelecidos os três primeiros códigos relacionados ao ambiente: o **Código das Águas**, o **Código Florestal** e o **Código de Mineração**. Em 1940, foi criado o **Código Penal**, no qual foram previstas penas para práticas que afetavam negativamente a saúde pública e, indiretamente, o meio ambiente.

A concepção mundial sobre práticas de exploração de recursos naturais na primeira metade do século XX era de desmatamento, queimadas e **monocultura extensiva**⁶ em grandes áreas. Isto aconteceu em diversos países e, no Brasil, muitos anos de exploração desses recursos, contribuíram para a exaustão dos solos e para a redução da **biodiversidade**⁷.

A proteção dos recursos naturais pelos órgãos públicos brasileiros só foi administrada a partir de 1940 e, por cerca de 20 anos, eram esses próprios órgãos os que concediam licença para explorar tais recursos.

⁶ Produção de apenas um tipo de produto agrícola com utilização de grande extensão de terras.

⁷ Diversidade biológica, compreende o conjunto de todas as formas de vida encontradas na Terra.

Procurando atender às exigências internacionais, durante a década de 1960, foram editadas várias leis ambientais no Brasil, algumas vigentes até hoje, entre elas estão a **Lei de Proteção à Fauna Silvestre** (1967) e o **Código de Pesca** (1967).

A **Secretaria Especial de Meio Ambiente (SEMA)**, ligada ao Ministério do Interior, foi criada em 1973. Porém, a economia do País parecia ainda prevalecer ou estar desvinculada da questão ambiental. A SEMA assumiu o comando da proteção ambiental completando a legislação através de **atos normativos**.⁸ Os **Órgãos Estaduais de Meio Ambiente (OEMA's)** foram criados a partir de 1974.

Em 1981, foi instituída a **Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA)**, a Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, um marco importante na história da **Política Ambiental Brasileira**. Foi a partir desta lei que surgiram, no Brasil, importantes instituições voltadas para o meio ambiente, como o órgão consultivo e deliberativo chamado **Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA)**, para assessorar nas decisões do Governo Federal relativas ao meio ambiente e aos recursos naturais, bem como para deliberar sobre normas relacionadas ao ambiente.

O **Ministério do Desenvolvimento Urbano e do Meio Ambiente** foi criado em março de 1985 pelo Decreto nº 91.145, substituindo a SEMA e, posteriormente, foi extinto sendo substituído pelo **Ministério do Meio Ambiente (MMA)**.

Com a **Constituição da República de 1988**, no Brasil, o meio ambiente passou a ter proteção constitucional garantida, ao ser contemplado com um capítulo especificamente dedicado ao tema ambiente.

O **Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA)** foi criado pela Lei nº 7.735 (de fevereiro de 1989), ao mesmo tempo em que eram extintas a SEMA, ligada ao Ministério do Interior, e a **Superintendência do Desenvolvimento da Pesca (SUDEPE)**, vinculada ao **Ministério da Agricultura (MA)**. O IBAMA foi criado como autarquia ligada à Secretaria do Meio Ambiente da Presidência da República, com o objetivo de assessorá-la na formação e coordenação, bem como executar e fazer executar a política nacional do meio ambiente e da preservação, conservação e uso racional, fiscalização, controle e fomento dos recursos naturais.

⁸ São atos que contêm um comando geral, impessoal, como o regulamento, o decreto, o regimento e a resolução.



Em 1990, o MMA foi transformado em **Secretaria do Meio Ambiente** (extinta), com vínculo direto à Presidência da República e, em 1992, novamente voltou à situação anterior com a mudança de Governo Federal. Logo em seguida, em 1993, passou a **Ministério do Meio Ambiente e da Amazônia Legal** (extinto) e, em 1995, a **Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal** (extinto). Posteriormente, foi adotado o nome de **Ministério do Desenvolvimento Urbano e do Meio Ambiente** (extinto) e, em 1999, voltou a ser denominado Ministério do Meio Ambiente (MMA), e cuja denominação permanece até a presente data.

No ano de 2000, a Lei nº 9.985 instituiu o **Sistema Nacional de Unidade de Conservação da Natureza (SNUC)**, definindo as chamadas **Unidades de Proteção Integral e Unidades de Uso Sustentável**.

Quando o Rio de Janeiro sediou a Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (ou Rio-92, Eco-92), o Brasil despertou para as questões ambientais de maneira decisiva. Na elaboração da **Agenda 21 Brasileira**, houve larga participação popular, acadêmica, de membros de instituições públicas e de ONGs. Estados e Municípios assumiram compromissos de planejamento ambiental e, da fase de implementação da Agenda 21 Brasileira, resultaram dois documentos: o **Resultado da Consulta Nacional** e as **Ações Prioritárias**.

Portanto, o Brasil entrou no século XXI construindo uma política ambiental com maior participação e com a criação de conselhos deliberativos e consultivos. A Agenda 21 Brasileira representou um instrumento de planejamento participativo para o desenvolvimento sustentável que tem como eixo central a sustentabilidade, compatibilizando a conservação ambiental e a justiça social. O documento é resultado de vasta consulta à população brasileira, sendo construído a partir das diretrizes da Agenda 21 global. Após a fase de construção da Agenda 21, que se deu de 1996 a 2002, sob a coordenação da **Comissão de Políticas de Desenvolvimento Sustentável** e da Agenda 21 Nacional (**CPDS**), com o envolvimento de cerca de 40 mil pessoas de todo o Brasil, o documento foi elevado à condição de **Programa do Plano Plurianual, (PPA 2004-2007)**. Como programa, adquiriu mais força política e institucional, passando a ser instrumento fundamental coadunado com as diretrizes da política ambiental, pensadas especialmente a partir dos paradigmas instituídos pela Constituição Federal de 1988.

Desta forma, a Agenda 21 brasileira, tem provado ser um guia eficiente para processos de união da sociedade, compreensão dos conceitos de cidadania e de sua aplicação, sendo um dos principais instrumentos de formação de políticas públicas no Brasil⁹.

A Agenda 21, enquanto documento global norteador de políticas locais, como foi no caso brasileiro, salienta para a necessidade de integração da política ambiental em todos os níveis de decisão nas esferas públicas e normativas. Ao conceder extrema importância à participação popular na elaboração de políticas e projetos locais de desenvolvimento sustentável, a partir das esferas criadas sob a influência da Agenda 21 têm surgido diversas comissões, com participação de membros do governo e da sociedade civil, reformulações em órgãos de política ambiental e instituições de proteção de **biomas**¹⁰ nacionais e de recursos hídricos.

Como bem salienta Guerra (2012, p. 64), a participação popular nas questões inerentes ao meio ambiente é frequentemente reiterada em diversos dispositivos legais, como na Lei nº 6.938/1981, na Resolução do CONAMA nº 009/87. Essa orientação participativa encontra-se não somente nas leis de proteção do meio ambiente, ela representa a concretização do modelo de cidadania inscrito na Constituição de 1988. A proteção constitucional dos bens de interesse coletivo¹¹ desloca para a participação social um relevante grau de importância e substancialidade. O art. 1º da Constituição destaca a atuação direta do povo como forma de concretização dos fundamentos da República brasileira.

A sociedade, como sujeito nos processos de deliberação sobre as formas de apropriação dos bens coletivos constitui-se como exigência fundamental frente ao contexto de destruição dos recursos naturais, gerado por um modelo de desenvolvimento que desconsidera a sustentabilidade e a perspectiva socioambiental. Segundo Pilati (2011, p. 103) isso se reflete no plano político como “a dimensão da Repú-

⁹ Mais informações disponíveis em <<http://www.mma.gov.br/responsabilidade-socioambiental/agenda-21/agenda-21-brasileira>>. Acesso em: 10 nov. 2012.

¹⁰ É um conjunto de tipos de vegetação que abrange grandes áreas contínuas, em escala regional, com flora e fauna similares, definida pelas condições físicas predominantes nas regiões. Esses aspectos climáticos, geográficos e litológicos (das rochas), por exemplo, fazem com que um bioma seja dotado de uma diversidade biológica singular, própria.

¹¹ Tratam-se de bens que ultrapassam a esfera individual e recebem um tratamento constitucional capaz de superar a lógica da racionalidade moderna na forma de solução dos conflitos relacionados à propriedade. A classificação de certos direitos como fundamentais leva à necessidade de proteção de alguns bens devido a sua essencialidade a partir de uma perspectiva coletiva. A Constituição Federal, no art. 225, classifica o meio ambiente como um bem de uso comum do povo, porque essencial à qualidade e a existência da vida humana.

blica Participativa, a teor do parágrafo único da Constituição. No plano legal, são as leis participativas, como o Estatuto da Cidade, Lei nº 10.257/2001 [...]. No plano da tutela, os procedimentos participativos, com sanções diferenciadas, que não se substituem por multas policiais ou pecúnias, legitimadoras da apropriação”.

A maior participação da sociedade brasileira na política ambiental pode ser verificada pelo aumento do número de representantes da CPDS, da Agenda 21 Brasileira, e do conselho do Fundo Nacional do Meio Ambiente (FNMA).

Vale salientar que o Ministério do Meio Ambiente foi reformulado, e novos rumos foram dados para a política ambiental brasileira, a exemplo do Sistema Nacional do Meio Ambiente (SISNAMA), criado em 1981, visando promover a gestão ambiental compartilhada entre os Governos Federal, Estadual e Municipal.

Hoje, a política ambiental não é atribuição exclusiva dos órgãos ambientais. Tendo em vista que as várias áreas estão inter-relacionadas, os diversos Ministérios e Órgãos Públicos devem estar envolvidos na agenda ambiental (é o chamado **Princípio da Transversalidade**¹²). Por exemplo, um projeto ou investimento em energia (nuclear, termoelétrica, hidroelétrica), agricultura (áreas de plantio para grandes culturas, como soja, cana-de-açúcar, e permissão de cultivo de **transgênicos**¹³), turismo, educação etc. deve considerar sempre as diretrizes do **ecodesenvolvimento**¹⁴.

Atualmente, a política ambiental brasileira tem sido alvo de observação internacional. Primeiramente porque se reconhece que as mudanças climáticas constituem problema mundial, como também porque o Brasil é detentor da maior área florestal do Planeta e ainda convive com o desmatamento grave na Amazônia. Portanto, a importância da política florestal do País é alvo de atenções globais, e deve ser tema nacional prioritário.

¹² Este princípio advém do tratamento sistêmico e transversal dado à temática do meio ambiente na própria Constituição Federal de 1988 e na legislação infraconstitucional, como no caso da Política Nacional do Meio Ambiente. Um exemplo consiste no fortalecimento da política ambiental a partir da interação dos governos federal, estadual e municipal, especialmente a partir da criação do Sistema Nacional do Meio Ambiente (Lei nº 6.938/1981).

¹³ Organismo que possui em seu genoma um ou mais genes provenientes de outra espécie, inseridos por processo natural.

¹⁴ É a harmonização do desenvolvimento econômico, político e social com a gestão ecologicamente prudente dos recursos e do meio.

Em 2007, o IBAMA foi reestruturado e, parte dele, passou a constituir o **Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio)**. O IBAMA passou a ter as atribuições de:

- I- exercer o poder de polícia ambiental;
- II- executar ações das políticas nacionais de meio ambiente, referentes às atribuições federais, relativas ao licenciamento ambiental, ao controle da qualidade ambiental, à autorização de uso dos recursos naturais e à fiscalização, ao monitoramento e ao controle ambiental, observadas as diretrizes emanadas do Ministério do Meio Ambiente e;
- III- executar as ações supletivas de competência da União, de conformidade com a legislação ambiental vigente.

Uma dificuldade na política ambiental brasileira é atender aos diversos segmentos do Governo e da sociedade que, muitas vezes, têm interesses diversificados. Embora tendo obtido ganhos coletivos e ambientais, geralmente, as políticas de desenvolvimento sustentável deparam-se com negociações de médio e longo prazo, sobre as quais o fator econômico imediato exerce forte pressão. O desafio, portanto, consiste em conciliar, na mesma agenda, os interesses ambientais, econômicos, políticos e sociais.

De modo geral, a política ambiental brasileira tem avançado significativamente nas últimas décadas e anos recentes. Vem procurando aprimorar os instrumentos legais que permitem a divisão de responsabilidades nos Governos Federal, Distrital, Estadual e Municipal, bem como de setores empresariais, da sociedade civil organizada e dos cidadãos.

Assim sendo, a qualidade do meio ambiente no Brasil dependerá das definições das **políticas públicas**, e das suas prioridades em atender aos interesses socioambientais.

No contexto dos resíduos sólidos urbanos, historicamente, podem ser destacadas algumas iniciativas no desenvolvimento da legislação brasileira até a **Constituição Federal de 1988** que, no início, tinha apenas em vista a saúde urbana, a saber:

a) na época do Brasil Imperial, de 1849 a 1850, foram criadas a **Comissão de Saúde Pública** e a **Comissão de Engenheiros e pela Junta de Higiene Pública**, fiscalizadas pelo **Conselho Superior de Saúde Pública**, para reformar os serviços sanitários. Porém, as ações eram principalmente restritas a São Sebastião do Rio de Janeiro (capital do Império);

b) o **Sistema de Limpeza Pública da cidade de São Paulo** teve início em 1869, com contrato de empresa para realizar serviço de coleta de resíduos sólidos domiciliares;

c) em novembro de 1880, no Rio de Janeiro, teve início o serviço sistemático de limpeza urbana no Brasil. Foram executores desta atividade Aleixo Gary e Luciano Francisco Gary (sobrenome que deu origem à palavra gari);

d) muitos anos depois, em 1951, autoridades brasileiras passaram a se preocupar de modo mais concreto com os resíduos sólidos. Foi quando a Lei nº 1.561-A instituiu o **Código de Normas Sanitárias do Estado de São Paulo**, com normas para a coleta, o transporte e a destinação final dos resíduos sólidos;

e) as **Normas Gerais sobre a Defesa e Proteção da Saúde** foram criadas (em 1954) com a Lei nº 2.312, prevendo condições sanitárias e de bem-estar com a limpeza urbana. Esta Lei foi regulamentada apenas em 1961 (Decreto nº 49.974-A), sendo chamada de **Código Nacional de Saúde** e, em 1979, uma Portaria do **Ministério do Interior** a complementou, com normas gerais a serem observadas no País sobre tratamento e disposição de resíduos sólidos, que poderiam depender também de aprovação e fiscalização de Órgãos Estaduais existentes;

f) o **Plano Nacional de Saneamento (PLANASA)**, criado no ano de 1978 pela Lei nº 6.528, estabeleceu os sistemas de abastecimento de água e de esgoto como serviços públicos de saneamento, mas não incluiu os resíduos sólidos;

g) a **Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA)** foi introduzida pela Lei nº 6.938 (em agosto de 1981), quando a proteção ao meio ambiente passou a ter maior respaldo jurídico;

h) a Constituição Federal de 1988 instituiu a necessidade de prevenção, não somente de danos, mas também de resíduos, o que se depreende do artigo 225, parágrafo 1º, inciso V, que determina a incumbência do Poder Público em controlar a produção, comercialização e o emprego de técnicas, métodos e substâncias que comportem risco para a qualidade de vida e o meio ambiente. Além disso, a ordem constitucional também determina que a fiscalização e a atuação dos Órgãos Públicos e particulares, também em relação aos resíduos sólidos, deveriam levar em consideração a preservação ambiental;

i) desde a instituição da PNMA, têm sido criados Atos Normativos pelos Órgãos Federais, Estaduais e Municipais, no sentido de aprimorar as ações referentes a resíduos sólidos urbanos.



**Unidade de Tratamento de Lixo da Boa Vista, Tabuleiro do Norte-CE
(Fonte: Prefeitura Municipal, Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Turismo, Tabuleiro do Norte-CE).**



Coleta de resíduos sólidos de limpeza urbana (varrição) na cidade de Fortaleza-CE.

4 POLÍTICA NACIONAL DO MEIO AMBIENTE E LEGISLAÇÃO

A **Política Ambiental Brasileira** é viabilizada pelas leis ambientais, que podem ser de iniciativa do Poder Executivo, Poder Legislativo ou de iniciativa popular, mas, invariavelmente, precisam passar pela aprovação do Congresso Nacional.

Uma vez aprovada uma lei no Congresso Nacional (Câmara dos Deputados e Senado Federal), esta deve ser regulamentada pelo Poder Executivo, ao qual compete dar o devido detalhamento. Atos Normativos de menor complexidade são editados nos âmbitos estadual e municipal pelo Poder Legislativo, Executivo e pelas Autarquias, que têm competências diferentes. Por exemplo, a **Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS)** afeta Estados e Municípios, necessitando de leis estaduais e municipais, bem como atos normativos próprios para criar ou discriminar as normas para aplicação da lei. Dessa forma, as **Políticas Públicas** são estabelecidas para que a gestão pública as execute.

Por força do artigo 24, a Constituição Federal atribuiu competência à União, aos Estados e ao Distrito Federal para legislar concorrentemente, dentre outros assuntos, sobre proteção do meio ambiente. Os parágrafos do artigo 24, por sua vez, regulamentam o exercício dessa competência concorrente, tendo em vista que cabe à União estabelecer normas gerais, enquanto aos Estados compete o estabelecimento de normas suplementares, caso não haja lei federal sobre o assunto. Quanto aos Municípios, a mesma lógica pode ser aplicada¹. Apesar de a Constituição não conceder a esses entes a competência legislativa em matéria ambiental, grande parte das diretivas locais sobre os serviços de coleta e destinação de resíduos sólidos, especialmente os domiciliares, foram elaboradas pelos Municípios antes da vigência da Lei nº 12.305/2010. Portanto, todas essas legislações já existentes devem sofrer readequações para se compatibilizarem nos termos dos princípios, objetivos gerais e específicos lançados pela Política Nacional de Resíduos Sólidos.

¹ Ao Município, conforme o art. 30 da Constituição Federal, compete legislar e atuar, entre outras, nas hipóteses em que (a) ficar caracterizado o interesse local; (b) for cabível complementar a legislação federal e estadual e (c) se referirem à prestação de serviço público de interesse local. O gerenciamento de resíduos sólidos encontra-se caracterizado como uma matéria tanto de conservação da natureza e defesa do solo e de recursos naturais (art. 24, VI, CRFB/88), quanto de interesse local.

4.1 Principais Aspectos da Legislação Ambiental do Brasil

Toda e qualquer interpretação voltada à legislação ambiental no Brasil deve ser orientada pela ordem jurídica constitucional e a nova condição que ela inaugura ao Estado Democrático de Direito, concebido, como já se falou, enquanto Estado Democrático de Direito Ambiental.

Segundo Ayala (2011, p. 166) a consideração do direito ao ambiente como direito fundamental agrega em si uma gama de direitos e valores derivados, que ensejam, portanto, a formação de um grande sistema de proteção, em que se concretiza um dever geral operativo articulado entre Estado e comunidade. Isso porque somente a dimensão objetiva da proteção ambiental como um direito fundamental não é capaz de oferecer respostas aos desafios impostos pela sociedade atual, especialmente em relação aos riscos de danos ambientais ainda não conhecidos pela humanidade.

Essa concepção de cidadania ambiental sustenta, portanto, uma visão acerca da natureza jurídica do meio ambiente que não o considera somente um direito fundamental da coletividade, a ser protegido pelo Estado. Trata-se, necessariamente, um direito a ser protegido pelo Estado e pela coletividade (AYALA, 2011, p. 239), à medida que se demanda uma integração na concepção de meio ambiente, integrando as responsabilidades do Estado e da sociedade na sua proteção.

De outro modo, a direito fundamental ao meio ambiente como direito a ser protegido é expressão concreta da organização de todo o conjunto de exigentes condições democráticas de sua concretização, na medida em que passa a enfatizar um direito que confere aos seus titulares (todos) sobretudo um poder de exigir que os efeitos de toda e qualquer decisão que seja tomada no presente não venham a produzir prejuízos à sua própria condição individual e também à condição jurídica de um conjunto de beneficiários. São, portanto, da mesma forma, direitos de se exigir proteção que será atribuída como resultado, a outros destinatários. Exige-se que os efeitos dessas decisões não prejudiquem a condição jurídica das futuras gerações e não produzam resultados indesejados sobre o bem ambiental e sobre todas as demais formas de vida (AYALA, 2011, p. 243-244).

O modelo brasileiro vincula igualmente Estado e sociedade no dever de defender e preservar, no entanto, atribui especificamente ao Estado o exercício dos deveres, enumerados ao longo do § 1º, artigo 225, entendidos como deveres de proteção do Poder Público.

São muitas as Leis, Decretos e Resoluções brasileiras sobre meio ambiente. Em algumas normas constam dispositivos importantes da Constituição Federal de 1988, alguns dos quais com trechos transcritos a seguir:

Art. 5. Todos são iguais perante a lei, sem distinção de qualquer natureza, garantindo-se aos brasileiros e aos estrangeiros residentes no País a inviolabilidade do direito à vida, à liberdade, à igualdade, à segurança e à propriedade, nos termos seguintes:
[...]

LXXIII – qualquer cidadão é parte legítima para propor ação popular que vise anular ato lesivo ao patrimônio público ou de entidade de que o Estado participe, à moralidade administrativa, ao meio ambiente e ao patrimônio histórico e cultural, ficando o autor, salvo comprovada má-fé, isento de custas judiciais e do ônus da sucumbência;

Art. 20. São bens da União:
[...]

II – as terras devolutas indispensáveis à defesa das fronteiras das fortificações e construções militares, das vias federais de comunicação e à preservação ambiental, definidas em lei;

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

VI – proteger o meio ambiente e combater a poluição em qualquer de suas formas;
[...]

VII – preservar as florestas, a fauna e a flora;

Art. 24. Compete à União, aos Estados e ao Distrito Federal legislar concorrentemente sobre:



[...]

VI – florestas, caça, pesca, fauna, conservação da natureza, defesa do solo e dos recursos naturais, proteção ao meio ambiente e controle da poluição;

VII – responsabilidade por dano ao meio ambiente, ao consumidor, a bens e direitos de valor artístico, estético, histórico, turístico e paisagístico;

Art. 91. [...]

§ 1º. Compete ao Conselho de Defesa Nacional:
[...]

III – propor os critérios e condições de utilização de áreas indispensáveis à segurança do território nacional e opinar sobre seu efetivo uso, especialmente na faixa de fronteira e nas relacionadas com a preservação e a exploração dos recursos naturais de qualquer tipo;

Art. 170. A ordem econômica, fundada na valorização do trabalho humano e na livre iniciativa, tem por fim assegurar a todos existência digna, conforme os ditames da justiça social, observados os seguintes princípios:
[...]

VI - defesa do meio ambiente;

Art. 186. A função social é cumprida quando a propriedade rural atende, simultaneamente, segundo critérios e graus de exigência estabelecidos em lei, aos seguintes requisitos:
[...]

II - utilização adequada dos recursos naturais disponíveis e preservação do meio ambiente;

Art. 200. Ao sistema único de saúde compete, além de outras atribuições, nos termos da lei:
[...]

VII – participar do controle e fiscalização da produção, transporte, guarda e utilização de substâncias e produtos psicoativos, tóxicos e radioativos;

[...]

VIII – colaborar na proteção do meio ambiente, nele compreendido o do trabalho;

CAPÍTULO VI

Do Meio Ambiente

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

§ 1º. Para assegurar a efetividade desse direito, incumbe ao poder público:

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

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

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

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

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



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

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

§ 2º. Aquele que explorar recursos minerais fica obrigado a recuperar o meio ambiente degradado, de acordo com solução técnica exigida pelo órgão público competente, na forma da lei.

§ 3º. As condutas e atividades consideradas lesivas ao meio ambiente sujeitarão os infratores, pessoas físicas ou jurídicas, a sanções penais e administrativas, independentemente da obrigação de reparar os danos causados.

§ 4º. A Floresta Amazônica brasileira, a Mata Atlântica, a Serra do Mar, o Pantanal Mato-Grossense e a Zona Costeira são patrimônio nacional, e sua utilização far-se-á, na forma da lei, dentro de condições que assegurem a preservação do meio ambiente, inclusive quanto ao uso dos recursos naturais.

§ 5º. São indisponíveis as terras devolutas ou arrecadadas pelos Estados, por ações discriminatórias, necessárias à proteção dos ecossistemas naturais.

§ 6º. As usinas que operem com reator nuclear deverão ter sua localização definida em lei federal, sem o que não poderão ser instaladas.

Na década de 1990, após a promulgação da Constituição Federal de 1988, a legislação ambiental brasileira desenvolveu-se de modo significativo quando diversas leis foram editadas.

A Lei nº 6.938, que instituiu a **Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA)** em 1981, foi considerada o passo mais importante e decisivo na concretização, pelo Estado brasileiro, do direito fundamental ao meio ambiente até a atualidade, tendo originado órgãos como o **Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA)**.

Algumas Leis e Decretos importantes, referentes ao tema ambiental, no âmbito federal, estão apresentados em ordem cronológica na Tabela 4.1.

Tabela 4.1 – Algumas leis e decretos ambientais do Brasil².

LEIS/DECRETOS	OBJETIVOS
<p>Lei das Florestas ou Novo Código Florestal (nº 4.771/1965) Nota: o primeiro Código Florestal datou de 1934.</p>	<p>Estabelecer como áreas de preservação permanente as florestas nativas e outros tipos de vegetação de interesse coletivo.</p>
<p>Lei de Proteção à Fauna (nº 5.197/1967)</p>	<p>Proibir a captura de animais silvestres, o comércio de espécies da fauna, e de produtos obtidos destas (peles e couros); proibir também a introdução de espécies exóticas (importadas).</p>
<p>Lei das Atividades Nucleares (nº 6.453/1977)</p>	<p>Responsabilizar (operador, instituição ou mesmo a União) por atos relacionados com as atividades nucleares e os seus danos, em caso de acidente nuclear. A penalidade fica prevista para extração, utilização, processamento, importação, exportação e comercialização de minérios nucleares³ sem autorização legal.</p>
<p>Lei do Parcelamento do Solo Urbano (nº 6.766/1979)</p>	<p>Regulamentar os loteamentos urbanos e proibi-los em áreas de preservação ou sujeitas a causar poluição.</p>
<p>Lei do Zoneamento Industrial nas Áreas Críticas de Poluição (nº 6.803/1980)</p>	<p>Atribuir aos Estados e Municípios competência para controle ambiental e conceder licença para instalação de indústrias, mediante o Estudo de Impacto Ambiental.</p>
<p>Lei da Área de Proteção Ambiental (nº 6.902/1981)</p>	<p>Criar as Estações Ecológicas, áreas representativas de ecossistemas brasileiros (90% dessas áreas de preservação e 10% passível de atividades científicas) e as Áreas de Proteção Ambiental (APAs), áreas com limitações para empreendimentos econômicos, mas onde podem estar propriedades privadas.</p>
<p>Política Nacional do Meio Ambiente (nº 6.938/1981)</p>	<p>Instituir a obrigatoriedade de licenciamento ambiental (de acordo com Estudo de Impacto Ambiental – EIA –, e Relatório de Impacto Ambiental – RIMA) para atividades que causem degradação ambiental, estabelecer a fiscalização mais efetiva e as normas rígidas para mineração, construção de rodovias, exploração de madeira e construção de usinas hidrelétricas.</p>

² Mais informações disponíveis em <www.ibama.gov.br>; <<http://www.socioambiental.org/inst/leg/amb.shtm>>. Acesso em: 20 ago. 2012. E, ainda: <<http://www4.planalto.gov.br/legislacao/legislacao-por-assunto/meio-ambiente-teste#content>>; <http://www.suapesquisa.com/ecologiasaude/leis_ambientais.htm>; <<http://www.planetaorganico.com.br/17leisamb.htm>>. Acesso em: 4 jan. 2011. <<http://www.socioambiental.org/inst/leg/amb.shtm>>. Acesso em: 10 fev. 2012.

³ Todo mineral que contenha em sua composição um ou mais elementos que possam ser utilizados na liberação de energia em reatores nucleares ou que deem origem a elementos químicos que possam ser utilizados para esse fim.



Tabela 4.1 – (continuação).

<p>Lei do Gerenciamento Costeiro (nº 7.661/1988)</p>	<p>Instituir o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro. Definir as diretrizes para criar o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro, ou seja, definir o que é zona costeira como espaço geográfico da interação do ar, do mar e da terra, incluindo os recursos naturais e abrangendo uma faixa marítima e outra terrestre. Permitir aos Estados e Municípios costeiros instituírem seus próprios planos de gerenciamento costeiro, desde que prevaleçam as normas mais restritivas. Este gerenciamento costeiro deve obedecer as normas do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA).</p>
<p>Lei dos Agrotóxicos (nº 7.802/1989)</p>	<p>Regulamentar a pesquisa, fabricação (exigência de registros dos produtos nos Ministérios da Agricultura, da Saúde, e do IBAMA), comércio (exigência de receita de agrônomo para venda), utilização, fiscalização e destino final de embalagens de agrotóxicos⁴.</p>
<p>Lei da Política Agrícola (nº 8.171/1991)</p>	<p>Ordenar e fiscalizar o uso racional do solo, da água, da fauna e da flora, realizar zoneamentos agroecológicos⁵ para orientar as atividades produtivas, estimular educação ambiental etc.</p>
<p>Lei da Engenharia Genética (nº 8.974/1995)</p>	<p>Criar normas para uso da engenharia genética⁶ (cultivo, manipulação e transporte de Organismos Geneticamente Modificados (OGM), o comércio, o consumo e a disposição no meio ambiente). Os Ministérios do Meio Ambiente, da Saúde e da Agricultura devem autorizar e fiscalizar essas atividades e a importação de tais produtos. Exigir que o uso de técnicas de engenharia genética requeira a observação de uma Comissão de Biossegurança.</p>
<p>Lei de Recursos Hídricos (nº 9.433/1997)</p>	<p>Instituir a Política Nacional de Recursos Hídricos e criar o Sistema Nacional de Recursos Hídricos. Definir a água como: recurso natural limitado, com valor econômico, de usos diversos (consumo humano, produção de energia, transporte etc.) e dispor sobre gestão de recursos hídricos.</p>
<p>Lei de Crimes Ambientais (nº 9.605/1998)</p>	<p>Dispor sobre as sanções penais e administrativas resultantes de atividades (de pessoas ou empresas) que causem danos ao meio ambiente ou contribuam com a degradação da natureza (como poluição da água, corte de árvores ilegal, caça de animais silvestres).</p>
<p>Lei da Educação Ambiental (nº 9.795/1999)</p>	<p>Dispor sobre a educação ambiental. Instituir a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências.</p>
<p>Lei Ordinária sobre Poluição por Lançamento de Óleo ou Substâncias Nocivas (nº 9.966/2000)</p>	<p>Dispor sobre a prevenção, o controle e a fiscalização da poluição causada por lançamento de óleo e outras substâncias nocivas ou perigosas em águas sob jurisdição nacional e dá outras providências.</p>

⁴ Grupo de substâncias químicas utilizadas no controle de pragas (animais e vegetais) e doenças de plantas.

⁵ Relativo ao estudo que visa a integração equilibrada da atividade agrícola com a proteção do meio ambiente.

⁶ Conjunto de processos que permitem a manipulação do genoma de microrganismos vivos, com a consequente alteração das capacidades de cada espécie.

Tabela 4.1 – (continuação).

<p>Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SUNC) (nº 9.985/2000)</p>	<p>Definir normas para a criação e funcionamento das Unidades de Conservação Ambiental.</p>
<p>Lei Ordinária sobre os Resíduos Radioativos (nº 10.308/2001)</p>	<p>Dispor sobre a seleção de locais, a construção, o licenciamento, a operação, a fiscalização, os custos, a indenização, a responsabilidade civil e as garantias referentes aos depósitos de rejeitos radioativos, e dá outras providências.</p>
<p>Lei de Biossegurança (nº 11.105/2005)</p>	<p>Estabelecer mecanismos de fiscalização de atividades com organismos geneticamente modificados.</p>
<p>Lei de Gestão de Florestas Públicas (nº 11.284/2006)</p>	<p>Dispor sobre a gestão de florestas públicas para a produção sustentável, criar normas para a gestão florestal. Criar o Serviço Florestal Brasileiro como um órgão regulador e o Fundo de Desenvolvimento Florestal na estrutura do Ministério do Meio Ambiente.</p>
<p>Decreto nº 5.940/2006</p>	<p>Estabelecer normas para a separação e coleta de resíduos recicláveis originados de órgãos públicos federais (da administração direta e indireta) e destiná-los para associações e cooperativas de catadores.</p>
<p>Lei da Mata Atlântica (nº 11.428/2006)</p>	<p>Regulamentar a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica.</p>
<p>Lei do Saneamento Básico (nº 11.445/2007)</p>	<p>Estabelecer diretrizes nacionais para o Saneamento Básico.</p>
<p>Lei da Política Nacional sobre Mudança do Clima (PNMC) (nº 12.187/2009)</p>	<p>Instituir a Política Nacional sobre Mudança do Clima.</p>
<p>Lei da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) (nº 12.305/2010)</p>	<p>Instituir a Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS. (*)</p>
<p>Decreto nº 7.404/2010</p>	<p>Regulamentar a Lei nº 12.305/2010, que instituiu a PNRS. Cria o Comitê Interministerial da Política Nacional de Resíduos Sólidos e o Comitê Orientador para a Implantação dos Sistemas de Logística Reversa⁷.</p>

⁷ 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.

Tabela 4.1 – (continuação).

<p>Novo Código Florestal (nº 12.651/2012) alterado pela Lei nº 12.727/2012</p>	<p>Esta Lei estabelece normas gerais sobre a proteção da vegetação, Áreas de Preservação Permanente e as Áreas de Reserva Legal; a exploração florestal, o suprimento de matéria-prima florestal, o controle da origem dos produtos florestais e o controle e prevenção dos incêndios florestais, e prevê instrumentos econômicos e financeiros para o alcance de seus objetivos⁸.</p>
---	---

Nota: (*) O Projeto de Lei para instituir a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) foi proposto em 1989, por iniciativa do Senado Federal (PLS-354/1989). Após passar por várias comissões e tramitar no Congresso Nacional, com indicações, despachos, emendas em comissões e plenário, somente em março de 2010, cerca de 20 anos depois, voltou ao Senado e, em 7 de julho de 2010, sua redação final foi encaminhada pela Comissão Diretora e aprovada no Plenário. Portanto, o estabelecimento de legislação específica sobre resíduos sólidos urbanos levou mais de duas décadas. A Lei da PNRS foi sancionada em agosto de 2010, e a sua regulamentação em 23 de dezembro de 2010.

4.2 Política Ambiental Brasileira

A **Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA, Lei nº 6.938/1981)**, considerada a lei ambiental brasileira mais importante, instituiu regras para preservação da natureza, fundamentou ações básicas, definiu atividades causadoras de desequilíbrios e estabeleceu condições para um ambiente saudável para o desenvolvimento do País.

Seus **principais pressupostos** são:

a) o meio ambiente é um bem público e deve ser protegido para uso coletivo;

b) o solo, o subsolo, a água e o ar devem ser usados de modo racional e estão sujeitos à fiscalização;

c) a proteção do meio ambiente deve ser assegurada por preservação de sistemas ecológicos naturais (**ecossistemas**), recupera-

⁸ Mesmo com alguns vetos ao projeto original de alteração do Código Florestal, aprovado em abril de 2012 pela Câmara dos Deputados, a lei manteve a anistia a quem desmatou ilegalmente, impondo limites menores de recuperação a quem derrubou floresta até 2008. Para muitos pesquisadores e para grande parte do movimento ambientalista, o País deixou de ter uma das legislações florestais mais modernas do mundo para dar lugar a uma lei sob medida para os interesses de setores do agronegócio. A legislação virou uma colcha de retalhos em que o agronegócio – não a floresta – é a questão central. Além da anistia a desmatadores ilegais, a nova lei beneficia grandes latifúndios e traz brechas legais para mais devastação. Isso porque, de acordo com dados do *Greenpeace* (2012), nos últimos dois meses, o desmatamento na Amazônia voltou a crescer, se comparado com o mesmo período do ano passado. Em agosto, houve um aumento de mais de 200% nas derrubadas. Nos últimos 50 anos, a Amazônia já perdeu mais de 720 mil km², uma área equivalente à soma dos estados de Rio de Janeiro, Espírito Santo, Rio Grande do Sul, Paraná e Santa Catarina. Disponível em: <<http://www.greenpeace.org/brasil/pt/Noticias/Florestas-vetadas/>>. Acesso em: 10/11/2012. Veja mais em: <<http://www.conjur.com.br/busca?busca=novo+c%C3%B3digo+florestal&procurar=Pesquisar>>. Acesso em: 10 nov. 2012.

ção de áreas ameaçadas de degradação, e controle da poluição em zonas com atividades poluentes;

d) a educação ambiental (no **ensino formal**⁹ ou **informal**¹⁰) pode capacitar a população para uma participação mais efetiva e eficiente na defesa do meio ambiente.

O Direito Ambiental é definido como:

[...] a área do conhecimento jurídico que estuda as interações do homem com a natureza e os mecanismos legais para proteção do meio ambiente. É uma ciência **holística** que estabelece relações intrínsecas e transdisciplinares entre campos diversos, como **antropologia**¹¹, **biologia**¹², **ciências sociais**¹³, **engenharia**¹⁴, **geologia**¹⁵ e os princípios fundamentais do direito internacional, dentre outros.

Desse modo, o Direito Ambiental trata dos problemas ambientais e das relações dos seres humanos e da sociedade com esses problemas, tendo em vista a proteção do meio ambiente e a qualidade de vida sadia. Fundamenta-se também em conceitos de **ecologia**¹⁶ e tem amparo na legislação vigente.

A abertura do sistema jurídico para temáticas relacionadas à proteção ambiental ainda se encontra em desenvolvimento. Isso porque, apesar da legislação relativamente avançada, em termos gerais, o Estado ainda não consegue, por meio do Poder Judiciário, conduzir uma postura integrada e integrativa em matéria ambiental.

Sob a égide da Política Nacional do Meio Ambiente, é possível a identificação de dois princípios fundamentais para o Direito Ambiental, a prevenção e a precaução. São definições que direcionam a disciplina ambiental para o sistema jurídico e, por isso, merecem ser trazidas também para a análise jurídica da problemática dos resíduos sólidos.

⁹ Aquele praticado pelas instituições de ensino, com respaldo de conteúdo, forma, certificação, profissionais de ensino etc.

¹⁰ Está relacionado ao processo de socialização do homem. Ocorre durante toda a vida, muitas vezes até mesmo de forma não intencional. Difere do ensino não formal que é intencional.

¹¹ Estudo ou reflexão sobre o que é específico do ser humano.

¹² Estudo dos seres vivos e das leis da vida.

¹³ As ciências que têm como objetivo de estudo os grupos humanos.

¹⁴ Arte de aplicar o conhecimento das ciências básicas para converter recursos naturais em formas adequadas ao atendimento das necessidades humanas.

¹⁵ Estudo da origem, da formação e das sucessivas transformações do globo terrestre.

¹⁶ Estudo das relações entre os seres vivos e o meio ambiente.



A prevenção refere-se ao direito de polícia, ou seja, à possibilidade de preparação frente aos riscos e perigos ambientais já conhecidos, assumindo-se o perigo com um elemento de “deverosidade ou pressuposto de ação, tendo como telos a garantia da segurança pública” (LOUREIRO, 2000, p. 858). Tem-se a ideia de obrigatoriedade de medidas jurídicas a fim de evitar a concretização de riscos já conhecidos pela ciência em verdadeiros danos ambientais.

Ao ser aplicado aos resíduos o princípio da prevenção, deve ser entendido como medida que visa evitar a ocorrência de danos ambientais, bem como medida de prevenção da geração de resíduos, compreendida como uma produção de risco (ARAGÃO, 2008, p.10). As diretrizes internacionais sobre a questão dos resíduos também apontam para a tentativa de eliminação do desperdício de matérias-primas, a redução da quantidade de produtos descartáveis, entre outras intenções.

A incerteza que nasce a partir dos processos de desenvolvimento científico e tecnológico também deu origem às necessidades de investigação, avaliação e gestão dos riscos. A precaução está relacionada justamente a uma necessidade de atuação do sistema jurídico frente a casos e conflitos socioambientais para os quais a ciência ainda não conseguiu definir níveis concretos de magnitude e frequência na ocorrência de impactos. Essa ideia gira em torno de uma urgente reflexão e atuação multidisciplinar, capaz de ser incorporada ao Direito Ambiental quando este é chamado a decidir nesses tipos de questões.

O princípio da precaução e da prevenção distingue-se pelas condições de aplicação e também pela natureza das medidas que promove. Assim, segundo Aragão (2008, p. 17), não faz sentido defender o alargamento do princípio de prevenção, a ponto de consumir o princípio da precaução. Segundo a autora, enquanto a precaução é proativa, a prevenção é reativa. Para autores como Édís Milaré (2000), tal distinção corresponde a uma diferenciação epistemológica, apenas.

Entretanto, é possível identificar que a gramática da precaução tem predominado nas análises mais recentes sobre a proteção jurídica ao meio ambiente, porque por meio dela se mostra possível caracterizar os desafios do sistema jurídico frente aos riscos ambientais e sociais cada vez mais complexos, que envolvem as transformações tecnológicas e econômicas no Planeta.

Em termos ambientais são inaceitáveis quaisquer riscos que impliquem em perdas irreversíveis. O princípio da precaução não se destina só a evitar os riscos que são considerados graves e irreversíveis por uma parte significativa da comunidade científica, mas também os que são sentidos como intoleráveis e injustos pela generalidade dos cidadãos e ainda os que sejam considerados inaceitáveis pelos poderes políticos. Estas são as três fontes materiais das medidas precaucionais (ARAGÃO, 2008, p.50).

Segundo Loureiro (2000, p. 868-869) o princípio da precaução gera efeitos nos procedimentos administrativos, sintetizados a partir do conceito de procedimentalização do Direito, ou seja, o Direito enquanto sistema de aprendizagem, reflexivo e revisional. Nas normas, isso se reflete a partir do alargamento de cláusulas, do reforço das estruturas ponderativas das decisões. No âmbito administrativo, verifica-se uma procedimentalização também no que tange à decisão, a partir de três pontos: ideia de racionalidade no desenvolvimento de procedimentos e organizações; fim da noção de única decisão justa, destacando-se o papel da escolha na decisão e, finalmente, reconhecimento da responsabilidade da Administração e dos cidadãos na decisão procedimental, enquanto forma de realização do bem comum.

O Direito Ambiental estrutura-se atualmente sob as bases desses dois princípios, ganhando contornos cada vez mais atuais as reflexões em torno da importância da precaução, conforme já salientado. Nessa esteira, importa ainda identificar outro princípio do Direito Ambiental de grande peso para a Política Nacional do Meio Ambiente e para a Política Nacional de Resíduos Sólidos, qual seja, princípio do poluidor-pagador.

Esse princípio foi afirmado internacionalmente pela primeira vez pela **Organização para a Cooperação e o Desenvolvimento Econômico (OCDE)**, pela Recomendação C (72) 128, de maio de 1972 (GUERRA, 2012, p. 104):

[...] o princípio que usa para afetar os custos das medidas de prevenção e controle da poluição, para estimular a utilização racional dos recursos ambientais escassos e para evitar distorções ao comércio e ao investimento internacionais, é o designado princípio do poluidor-pagador. Este princípio deve significar que o poluidor deve suportar os custos pelo desenvolvimento das medidas acima mencionadas decididas pelas autoridades públicas para assegurar que o ambiente esteja num estado aceitável.



Este princípio está consagrado na ordem constitucional brasileira, nos termos do art. 225, parágrafos 2º e 3º:

[...]

§ 2º. Aquele que explorar recursos minerais fica obrigado a recuperar o meio ambiente degradado, de acordo com solução técnica exigida pelo órgão público competente, na forma da lei.

§ 3º. As condutas e atividades consideradas lesivas ao meio ambiente sujeitarão os infratores, pessoas físicas ou jurídicas, a sanções penais e administrativas, independentemente da obrigação de reparar os danos causados.

Essa norma funciona, sendo assim, como uma forma de desestimular as práticas nocivas ao meio ambiente, inaugurando uma lógica mais complexa e eficaz no Direito Ambiental, que o faz superar a simples responsabilização na ocorrência objetiva do dano. Encontra-se em consonância, portanto, com uma visão orientada para a precaução.

4.2.1 Órgãos Públicos de Atuação no Meio Ambiente

A Lei nº 6.938/2001, que instituiu a Política Nacional do Meio Ambiente, criou também o **Sistema Nacional do Meio Ambiente (SISNAMA)** que, conforme seu Art. 6º, é constituído por:

[...] órgãos e entidades da União, dos Estados, do Distrito Federal, dos Territórios e dos Municípios, bem como [pelas] fundações instituídas pelo Poder Público, responsáveis pela proteção e melhoria da qualidade ambiental.

Portanto, o SISNAMA atua na coordenação destes órgãos e entidades. Sua estrutura está compreendida por: **Órgão Superior; Órgão Consultivo e Deliberativo; Órgão Central; Órgão Executor; Órgãos Seccionais e Órgãos Locais.**

Órgão Superior

Conselho de Governo – órgão assessor ligado diretamente à Presidência da República, de onde partem iniciativas governamentais para o meio ambiente e Políticas Nacionais voltadas para este tema.

Órgão Consultivo e Deliberativo

Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) – realiza assessorias e estudos, para elaborar propostas ao Conselho de Governo sobre diretrizes relacionadas com o meio ambiente e os recursos naturais, e delibera sobre normas federais a serem atendidas por Estados e Municípios, conforme suas peculiaridades.

Órgão Central

Ministério do Meio Ambiente (MMA) – realiza planejamento relacionado com a política nacional e as determinações do Governo Federal para o meio ambiente, e a coordenação com outros órgãos do SISNAMA.

Órgão Executor

Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) – órgão federal ligado ao Ministério do Meio Ambiente (MMA), que atua na execução e na fiscalização das políticas públicas ambientais do País.

Órgãos Seccionais

Secretarias Estaduais de Meio Ambiente – órgãos do âmbito estadual, que têm a função de executar as políticas públicas nacionais sobre o meio ambiente, controlar e fiscalizar as ações que não atendam à manutenção da qualidade ambiental. Os Estados e o Distrito Federal têm competência para elaborar normas complementares conforme diretrizes do CONAMA.

Órgãos Locais

Secretarias Municipais de Meio Ambiente – órgãos do âmbito municipal, com função de controlar e fiscalizar as ações de abrangência municipal, norteados por diretrizes básicas previstas em âmbitos federal ou estadual, ou seja, os Municípios também têm competência para elaborar as normas complementares conforme diretrizes federais e estaduais, adaptando-as às realidades e peculiaridades locais.



4.2.2 Instrumentos

Exemplos de instrumentos usados na defesa e proteção ambiental são as instruções legais e os recursos caracterizados como estudos, planos e relatórios (ex.: **Estudos de Impacto Ambiental (EIA)**; **Relatórios de Impacto ao Meio Ambiente (RIMA)**; **Relatórios de Qualidade de Meio Ambiente**, entre outros).

Baseado no Art 9º, os instrumentos da Lei da Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA, nº 6.938/1981) são:

a) estabelecer padrões de qualidade ambiental e avaliar os impactos ambientais através de, por exemplo: **Estudo de Impacto Ambiental (EIA)**; **Relatório de Impacto Ambiental (RIMA)**; **Plano de Controle Ambiental (PCA)**; **Relatório de Controle Ambiental (RCA)**; **Plano de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD)**; **Relatório Ambiental Preliminar (RAP)**; **Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS)**; entre outros;

b) realizar o zoneamento ambiental;

c) proceder o licenciamento e a revisão de atividades poluidoras ou potencialmente poluidoras;

d) incentivar a produção e a instalação de equipamentos, a criação e a obtenção de tecnologia visando mais qualidade do meio ambiente;

e) criar espaços territoriais com a proteção do Poder Público Federal, Estadual ou Municipal (p. ex.: áreas de proteção ambiental de interesse ecológico, **reservas extrativistas**¹⁷);

f) dispor de um sistema de informações sobre o meio ambiente;

g) realizar o cadastro técnico federal de: atividades e instrumentos de defesa do meio ambiente, atividades potencialmente poluidoras, ou daquelas que fazem uso dos recursos naturais (ambientais);

h) impor penalidades de disciplina ou de compensação, sempre que não forem cumpridas medidas indispensáveis para a preservação ou correção de danos ao meio ambiente;

¹⁷ São áreas destinadas à exploração sustentável e à conservação dos recursos naturais por população extrativista.

i) instituir o Relatório de Qualidade do Meio Ambiente (a ser divulgado pelo IBAMA, anualmente);

j) dispor de instrumentos econômicos (p. ex.: concessão florestal, servidão ambiental, seguro ambiental etc.);

k) assegurar o fornecimento de informações sobre meio ambiente e obrigar o Poder Público a produzi-las quando não existirem.

4.2.3 Instrumentos Econômicos e Acordos Setoriais

Em 23 de dezembro de 2010, entrou em vigor o Decreto nº 7.404 (Apêndice II) para a regulamentação da Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010 (Apêndice I), que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos, e para criar o Comitê Interministerial da Política Nacional de Resíduos Sólidos e o Comitê Orientador para a Implantação dos Sistemas de Logística Reversa.

Os instrumentos econômicos podem ser compreendidos como certos incentivos financeiros proporcionados pelo Estado, medidas indutoras na tentativa de estimular o cumprimento dos critérios estabelecidos por lei. Isso se mostrou necessário especialmente no âmbito da iniciativa privada, à medida que ofereceu respostas objetivas ao rebaixamento das preocupações com as estratégias de preservação ambiental, contidas na Política, frente à necessidade de auferir lucros, por parte dos sujeitos geradores.

Importa frisar também que as medidas dispostas no art. 80 do Decreto nº 7.404/2010 compõem um rol exemplificativo, conforme destaca o parágrafo único deste dispositivo. O poder público, sendo assim, pode e deve estabelecer outros tipos de medidas indutoras que não as apontadas pelo legislador, desde que em obediência aos critérios dispostos em lei. Esses critérios podem ser encontrados no art. 42 da Lei nº 12.305/2010, pois dispõe sobre quais serão as iniciativas a serem adotadas pelos geradores capazes de justificar a concessão de tais incentivos. Nesse sentido:

Art. 42. O poder público poderá instituir medidas indutoras e linhas de financiamento para atender, prioritariamente, às iniciativas de:

I - prevenção e redução da geração de resíduos sólidos no processo produtivo;

II - desenvolvimento de produtos com menores impactos à saúde humana e à qualidade ambiental em seu ciclo de vida;

III - implantação de infraestrutura física e aquisição de equipamentos para cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis formadas por pessoas físicas de baixa renda;

IV - desenvolvimento de projetos de gestão dos resíduos sólidos de caráter intermunicipal ou, nos termos do inciso I do *caput* do art. 11, regional;

V - estruturação de sistemas de coleta seletiva e de logística reversa;

VI - descontaminação de áreas contaminadas, incluindo as áreas órfãs;

VII - desenvolvimento de pesquisas voltadas para tecnologias limpas aplicáveis aos resíduos sólidos;

VIII - desenvolvimento de sistemas de gestão ambiental e empresarial voltados para a melhoria dos processos produtivos e ao reaproveitamento dos resíduos.

[...]

Art. 80. As iniciativas previstas no art. 42 da Lei nº 12.305, de 2010, serão fomentadas por meio das seguintes medidas indutoras:

I - incentivos fiscais, financeiros e creditícios;

II - cessão de terrenos públicos;

III - destinação dos resíduos recicláveis descartados pelos órgãos e entidades da administração pública federal às associações e cooperativas dos catadores de materiais recicláveis, nos termos do Decreto nº 5.940, de 25 de outubro de 2006;

IV - subvenções econômicas;

V - fixação de critérios, metas, e outros dispositivos complementares de sustentabilidade ambiental para as aquisições e contratações públicas;

VI - pagamento por serviços ambientais, nos termos definidos na legislação; e

VII - apoio à elaboração de projetos no âmbito do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo – MDL ou quaisquer outros mecanismos decorrentes da Convenção Quadro de Mudança do Clima das Nações Unidas.

Parágrafo único. O Poder Público poderá estabelecer outras medidas indutoras além das previstas no *caput*.

Art. 81. As instituições financeiras federais poderão também criar linhas especiais de financiamento para:

I - cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis, com o objetivo de aquisição de máquinas e equipamentos utilizados na gestão de resíduos sólidos;

II - atividades destinadas à reciclagem e ao reaproveitamento de resíduos sólidos, bem como atividades de inovação e desenvolvimento relativas ao gerenciamento de resíduos sólidos; e

III - atendimento a projetos de investimentos em gerenciamento de resíduos sólidos.

A maior responsabilidade recai sobre o Poder Público, que poderá realizar acordos setoriais com empresas privadas, nos quais poderá cobrar pelos serviços de coleta ou subsidiá-los. Guerra (2012, p. 181) destaca ainda que todos os incentivos porventura criados pela União, Estados, Distrito Federal e Municípios, nos termos de suas competências, deverão seguir as diretrizes da Lei de Responsabilidade Fiscal (Lei Complementar nº 101/2000), bem como os objetivos do respectivo plano plurianual, as metas e as prioridades fixadas pelas respectivas leis de diretrizes orçamentárias, nos limites proporcionados pelas leis orçamentárias anuais.

Em relação à logística reversa, ainda no Decreto nº 7.404/2010, Seção II, dos Instrumentos e da Forma de Implantação da Logística Reversa, consta no art. 15 que os sistemas de logística reversa deverão ser implementados e operacionalizados por acordos setoriais, regulamentos pelo Poder Público; ou mediante termos de compromisso.

Art. 15. Os sistemas de logística reversa serão implementados e operacionalizados por meio dos seguintes instrumentos:

I - acordos setoriais;

II - regulamentos expedidos pelo Poder Público; ou

III - termos de compromisso.

§ 1º. Os acordos setoriais firmados com menor abrangência geográfica podem ampliar, mas não abrandar, as medidas de proteção ambiental constantes dos acordos setoriais e termos de compromisso firmados com maior abrangência geográfica.

§ 2º. (Para) verificar a necessidade de sua revisão, os acordos setoriais, os regulamentos e os termos de compromisso que disciplinam a logística reversa no âmbito federal deverão ser avaliados pelo Comitê Orientador [...]

A legislação oferece uma subseção própria a disciplinar o processo de formação e implementação dos acordos setoriais. Nesse sentido, importa destacar, conforme já afirmado no item 5.4, acerca das Responsabilidades, que tais acordos consistem no instituto jurídico capaz de concretizar a política de responsabilidade compartilhada. Por meio deste documento, firma-se entre o poder público e todos os atores do ciclo de vida dos produtos, as responsabilidades pós-consumo na medida da participação de cada um, bem como os incentivos correspondentes naquele processo.

Tendo em vista o seu caráter de importância, observa-se que à legislação coube a tarefa de disciplinar, especificamente, como deve se dar a sua constituição, formalização e efetivação. Nesse sentido, temos, no Decreto nº 7.404/2010, a Subseção I – Acordos Setoriais, da Seção II - Dos Instrumentos e da Forma de Implantação da Logística Reversa. Dessa Subseção, destacam-se alguns dispositivos fundamentais:

Art. 20. O procedimento para implantação da logística reversa por meio de acordo setorial poderá ser iniciado pelo Poder Público ou pelos fabricantes, importadores, distribuidores ou comerciantes dos produtos e embalagens.

[...]

§ 1º. Os acordos setoriais iniciados pelo Poder Público serão precedidos de editais [...]

§ 2º. Os acordos setoriais iniciados pelos fabricantes, importadores, distribuidores ou comerciantes serão precedidos da apresentação de proposta formal pelos interessados ao Ministério de Meio Ambiente [...]

§ 3º. Poderão participar da elaboração dos acordos setoriais representantes do Poder Público, dos fabricantes, importadores, comerciantes e distribuidores dos produtos e embalagens, das cooperativas, [...] associações de catadores de materiais recicláveis ou reutilizáveis, das indústrias e entidades dedicadas à reutilização, ao tratamento e à reciclagem de resíduos sólidos, [...] entidades de representação dos consumidores, entre outros.

Art. 21. No caso dos procedimentos de iniciativa da União, a implantação da logística reversa por meio de acordo setorial terá início com a publicação de editais [...]

[...]

Art. 22. No caso dos procedimentos de iniciativa dos fabricantes, importadores, distribuidores ou comerciantes, as propostas de acordo setorial serão avaliadas pelo Ministério do Meio Ambiente [...]

Em relação aos requisitos fundamentais para a apresentação de proposta de acordo setorial, o art. 23 enumera os seguintes:

I - indicação dos produtos e embalagens objeto do acordo setorial;



II - descrição das etapas do ciclo de vida em que o sistema de logística reversa se insere, observado o disposto no inciso IV do art. 3º da Lei nº 12.305, de 2010;

III - descrição da forma de operacionalização da logística reversa;

IV - possibilidade de contratação de entidades, cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais recicláveis ou reutilizáveis para execução das ações propostas no sistema a ser implantado;

V - participação de órgãos públicos nas ações propostas, quando estes se encarregarem de alguma etapa da logística a ser implantada;

VI - definição das formas de participação do consumidor;

VII - mecanismos para a divulgação de informações relativas aos métodos existentes para evitar, reciclar e eliminar os resíduos sólidos associados a seus respectivos produtos e embalagens;

VIII - metas a serem alcançadas no âmbito do sistema de logística reversa a ser implantado;

IX - cronograma para a implantação da logística reversa contendo a previsão de evolução até o cumprimento da meta final estabelecida;

X - informações sobre a possibilidade ou a viabilidade de aproveitamento dos resíduos gerados alertando para os riscos decorrentes do seu manuseio;

XI - identificação dos resíduos perigosos presentes nas várias ações propostas e os cuidados e procedimentos previstos para minimizar ou eliminar seus riscos e impactos à saúde humana e ao meio ambiente;

XII - avaliação dos impactos sociais e econômicos da implantação da logística reversa;

XIII - descrição do conjunto de atribuições individualizadas e encadeadas dos participantes do sistema de logística reversa no processo de recolhimento, armazenamento, transporte dos resíduos e embalagens vazias [...], contendo o fluxo reverso de resíduos, a discriminação das várias etapas da logística reversa e a destinação dos resíduos gerados das embalagens usadas ou pós-consumo e, quando for o caso, das sobras do produto, devendo incluir:

a) recomendações técnicas a serem observadas em cada etapa da logística, inclusive pelos consumidores e recicladores;

b) formas de coleta ou de entrega adotadas, identificando os responsáveis e respectivas responsabilidades;

c) ações necessárias e critérios para a implantação, operação e atribuição de responsabilidades pelos pontos de coleta;

d) operações de transporte entre os empreendimentos ou atividades participantes, identificando as responsabilidades; e

e) procedimentos e responsáveis pelas ações de reutilização, de reciclagem e de tratamento, inclusive triagem, dos resíduos, bem como pela disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos; e

IV - cláusulas prevendo as penalidades aplicáveis no caso de descumprimento das obrigações previstas no acordo.

Parágrafo único. As metas [...] poderão ser fixadas com base em critérios quantitativos, qualitativos ou regionais.

O procedimento legal a ser adotado encontra-se definido nos artigos 20 a 29 do Decreto nº 7.404/2010. Importa frisar que a iniciativa para a proposição do acordo pode advir do poder público ou da iniciativa privada. Advindo do poder público, a proposta terá início a

partir da convocatória por edital do Ministério do Meio Ambiente, em observância ao que dispõe o art. 21 do Decreto. Sendo a iniciativa do setor privado, a proposta formal deverá ser apresentada ao Ministério do Meio Ambiente, que deverá avaliá-la segundo os critérios estabelecidos no art. 28. O trâmite seguinte corresponde ao envio da proposta ao Comitê Orientador, nos termos do art. 29 do Decreto nº 7.404/2010.

Guerra (2012, p. 54) destaca que o caráter documental do acordo favorece a construção de:

[...] inúmeros subsídios que ainda não haviam sido consagrados em outras áreas ligadas ao meio ambiente, uma vez que tornou possível o agrupamento de informações que vão desde o planejamento do sistema de logística reversa adotado por determinado setor [...] chegando até os resultados práticos obtidos.

Nesse sentido, os acordos representam uma inovação por constituírem um importante instrumento para a fiscalização e controle dos principais obstáculos e desafios à efetivação da Política Nacional de Resíduos Sólidos.

5 POLÍTICA NACIONAL DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

Resultado de um projeto legislativo que se prolongou por 20 anos, a lei que Instituiu a **Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS)** alterou a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998, e deu outras providências. Ela foi sancionada em 2 de agosto de 2010, pela Presidência da República, como Lei nº 12.305/2010 e, em 3 de agosto de 2010, foi publicada no **Diário Oficial da União**.

A regulamentação da Lei da PNRS deu-se em 23 de dezembro de 2010, com a assinatura do Decreto nº 7.404, para estabelecer normas para o cumprimento desta lei e, no seu **Art. 2º** dispõe:

A Política Nacional de Resíduos Sólidos integra a Política Nacional do Meio Ambiente e articula-se com as diretrizes nacionais para o saneamento básico e com a Política Federal de Saneamento Básico, nos termos da Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, com a Lei nº 11.107, de 6 de abril de 2005, e com a Política Nacional de Educação Ambiental, regulada pela Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999.

Antes da promulgação de uma lei federal que estabelecesse normas para a gestão ambiental dos resíduos sólidos, as exigências para realizar esta gestão estavam apenas incluídas em algumas leis de maneira inespecífica. Decretos, Portarias e Resoluções complementavam a lei em vigor para aplicação e fiscalização necessárias.

Portanto, o estabelecimento da PNRS, definindo especificamente as diretrizes relativas ao assunto, foi de suma importância. Agora existem princípios, objetivos e diretrizes para a gestão dos resíduos sólidos. As responsabilidades e os instrumentos econômicos estão discriminados na Lei que instituiu no Brasil a PNRS.

Conforme o **Art. 1º**, a Lei nº 12.305:

[...] institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, dispondo sobre seus princípios, objetivos e instrumentos, bem como sobre as diretrizes relativas à **gestão integrada** e ao gerenciamento de resíduos sólidos, incluídos os perigosos, às responsabilidades dos geradores e do Poder Público e aos instrumentos econômicos aplicáveis.

Vale salientar que essa lei não inclui os rejeitos radioativos, os quais possuem legislação própria na Lei nº 10.308/2001, que:

Dispõe sobre a seleção de locais, a construção, o licenciamento, a operação, a fiscalização, os custos, a indenização, a responsabilidade civil e as garantias referentes aos depósitos de rejeitos radioativos, e dá outras providências.

A PNRS apresenta-se, portanto, como orientadora para Estados, Distrito Federal e Municípios, no sentido de indicar caminhos para o equilíbrio ambiental e para uma qualidade de vida sadia, no que se refere aos resíduos sólidos.

Assim, a lei da PNRS define os fundamentos para a criação de **Políticas Públicas** eficientes por parte das diversas esferas do Poder Público, iniciativas de Organizações Não Governamentais (ONGs) e de empresas, as quais estão discriminadas nessa Lei.

5.1 Princípios e Objetivos

Dentre os **princípios** da Política Nacional de Resíduos Sólidos estão:

Art. 6º

[...]

I - a prevenção e a precaução;

II - o **poluidor-pagador** e o **protetor-recebedor**¹

III - a **visão sistêmica**², na gestão dos resíduos sólidos, que considere as variáveis ambiental, social, cultural, econômica, tecnológica e de saúde pública;

IV - o desenvolvimento sustentável;

¹ Sob a mesma lógica do princípio do poluidor-pagador já examinada, postula que aquele agente público ou privado que protege um bem natural em benefício da comunidade deve receber uma compensação financeira como incentivo pelo serviço de proteção ambiental prestado. O Princípio Protetor-Recebedor incentiva economicamente quem protege uma área, deixando de utilizar seus recursos, estimulando assim a preservação.

² Habilidade em compreender os sistemas de acordo com a abordagem da Teoria Geral dos Sistemas, ou seja, ter o conhecimento do todo, de modo a permitir a análise ou a interferência no mesmo.

V - a ecoeficiência³, mediante a compatibilização entre o fornecimento, a preços competitivos, de bens e serviços qualificados que satisfaçam as necessidades humanas e tragam qualidade de vida e a redução do impacto ambiental e do consumo de recursos naturais a um nível, no mínimo, equivalente à capacidade de sustentação estimada do Planeta;

VI - a cooperação entre as diferentes esferas do Poder Público, o setor empresarial e demais segmentos da sociedade;

VII - a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos;

VIII - o reconhecimento do resíduo sólido reutilizável e reciclável ser aproveitado como um bem econômico e de valor social, gerador de trabalho e renda e promotor de cidadania;

IX - o respeito às diversidades locais e regionais;

X - o direito da sociedade à informação e ao controle social;

XI - a razoabilidade⁴ e a proporcionalidade⁵.

São ainda alguns **princípios** da PNRS:

a) a descentralização (político-administrativa);

b) o planejamento regional e a cooperação regional voluntária (para o tratamento e destinação final de resíduos sólidos);

³ Está relacionada ao fornecimento de bens ou serviços que satisfazem às necessidades humanas, trazendo melhor qualidade de vida, reduzindo os impactos ambientais e o uso de recursos naturais, considerando o ciclo de vida dos produtos, sua produção e a capacidade do Planeta de suportar tal demanda. É um conceito relacionado à visão do setor empresarial sobre o desenvolvimento sustentável. O princípio da ecoeficiência, para o Direito, ainda tem contornos muito genéricos. Para Guerra (2012, p. 108), advém do princípio da eficiência, inscrito no ordenamento constitucional brasileiro como um dos princípios fundamentais da Administração Pública, nos termos do art. 37, *caput*. A eficiência nesse sentido compreende a capacidade da Administração em buscar o bem comum desenvolvendo suas atividades de forma eficaz, transparente e responsável – social, econômica e financeiramente. A ecoeficiência encontra-se direcionada, em contrapartida, a todos os setores da sociedade.

⁴ Método utilizado no Direito Constitucional brasileiro para resolver a colisão de princípios jurídicos, sendo estes entendidos como valores, bens, interesses. Tal princípio surge a partir da ideia de razoabilidade da doutrina norte-americana, e foi derivado do princípio do devido processo legal.

⁵ Modalidade indicadora de que a severidade da sanção deve corresponder a maior ou menor gravidade da infração penal. Quanto mais grave o ilícito, mais severa deve ser a pena.

c) a **universalização** e a regularidade (da limpeza urbana, nos padrões de salubridade – homem e seres vivos);

d) a mobilização social da educação ambiental (regulamentação e fiscalização do manejo de resíduos – áreas urbana e rural);

e) o abastecimento de recursos financeiros (para a limpeza urbana, tratamento e implantação de sistemas de destinação final de resíduos – proteger o ambiente e garantir a saúde pública);

f) proteção de direitos e obrigações (de usuários e de prestadores de serviços de limpeza urbana – promover a continuidade e qualidade desses serviços);

g) responsabilidade compartilhada entre Poder Público/sociedade (para a participação da população no controle/acompanhamento da limpeza urbana e gerenciamento dos resíduos sólidos);

h) gestão e gerenciamento integrado dos resíduos sólidos (considerando o ciclo total do produto e as etapas dos serviços);

i) limitação da fabricação e da importação de produtos de difícil destinação final (que impossibilitem: reciclagem, reutilização, destinação final, produção de energia);

j) incentivo à pesquisa e à capacitação profissional para a gestão integrada, implantação e desenvolvimento da PNRS;

k) incentivo sistemático às atividades de reutilização, coleta seletiva, compostagem e reciclagem de resíduos.

Além da inovação trazida pelo princípio da ecoeficiência, merecem destaques duas grandes inovações da PNRS no sistema jurídico brasileiro em matéria de Direito Ambiental. Os princípios da responsabilidade compartilhada e de gerenciamento integrado dos resíduos sólidos. O primeiro trata-se de uma inovação no Direito Ambiental, pois concebe a responsabilidade de cada agente integrante do processo de ciclo de vida do produto pelo emprego dos meios ambientalmente sustentáveis para a destinação adequada dos resíduos (CASTRO, 2010).⁶

Segundo Sidney Guerra (2012, p. 89), por meio do princípio da responsabilidade compartilhada, o sistema de gerenciamento de resíduos

⁶ Disponível em: <<http://www.conjur.com.br/2010-ago-19/politica-nacional-residuos-solidos-marco-regulatorio-abrangente>>. Acesso em: 10 nov. 2012.

se tornou mais comum localmente, o que refletiu em uma descentralização das responsabilidades entre os participantes do ciclo de vida dos produtos. Nesse sentido, mais tarefas foram atribuídas aos consumidores, nos termos do art. 6º do Decreto nº 7.404/2010, que regulamentou a Lei nº 12.305/2010⁷.

Ainda de acordo com esse princípio, ao Poder Público foram destinadas diversas responsabilidades – nos termos do art. 36, incisos I a VI – tais como a adoção de procedimentos para reaproveitar os resíduos sólidos reutilizáveis e recicláveis oriundos dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos; o estabelecimento de sistema de coleta seletiva; a implantação de sistema de compostagem para resíduos sólidos orgânicos e o oferecimento de condições para a disposição final ambientalmente adequada dos resíduos e rejeitos oriundos dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos.

A lógica proativa que envolve a noção de responsabilidade integrada encontra-se caracterizada também no outro princípio que norteia a PNRS, o gerenciamento e a gestão integrada de resíduos sólidos. Disciplinar uma integração na política de destinação dos resíduos sólidos significa um avanço na matéria, que até então vinha sendo regulada localmente pelos Estados e Municípios. Salienta-se também que essa integração não se refere apenas às estratégias do Poder Público em nível federal, estadual e municipal, mas também às possibilidades de articulação e responsabilização de todos os atores que participam da geração de resíduos, do produtor ao consumidor final.

Dentre os **objetivos** da Política Nacional de Resíduos Sólidos estão:

Art. 7º [...]

- I - proteção da saúde pública e da qualidade ambiental;
- II - não geração, redução, reutilização, reciclagem e tratamento dos resíduos sólidos, bem como disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos;
- III - estímulo à adoção de padrões sustentáveis de produção e consumo de bens e serviços;

⁷ Art. 6º. Os consumidores são obrigados, sempre que estabelecido sistema de coleta seletiva pelo plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos ou quando instituídos sistemas de logística reversa na forma do art. 15, a acondicionar adequadamente e de forma diferenciada os resíduos sólidos gerados e a disponibilizar adequadamente os resíduos sólidos reutilizáveis e recicláveis para coleta ou devolução.

Parágrafo único: A obrigação referida no *caput* não isenta os consumidores de observar as regras de acondicionamento, segregação e destinação final dos resíduos previstas na legislação do titular do serviço público de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

IV - adoção, desenvolvimento e aprimoramento de tecnologias limpas como forma de minimizar impactos ambientais;

V - redução do volume e da periculosidade dos resíduos perigosos;

VI - incentivo à indústria da reciclagem, tendo em vista fomentar o uso de matérias-primas e insumos derivados de materiais recicláveis e reciclados;

VII - gestão integrada de resíduos sólidos;

VIII - articulação entre as diferentes esferas do Poder Público, e destas com o setor empresarial, com vistas à cooperação técnica e financeira para a gestão integrada de resíduos sólidos;

IX - capacitação técnica continuada na área de resíduos sólidos;

X - regularidade, continuidade, funcionalidade e universalização da prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, com adoção de mecanismos gerenciais e econômicos que assegurem a recuperação dos custos dos serviços prestados, como forma de garantir sua **sustentabilidade operacional e financeira**⁸, observada a Lei nº 11.445, de 2007;

XI - prioridade, nas aquisições e contratações governamentais, para:

a) produtos reciclados e recicláveis;

b) bens, serviços e obras que considerem critérios compatíveis com padrões de **consumo social e ambientalmente sustentáveis**⁹;

⁸ A sustentabilidade econômica e financeira está relacionada à capacidade de o Poder Público compatibilizar, segundo uma visão empresarial, o atendimento e a realização dos serviços reduzindo – ou otimizando – o uso de recursos naturais e o impacto sobre o meio ambiente, preservando a integridade do meio ambiente, sem desprezar a rentabilidade econômico-financeira da atividade.

⁹ Conforme Guerra (2012, p. 90) são padrões de consumo orientados por parâmetros capazes de orientar tanto as técnicas produtivas quanto o próprio mercado de consumo, que sejam ambientalmente responsáveis. A fixação de tais critérios deve ser feita pelos órgãos competentes, o que não exclui a conscientização social acerca da necessidade de redução dos padrões de consumo humano nos dias atuais. A principal dificuldade encontrada nessa definição está no grande dinamismo provocado pela evolução científica e tecnológica de maquinários, matéria-prima e novas técnicas.

XII - integração dos catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis nas ações que envolvam a responsabilidade compartilhada pelo **ciclo de vida dos produtos**;

XIII - estímulo à implementação da avaliação do ciclo de vida do produto;

XIV - incentivo ao desenvolvimento de sistemas de gestão ambiental e empresarial voltados para a melhoria dos processos produtivos e ao reaproveitamento dos resíduos sólidos, incluídos a **recuperação e o aproveitamento energético**¹⁰;

XV - estímulo à **rotulagem ambiental**¹¹ e ao **consumo sustentável**.

5.2 Instrumentos

Os **instrumentos**, entre outros, da lei da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) constam no Capítulo III:

Art. 8º [...]

I - os planos de resíduos sólidos;

II - os inventários e o **sistema declaratório anual**¹² de resíduos sólidos;

¹⁰ A recuperação e o reaproveitamento energético partem da ideia segundo a qual os resíduos sólidos não deixam, necessariamente, de possuir valor. De acordo com Bartholomeu e Caixeta-Filho (2011, p. 119), parte significativa pode ser recuperada, reutilizada ou reciclada para uso na indústria ou externamente, sendo reintegrada ao ciclo econômico. O aproveitamento energético pode representar um elemento importante de diversificação da matriz energética, conforme os autores: "Segundo Oliveira (2006), a conversão em potência instalada da oferta de energia proveniente do lixo, conservação e geração pode atingir 10 GW, o que representa 85% da capacidade de Itaipu e pode atingir 25% do consumo nacional, com custos de investimento relativamente menores que as alternativas disponíveis." (2011, p. 120).

¹¹ Rotulagem ambiental é a certificação de produtos adequados ao uso e que apresentam menor impacto no meio ambiente em relação a outros produtos comparáveis disponíveis no mercado. Os selos, como também outras atividades dos programas de rotulagem ambiental, servem a uma variedade de propósitos e tem como meta um número de diferentes audiências. Os programas de rotulagem ambiental tentam, em diferentes graus, alcançar pelo menos três objetivos: despertar no consumidor e no setor privado a consciência e entendimento dos propósitos de um programa de rotulagem; crescimento da consciência e entendimento dos aspectos ambientais de um produto que recebe o rótulo ambiental; e influenciar na escolha do consumidor ou no comportamento do fabricante. Mais informações podem ser encontradas em: <<http://acv.ibict.br/publicacoes/reatorios/Rotulagem%20Ambiental.pdf>>. Acesso em: 10 nov. 2012.

¹² Trata-se de formulário a ser preenchido pelos fabricantes, distribuidores e/ou importadores. Neste formulário deverá constar tanto a quantidade de produtos gerada, quanto a quantidade que efetivamente foi recolhida e recebeu destinação adequada. Corresponde a um dos instrumentos para implementação da Política Estadual de Resíduos Sólidos.

III - a coleta seletiva, os sistemas de logística reversa e outras ferramentas relacionadas à implementação da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos;

IV - o incentivo à criação e ao desenvolvimento de cooperativas ou de outras formas de **associação de catadores** de materiais reutilizáveis e recicláveis¹³;

V - o monitoramento e a fiscalização ambiental, sanitária e agropecuária;

VI - a cooperação técnica e financeira entre os setores público e privado para o desenvolvimento de pesquisas de novos produtos, métodos, processos e tecnologias de gestão, reciclagem, reutilização, tratamento de resíduos e disposição final ambientalmente adequada de rejeitos;

VII - a pesquisa científica e tecnológica;

VIII - a educação ambiental;

IX - os incentivos fiscais, financeiros e creditícios;

X - o **Fundo Nacional do Meio Ambiente** e o **Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico**¹⁴;

XI - o **Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos (SINIR)**;

XII - o **Sistema Nacional de Informações em Saneamento Básico (SINISA)**;

XIII - os conselhos de meio ambiente e, no que couber, os de saúde;

¹³ A PNRS incluiu o trabalho das associações de catadores de lixo no rol de instrumentos e incentiva a criação e o desenvolvimento de cooperativas com essa finalidade. Muitos questionamentos giram em torno do caráter e da forma geralmente degradante na qual esse trabalho é realizado na grande maioria das cidades – por não existir um sistema de separação no armazenamento dos resíduos nas residências e condomínios, os catadores são obrigados a manusear sacos de lixo em condições anti-higiênicas e perigosas à saúde. Apesar disso, o trabalho realizado pelas cooperativas e associações de catadores (ou, como preferem alguns, recicladores), conforme a PNRS, deve ser desenvolvido juntamente com os demais agentes do ciclo de vida dos produtos.

¹⁴ Segundo os artigos 16 e 18 da Lei, a elaboração de Planos Estaduais e Municipais será condição para que Estados e Municípios tenham acesso a recursos dos Fundos e outros recursos da União. O artigo 15 prevê que o Plano Nacional de Resíduos Sólidos disporá sobre as condições para acesso a esses recursos.

XIV - os órgãos colegiados municipais destinados ao controle social dos serviços de resíduos sólidos urbanos;

XV - o **Cadastro Nacional de Operadores de Resíduos Perigosos**;

XVI - os acordos setoriais;

XVII - no que couber, os instrumentos da Política Nacional de Meio Ambiente, entre eles:

a) os **padrões de qualidade ambiental**¹⁵;

b) o **Cadastro Técnico Federal de Atividades Potencialmente Poluidoras ou Utilizadoras de Recursos Ambientais**;

c) o **Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental**;

d) a avaliação de impactos ambientais;

e) o **Sistema Nacional de Informação sobre Meio Ambiente (SINIMA)**;

f) o licenciamento e a revisão de atividades efetivas ou potencialmente poluidoras;

XVIII - os **termos de compromisso e os termos de ajustamento de conduta**¹⁶;

¹⁵ Segundo o IBAMA, padrão de qualidade ambiental pode ser definido como: “um limite – definido por leis, normas ou resoluções – para as perturbações ambientais, em particular, da concentração de poluentes e resíduos, que determina a degradação máxima admissível do meio ambiente (*Glossary of Statistical Terms*, 2007). A normativa brasileira, sobretudo as Resoluções do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) fornece marcos legais para subsidiar o controle e monitoramento desses padrões referentes aos temas: ar, água, solo, biodiversidade, entre outros.”. Fonte: <<http://www.ibama.gov.br/rqma/padroes-de-qualidade-ambiental>>. Acesso em: 10 nov. 2012.

¹⁶ O “termo de compromisso de ajustamento de conduta”, mais conhecido por Termo de Ajustamento de Conduta (TAC) foi introduzido no Direito brasileiro no início da década de 1990, por meio dos art. 211, da Lei nº 8.069/90 (Estatuto da Criança e do Adolescente), e o art. 113, da Lei nº 8.078/90 (Código de Defesa do Consumidor). O “termo de compromisso” foi introduzido pela Lei nº 9.605/98, pelo acréscimo, do artigo 79-A (MP nº 1.710-6/98), permitindo que os órgãos integrantes do SISNAMA, responsáveis pela execução de programas, projetos e pelo controle e fiscalização dos estabelecimentos e das atividades suscetíveis de degradarem a qualidade ambiental, também celebrassem, com força de título executivo extrajudicial, termo de compromisso com pessoas físicas ou jurídicas responsáveis por atividades consideradas efetiva ou potencialmente poluidoras. Os dois instrumentos são títulos executivos extrajudiciais, possuindo os mesmos efeitos no mundo jurídico, ou seja: quando do descumprimento do estabelecido cabe a sua execução direta, como título executivo extrajudicial. (SILVA e LOPES, 2006, p. 4430). Disponível em: <http://www.conpedi.org.br/manuel/arquivos/analises/marcel_alexandre_lopes.pdf>. Acesso em: 10 nov. 2012.

XIX - o incentivo à adoção de **consórcios**¹⁷ ou de outras formas de cooperação entre os entes federados, com vistas à elevação das escalas de aproveitamento e à redução dos custos envolvidos.

Em relação aos instrumentos de informação, a Lei está em consonância com o cumprimento de uma política ambiental satisfatória. Isso porque o acesso à informação corresponde a um dos principais instrumentos para a efetivação de uma justiça ambiental, para a proteção da população e para a construção de possibilidades reais de participação popular na formação das estratégias da política ambiental.

Ao estabelecer a conexão entre o Poder Público e a sociedade civil, o direito à informação consiste em uma ferramenta fundamental no âmbito das políticas e das estratégias gerais e locais de proteção ao meio ambiente. De acordo com essa visão, a sociedade pode ser considerada um agente importante na produção de informação em nível local e ajudar para a determinação dos dados mais fortes ou relevantes, bem como quais opções são possíveis, em relação aos estudos sobre os riscos e perigos de danos ao meio ambiente. A medida da participação social mostra-se essencial igualmente para a constatação acerca da real efetividade das políticas públicas aplicadas. Destaca-se, ainda, que as consequências positivas da participação refletem-se principalmente quando os mecanismos de diálogo com a sociedade dão-se não somente na fase de escolha e divulgação das respostas, mas também no processo de enquadramento do problema e na avaliação dos riscos, que precedem a fase de decisão.

Sendo assim, em meio ao extenso rol de instrumentos da PNRS, a Lei previu os Sistemas de Informação e a participação da sociedade por meio dos conselhos de meio ambiente e órgãos colegiados municipais. Foi instituído, no artigo 12, o SINIR (Sistema Nacional de Informações sobre Gestão dos Resíduos Sólidos), articulado e coordenado pelo Ministério do Meio Ambiente, conforme o artigo 71, do Decreto nº 7.404/2010. Consiste em um banco de dados alimentado pelo Poder Público, setor empresarial e sociedade civil. Conforme o art. 72, incisos I a VI, do mesmo Decreto, o SINIR é alimentado de informações advindas: do Cadastro Nacional de Operadores de Resíduos Perigosos; Cadastro Técnico Federal de Atividades Potencialmente Poluidoras ou Utilizadoras de Recursos Ambientais; Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental; órgãos públicos competentes para a elaboração dos planos de resíduos sólidos referidos no

¹⁷ Os consórcios entre entes federados são denominados consórcios públicos, e podem ser definidos como parcerias formadas por dois ou mais entes da federação, para a realização de objetivos de interesse comum, tais como formas de promover o desenvolvimento regional, gerir o tratamento de resíduos sólidos, o saneamento básico, execução de projetos urbanos, entre outros temas com o fito de buscar e estimular a qualidade dos serviços públicos prestados à população.

art. 14 da Lei nº 12.305, de 2010¹⁸; demais sistemas de informações que compõem o Sistema Nacional de Informações sobre Meio Ambiente (SINIMA); e do Sistema Nacional de Informações em Saneamento Básico (SINISA), no que se refere aos serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

Destaca-se ainda que a implementação do SINIR deve ocorrer com a devida articulação com o Sistema Nacional de Informações em Saneamento Básico (SINISA) e o Sistema Nacional de Informações de Recursos Hídricos (SNIRH). Com o intuito de conceber ainda mais publicidade a esse sistema de coleta de dados e informações, a legislação previu, em seu art. 76, que todos os dados que se refiram à fiscalização dos serviços relacionados à gestão dos resíduos sólidos, bem como aos direitos e deveres dos usuários e operadores, serão disponibilizados pelo SINIR na rede mundial de computadores. Com base nessas informações, os conselhos de meio ambiente¹⁹ e órgãos colegiados estão aptos a tomar decisões relacionadas ao licenciamento de atividades e adoção de medidas ligadas aos resíduos sólidos.

5.3 Planos de Resíduos Sólidos

A PNRS dispõe as diretrizes aplicáveis aos resíduos sólidos para a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios.

Prevê, até 3 de agosto de 2012, a elaboração de Planos de gestão integrada de resíduos sólidos: Nacional, Estaduais e Municipais. Eles precisam estar de acordo com os termos da Lei da PNRS e, sob controle federal, para obter recursos (ex.: incentivos, financiamentos) da União, dos quais a Lei trata nos artigos 42 e seguintes. A elaboração de cada um destes planos deve conter, principalmente, as características descritas a seguir.

O Plano Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), de competência da União, deve ser o ponto de partida para a aplicação da lei. Será coordenado pelo Ministério do Meio Ambiente e deverá conter

¹⁸ Art. 14. São planos de resíduos sólidos: I - o Plano Nacional de Resíduos Sólidos; II - os planos estaduais de resíduos sólidos; III - os planos microrregionais de resíduos sólidos e os planos de resíduos sólidos de regiões metropolitanas ou aglomerações urbanas; IV - os planos intermunicipais de resíduos sólidos; V - os planos municipais de gestão integrada de resíduos sólidos; VI - os planos de gerenciamento de resíduos sólidos. Parágrafo único. É assegurada ampla publicidade ao conteúdo dos planos de resíduos sólidos, bem como controle social em sua formulação, implementação e operacionalização, observado o disposto na Lei nº 10.650, de 16 de abril de 2003, e no art. 47 da Lei nº 11.445, de 2007.

¹⁹ Os conselhos de meio ambiente são órgãos definidos a partir da Lei nº 6.938/1981, que institui a Política Nacional de Meio Ambiente. Em seu artigo 6º, inciso II, destaca-se o CONAMA: “[...] II - órgão consultivo e deliberativo: o Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), com a finalidade de assessorar, estudar e propor ao Conselho de Governo, diretrizes de políticas governamentais para o meio ambiente e os recursos naturais e deliberar, no âmbito de sua competência, sobre normas e padrões compatíveis com o meio ambiente ecologicamente equilibrado e essencial à sadia qualidade de vida; (redação dada pela Lei nº 8.028, de 1990)”.



o diagnóstico do contexto atual e de tendências internacionais; uma orientação para planejamento de metas nas diversas etapas do processo de gestão; normas técnicas para obtenção de recursos financeiros da União destinados às ações, à fiscalização etc. (para mais detalhes vide Cap. II, Seção II, da Lei).

O **Plano Estadual de Resíduos Sólidos** deve ser elaborado de acordo com as diretrizes do Plano Nacional, para que cada Estado possa obter recursos financeiros, **incentivos** ou financiamentos federais, com a finalidade de executar suas atividades de gestão. Cada Plano Estadual deve conter: diagnóstico, identificação dos produtores, destino dos resíduos, metas para gestão, projetos e previsões para soluções integradas, fiscalização, **incentivos** a **consórcios** (para mais detalhes vide Cap. II, Seção III, da Lei). Vale ressaltar que os Planos Nacional e Estadual têm prazo de vigência, a princípio, indeterminado, e devem ser atualizados a cada quatro anos.

Existem ainda os planos microrregionais de resíduos sólidos e os planos de resíduos sólidos de regiões metropolitanas ou aglomerações urbanas, cuja elaboração compete aos estados-membros. O artigo 17, parágrafo 3º, da PNRS, dispõe que esses planos devem atender ao previsto para o plano estadual e estabelecer soluções integradas para a coleta seletiva, a recuperação e a reciclagem, o tratamento e a destinação final dos resíduos sólidos urbanos e, consideradas as peculiaridades microrregionais, outros tipos de resíduos.

No âmbito municipal, os Municípios e o Distrito Federal também devem elaborar **Planos de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PGIRS)**, para que possam obter recursos financeiros, incentivos ou financiamentos da União, com a finalidade de realizar limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos. É no âmbito municipal que devem existir as maiores atribuições, obtendo incentivos os Municípios que empreenderem cooperativas de catadores (“recicladores”) de resíduos sólidos. A gestão integrada do Plano Municipal deve incluir: diagnóstico para produtores de resíduos, identificação de locais para disposição (destino) final, procedimentos técnicos e operacionais de coleta, gerenciamento, transporte e limpeza urbana, e formação de empreendimentos que utilizam resíduos sólidos para fonte de renda (para mais detalhes vide Cap. II, Seção IV, da Lei).

O plano municipal de gestão integrada deverá estabelecer o seguinte:

I - diagnóstico da situação dos resíduos sólidos gerados no respectivo território, contendo a origem, o volume, a caracterização dos resíduos e as formas de destinação e disposição final adotadas;

II - identificação de áreas favoráveis para disposição final ambientalmente adequada de rejeitos, observado o plano diretor de que trata o § 1º do art. 182 da Constituição Federal e o zoneamento ambiental, se houver;

III - identificação das possibilidades de implantação de soluções consorciadas ou compartilhadas com outros Municípios, considerando, nos critérios de economia de escala, a proximidade dos locais estabelecidos e as formas de prevenção dos riscos ambientais;

IV - identificação dos resíduos sólidos e dos geradores sujeitos a plano de gerenciamento específico nos termos do art. 20 ou a sistema de logística reversa na forma do art. 33, observadas as disposições desta Lei e de seu regulamento, bem como as normas estabelecidas pelos órgãos do SISNAMA e do SNVS;

V - procedimentos operacionais e especificações mínimas a serem adotados nos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, incluída a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos e observada a Lei nº 11.445, de 2007;

VI - indicadores de desempenho operacional e ambiental dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos;

VII - regras para o transporte e outras etapas do gerenciamento de resíduos sólidos de que trata o art. 20, observadas as normas estabelecidas pelos órgãos do SISNAMA e do SNVS e demais disposições pertinentes da legislação federal e estadual;

VIII - definição das responsabilidades quanto à sua implementação e operacionalização, incluídas as etapas do plano de gerenciamento de resíduos sólidos a que se refere o art. 20 a cargo do poder público;

IX - programas e ações de capacitação técnica voltados para sua implementação e operacionalização;

X - programas e ações de educação ambiental que promovam a não geração, a redução, a reutilização e a reciclagem de resíduos sólidos;

XI - programas e ações para a participação dos grupos interessados, em especial das cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis formadas por pessoas físicas de baixa renda, se houver;

XII - mecanismos para a criação de fontes de negócios, emprego e renda, mediante a valorização dos resíduos sólidos;

XIII - sistema de cálculo dos custos da prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, bem como a forma de cobrança desses serviços, observada a Lei nº 11.445, de 2007;

XIV - metas de redução, reutilização, coleta seletiva e reciclagem, entre outras, com vistas a reduzir a quantidade de rejeitos encaminhados para disposição final ambientalmente adequada;

XV - descrição das formas e dos limites da participação do poder público local na coleta seletiva e na logística reversa, respeitado o disposto no art. 33, e de outras ações relativas à responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos;

XVI - meios a serem utilizados para o controle e a fiscalização, no âmbito local, da implementação e operacionalização dos planos de gerenciamento de resíduos sólidos de que trata o art. 20 e dos sistemas de logística reversa previstos no art. 33;

XVII - ações preventivas e corretivas a serem praticadas, incluindo programa de monitoramento;

XVIII - identificação dos passivos ambientais relacionados aos resíduos sólidos, incluindo áreas contaminadas, e respectivas medidas saneadoras;

XIX - periodicidade de sua revisão, observado prioritariamente o período de vigência do plano plurianual municipal.

Existem também os planos intermunicipais de resíduos sólidos, elaborados por meio de consórcio entre dois ou mais Municípios, regulamentados pelo parágrafo 9º, art. 19 da referida Lei.

Cabe ressaltar, ainda, o procedimento diferenciado, disposto no art. 19, parágrafo 3º, que a Lei adotou em relação aos Municípios integrantes de áreas de especial interesse turístico; aqueles inseridos na área de influência de empreendimentos ou atividades com significativo impacto ambiental de âmbito regional ou nacional; ou os Municípios cujo território abranja, total ou parcialmente, Unidades de Conservação. Existe também um rito simplificado para os Municípios com menos de 20 mil habitantes. Esses planos municipais levarão em conta o que dispõe o parágrafo 1º do art. 51 do Decreto nº 7.404/2010:

Art. 51 [...]

§ 1º. Os planos municipais simplificados de gestão integrada de resíduos sólidos referidos no *caput* deverão conter:

I - diagnóstico da situação dos resíduos sólidos gerados no respectivo território, com a indicação da origem, do volume e da massa, a caracterização dos resíduos e as formas de destinação e disposição final adotadas;

II - identificação das áreas favoráveis para disposição final ambientalmente adequada de rejeitos, observado o plano diretor de que trata o § 1º do art. 182 da Constituição e o zoneamento ambiental, quando houver;

III - identificação da possibilidade de implantação de soluções consorciadas ou compartilhadas com outros Municípios, considerando a economia de escala, a proximidade dos locais estabelecidos e as formas de prevenção dos riscos ambientais;

IV - identificação dos resíduos sólidos e dos geradores sujeitos ao plano de gerenciamento ou ao sistema de logística reversa, conforme os arts. 20 e 33 da Lei nº 12.305, de 2010, observadas as disposições deste Decreto e as normas editadas pelos órgãos do SISNAMA e do SNVS;

V - procedimentos operacionais e especificações mínimas a serem adotadas nos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, incluída a disposição final ambientalmente adequada de rejeitos, em consonância com o disposto na Lei nº 11.445, de 2007, e no Decreto nº 7.217, de 21 de junho de 2010;

VI - regras para transporte e outras etapas do gerenciamento de resíduos sólidos de que trata o art. 20 da Lei nº 12.305, de 2010, observadas as normas editadas pelos órgãos do SISNAMA e do SNVS, bem como as demais disposições previstas na legislação federal e estadual;

VII - definição das responsabilidades quanto à sua implementação e operacionalização pelo Poder Público, incluídas as etapas do plano de gerenciamento de resíduos sólidos;

VIII - programas e ações de educação ambiental que promovam a não geração, a redução, a reutilização, a coleta seletiva e a reciclagem de resíduos sólidos;

IX - programas e ações voltadas à participação de cooperativas e associações de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis formadas por pessoas físicas de baixa renda, quando houver;

X - sistema de cálculo dos custos da prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, bem como a forma de cobrança desses serviços, observado o disposto na Lei nº 11.445, de 2007;

XI - metas de coleta seletiva e reciclagem dos resíduos;

XII - descrição das formas e dos limites da participação do Poder Público local na coleta seletiva e na logística reversa, respeitado o disposto no art. 33 da Lei nº 12.305, de 2010, e de outras ações relativas à responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos;

XIII - identificação de áreas de disposição inadequada de resíduos e áreas contaminadas e respectivas medidas saneadoras; e

XIV - periodicidade de sua revisão.

Como exemplos de Planos Municipais, podem ser citados os Planos dos municípios de Betim (MG) (378.089 habitantes em 2010) que visa atender a Lei Federal nº 11.445 de 5 de janeiro de 2007:

[...]

I - universalização do acesso;

II - integralidade, compreendida como o conjunto de todas as atividades e componentes de cada um dos diversos serviços de saneamento básico, propiciando à população o acesso na conformidade de suas necessidades e maximizando a eficácia das ações e resultados;

III - manejo dos resíduos sólidos realizados de formas adequadas à saúde pública e à proteção do meio ambiente;

IV - adoção de métodos, técnicas e processos que considerem as peculiaridades locais e regionais;

V - articulação com as políticas de desenvolvimento urbano e regional, de habitação, de combate à pobreza e de sua erradicação, de proteção ambiental, de promoção da saúde e outras de relevante interesse social voltadas para a melhoria da qualidade de vida, para as quais o saneamento básico seja fator determinante;

VI - eficiência e sustentabilidade econômica;

VII - utilização de tecnologias apropriadas, considerando a capacidade de pagamento dos usuários e a adoção de soluções graduais e progressivas;

VIII - transparência das ações, baseada em sistemas de informações e processos decisórios institucionalizados;

IX - controle social;

X - segurança, qualidade e regularidade;

XI - integração das infraestruturas e serviços com a gestão eficiente dos recursos hídricos.

E do município de Rio Grande (RS) (197.228 habitantes em 2010) na Lei nº 5.876 de 14 de janeiro de 2004:

[...]

Art. 6º - A Política Municipal de Resíduos Sólidos tem por objetivos:

I - integrar e articular ações relativas à gestão de resíduos sólidos;

II - disciplinar a gestão, reduzir a quantidade e a nocividade dos resíduos sólidos;

III - preservar a saúde pública, proteger e melhorar a qualidade do meio ambiente, eliminando os prejuízos causados pela geração ou disposição inadequada de resíduos sólidos;

IV - estimular e valorizar as atividades de coleta de resíduos sólidos reutilizáveis e recicláveis;

V - fomentar o reaproveitamento de resíduos como matérias-primas;

VI - propugnar pela imediata regularização, ou na impossibilidade dessa medida, pelo encerramento das atividades e extinção de locais que se prestem à inadequada destinação de resíduos sólidos;

Parágrafo único. Para alcançar esses objetivos, cabe, ao Poder Público, no limite dos recursos que sejam alocados às ações respectivas, pelas leis orçamentárias;

I - Supervisionar e fiscalizar o gerenciamento, dos resíduos sólidos, executado pelos diversos responsáveis, de acordo com as competências e obrigações estabelecidas;

II - Desenvolver e implementar ações relativas ao gerenciamento integrado de resíduos sólidos;

III - Implementar ações de licenciamento ambiental;

IV - Fomentar:

a) a adoção de métodos, técnicas e processos no gerenciamento dos resíduos sólidos e na prestação

dos serviços de limpeza municipal que privilegiem a minimização desses resíduos;

b) reutilização de produtos;

c) a destinação dos resíduos sólidos, de forma não prejudicial à saúde pública e compatível com a conservação do meio ambiente;

d) a formação de cooperativas ou associações de trabalhadores autônomos que realizem a coleta, o transporte, a triagem e o beneficiamento de resíduos sólidos reutilizáveis ou recicláveis;

e) o estímulo à ampliação de mercado para materiais secundários e produtos reciclados direta ou indiretamente;

f) a capacitação dos recursos humanos envolvidos em atividades relacionadas com o gerenciamento de resíduos sólidos, inclusive a proteção e a assistência à saúde física e mental do trabalhador envolvido na operação dos serviços de limpeza municipal;

g) o desenvolvimento, a apropriação, a adaptação, o aperfeiçoamento e o uso efetivo de tecnologias adequadas ao gerenciamento de resíduos sólidos;

h) a implementação de ações de educação ambiental, em especial as relativas a padrões sustentáveis de consumo;

i) a adoção de soluções locais ou regionais, no encaminhamento dos problemas relativos a acondicionamento, armazenamento, coleta, transporte, reutilização, reciclagem, tratamento e disposição final de resíduos sólidos;

j) a valorização dos resíduos sólidos por meio de reciclagem de seus componentes, ou tratamento, para fins de compostagem.

5.4 Responsabilidades

Toda a sociedade é responsável e precisa estar envolvida no cumprimento da lei que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), pois, consta no **Art. 1º, §1º**:

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

No Capítulo III, Seções I e II, estão enumeradas as “responsabilidades dos geradores de resíduos e do Poder Público, e especificada a responsabilidade compartilhada”²⁰. A disciplina encontrada na PNRS reflete a orientação lançada a partir da Constituição de 1988²¹, nos termos da qual as responsabilidades pelos danos causados ao meio ambiente receberam um tratamento completamente diferenciado, e sensivelmente mais objetivo. Dentre as inúmeras inovações, cita-se para os fins desse trabalho a instituição do princípio do poluidor-pagador, já analisado anteriormente.

O ônus de prevenção dos danos ao meio ambiente a cargo do provável poluidor ou, em matéria de resíduos sólidos, do gerador de resíduos, garante que a responsabilidade deste não se encerra no momento da disposição final, e que o sistema de responsabilidade compartilhada deve ser aplicado. A efetiva observância das diretrizes e regulamentação da PNRS implica, sendo assim, em responsabilidades por parte do poder público, das empresas, dos consumidores e da população em geral.

Destaca-se ainda que, segundo o dispositivo constitucional, as sanções podem ser de natureza administrativa, tendo em vista o meio ambiente como instrumento de garantia do bem-estar da coletividade, de caráter cível e penal, à medida que se observam os regimes jurídicos aos quais a sanção está sujeita. No primeiro caso, a respon-

²⁰ Nos termos do art. 30, da PNRS, entende-se que a responsabilidade compartilhada é um conceito relacionado ao ciclo de vida dos produtos, abrangendo os diferentes sujeitos ativos no processo de produção, armazenamento, comercialização e utilização dos bens. Segundo Paula Tonani (2011, p. 94), o principal objetivo da responsabilidade compartilhada é “compatibilizar interesses entre os agentes econômicos e sociais e os processos de gestão empresarial e mercadológica com os de gestão ambiental, desenvolvendo estratégias sustentáveis.” Sendo assim, não somente o aproveitamento dos resíduos, mas também a utilização de práticas de responsabilidade socioambiental tomam-se indispensáveis para a concretização da Política.

²¹ Segundo o art. 225, § 3º, “As condutas e atividades consideradas lesivas ao meio ambiente sujeitarão os infratores, pessoas físicas ou jurídicas, a sanções penais e administrativas, independentemente da obrigação de reparar os danos.”

sabilização impõe necessariamente o dever de indenizar ou ressarcir patrimonialmente os danos causados. No segundo caso, tratam-se das sanções limitadoras da liberdade.

Os tipos de infrações administrativas e as respectivas sanções, em matéria ambiental, foram ampliados mediante o Decreto nº 7.404/2010, que atualizou o Decreto nº 6.514/2008. Com esta inovação, as questões atinentes aos resíduos sólidos foram incorporadas, conforme se depreende dos novos incisos incorporados ao art. 62 e do art. 71-A, também adicionado:

Art. 62 [...].

IX – lançar resíduos sólidos ou rejeitos;

X - lançar resíduos sólidos ou rejeitos *in natura* a céu aberto, excetuados os resíduos de mineração;

XI - queimar resíduos sólidos ou rejeitos a céu aberto ou em recipientes, instalações e equipamentos não licenciados para a atividade;

XII - descumprir obrigação prevista no sistema de logística reversa implantado nos termos da Lei nº 12.305, de 2010, consoante às responsabilidades específicas estabelecidas para o referido sistema;

XIII - deixar de segregar resíduos sólidos na forma estabelecida para a coleta seletiva, quando a referida coleta for instituída pelo titular do serviço público de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos;

XIV - destinar resíduos sólidos urbanos à recuperação energética em desconformidade com o § 1º do art. 9º da Lei nº 12.305, de 2010, e respectivo regulamento;

XV - deixar de manter atualizadas e disponíveis ao órgão municipal competente e a outras autoridades, informações completas sobre a realização das ações do sistema de logística reversa sobre sua responsabilidade;

XVI - não manter atualizadas e disponíveis ao órgão municipal competente, ao órgão licenciador do SISNAMA e a outras autoridades, informações

completas sobre a implementação e a operacionalização do plano de gerenciamento de resíduos sólidos sob sua responsabilidade; e

XVII - deixar de atender às regras sobre registro, gerenciamento e informação previstos no § 2º do art. 39 da Lei nº 12.305, de 2010.

§ 1º. As multas de que tratam os incisos I a XI deste artigo serão aplicadas após laudo de constatação (incluído pelo Decreto nº 7.404, de 2010).

§ 2º. Os consumidores que descumprirem as respectivas obrigações previstas nos sistemas de logística reversa e de coleta seletiva estarão sujeitos à penalidade de advertência.

§ 3º. No caso de reincidência no cometimento da infração prevista no § 2º, poderá ser aplicada a penalidade de multa, no valor de R\$ 50,00 (cinquenta reais) a R\$ 500,00 (quinhentos reais).

§ 4º. A multa simples a que se refere o § 3º pode ser convertida em serviços de preservação, melhoria e recuperação da qualidade do meio ambiente.

§ 5º. Não estão compreendidas na infração do inciso IX as atividades de deslocamento de material do leito de corpos d'água por meio de dragagem, devidamente licenciado ou aprovado.

§ 6º. As bacias de decantação de resíduos ou rejeitos industriais ou de mineração, devidamente licenciadas pelo órgão competente do SISNAMA, não são consideradas corpos hídricos para efeitos do disposto no inciso IX.

Parágrafo único. As multas de que trata este artigo e demais penalidades serão aplicadas após laudo de constatação.

[...]

Art. 71-A. Importar resíduos sólidos perigosos e rejeitos, bem como os resíduos sólidos cujas características causem dano ao meio ambiente, à saúde pública e animal e à sanidade vegetal, ainda que para tratamento, reforma, reuso, reutilização ou recuperação:

Multa de R\$ 500,00 (quinhentos reais) a R\$ 10.000.000,00 (dez milhões de reais). (grifo nosso).

Nessa matéria, a Lei ainda prevê a responsabilização administrativa dos consumidores que não seguem os critérios estabelecidos pela Política no que tange à coleta seletiva e à logística reversa, atribuindo-lhes a sanção de advertência.

Como já citado, a Lei prevê incentivos à indústria de reciclagem para favorecer condições visando ao incremento do uso de matérias-primas e insumos oriundos de materiais recicláveis e reciclados. E ainda, os órgãos do Poder Público das esferas Federal, Estadual e Municipal deverão estar articulados entre si e com as empresas.

A prestação de serviços de limpeza urbana e **manejo**²² de resíduos sólidos é atribuição direta do Município, que elabora o **Plano Municipal de Gestão Integrada**. É a própria entidade que contrata serviços de coleta, transporte, tratamento e disposição final desses resíduos.

A responsabilidade do gerador doméstico é de dispor adequadamente os resíduos para coleta e devolução.

A responsabilidade compartilhada envolve titulares de serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, consumidores, empresários de indústria, comércio e afins, incluindo todos como corresponsáveis pelo **ciclo de vida dos produtos (individuais ou em cadeia)**. É responsabilidade **socioambiental**²³ de todas as categorias da sociedade.

Segundo a chamada **logística reversa** prevista na Lei (Art. 33), fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes são responsáveis por recolher produtos e resíduos, tais como:

- a) agrotóxicos, seus resíduos e embalagens;
- b) pilhas, baterias, telefones celulares e acessórios;
- c) pneus;
- d) óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens;
- e) **lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio ou de mercúrio, e de luz mista;**

²² Entende-se o termo manejo como um conjunto de intervenções que promovam a conservação biológica, visando ao desenvolvimento sustentável. Ações de manejo, portanto, envolvem estratégias e planejamento de ações na administração dos bens e serviços ambientais de determinado ecossistema.

²³ Santili e Santili (2009, p. 220) afirmam que “O Socioambientalismo nasceu baseado no pressuposto de que as políticas públicas ambientais só teriam eficácia social e sustentabilidade política se incluíssem as comunidades locais e promovessem uma repartição justa e equitativa dos benefícios derivados da exploração dos recursos naturais”.

f) eletrodomésticos e produtos eletrônicos, como aparelhos de som, televisores, liquidificadores etc., e seus componentes, assim como máquinas fotográficas, computadores e acessórios de informática.

O consumidor deve devolver os mencionados resíduos para comerciantes ou distribuidores, e estes, por sua vez, para fabricantes ou importadores, os quais se encarregarão da destinação final.

A logística reversa consiste em um conceito bastante inovador, instituído mediante a PNRS. Segundo Caixeta-Filho e Gameiro (2011, p. 6), a questão básica da logística consiste no “conjunto de atividades geralmente correlacionadas. Essas atividades apresentam custos associados e tais custos, via de regra, apresentam conflitos entre si: enquanto um é reduzido, o outro se eleva.” A partir da noção de ciclo de vida dos produtos, é possível compreender que o processo de vida destes envolve a existência do que se conceitua como canais de distribuição. Por meio dos canais apreendem-se todas as “etapas, agentes, instituições e tecnologias por meio dos quais os bens são comercializados até chegarem ao consumidor final.” (CAIXETA-FILHO e GAMEIRO, 2011, p. 12).

Compreender esse fluxo em seu sentido inverso, ou as possibilidades de existência de tal reversão, consiste no campo denominado de logística reversa, em linhas gerais. Constitui-se, assim, nas formas de retorno de uma parte dos produtos que fluem em sentido inverso, do consumidor ao fabricante. Trata-se de um mecanismo de importante eficácia para a gestão dos danos ao meio ambiente, especialmente no que tange à gestão de resíduos e à poluição ambiental.

Conceituada no art. 3º, da Lei nº 12.305/2010, a logística reversa foi concebida enquanto um instrumento da PNRS. Os sistemas de logística reversa são definidos no *caput* do art. 33, quais sejam, o 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 dos produtos já listados acima.

Segundo Guerra (2012, p. 78), o Decreto nº 7.404/2010, em seu art. 15, definiu diversos instrumentos capazes de possibilitar a efetivação dos sistemas de logística reversa, tais como os acordos setoriais, os regulamentos expedidos pelo Poder Público e os termos de compromisso.

Os primeiros são os mecanismos oficiais de formalização e efetivação do sistema. Os regulamentos, conforme os artigos 34; 30 e 31 do referido Decreto, consistem nos atos gerais, de competência do Chefe do Poder Executivo, expedidos com a finalidade de produzir as disposições operacionais

necessárias à execução da lei. Entretanto, os termos de compromisso são utilizados quando não houver área de abrangência necessária à realização do acordo setorial, bem como nos casos de fixação de metas mais exigentes do que as previstas em acordo setorial ou regulamento.

Medida importante com vistas à consolidação dos sistemas de logística reversa foi a criação do Comitê Orientador para Implementação de Sistema de Logística Reversa, cuja organização e forma de atuação está prevista nos artigos 33 e 34 do Decreto nº 7.404/2010.

Já existem iniciativas de logística reversa em vigor para alguns produtos, implementadas por algumas grandes empresas no País, que estabeleceram pontos para coleta de resíduos após o uso pelo consumidor.

Portanto, a observância das responsabilidades previstas na lei da PNRS deverá proporcionar:

- a) que a gestão ambiental alie-se com aquela de **empresas produtoras**;
- b) que a indústria aproveite resíduos sólidos para a chamada **cadeia produtiva** ou **outras cadeias**;
- c) diminuição da quantidade de resíduos sólidos gerados, o desperdício, e a poluição;
- d) que sejam utilizadas embalagens de menor impacto ambiental;
- e) que haja incentivo à reciclagem;
- f) que se atue nas metas de sustentabilidade.

Importa destacar, no âmbito da PNRS, o tópico destinado às proibições, concernente aos sistemas de destinação e disposição dos resíduos, nos artigos 47 e 48 da Lei. Proíbem-se, assim, as seguintes formas de disposição de resíduos:

- a) lançamento em praias, no mar ou em quaisquer corpos hídricos;
- b) lançamento *in natura* a céu aberto, excetuados os resíduos de mineração;
- c) queima a céu aberto ou em recipientes, instalações e equipamentos não licenciados para essa finalidade;
- d) outras formas vedadas pelo poder público.

As proibições específicas relacionam-se àquelas atividades que não podem ser realizadas nas áreas de disposição final de resíduos ou rejeitos:

- a) utilização dos rejeitos dispostos como alimentação;
- b) catação, observado o disposto no inciso V do art. 17;
- c) criação de animais domésticos;
- d) fixação de habitações temporárias ou permanentes;
- e) outras atividades vedadas pelo poder público.

Salienta-se igualmente que o legislador inovou no que tange à criação de barreiras para a importação de resíduos sólidos perigosos e rejeitos, mesmo de resíduos sólidos cujas características podem causar danos ao meio ambiente, à saúde pública vegetal e animal e à sanidade vegetal, ainda que para tratamento, reforma, reúso, reutilização ou recuperação. Tal proibição implica que o País não poderá aceitar de outra nação esse tipo de resíduos, gerados em seu território.

No contexto de punições a atividades lesivas ao ambiente, a Lei de Crimes Ambientais prevê uma série de sanções de natureza penal, principalmente, no caso de desrespeito aos critérios estabelecidos em lei para o tratamento dos resíduos sólidos. Em seu art. 54, observa-se o seguinte: outra lei que prevê punição para o desrespeito ao correto tratamento de resíduos sólidos urbanos é a Lei de Crimes Ambientais (LCA, nº 9.605/1998), cujo art. 54 diz:

[...] causar poluição de qualquer natureza em níveis tais que resultem ou possam resultar em danos à saúde humana, ou que provoquem a mortandade de animais ou a destruição significativa da flora:

Pena – reclusão, de um a quatro anos, e multa.

§ 1º. Se o crime é culposo:

Pena – detenção, de seis meses a um ano, e multa.

§ 2º. Se o crime:

[...]

V – ocorrer por lançamento de resíduos sólidos, líquidos ou gasosos, ou detritos, óleos ou substâncias oleosas, em desacordo com as exigências estabelecidas em leis ou regulamentos:

Pena – reclusão, de um a cinco anos.

Nesse caso, a pena não é imposta diretamente por disposição inadequada de resíduos sólidos, mas indiretamente, pelo dano causado ao meio ambiente.

Entretanto, vários outros atos normativos sobre gestão de resíduos sólidos urbanos que foram incluídos em Resoluções do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) nos últimos anos (p. ex.: sobre construção de aterros sanitários, coleta e tratamento de resíduos sólidos da construção civil, pilhas e baterias, pneus e lâmpadas de mercúrio etc.) não têm a obrigatoriedade de lei.

5.5 Educação Ambiental

Um dos instrumentos citados na lei da Política Nacional de Resíduos Sólidos é a Educação Ambiental (Cap. III, Inciso VIII).

A Educação Ambiental teve maior divulgação internacional a partir da década de 1970. No Brasil, tornou-se mais relevante a partir da década de 1980. Após a fase em que surgiu como novidade, tornou-se de interesse geral entre os educadores. Foi incluída na Constituição de 1988 que, no Cap. VI, Art. 225, §1º, Inciso VI, cita como incumbência do poder público: “promover a educação ambiental em todos os níveis de ensino e a conscientização pública para a preservação do meio ambiente”.

Nos programas e planos do ensino básico e em cursos de graduação e pós-graduação das universidades, a Educação Ambiental também está presente.

Em abril de 1999, com a Lei nº 9.795, que dispõe sobre a educação ambiental, foi instituída a **Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA)**, que é definida no Art. 1º como:

[...] 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.

O Art. 2º dessa Lei refere-se à dimensão ampla e contínua dos referidos processos educativos:

A educação ambiental é um componente essencial e permanente da educação nacional, devendo estar presente, de forma articulada, em todos os níveis e modalidades do processo educativo, em caráter **formal e não formal**.

Entretanto, a educação ambiental tem significados diferentes: para uns é área da Educação que trata informações sobre o ambiente, visando à preservação da natureza e dos recursos naturais; para outros a visão é menos romântica e está relacionada ao **agronegócio** e ao **desenvolvimento sustentável**. Em meio a esses significados, surgem as noções de sustentabilidade, e **autossustentabilidade** que, na prática, em geral, são reflexo de necessidades políticas.

Reconhece-se que a crise ambiental pode afetar decisivamente a vida no Planeta. Porém, isto não significa que os problemas ambientais serão amenizados apenas com iniciativas em favor de espécies em extinção ou de um bioma específico. Para que a qualidade do Planeta seja recuperada, é necessário que haja mudanças de pensamentos; comprometimento das nações e dos cidadãos e **atitudes proativas**²⁴. Para isso, o indivíduo precisa ter consciência de que é parte integrante do meio ambiente, e não o centro deste, nos termos de uma visão não **antropocêntrica**²⁵).

A construção de sociedades sustentáveis está intrinsecamente ligada à educação ambiental, quando esta tenta despertar a consciência de que o ser humano é parte do meio ambiente.

A educação ambiental deve ter um caráter continuado, que caracterize um processo de conscientização da sociedade sobre as inter-relações entre os diversos elementos da natureza, as causas de desequilíbrios, e as repercussões globais dos impactos ambientais produzidos localmente.

²⁴ Relaciona-se à capacidade de atuar e agir de forma positiva e propositiva. Para as questões relacionadas à proteção do meio ambiente e à gestão de resíduos, condutas norteadas por essa característica são fundamentais para o sucesso das medidas instituídas pela Política Nacional de Resíduos Sólidos, bem como pelos próprios fundamentos do que se compreende por Educação Ambiental. Atitudes proativas são consequências da compreensão do meio ambiente como um bem da própria coletividade, necessário à existência digna das futuras gerações, conforme o entendimento constitucional.

²⁵ O antropocentrismo pode ser considerado um conceito que teve suas dimensões ampliadas e aprofundadas com e a partir da modernidade. A construção do conhecimento de acordo com a separação corpo/razão, o surgimento dos métodos analíticos de investigação da realidade, das ciências humanas, foram fatores determinantes para a compreensão do mundo puramente de acordo com os critérios de racionalidade humanos. Nessa esteira, o antropocentrismo pode ser considerado o elemento que restou fortalecido a partir desses processos e, ao mesmo tempo, passou a ser determinante para a forma de (re) produção da humanidade, sempre voltada à satisfação das necessidades e desejos humanos, ignorando-se qualquer tipo de responsabilidade ou conexão com o meio ambiente e as outras espécies do Planeta.

Segundo Guimarães (2000, p. 74):

Essa proposta para educação ambiental de construção e exercício de cidadania a partir de uma vivência plena passa pela formação de uma **consciência planetária**, do sentimento de pertencimento à vida planetária.

No entanto, no meio urbano ainda não se observa a almejada sustentabilidade, na qual ambiente e sociedade têm uma relação harmônica e a educação ambiental pode contribuir para difundir conhecimentos, estimular atitudes, incorporar comportamentos com participação individual e coletiva nos diversos aspectos da gestão ambiental.

A gestão integrada dos resíduos sólidos, a ser implantada em cada cidade, precisa da participação ativa da sociedade. Assim, o papel da educação ambiental torna-se fundamental em todas essas ações continuadas de conscientização do interesse coletivo e de cooperação individual.

Nesse contexto, a participação individual em comunidades pode resultar em ações transformadoras extremamente importantes, e potencialmente influenciadoras de outros grupos, já que a redução dos resíduos sólidos e a seleção prévia destes é decisão individual.

Por fim, a educação ambiental representa uma das bases para a Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos, uma vez que auxilia na participação de uma comunidade melhor informada e consciente.

5.6 Gestão e Gerenciamento dos Resíduos Sólidos Urbanos

A **gestão** e o **gerenciamento** dos resíduos sólidos consiste em um conjunto de atividades e tecnologias que objetivam otimizar e, por conseguinte, minimizar o impacto ambiental na ocasião da obtenção do produto final obtido do manejo de resíduos sólidos. Algumas dessas atividades são: a redução, a reutilização, a coleta, a triagem, a reciclagem, o transporte, a disposição ou destinação final e o tratamento de resíduos sólidos.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS, 2010), no Capítulo II, **Art. 3º** define nos Incisos X e XI²⁶:

²⁶ Para mais detalhes, vide Plano de gerenciamento na Lei da PNRS, Cap. II, Seção V, p. 170-173.

[...]

X – 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, exigidos na forma desta Lei;

XI – 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.

5.6.1 O Processo de Gerenciamento

O desenvolvimento sustentável tem caráter abrangente e envolve dimensões ambientais, sociais, culturais, econômicas, políticas, e institucionais. Sendo assim, para sua efetivação requer-se: articulações políticas, programas de vários setores da administração de diversos níveis do Poder Público, entidades da comunidade local, garantia de recursos financeiros, continuidade de ações, identificação de tecnologias e soluções adequadas à realidade de cada localidade.

A gestão e o gerenciamento de resíduos sólidos com a perspectiva do desenvolvimento sustentável devem ser realizados de forma integrada. O gerenciamento integrado destes resíduos envolve diferentes órgãos da administração pública e da **sociedade civil**, com o propósito de realizar a limpeza urbana, a coleta, o tratamento, e a disposição final dos mesmos, considerando as características das fontes de produção, o volume e os tipos de resíduos, as características sociais, culturais e econômicas dos cidadãos e as peculiaridades **demográficas**, climáticas e **urbanísticas** locais. Para tanto, as **ações normativas, operacionais**, financeiras e de planejamento que envolvem a gestão e o gerenciamento dos resíduos sólidos devem ocorrer de modo articulado, interligadas e comprometidas entre si.

A partir dos **Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS)**, nos termos previstos pela Lei da PNRS, o Distrito Federal e os Municípios poderão ter:

[...] acesso a recursos da União, ou por ela controlados, destinados a empreendimentos e serviços relacionados à limpeza urbana e ao manejo de resíduos sólidos, ou para serem beneficiados por incentivos ou financiamentos de entidades federais de crédito ou fomento para tal finalidade.

Além dos recursos financeiros indispensáveis, a execução dos PMGIRS só se torna viável se, em sua elaboração diagnóstica, forem estabelecidos procedimentos, regras, definição de responsabilidades, programas e ações de capacitação técnica, e de educação ambiental, entre outras ações.

As diretrizes aplicáveis à gestão e ao gerenciamento dos resíduos sólidos podem ser encontradas na Lei da PNRS, no Art. 9º, que faz referência à minimização da geração de resíduos sólidos, sua reutilização e reciclagem, à maximização da coleta seletiva e à promoção do tratamento e da disposição finais adequados desses resíduos. É necessário reconhecer essas diretrizes como essenciais, para que se possa aplicá-las devidamente, isto é, adotá-las na prática.

As principais estratégias de gestão integrada de resíduos sólidos envolvem a **minimização** e o **tratamento**.

As principais **atividades de minimização** incluem:

- a) **redução na fonte** (interrupção da produção do resíduo e otimização do **sistema de processos** e utilização de tecnologias limpas);
- b) **reutilização** (aproveitamento do material nas condições em que é descartado);
- c) **reciclagem** (os resíduos tomam ao processo como matéria-prima).

O **tratamento** tem como objetivo valorizar o resíduo ou eliminá-lo de maneira compatível (não impactante) com o ambiente. Um Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos deve contemplar desde a geração dos resíduos até o tratamento e disposição final, passando por acondicionamento, coleta e transporte (Figura 5.1).

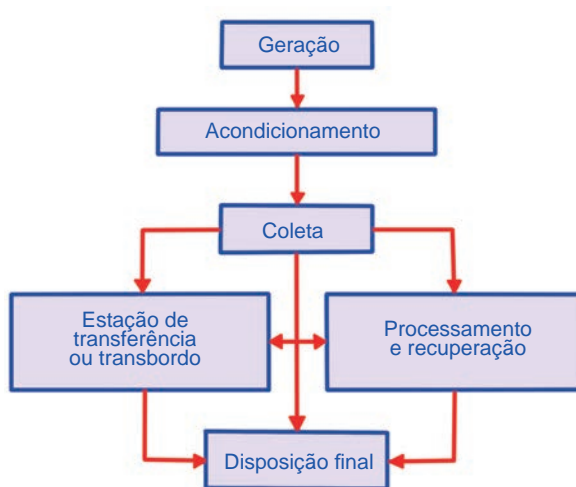


Figura 5.1 – Fluxograma simplificado mostrando as diretrizes gerais de um plano de gerenciamento de resíduos sólidos.

Fonte: Tchobanoglous, 1993.

Geração dos resíduos

O crescimento populacional, os hábitos de consumo e sua gradual transformação no tempo, o processo de expansão das cidades e de urbanização e o desenvolvimento tecnológico são alguns fatores que podem ser apontados para contextualizar e justificar o aumento exponencial na geração de resíduos sólidos, especialmente os domiciliares, conforme expõem as pesquisas realizadas pela **Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB)**, no ano de 2009.

Sendo assim, é fundamental a qualquer plano de gerenciamento de resíduos a inclusão de campanhas amplas de conscientização e orientação para minimizar a geração de resíduos, reutilizá-los e reciclá-los.

Acondicionamento

O acondicionamento deverá ser realizado nos domicílios – em vasilhames, recipientes herméticos ou sacos plásticos –, todos padronizados pela **Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT)**.

Esses recipientes devem possuir estas características:

- a) composição de ferro ou plástico duro;
- b) capacidade (tamanho) compatível com o volume da coleta;

- c) apresentar alças;
- d) ter tampa;
- e) não possuir bordas ou arestas cortantes.

No caso de outros estabelecimentos, o acondicionamento deverá ser feito em contêineres específicos, dependendo das características e da quantidade dos resíduos produzidos.

Coleta e transporte

A remoção (coleta) dos resíduos pode ser feita de quatro maneiras:

Coleta regular: realizada pela municipalidade, faz a coleta de resíduos sólidos domiciliares, dos estabelecimentos comerciais e de indústrias de pequeno porte. É a principal atividade da Limpeza Pública, responsável por 45% a 50% das despesas gastas com estes serviços;

Coletas especiais: resíduos patogênicos, objetos em desuso, móveis velhos, podas de jardim, animais mortos, resíduos de varrição, entulhos etc. são retirados por meio de remoções especiais;

Coleta realizada pelo próprio produtor do lixo ou por seus contratados: estabelecimentos industriais, obras públicas e particulares, parques, estabelecimentos agropecuários, cuja produção de resíduos sólidos alcance um volume excessivo, devem se responsabilizar pela sua remoção e disposição em local indicado pelas prefeituras.

Coleta seletiva: um sistema de recolhimento de materiais recicláveis, previamente separados na fonte geradora e que podem ser **reutilizados** ou **reciclados**. A coleta seletiva pressupõe uma separação prévia dos resíduos pelos geradores, por isso consiste em uma atividade dependente e decorrente de um processo de educação ambiental, à medida que sensibiliza a comunidade sobre os problemas do desperdício de recursos naturais e da poluição causada por resíduos sólidos.

É essencial que, na rotina diária do cidadão, principalmente no que se refere aos resíduos domiciliares, deve-se proceder, no mínimo, a separação entre os resíduos sólidos secos (inorgânicos) e os resíduos úmidos (orgânicos). Além disso, em vários condomínios de apartamentos do País, repartições públicas, entre outros logradouros, já existem lixeiras nas quais o indivíduo pode dispor seus resíduos recicláveis²⁷ seguindo uma pré-seleção (**coleta multisseletiva** ou **coleta seletiva evo-**

²⁷ Vide Apêndice III.

luída), em recipientes com cores específicas para cada tipo de resíduo, a saber: marrom para resíduos orgânicos; vermelho para plástico; verde para vidro; azul para papel e papelão; e amarelo para metais²⁸.

Os **métodos de coleta e de transporte** mais utilizados são:

Coleta diária: ideal para o usuário, principalmente no que diz respeito à saúde pública; geralmente é adotada nas áreas centrais de comércio e pontos de turismo;

Coleta três vezes por semana: ideal para o sistema de gerenciamento de resíduos sólidos, considerando-se a relação entre custo e benefício;

Coleta duas vezes por semana: o mínimo admissível sob o ponto de vista sanitário, em geral é empregada em Municípios populosos ou em áreas com tráfego intenso.

Os **horários de coleta** podem ser:

- a) **Diurnos**
- b) **Noturnos**

Qualquer horário de coleta é válido, porém deverá ser comunicado previamente à população pelos responsáveis.

A **coleta noturna** é realizada nas regiões mais centrais e, em geral, é feita das 20 horas às 6 horas da manhã. É indicada quando o trânsito em determinado setor da cidade é muito intenso durante o dia, em particular no centro das cidades de maior porte ou então quando se deseja que o lixo não fique à vista das pessoas durante o dia.

Vantagens da coleta noturna:

a) menor interferência em áreas de circulação mais intensa de veículos e pedestres, tais como avenidas, ruas comerciais, vias principais de acesso e vias com faixa exclusiva de ônibus;

b) mais produtividade dos veículos de coleta, pois podem imprimir maior velocidade média em decorrência da menor interferência do tráfego em geral;

c) diminuição na frota de veículos coletores, em decorrência do melhor aproveitamento dos veículos disponíveis, proporcionada pelos dois turnos.

²⁸ Para mais detalhes vide Apêndice III.

Desvantagens da coleta noturna:

a) a poluição sonora produzida no período noturno, em especial pelo manuseio de recipientes metálicos, pela comunicação em alta voz entre os garis e pela compactação do lixo pelo veículo, fatores que causam incômodos à população;

b) o trajeto por vias estreitas, não pavimentadas ou com muitos buracos, pode aumentar o risco de danos e acidentes com os veículos;

c) o percurso ao longo de vias mal iluminadas pode contribuir para aumentar o risco de acidentes com os coletores, bem como prejudicar a visibilidade na coleta do lixo;

d) aumenta a parcela de encargos sociais e trabalhistas incidentes na folha de salários do pessoal de coleta; eventualmente, pode haver maior grau de absenteísmo e de rotatividade da mão de obra; o uso da frota em dois turnos eleva o desgaste dos veículos e diminui a disponibilidade para manutenção preventiva, podendo acarretar redução da vida útil dos mesmos.

O chamado **Plano de coleta e transporte de resíduos sólidos** deve considerar vários aspectos e, entre eles:

a) volume e peso específico do lixo diário produzido;

b) sistema viário;

c) traçado das ruas;

d) sinalização;

e) pavimentação;

f) topografia;

g) ruas largas, de grande tráfego, de mão única;

h) local de saída e recolhimento dos veículos;

i) local de destino final;

j) velocidade ou produtividade de coleta (km/h, kg/h).

k) localização dos grandes produtores de resíduos: feiras, mercados, hospitais, clubes etc.;

l) zonas de ocupação (residencial, comercial);

m) determinação dos veículos coletores.

Para elaboração do plano de coleta é necessário fazer uma divisão da área por zonas. A produtividade da coleta é a quantidade média coletada por hora em cada zona. A determinação é realizada por meio dos dados de outras zonas ou através de medida direta na zona em estudo.

Também é necessário realizar uma projeção da produtividade da coleta com base em determinados fatores: produtividade atual; crescimento populacional de cada zona de coleta; nas tendências de evolução do tráfego; no tipo de ocupação futura da zona (comercial, industrial etc.).

A **definição do número de veículos** é determinada pela equação 1:

$$N = P / C \cdot n \quad (1)$$

onde: N = número de veículos;
P = produção diária de lixo;
C = capacidade do veículo;
n = número de viagens por dia.

Definição de número de viagens

O número de viagens é definido em função do plano de coleta que considera, entre outros parâmetros, o volume de resíduos gerado, o tipo de veículo coletor, a distância do ponto de coleta até a estação de transbordo ou destinação final dos resíduos.

Quando não se dispõe de dados para elaboração de um plano de coleta podem-se utilizar os valores obtidos por censos, a partir de pesquisa em 100 Municípios brasileiros, considerando-se:

- a) Número de residências de uma cidade: população da cidade dividida por 5;
- b) Número de casas comerciais: é igual a 10% do número de residências;
- c) Densidade populacional: média admitida de 50 habitantes por hectare;
- d) Área da cidade: população dividida por 50;
- e) Extensão de ruas a coletar: 200 m por hectare.

Centro de produção

É o lugar geométrico onde se pode supor que a produção de lixo de uma determinada área está concentrada. Serve para medir as distâncias equivalentes da área produtora ao local de disposição final, à estação de transbordo ou a um lugar determinado.

Uma vez definido o tipo de equipamento a ser utilizado nas coletas é necessário estabelecer as rotas de coleta e a extensão, de forma que a quantidade de trabalho diário de uma equipe seja similar à

de qualquer outra, com a utilização máxima dos recursos disponíveis. Assim, com base em um plano de coleta da cidade, o primeiro passo será dividir a coleta em grandes zonas, as mais homogêneas possíveis, conforme as suas características de produção, tipo de resíduos e topografia, cujos limites estejam determinados por acidentes geográficos ou por instalações urbanas (ex.: um rio ou uma avenida de amplo tráfego poderão servir como limites). As rotas são classificadas em macrorrotas e microrrotas e, geralmente, a extensão delas é determinada em função do número de quadras ou quilômetros de vias a servir.

A microrrota é traçada sobre a rota já definida, identificando-se a trajetória de coleta do início ao fim. Existem métodos sofisticados para a solução deste problema, incluindo simulações em computadores, entretanto, os fatores envolvidos são tão variáveis que em muitos casos é preferível utilizar regras práticas aliadas ao bom senso.

Estas regras incluem:

a) as rotas de coleta devem começar o mais perto possível da garagem;

b) as rotas devem terminar o mais perto possível do local de disposição final;

c) os resíduos das ruas de tráfego intenso não devem ser coletados em horas de pico;

d) o serviço de coleta das ruas sem saída deve ser efetuado à pé, com marcha-ré ou com volta em “U”, desde o segmento da rua principal que elas interceptam, e quando estas ruas estiverem à direita do motorista;

e) desenhar o mínimo de cruzamentos à esquerda;

f) deve-se começar a coleta pelas zonas mais altas;

g) embora as rotas não devam se cruzar, elas podem se complementar nos limites comuns;

h) a coleta não deve ser realizada na contramão das vias de tráfego viário;

Estações de transbordo ou de transferência

Aplica-se o termo estação de transbordo ou de transferência às instalações nas quais se faz o traslado dos resíduos de um veículo coletor a outro veículo com capacidade de carga maior, que transportará o lixo até o destino final (veja exemplos no Apêndice III, p. 229, p. 230, p. 231).



Essas instalações podem ser compostas por uma simples plataforma elevada dotada de uma rampa de acesso, ou por um edifício sofisticado e de grandes dimensões. As estações de transbordo são vantajosas quando a distância do último ponto de coleta até o destino final é superior a 6 km, para caminhões convencionais, ou entre 12 e 25 km para caminhões compactadores.

As estações de **transbordo** ou de **transferência** podem ser classificadas quanto ao:

- a) meio de transporte após a transferência (rodoviário, ferroviário, ou hidroviário);
- b) modo de armazenamento (com ou sem poço de acumulação);
- c) tratamento físico prévio (com ou sem sistema de compactação de volume);
- d) sistema de redução de volume (compactação, enfardamento, moagem).

Vantagens das estações de transbordo:

- a) redução do tempo ocioso do serviço de coleta (o veículo coletor e a mão de obra são utilizados exclusivamente na coleta).
- b) possibilidade de redução do tempo de coleta (os resíduos permanecem menos tempo na via pública).
- c) possibilidade de mais flexibilidade na programação de coleta (ex.: utilização de veículos de menor capacidade e maior facilidade de manobra, sem o compromisso do transporte mais oneroso dos resíduos nestes veículos).

Viabilidade das estações de transbordo

Em cidades de maior porte, para se viabilizar a implantação de uma estação de transbordo nos moldes convencionais, costuma-se ter como pré-requisitos que:

- a) a área de coleta esteja situada a pelo menos 30 km (ida e volta) do local de disposição final;
- b) o trajeto até o local de disposição final se faça em tempo superior a 3 horas (ida e volta);
- c) a quantidade coletada de resíduos, na área em estudo, seja significativa.

Porém, antes de qualquer decisão, devem ser feitos estudos comparativos cuidadosos. As vantagens de uma estação de transbordo têm que ser confrontadas com os custos de aquisição, operação e manutenção de equipamentos e dos veículos de transferência.

Além disso, devem ser considerados:

- a) a descrição do empreendimento ou atividade;
- b) o diagnóstico dos resíduos sólidos gerados ou administrados;
- c) a explicitação dos responsáveis por cada etapa do gerenciamento de resíduos sólidos;
- d) a definição dos procedimentos operacionais relativos às etapas do gerenciamento;
- e) a identificação das soluções consorciadas ou compartilhadas com outros geradores;
- f) as ações preventivas e corretivas a serem executadas;
- g) as metas e procedimentos relacionados à minimização da geração de resíduos sólidos, entre outros itens.

5.6.2 Avanços Recentes no Âmbito Internacional

Embora alguns países já tenham experiência acumulada na gestão e gerenciamento de resíduos sólidos, estes processos ocorrem de maneira diferenciada para cada local ou situação. Entre os aspectos que podem ser comparados estão: as prioridades nas etapas do plano de gestão, o organograma das instituições em seu papel legislativo, regulador e fiscalizador e os suportes financeiros para a manutenção dos serviços de gerenciamento.

De forma global, não se pode deixar de salientar que a problemática dos resíduos sólidos perpassa também pela emissão de poluentes para a atmosfera, que envolve a emissão de **resíduos particulados** de tamanhos variados e potencialmente causadores de danos ao ambiente e à saúde pública, e pela emissão de gases tóxicos e de efeito estufa. Segundo relatório divulgado no ano de 2011, pela **Organização para a Cooperação e o Desenvolvimento Econômico (OCDE)**, juntamente com a **Agência Internacional de Energia (AIE)**, há que se duplicar o investimento global anual em tecnologias limpas – menos impactantes para o clima do Planeta – da ordem dos seus atuais US\$ 250 bilhões (dado de 2010), para US\$ 500 bilhões, até 2020. A publicação desse estudo ocorreu concomitantemente com a realização da **Cúpula Climática da Organização das Nações Unidas (ONU)**, em Durban (África do Sul). Nos documentos produzidos, a Cúpula afirmou que um planejamento direcionado a políticas verdes deverá ser realizado nos próximos anos, do contrário, para cada US\$ 1 dólar investido no setor de energia até o ano de 2020, terão que ser alocados

US\$ 4,3 para compensar o acréscimo de emissões de gases de efeito estufa, visando apenas a manutenção do clima em patamares passíveis de gerenciamento.

Para a diminuição das emissões de carbono para a atmosfera mostra-se necessário o desenvolvimento cada vez maior de **tecnologias verdes**²⁹. Nesse sentido, atualmente, fala-se no crescimento da área de **Tecnologia da Informação Verde (TIV)**, referindo-se ao campo da informática capaz de ser utilizada com menor consumo de papel, de plástico e de energia. Essa é uma das muitas demandas da “consciência verde”, conceito usualmente concebido ao conjunto de exigências para a sustentabilidade no século XXI.

5.6.3 Desafios Político-administrativos do Brasil

O Brasil possui a matriz energética mais renovável do mundo industrializado com 45,3% de sua produção proveniente de fontes como recursos hídricos, biomassa e etanol, além das energias eólica e solar. As usinas hidrelétricas são responsáveis pela geração de mais de 75% da eletricidade do País. Vale lembrar que a matriz energética mundial é composta por 13% de fontes renováveis no caso de Países industrializados, caindo para 6% entre as nações em desenvolvimento. (fonte: <http://www.brasil.gov.br/cop/panorama/o-que-o-brasil-esta-fazendo/matriz-energetica>).

Por outro lado, o País precisa discutir os níveis de consumo energético e evitar o desperdício, que pode ser bastante reduzido.

O Brasil está se adaptando à atual lei de política ambiental para os resíduos sólidos, iniciando a gestão e o gerenciamento desses resíduos e, portanto, experiências de sucesso em outros países são úteis para a elaboração de planos integrados nacionais, desde que respeitem as particularidades nacionais. Isto constitui-se num desafio, que pode ser maior, à medida que o desenvolvimento da Política Ambiental Brasileira tem ocorrido num contexto internacional de crise econômica. No entanto, internamente no País, tem-se observado um quadro político-econômico mais otimista.

²⁹ Conjunto de tecnologias que economizam energia, recursos naturais, reduzem efeito estufa e preservam outros fatores ecológicos.

Dados mostram que os brasileiros estão entusiasmados com o elevado crescimento econômico a partir do ano de 2002. Fala-se que o futuro chegou ao Brasil (e isto tem sido visto também por outros países) pois, 13,3 milhões de pessoas migraram para as classes A, B (A e B = 12,8%) e C (11%), de julho de 2009 a maio de 2011. Desde 2003, 50 milhões de pessoas passaram a fazer parte do mercado consumidor, nos mais diversos locais do País, reduzindo as desigualdades. Nos últimos 14 anos (desde 1998) a qualidade de vida melhorou para 73% das famílias brasileiras, período considerado curto quando comparado com outros países. Prevê-se que, em 2014, cerca de 30 milhões de pessoas farão parte das classes A e B. Diante do entusiasmo da população com o consumo, é possível que um dos grandes desafios neste novo milênio, seja o consumo consciente dos cidadãos brasileiros.

Apesar dos indicadores de aumento da capacidade de compra e de consumo, os índices que medem o alcance dos serviços de saneamento básico e de coleta de lixo não possuem a mesma aceleração de crescimento. Entre os anos de 1989 e 2008, houve um crescimento de pouco mais do dobro da quantidade de lixo com destinação final adequada, tendo passado de 28,8% para 66,4%, de acordo com os **Indicadores de Desenvolvimento Sustentável – IDS 2012**, lançados pelo IBGE durante a Rio+20. Segundo a pesquisa, as formas inadequadas (lançamento, em estado bruto, em vazadouros ou áreas alagadas e outros destinos, como a queima a céu aberto) caíram quase na mesma medida: de 71,2% para 33,6%, muito pouco se forem comparados os índices de aumento no consumo.

Por isso, no que tange à qualidade de vida, especialmente nas grandes cidades, é possível afirmar que o consumo desenfreado, desacompanhado de políticas públicas de distribuição de renda, educação ambiental e, principalmente, de urbanização das áreas periféricas das cidades, não contribui, ao contrário, prejudica o alcance desse objetivo. A melhoria da qualidade de vida da população está diretamente associada à conquista e à possibilidade de exercício cotidiano dos direitos fundamentais, tais como o direito à moradia adequada, educação, saúde e lazer, por exemplo, e não ao potencial de compra e de crédito pessoal.

De acordo com mapeamento realizado pela Federação do Comércio Rio de Janeiro (Fecomércio-RJ), entre 2007 e 2011 (fonte: <http://www.revistasustentabilidade.com.br/blogs/pecados-verdes/pesquisada-fecomercio-rj-ipsos-mostra-que-brasileiros-estao-menos-conscientes-no-consumo>), o percentual de brasileiros que dizem adotar hábitos

de consumo que preservam o meio ambiente caiu de 65% para 57%. O crescimento no consumo, nos últimos anos, e a inclusão de camadas consideráveis da população em níveis de renda que possibilitaram um consumo “represado” também explicam essa queda. Em geral, este consumidor menos consciente se preocupa mais com as coisas que dizem respeito a ele mesmo e que têm impacto imediato ou no curto prazo, e menos com as que dizem respeito à sociedade e que têm impactos no médio e longo prazos.

Sobre hábitos de consumo consciente, a pesquisa apontou que 90% da população brasileira já têm preocupação com relação à economia de água e de energia. Porém, apenas 20% a 30% se preocupam com o impacto que causam ao meio ambiente. Menos de 50% separam os resíduos sólidos, ainda que essa separação não acarrete custo para o consumidor. O argumento, geralmente, é o de que “não vai adiantar”, uma vez que, por ocasião da coleta e do transporte, todos os resíduos sólidos serão misturados de alguma maneira, já que, em geral, as cidades brasileiras não estão preparadas para a coleta urbana seletiva dos resíduos sólidos.

O estímulo à manutenção de uma mentalidade individualista e consumista, nos termos de uma população cujo poder aquisitivo e de consumo encontra-se em considerável crescimento, representa um grande entrave à incorporação do consumo consciente. Esse hábito leva em conta a necessidade de se consumir, no entanto, pressupõe certos critérios, como a preferência pelo consumo de produtos de menor impacto ambiental, cujas embalagens são menos poluentes e ecologicamente corretas.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Estritamente falando, a geração de resíduos sólidos existe desde o surgimento do homem na Terra. Porém, historicamente, estes resíduos surgiram na época em que os homens passaram a viver em grupos e abandonaram seus hábitos nômades à procura de alimentos ou pastoreando rebanhos, e fixaram-se em determinados lugares. A partir daí, os resíduos sólidos gerados pelo homem passaram a ser acumulados, tornaram-se inconvenientes, geraram preocupação e, então, desenvolveram-se métodos e processos para o seu afastamento e eliminação. No início, as soluções visavam unicamente transferir esses resíduos produzidos para locais afastados das aglomerações humanas. Posteriormente, com o avanço tecnológico, surgiram processos para sua redução e eliminação.

As atividades humanas sejam produtivas, de lazer, fisiológicas, ou de outra natureza, em geral, produzem algum tipo de resíduo que causa impacto ao meio ambiente. Esta geração de resíduos sólidos é proporcional ao aumento (constante) da população mundial, ao avanço científico e tecnológico. Sendo assim, os problemas relacionados com a gestão destes resíduos, desde sua coleta até sua disposição (destinação) final, exigem a adoção de técnicas e tecnologias específicas associadas a ações concretas, inteligentes e rigorosas. Tudo isto visando à destinação adequada dos resíduos e à implementação de programas educacionais para reduzir a produção e melhorar a reutilização de seus componentes.

O crescimento acelerado das grandes concentrações urbanas desencadeou a ocupação desordenada do solo, resultando no agravamento das condições sanitárias e ambientais. Isso ocorreu porque as áreas até então inabitadas, não tinham infraestrutura para prover o saneamento básico necessário – tratamento e distribuição de água, coleta e tratamento de esgotos domésticos, coleta e disposição (destinação) adequada de resíduos sólidos e drenagem de águas pluviais.

Ao longo dos anos, a população brasileira tem aumentado significativamente. Mesmo no período do Brasil Imperial, a população triplicou, quando o número de habitantes passou de 4,6 milhões, em 1819, para 14,3 milhões, em 1890 (ano em que foi feito o segundo recenseamento geral no Brasil). Com esse aumento crescente da população surgiram novas vilas e cidades, ocorreu o adensamento populacional nas cidades preexistentes e, conseqüentemente, o incremento

das demandas relacionadas à infraestrutura sanitária. É importante ressaltar que houve épocas em que epidemias de febre amarela, cólera e varíola foram comuns em todo território nacional, atingindo drasticamente os habitantes nas cidades mais populosas e que, ainda hoje, a população enfrenta uma das maiores pandemias de dengue da história.

Com o acréscimo da população, da industrialização, do consumo de produtos industrializados e do uso frequente de embalagens descartáveis e de difícil degradação no ambiente, o volume de resíduos sólidos tem aumentado substancialmente, mais que o crescimento da população. A partir daí, a má disposição destes resíduos tem causado um impacto ambiental severo.

Em geral, quando se fala em modificações globais do ambiente, logo vêm à mente as questões relacionadas ao clima, por ação de gases do efeito estufa e de sua influência negativa sobre a biodiversidade. Porém, as alterações ambientais são provocadas também pela falta de educação e de esclarecimento da população, pelo consumo desenfreado de produtos, pelo acúmulo de resíduos em ecossistemas naturais ou em locais inapropriados, e pela liberação de substâncias tóxicas para o ar, para o solo e para a água.

Antes da década de 1970, atitudes em favor do ambiente e contra o acúmulo de resíduos sólidos eram consideradas extravagâncias de manifestantes ambientalistas. Posteriormente, o destino impróprio destes resíduos no Brasil passou a ser considerado um atentado ao meio ambiente e o não aproveitamento destes como matéria-prima na reciclagem, passou a significar desperdício financeiro. A sustentabilidade, antes considerada como utopia, passou a ser indispensável (essencial) e possível, desde que respaldada em planejamento com metas a serem cumpridas. Aderir ao desenvolvimento sustentável passou a ser percebido como vantajoso para as empresas. Reconheceu-se então que, tanto a indústria que reduz desperdícios como aquela que racionaliza embalagens, auferem mais lucros.

Posto isso, os resíduos sólidos urbanos merecem ser tratados por suas consequências ambientais e por seus aspectos econômicos.

O histórico da legislação brasileira mostra que a preocupação do Poder Público com o ambiente foi, primeiramente, voltada para questões sanitárias. Somente em um momento posterior foi encarada quanto aos aspectos ecológicos e de preservação ambiental.

Assim sendo, o Direito Ambiental no Brasil está sendo construído e consolidado mais intensamente a partir da Constituição de 1988 e, ao longo das últimas décadas, com o surgimento de Projetos de Lei, Leis, Decretos e Resoluções referentes ao meio ambiente. Estes últimos formam vasto aparato jurídico orientador para a elaboração de políticas públicas. A Lei da Natureza ou dos Crimes Ambientais é um exemplo destas políticas, apesar de ainda não especificar as responsabilidades no que concerne aos resíduos sólidos¹.

Após 21 anos de tramitação no Congresso Nacional, foi aprovada a Lei nº 12.305 (publicada no DOU de 03/08/2010) que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS). Com ela, o Brasil dispõe agora de uma Lei Ambiental que trata especificamente sobre resíduos sólidos. Constituiu um marco regulatório para a gestão destes resíduos, para obrigações e procedimentos individuais e coletivos relacionados com os diversos segmentos da sociedade. A PNRS fixa um prazo para a extinção dos lixões, os proíbe, e estabelece a obrigatoriedade da coleta seletiva por todos os indivíduos.

Assim, não só o cidadão consumidor deve mudar sua atitude (iniciativa domiciliar) ao lidar com os resíduos sólidos, como também o empresário do ramo industrial, do comércio e da distribuição de produtos, bem como o setor público (órgãos governamentais federal, estadual e municipal). Todos precisam estar integrados nos Planos de gestão integrada e ações, que devem estar discriminados nas esferas nacional, estaduais e municipais, atendendo às diretrizes, princípios e metas da atual Lei da PNRS.

¹ A Lei nº 9.605/1998 dispõe em seus artigos 54 e 56: "Art. 54 Causar poluição de qualquer natureza em níveis tais que resultem ou possam resultar em danos à saúde humana, ou que provoquem a mortandade de animais ou a destruição significativa da flora:

Pena - reclusão, de um a quatro anos, e multa.

§ 1º Se o crime é culposo:

Pena - detenção, de seis meses a um ano, e multa.

§ 2º Se o crime:

[...] V - ocorrer por **lançamento de resíduos sólidos, líquidos ou gasosos, ou detritos, óleos ou substâncias oleosas, em desacordo com as exigências estabelecidas em leis ou regulamentos:**

Pena - reclusão, de um a cinco anos.

[...] Art. 56 Produzir, processar, embalar, importar, exportar, comercializar, fornecer, transportar, armazenar, guardar, ter em depósito ou usar produto ou substância tóxica, perigosa ou nociva à saúde humana ou ao meio ambiente, em desacordo com as exigências estabelecidas em leis ou nos seus regulamentos:

Pena - reclusão, de um a quatro anos, e multa.

§ 1º Nas mesmas penas incorre quem: (redação dada pela Lei nº 12.305, de 2010)

I - abandona os produtos ou substâncias referidos no *caput* ou os utiliza em desacordo com as normas ambientais ou de segurança; (incluído pela Lei nº 12.305, de 2010)

II - **manipula, acondiciona, armazena, coleta, transporta, reutiliza, recicla ou dá destinação final a resíduos perigosos de forma diversa da estabelecida em lei ou regulamento.** (incluído pela Lei nº 12.305, de 2010)." (grifos nossos).

A gestão integrada proposta na Lei da PNRS discrimina hierarquicamente a redução de resíduos sólidos por:

a) diminuição na produção ou geração (por indivíduo, família, comunidade etc.), significa dizer, menor consumo;

b) reutilização (p. ex.: reuso de sacolas, embalagens, vestimentas etc.);

c) reciclagem (transformação pelo uso de resíduos como matéria-prima);

d) tratamento dos rejeitos em aterros sanitários.

Antes dessa Lei, as iniciativas existentes visando a redução dos resíduos sólidos partiam, principalmente, de grupos de indivíduos isoladamente ou em comunidades organizadas, de algumas empresas que já estavam convencidas da importância de reciclar e de poucas providências estaduais ou de prefeituras municipais. Depois de a Lei entrar em vigor, a obrigação tornou-se geral e coletiva. Ela estabelece as **responsabilidades de pós-consumo** e modo de procedimento, para cada entidade, desde o consumidor até cada segmento da cadeia produtiva. Este é o princípio da responsabilidade compartilhada para a destinação dos resíduos sólidos, que envolve os consumidores, as empresas e o poder público como corresponsáveis no processo de gestão.

Ao consumidor cabe escolher embalagens de menor impacto ambiental, separar devidamente os resíduos e descartá-los corretamente. Ações na comunidade, em edifícios residenciais, colégios, igrejas, clubes e associações de moradores, entre outros, deverão ser estimuladas.

Um aspecto bastante discutido da PNRS é o princípio da **logística reversa** para a recuperação do resíduo. Segundo ele, a aceitação (recolhimento ou remuneração ao agente que recolher) do retorno de embalagens e resíduos de agrotóxicos, óleos lubrificantes, pilhas, baterias, pneus, lâmpadas fluorescentes e embalagens de eletroeletrônicos são de responsabilidade dos fabricantes. Neste aspecto, percebe-se que há uma cadeia de interesses, etapas e processos na gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos até que estes tenham um destino correto e aceitável.

Entretanto, existem críticas quanto à necessidade de se melhorar a logística reversa, no sentido de que a responsabilidade de fabricantes e distribuidores seja aumentada e ampliada, não somente porque estes decidem o tipo de embalagem utilizada para os produtos, mas porque a lista destes ainda está limitada ou restrita a alguns itens. Reconhece-se,

contudo, que não é economicamente viável o recolhimento pelas empresas produtoras, em domicílio, de grandes volumes de resíduos, tais como papéis, vidros, plásticos e metais. Para viabilizar os custos da gestão destes resíduos pelas prefeituras, uma solução indicada é a formação de consórcios públicos. A remuneração de consórcios para a coleta seletiva por parte de empresas geradoras de resíduos sólidos é praticada com eficiência em vários países, como na Alemanha, por exemplo.

No entanto, o consenso é de que, na gestão dos resíduos sólidos, devem ser consideradas as características de cada país, bem como as peculiaridades de cada cidade. Dentre os países emergentes, o Brasil é considerado um dos maiores produtores de resíduos sólidos eletrônicos (cerca de 0,5 kg/hab/ano), embora os resíduos brasileiros sejam muito ricos em matéria orgânica (51,4% do total de resíduos gerados em 2011) que, neste caso, é útil para a compostagem visando a produção de adubo, de fertilizantes e até de combustível (biogás).

Para que a Lei da PNRS seja cumprida, é preciso efetivar as ações com base em regulamentações. No entanto, não é só a fiscalização eficiente que vai fazer com que essa Lei seja obedecida pelo receio de punição por transgredi-la, mas, principalmente, a conscientização da importância da vida em ambiente sustentável. Como é responsabilidade de todos, a consciência ambiental é qualidade indispensável a todo cidadão. As crianças são mais receptivas às causas ambientais, talvez porque ainda não criaram dificuldades às mudanças de hábitos, e assumem atitudes de cooperação mais facilmente que os adultos, e ainda não se tornaram céticas frente à eficiência e aplicabilidade de nossas leis. Portanto, um primeiro passo é incentivar o consumo consciente nas escolas ou criar disciplinas que esclareçam, desde cedo, a relação de respeito do Homem para com o meio ambiente.

Em 2012, o Brasil produziu cerca de 62,7 milhões de toneladas de resíduos sólidos/ano (aproximadamente 171,8 mil t/dia, ou 383,2 kg/hab/ano), dos quais aproximadamente 42% (76 mil t/dia) tiveram disposição final inadequada (lixões e aterros controlados), poluindo o ar, o solo e água. Embora tenha havido um aumento real na porcentagem de resíduos sólidos urbanos coletados em todas as regiões brasileiras (2,0; 2,4; 2,3; 1,3 e 3,0% para as regiões Norte, Nordeste, Centro-Oeste, Sudeste e Sul, respectivamente) ainda há desafios a serem superados, uma vez que nenhuma das cinco regiões atingiu 100% de coleta de RSU (84,23; 77,43; 92,11; 96,87 e 92,54% para as

regiões Norte, Nordeste, Centro-Oeste, Sudeste e Sul, respectivamente). Além disso, estima-se que, atualmente, os percentuais de disposição inadequada em cada Região brasileira sejam: 65% no Norte; 65% no Nordeste; 70% no Centro-Oeste; 28% no Sudeste e, 30% no Sul. Vale salientar que os percentuais de disposição adequada de resíduos sólidos aumentaram de 2010 para 2011 em todas as regiões: 7,6% no Norte; 5,8% no Nordeste; 5,5% no Centro-Oeste; 2,6% no Sudeste e, 3,4% no Sul. Porém, não houve aumento na destinação adequada de 2011 para 2012 em nenhuma das Regiões. A partir dos dados apresentados, extraídos da Revista Panorama (ABRELPE, 2011, 2012), conclui-se que são grandes os desafios administrativos não só da gestão, mas também do gerenciamento e da execução integrada das etapas de processamento dos resíduos sólidos, desde a geração nos domicílios até a disposição final.

Acerca dos desafios relacionados à gestão dos resíduos sólidos, é necessário apontar, ainda, a realidade dos catadores de resíduos sólidos. Atualmente, no Brasil, eles podem ser considerados um dos maiores responsáveis por abastecer a indústria de reciclagem. No Brasil, em 2005, estimativas apontadas pelo Centro de Desenvolvimento Sustentável da Universidade de Brasília apontavam que mais de um milhão de trabalhadores viviam diretamente da cata de materiais recicláveis, dado também apontado pelas pesquisadoras Luiza Ferreira Medeiros e Kátia Barbosa Macedo, da Universidade Católica de Goiás, no trabalho “Catador de material reciclável: uma profissão para além da sobrevivência”, publicado em 2006.

Aponta-se a inserção dos catadores na chamada “inclusão social perversa”, corresponde a uma forma de disfarçar a profunda exclusão social em que vivem, sem acesso aos direitos humanos básicos. Essa exclusão não está associada necessariamente ao desemprego, pois os catadores trabalham sem ter um emprego formal, e portanto, são vistos de certa forma como pessoas inseridas na sociedade. Ao mesmo tempo, o estudo apontou que grande parte das pessoas que exercem esse tipo de atividade vive em moradias precárias, não possui acesso à saúde e não dispõe de uma alimentação adequada. Além disso, o tratamento dispensado socialmente a essas pessoas pôde ser apontado como preconceituoso e discriminatório, haja vista as ideias negativas relacionadas ao lixo como algo sujo, inútil e digno de descarte, que são estendidas aos catadores.

Por outro lado, alguns autores entendem a atividade dos catadores e sua organização em cooperativas como de elevada importância na separação e destinação dos resíduos recicláveis. Destacam-se, nesse sentido, as alterações no perfil do lixo urbano, do ponto de vista qualitativo e quantitativo, sendo cada vez mais marcante a presença dos chamados “resíduos tecnológicos”: lâmpadas, produtos eletroeletrônicos, pilhas e baterias.

Apesar de controversa e extremamente complexa, o que impede um desenvolvimento mais aprofundado por parte desta obra, a temática deve ser apontada como um desafio, que envolve não somente a Política Nacional de Resíduos Sólidos na regulamentação acerca dos critérios da coleta municipal do lixo orgânico e reciclável. Exige também, e principalmente, a adoção de medidas de longo prazo, capazes de retirar esses sujeitos da situação precária e marginal à qual estão diariamente submetidos.



**Resultado da triagem de resíduos sólidos na Unidade de Tratamento de lixo de Boa Vista, Tabuleiro do Norte-CE.
O tempo de permanência do vidro, como resíduo, pode ultrapassar 4.000 anos.**

CRÉDITOS (fotografias e ilustrações)



Fotografias

FRANCISCO DE ASSIS PEREIRA DA COSTA – (veja dados curriculares na p. 6) – p.12, p.20 (foto superior), p.62 (foto inferior), p.224 (fotos 1, 6).

KATHERINE FIEDLER CHOI-LIMA, doutoranda – [Bióloga Marinha, graduada em Ciências Biológicas (2005) pela Univ. Santa Cecília (UNISANTA, SP) e mestre em Ciências Marinhas Tropicais (2011) pela Univ. Fed. do Ceará (UFC). Atualmente cursa o doutorado pelo mesmo programa. Membro pesquisadora da Associação de Pesquisa e Preservação de Ecossistemas Aquáticos (AQUASIS), faz parte da equipe de resgate e reabilitação de mamíferos marinhos e realiza pesquisas para a conservação destes animais. Áreas de experiência: Ecologia e Conservação. Temas de atuação: Conservação, Cetáceos e Sirênios] – p.43 (fotos a_1 , a_2).

LIA CONCEIÇÃO COSTA – (estudante do 6º ano do Colégio Sete de Setembro, Fortaleza-CE) – p.20 (foto inferior).

MARIA CLÉA BRITO DE FIGUEIRÊDO, D. Sc. – [graduada em Ciências da Computação (1990) pela UFC; mestre em Meio Ambiente e Desenvolvimento (1992), pelo *Rensselaer Polytechnic Institute* (EUA); doutora em Engenharia Civil – Saneamento Ambiental, pela UFC. Atualmente é pesquisadora da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) Agroindústria Tropical na área de Avaliação de Impactos Ambientais de Tecnologias Agroindustriais. Áreas de atuação: Ciências Ambientais, Gestão Ambiental, Avaliação de Ciclo de Vida de Produtos] – p.226, p.227.

PAULO DE FREITAS LIMA, doutorando – [graduado em Tecnologia em Gestão Ambiental (2007), pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE); mestre em Ecologia e Recursos Naturais (2011); doutorando em Ecologia e Recursos Naturais, pela UFC. Atualmente é Professor Efetivo do IFCE, na área de Saneamento Ambiental. Área de pesquisa: Arborização Urbana, Qualidade de Água em Reservatórios do Semiárido Brasileiro, Gestão de Resíduos Sólidos, Projetos Ambientais, Movimentos Socioambientais e Educação Ambiental (atuação profissional na Prefeitura Municipal de Tabuleiro do Norte-CE)] – p.8, p.10, p.62 (foto superior), p.136, p.138, p.154, p.224 (fotos 2, 3, 4, 5), p.225, p.228, p.230.

SANDRA TÉDDE SANTAELLA – (veja dados curriculares na p. 6) – p.223.

TITO MONTEIRO DA CRUZ LOTUFO, D. Sc. – [graduado em Ciências Biológicas (1993), mestre em Ecologia (1997) e doutor em Ciências Biológicas (Zoologia) (2002), pela USP. Pós-doutor (2010) pelo *Scripps Institution of Oceanography (University of California, E.U.A.)*. Atualmente é Professor Adjunto da UFC. Revisor de vários periódicos, dentre eles do Arquivos de Ciências do Mar. Áreas de experiência: Zoologia e Ecologia, com ênfase em Ecologia e Sistemática de Ascidiacea. Temas de atuação: Biodiversidade, Ecologia Recifal e Peixes Recifais] – p.43 (foto *b*).

Ilustrações

FRANCISCO DE ASSIS PEREIRA DA COSTA – (veja dados curriculares na p. 6) – ilustrações coloridas adaptadas/modificadas: p.25, p.26, p.27, p.29, p.31, p.32, p.223, p.224, p.228, p.229, p.230 (desenhos 1, 2), p.231.



Chorume nas proximidades de um lixão. Unidade de Tratamento de lixo de Boa Vista, Tabuleiro do Norte-CE.

BIBLIOGRAFIA CONSULTADA



- ABRELPE. *Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil*. São Paulo: Grappa Editora e Comunicação. 2011. 184p.
- ABRELPE. *Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil*. São Paulo: Grappa Editora e Comunicação. 2012.
- AGÊNCIA SENADO. *Rio+20 fracassou em relação aos oceanos*: para ativista, os oceanos são controlados por máfias. Disponível em: <<http://mercadoetico.terra.com.br/riomais20/rio20-fracassou-em-relacao-aos-oceanos>>. Acesso em: 30 ago. 2012.
- AGUERRE, P. *Breve avaliação da Rio+20 e da Cúpula dos Povos*: impasses e desafios na construção de um modelo de desenvolvimento sustentável para o Planeta. Disponível em: <<http://pastoralfp.blogspot.com.br/2012/06/breve-avaliacao-da-rio-20-e-da-cupula.html>>. Acesso em: 30 ago. 2012.
- AMBIENTE BRASIL CENTRO DE ESTUDOS. Disponível em: <<http://www.redeambiente.org.br>>. Acesso em: 30 ago. 2012.
- ANTUNES, C.; ANGELO, C.; FLECK, I. *Rio+20 – Texto final do Brasil é considerado fraco por UE*. Disponível em: <<http://www1.folha.uol.com.br/fsp/cotidiano/49734-texto-final-do-brasil-e-considerado-fraco-por-ue.shtml>>. Acesso em: 30 ago. 2012.
- ARAGÃO, A. Princípio da Precaução: manual de instruções. *Revista do CE-DOUA*, n. 22, ano XI, 2008.
- ARAÚJO, F. U. *Política Nacional de Meio Ambiente: uma abordagem histórica*. [s.n.t.].
- ARAÚJO, M. C. B. de; COSTA, M. F. Lixo no ambiente marinho. *Revista Ciência Hoje*, v. 32, n. 191. p. 64-67. 2003.
- ARAÚJO, S. M. V. G. *Interface das discussões sobre a política nacional de resíduos sólidos com o projeto de lei da política nacional de saneamento básico e com as leis dos consórcios públicos*. Câmara dos Deputados. Consultoria Legislativa. Nota Técnica. Brasília, 2005.
- ARAÚJO, S. M. V. G.; JURAS, I. A. G. M. *Comentários às Leis dos Resíduos Sólidos: Lei nº.12.305, de 2 de agosto de 2010 (e seu regulamento)*. São Paulo: Editora Pilares, 2011.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 10.004. *Resíduos sólidos*: classificação. Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Normas Técnicas, 2004.
- ASSOCIATION OF SCIENCE-TECHNOLOGY CENTERS INCORPORATED. *Rotten Truth* (About Garbage). Disponível em: <<http://www.astc.org/exhibitions/rotten/rthome.htm>>. Acesso em: 03 jan. 2012.

- AYALA, P. A. A proteção jurídica das futuras gerações na sociedade do risco global: o direito ao futuro na ordem constitucional brasileira. In: AYALA, P. A.; FERREIRA, H.; MORATO LEITE, J. R. (Orgs.). *Estado de direito ambiental: tendências, aspectos constitucionais e diagnósticos*. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2004.
- AYALA, P. A. *Devido processo ambiental e o direito fundamental ao meio ambiente*. Rio de Janeiro: Lumen Iuris, 2011.
- BARTHOLOMEU, D. B.; CAIXETA-FILHO, J. V. (Orgs.). *Logística ambiental de resíduos sólidos*, São Paulo: Editora Atlas, 2011, 250p.
- BETIM. *Plano Municipal de Resíduos Sólidos*. Disponível em: <http://www.iclei.org.br/residuos/?page_id=10>. Acesso em: 08 dez. 2012.
- BHATTACHARYA, A. *Waste that matters: plastics in the Pacific Ocean – A growing cause for concern*. Disponível em: <https://sitn.hms.harvard.edu/sitnflash_wp/2010/02/issue64/>. Acesso em: 22 ago. 2012.
- BIDONE, F. R. A. (Coord.). *Resíduos sólidos provenientes de coletas especiais: eliminação e valorização*. Rio de Janeiro: RiMa, ABES, 2001. 240p.
- BOCK, A. F.; CORREA, J. M.; LIMA, P. A. A questão dos resíduos sólidos urbanos no direito brasileiro, sob o aspecto da Constituição Federal de 1988 e das demais leis em vigor até Junho de 2001. Centro de Ensino Superior de Catalão CESUC, v. 7, p. 126-140, 2001.
- BRASIL. Câmara dos Deputados. Regimento Interno da Câmara dos Deputados. 7 ed. Câmara dos Deputados, Coordenação de Publicações. Brasília-DF, 2006. 395 p. Disponível em: <http://apache.camara.gov.br/portal/arquivos/Camara/internet/publicacoes/edicoes/elivros.html/RICD_7ed_final.pdf>. Acesso em: 24 set. 2012.
- BRASIL. Carta da Terra. Disponível em <<http://www.cartadaterrabrasil.org/prt/text.html>>. Acesso em: 08 dez. 2012.
- BRASIL. Constituição da República Federativa Brasileira. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicaocompilado.htm> Acesso em: 08 dez. 2012.
- BRASIL. Decreto nº 51.726, de 19 de fevereiro de 1963. Aprova o Regulamento para execução da Lei nº 4.118, de 27 de agosto de 1962. Disponível em: <<http://www.jusbrasil.com.br/legislacao/116340/decreto-51726-63>>. Acesso em: 03 set. 2012.
- BRASIL.gov.br – COP 16 – O que o Brasil está fazendo – Matriz energética. Disponível em: <<http://www.brasil.gov.br/cop/panorama/o-que-o-brasil-esta-fazendo/matriz-energetica>>. Acesso em: 9 maio 2013.
- BRASIL. IBAMA. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. Lei nº 7.735, de 22 de fevereiro de 1989. Dispõe sobre a extinção de órgão e de entidade autárquica, cria o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis e dá outras providências.

Disponível em: <<http://www.soleis.adv.br/ibamacriacao.htm>>. Acesso em: 24 set. 2012.

BRASIL. Lei nº 10.406, 10 de janeiro de 2002. Institui o Código Civil. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2002/L10406.htm>. Acesso em: 08 dez. 2012.

BRASIL. Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L6938.htm>. Acesso em: 08 dez. 2012.

BRASIL. Lei nº 7.347, de 24 de julho de 1985. Disciplina a ação civil pública de responsabilidade por danos causados ao meio ambiente, ao consumidor, a bens e direitos de valor artístico, estético, histórico, turístico e paisagístico (VETADO) e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L7347orig.htm>. Acesso em: 08 dez. 2012.

BRASIL. Lei nº 11.107, de 6 de abril de 2005. Dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/Lei/L11107.htm>. Acesso em: 08 dez. 2012.

BRASIL. Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis nº 6.766, de 19 de dezembro de 1979, nº 8.036, de 11 de maio de 1990, nº 8.666, de 21 de junho de 1993, nº 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei nº 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/l11445.htm>. Acesso em: 08 dez. 2012.

BRASIL. PLS nº 354/89, Projeto de Lei do Senado, de 7 de julho 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, consolidando o Substitutivo da Câmara dos Deputados aprovado pelo Senado. Disponível em: <http://www.camara.gov.br/proposicoesWeb/prop_mostrarintegra;jsessionid=FA675BAC5ABA178A7F3203A1F69E41CC.node2?codteor=747515&filename=Tramitacao-PL+203/1991>. Acesso em: 08 dez. 2012.

BUARQUE, S. C. *Construindo o Desenvolvimento sustentável*. Recife: [s.n.] [2001].

CABRAL, B. *Caderno legislativo. Legislação Estadual de Recursos Hídricos*. v. 1, n. 2, Brasília: Editora do Senado Federal, 1997. 392p.

CAIXETA-FILHO, J. V.; GAMEIRO, A. H. Entendendo a logística. In: BARTHOLOMEU, D. B.; CAIXETA-FILHO, J. V. (Orgs.). *Logística ambiental de resíduos sólidos*. São Paulo: Atlas, 2011.

CALDERONI, S. *Os bilhões perdidos no lixo*. São Paulo: Editora Humanitas/FFLCH-USP. 4. ed. 2003. 345p.

CANDEIAS, J.A.N. A Engenharia Genética. *Revista de Saúde Pública*, São Paulo, v. 25, n. 1, p. 3-10. 1991.

CANOTILHO, J. J. G. *Estado de Direito*. Lisboa: Gradiva, 1999.

- CAPELLI, S. A. Atuação Extrajudicial do MP na tutela do Meio Ambiente. *Revista do Ministério Público do Rio Grande do Sul*, Porto Alegre, n. 46. p. 230-260. 2002.
- CAPELLI, S. Gestão ambiental no Brasil: Sistema Nacional de Meio Ambiente – do formal à realidade. CONFERENCIA INTERNACIONAL SOBRE APLICACIÓN Y CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA AMBIENTAL, 1, Fundación Ambiente y Recursos Naturales, 2002. p. 49-57.
- CASTRO, F. B. P. de; SOUZA, A. V. *Política de resíduos sólidos é um marco abrangente*. Disponível em: <<http://www.conjur.com.br/2010-ago-19/politica-nacional-residuos-solidos-marco-regulatorio-abrangente>>. Acesso em: 10 nov. 2012.
- COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO (CETESB) 2009. *Resíduos Sólidos. São Paulo-SP, 2009*. Disponível em: <http://www.cetesb.sp.gov.br/Solo/residuos/introdução.asp>>. Acesso em: 25 ago. 2009.
- COMPROMISSO EMPRESARIAL PARA RECICLAGEM – CEMPRE. *Coletânea de Legislação para o Licenciamento Ambiental: resíduos sólidos urbanos e sistema de tratamento de esgoto*, v. 1, Ministério do Meio Ambiente/SQA. – Brasília: MMA, 2006. 302 p. Disponível em: <<http://www.cempre.org.br>>. Acesso em: 24 set. 2012.
- CUNHA, V.; CAIXETA FILHO, J. V. Gerenciamento da coleta de resíduos sólidos urbanos: estruturação e aplicação de modelo não-linear de programação por metas. *Gestão & Produção*, v.9, n.2, p.143-161, ago. 2002.
- DE CABO, A. R.; RODRIGUEZ, J. M. M.; BRESCANSIN, R. B.; MARINHO, V. L. F. *Laudos periciais em depredações ambientais – Introdução Geral*. DE MAURO, C. A. (Org.) Rio Claro, Laboratório de Planejamento Regional, DPR, IGCE, UNESP, 1997. 254p.
- DE MIO, G. P. *O Inquérito Civil e o Termo de Ajustamento de Conduta como instrumentos efetivos para resolução de conflitos ambientais*. 2005. 240f. Tese (Doutorado) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2005.
- DE MIO, G. P.; FERREIRA FILHO, E.; FUNARI, M. R.; NOVO, E. M. L. M.; CAMPOS, J. R. Proposta de Sistema de Informações Ambientais para o Ministério Público do Estado de São Paulo. In: WORKSHOP INTERNACIONAL DE PESQUISA EM INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE, 2, CD ROM, São Carlos-SP, 2008. 9 p.
- DIAS, G. F. *Educação ambiental: princípios e práticas*. 6 ed. revisada e ampliada. São Paulo: Editora Gaia, 2000.
- DIAS, S. Pesquisa da Fecomércio-RJ/Ipsos mostra que brasileiros estão menos conscientes no consumo, 14 jun. 2011. Disponível em: <<http://revistasustentabilidade.com.br/pesquisa-da-fecomercio-rjipsos-mostra-que-brasileiros-estao-menos-conscientes-no-consumo/>>. Acesso em: 9 maio. 2013.
- DUARTE, M. C. S. *Meio Ambiente Sadio – Direito Fundamental*. Curitiba: Editora Juruá, 2003. 242p.

- EQUIPE AKATU. Cai preocupação do brasileiro com a preservação ambiental. Disponível em: <<http://www.akatu.org.br/Temas/Consumo-Consciente/Posts/Cai-preocupacao-do-brasileiro-com-a-preservacao-ambiental>>. Acesso em: 09 dez. 2012.
- FARBER, D. Confronting Uncertainty under NEPA. In: *Issues in Legal Scholarship*. v. 1. iss. 3, Article 3, The Berkeley Electronic Press, 2009. Disponível em: <<http://www.degruyter.com/view/j/ils>>. Acesso em: 22 jun. 2011.
- FERNANDES, M. *Coleta seletiva de resíduos sólidos urbanos: um estudo da gestão dos programas de Florianópolis/SC, Belo Horizonte/MG e Londrina/PR*. 2007. 149f. Dissertação (Mestrado), Universidade do Vale do Itajaí, Campus Biguaçu, 2007.
- FERREIRA FILHO, E. As pessoas jurídicas como sujeito ativo de crime na Lei nº 9.605/98, *Revista do Direito Ambiental*, n. 10, São Paulo, RT Editora, p. 21-25, 1998.
- FERREIRA FILHO, E. Resíduos Sólidos. In: *Manual Prático da Promotoria de Justiça do Meio Ambiente, Ministério Público do Estado de São Paulo – Centro de Apoio Operacional de Urbanismo e Meio Ambiente*, v. 2, São Paulo: Imprensa Oficial do Estado de São Paulo, p. 825-845, 2005.
- FIorentin, O. *Uma proposta de consórcio para gerenciamento de resíduos sólidos urbanos na unidade de receita da costa oeste pela companhia de saneamento do Paraná*. 2002. 93f. Dissertação (Mestrado). Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis. 2002.
- GOLDEMBERG, J. Uma avaliação da RIO+20: sucesso ou fracasso?. Disponível em: <<http://www.ips.org/TV/rio20/uma-avaliacao-da-rio20-sucesso-ou-fracasso/>>. Acesso em: 30 ago. 2012.
- GOULART, M. P. Ministério Público: Missão Institucional e Defesa do Meio Ambiente. In: CONGRESSO DE MEIO AMBIENTE DO MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DE SÃO PAULO, 4, e ENCONTRO ANUAL DOS GRUPOS ESPECIAIS DE PROMOTORES DE JUSTIÇA DO MEIO AMBIENTE, 5. Águas de São Pedro-SP, 15 a 18 de novembro de 2000, p. 128-148.
- GRIMBERG, E.; BLAUTH, P. (Orgs.). *Coleta seletiva de lixo: reciclando materiais, reciclando valores*. Revista Pólis, n 31. São Paulo: Editora Polís, 1998. 100p.
- GUERRA, S. *Resíduos Sólidos: comentários à Lei nº 12.305/2010*, Rio de Janeiro: Forense, 2012, 194p.
- GUIMARÃES, M. *Educação Ambiental: no consenso um embate?* Campinas-SP: Papirus Editora, 2000. 96p.
- HOJE, 192. Estados soberanos fazem parte da ONU. Disponível em: <<http://www.onu.org.br/>>. Acesso em: 24 set. 2012.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE ADMINISTRAÇÃO MUNICIPAL (IBAM). *Manual de gerenciamento integrado de resíduos sólidos*. MONTEIRO, J. H. P.; ZVEIBIL,

- V. Z. (Orgs.), Rio de Janeiro-RJ, 2001. 200 p.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). *Pesquisa Nacional de Saneamento Básico – 2000/IBGE*. Rio de Janeiro: IBGE, Departamento de População e Indicadores Sociais. 2002.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). *Censo 2000*. Rio de Janeiro-RJ, 2000. Disponível em: <<http://www.ibge.org.br/cidadesat>>. Acesso em: 24 ago. 2009.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). *Pesquisa Nacional de Saneamento Básico*. Rio de Janeiro-RJ, 2000. Disponível em: <<http://www.ibge.org.br/home/estatistica/populacao/pnsb>>. Acesso em: 24 ago. 2009.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). *Indicadores de Desenvolvimento Sustentável*, Rio de Janeiro-RJ, 2008. Disponível em: <ftp://geoftp.ibge.gov.br/documentos/recursos_naturais/indicadores_desenvolvimento_sustentavel/ids2008.pdf>. Acesso em: 21 mar. 2013.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). *Indicadores de Desenvolvimento Sustentável*, Rio de Janeiro-RJ, 2010. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/geociencias/recursosnaturais/ids/ids2010.pdf>>. Acesso em: 21 mar. 2013.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). *Atlas de Saneamento*, Rio de Janeiro-RJ, 2011. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/atlas_saneamento/default_zip.shtm>. Acesso em: 21 mar. 2013.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). *Indicadores de Desenvolvimento Sustentável*, Rio de Janeiro-RJ, 2012. Disponível em: <ftp://geoftp.ibge.gov.br/documentos/recursos_naturais/indicadores_desenvolvimento_sustentavel/2012/ids2012.pdf>. Acesso em: 21 mar. 2013.
- INSTITUTO CARBONO BRASIL – mercado de carbono – pegada de carbono. Disponível em: <http://www.institutocarbonobrasil.org.br/mercado_de_carbono/pegada_de_carbono>. Acesso em: 30 ago. 2012.
- JARDIM, A.; YOSHIDA, C.; MACHADO FILHO, J. V. (Eds.) *Política Nacional, Gestão e Gerenciamento de Resíduos Sólidos*. Barueri: Manole, 2012.
- JULLIEN, F. *O Diálogo entre as Culturas: do universal ao multiculturalismo*. Tradução de André Telles. Rio de Janeiro: Zahar Editores, 2009.
- JURAS, I. A. G. M. Destino dos resíduos sólidos e legislação sobre o tema. Nota Técnica. Brasília: Consultoria legislativa. Câmara dos Deputados, 2000. 6p.
- JURAS, I. A. G. M. Sobre a reestruturação do IBAMA. Biblioteca Digital da Câmara dos Deputados. Centro de Documentação e Informação. Câmara dos Deputados, maio, 2007. Disponível em: <http://bd.camara.gov.br/bd/bitstream/handle/bdcamara/1223/reestruturacao_ibama_juras.pdf?sequence=1>. Acesso em: 24 set. 2012.

- JURAS, I. A. G. M.; ARAÚJO, S. M. V. G. *A Proposta do Executivo para a Lei da Política Nacional de Resíduos Sólidos, Estudo, Consultoria Legislativa da Câmara dos Deputados – Área XI: Meio Ambiente e Direito Ambiental*, Organização Territorial, Desenvolvimento Urbano e Regional, Brasília-DF, 11 p., 2007. Disponível em: <http://apache.camara.gov.br/portal/arquivos/camara/internet/publicacoes/estnottec/tema14/2007_14572.pdf>. Acesso em: 01 out. 2008.
- JUSBRASIL - *Princípio da proporcionalidade*. Disponível em: <<http://www.jusbrasil.com.br/topicos/292978/principio-da-proporcionalidade>>. Acesso em: 03 set. 2012.
- KAPAZ, E. Relatório preliminar da política nacional de resíduos sólidos. (institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, estabelece diretrizes e normas para o gerenciamento dos diferentes tipos de resíduos sólidos, acrescenta artigo à Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998 e dá outras providências). Trabalho apresentado em palestra na Câmara dos Deputados, Brasília, 9 de ago. de 2001.
- LE MOS, P. F. I. *Resíduos Sólidos e Responsabilidade Civil Pós-Consumo*. 2. Ed. São Paulo: Editora Revista dos Tribunais, 2012.
- LIMA, J. D. *Gestão de resíduos sólidos urbanos no Brasil*. Campina Grande: ABES, 1998.
- LIMA, T. *Política Nacional de Resíduos Sólidos: uma perspectiva legislativa federal*. 2004. Disponível em: <www.pt.org.br/assessor/TextoAssem/Titan.doc>. Acesso em: 17 mar. 2006.
- LIXAOXATERRO.JPG. Altura: 371 pixels. Largura: 525 pixels. 46,57 Kb. Formato: jpg. Disponível em: <<http://69.89.31.176/~lixocomb/images/lixaoxaterro1.jpg>>. Acesso em: 15 ago. 2012.
- LIXO.COM.BR – Tempo de decomposição – Tempo (aproximado) de decomposição de materiais. Disponível em: <http://www.lixo.com.br/index.php?itemid=252&id=146&option=com_content&task=view>. Acesso em: 8 maio 2013.
- LOPES, A. A. *Estudo da gestão e do gerenciamento integrado dos resíduos sólidos urbanos no município de São Carlos (SP)*. 2003. [s.f.]. Dissertação (Mestrado). Escola de Engenharia de São Carlos, Departamento de Hidráulica e Saneamento, Universidade de São Paulo, São Carlos. 2003.
- LOPES, L. *Gestão e gerenciamento integrados dos resíduos sólidos urbanos*. 2006. 110f. Dissertação (Mestrado). Departamento de Geografia da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras, Universidade de São Paulo, São Paulo. 2006.
- LOUREIRO, J. *Da sociedade técnica de massas à sociedade de risco: prevenção, precaução e tecnociência*. Estudos em homenagem ao Prof. Doutor Rogério Soares. São Paulo: Editora Atlas, 2000. p. 798-891.
- MACHADO, H. B. *Curso de direito tributário*. São Paulo: Malheiros Editores, 2000.

- MACHADO, P. A. L. *Direito Ambiental Brasileiro*. 11. ed. São Paulo: Malheiros Editores, 2003.
- MAGALHÃES, H. *O que é direito ambiental*. Disponível em: <<http://www.direito-ambiental.adv.br/ambiental.qps/Ref/PAIA-6S9TNQ>>. Acesso em: 24 set. 2012.
- MANCINI, P. J. P. *Uma avaliação do sistema de coleta informal de resíduos sólidos recicláveis no município de São Carlos, SP*. 1999. [s.f.] Dissertação (Mestrado). Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo. São Carlos. 1999.
- MANSUR, G. L. *O que é preciso saber sobre limpeza urbana*. Rio de Janeiro: IBAM/CPU, 1991. 128p.
- MEDAUAR, O. (Org.). *Coletânea de legislação de direito ambiental e Constituição Federal*. 3. ed. São Paulo: Editora Revista dos Tribunais, 1988.
- MEDEIROS, L. F. R.; MACEDO, K. B. *Catador de material reciclável: uma profissão para além da sobrevivência*, 2006. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/psoc/v18n2/08.pdf>>. Acesso em: 27 abr. 2013.
- MELLO, C. A. B. *Curso de Direito Administrativo*. 14. ed. São Paulo: Editores Malheiros, 2002.
- MILARÉ, E. *Direito do Ambiente: Doutrina, Prática, Jurisprudência, Glossário*, São Paulo: Editora Revista dos Tribunais, 2000. 687 p.
- MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE – MMA/PNUD/CCPDS. *Agenda 21 Brasileira – Resultado da Consulta Nacional*, v. 1, Brasília: Corgraf, 2002a. 144 p.
- MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE – MMA/PNUD/CCPDS. *Agenda 21 Brasileira – Ações Prioritárias*, v. 2, Brasília: Corgraf, 2002b. 145 p.
- MONTEIRO, J. H. P. *Manual de gerenciamento integrado de resíduos sólidos*. ZVEIBIL, V. Z. (Org.). Rio de Janeiro: IBAM, 2001. 200p.
- MONTEIRO, W. B. *Curso de direito civil*. v. I. [S.L.] Editora Saraiva. 2002.
- MONTIBELLER FILHO, G. *Ecodesenvolvimento e desenvolvimento sustentável: conceitos e princípios*. *Revista Textos de Economia*, v.4, n. 1 Universidade Federal de Santa Catarina. Departamento de Ciências. Florianópolis: UFSC, SC, Brasil. 1993. p.131-142.
- MORAES, L. R. S. *Gestão integrada e sustentável de resíduos sólidos urbanos: um desafio para os municípios e para a sociedade*. SEMASA (2003). Disponível em: <www.semasa.sp.gov.br>. Acesso em: 20 maio 2006.
- NUNESMAIA, M. F. *A Gestão de resíduos urbanos e suas limitações*. *TECBAHIA Revista Baiana de Tecnologia*, Camaçari, v. 17, n. 1, p.120-129. 2002.
- OLÍMPIO, D. *O que é o princípio do poluidor-pagador*. Disponível em: <<http://www.acesa.com/consumidor/arquivo/vocesabia/2007/07/19-daniela/>>. Acesso em: 03 set. 2012.

- OLIVEIRA, A. S. D. *Método para a viabilização da implantação de plano de gerenciamento integrado de resíduos sólidos: o caso do município do Rio Grande-RS*. 2002. [s.f.] Tese (Doutorado). Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis. 2002.
- PHILIPPI Jr., A.; ALVES, A. C. (Orgs.) *Questões de Direito Ambiental*. São Paulo, USP, Faculdade de Saúde Pública, de Direito e de Arquitetura e Urbanismo – Núcleo de Informações em Saúde Ambiental: Editora Signus, 2004. 433p.
- PILATI, J. I. *Propriedade e função social na pós-modernidade*. Rio de Janeiro: Editora Lumen Juris, 2011.
- PILETTI, N. *História da Educação no Brasil*. São Paulo: Ática, 1996.
- PIRÓLISE.JPG. Altura: 390 pixels. Largura: 481 pixels. 35,51 Kb. Formato: jpg. Disponível em: <<http://www.infoescola.com/files/2010/01/pir%C3%B3lise.jpg>>. Acesso em: 15 ago. 2012.
- PLANO MUNICIPAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS, Prefeitura Municipal de Betim, Secretaria Municipal de Infraestrutura – Plano Municipal Betim, 2010. 94p. Disponível em: <http://www.betim.mg.gov.br/portalservicos/arquivos/Plano_da_Politica_Municipal_de_Residuos_Solidos_BETIM.pdf>. Acesso em: 03 set. 2012.
- POLUIÇÃO-ATERRO.JPG. Altura: 318 pixels. Largura: 475 pixels. 39,96 Kb. Formato: jpg. Disponível em: <http://www.ressoar.org.br/images/poluicao_aterro.jpg>. Acesso em: 8 ago. 2012.
- PORTAL BRASIL. O que o Brasil está fazendo: matriz energética. Disponível em: <<http://www.brasil.gov.br/cop/panorama/o-que-o-brasil-esta-fazendo/matriz-energetica>>. Acesso em: 24 set. 2012.
- PORTAL SAÚDE. A inclusão social das pessoas com deficiências. Disponível em: <<http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/a%20inclusao%20social%20das%20pessoas%20com%20deficiencias.pdf>>. Acesso em: 29 ago. 2012.
- PORTAL SÓ BIOLOGIA. Disponível em: <<http://www.sobiologia.com.br>>. Acesso em: 30 ago. 2012.
- QUEIMA DE LIXO.JPG. Altura: 496 pixels. Largura: 756 pixels. 75,44 Kb. Formato: jpg. Disponível em: <http://3.bp.blogspot.com/_HhQbFroffq4/TEVkcAe_yI/AAAAAAAAAoc/7z1zRKopsil/s1600/queimadelixo.jpg>. Acesso em: 15 ago. 2012.
- REDCLIFT, M. Reavaliando o consumo: uma crítica a premissas da gestão ambiental. In: HERCULANO, S.; PORTO, M. F.; FREITAS, C. M. (Orgs.) *Qualidade de vida & riscos ambientais*. Niterói: Editora da UFF, 2000.
- REPUBLIC SERVICES SALINAS – an environmental partner you can count on. Disponível em: <http://www.republicservicessalinas.com/Pages/Home_St.aspx>. Acesso em: 24 set. 2012.

- REVISTA SUSTENTABILIDADE. Disponível em: <<http://www.revistasustentabilidade.com.br/blogs/pecados-verdes/pesquisa-da-feccomercio-rj-ipsos-mostra-que-brasileiros-estao-menos-conscientes-no-consumo>>. Acesso em: 05 dez. 2012.
- REZENDE, S. C.; HELLER, L. *O Saneamento no Brasil: políticas e interfaces*. Belo Horizonte: UFMG, 2002. 310p.
- RIBAS, P. P.; MATSUMURA, A. T. S. A química dos agrotóxicos: impacto sobre a saúde e meio ambiente. *Revista Liberato*, Novo Hamburgo, v. 10, n. 14, p. 149-158, jul./dez. 2009.
- RIBEIRO, M. A. O princípio do protetor-recebedor. Disponível em: <<http://www.ecologizar.com.br/vale04.html>>. Acesso em: 03 set. 2012.
- RIBEIRO, M. A. *Ecologizar: pensando o ambiente humano*. Belo Horizonte: Editora RONA, 2000.
- RIBEIRO, M. Origens mineiras do desenvolvimento sustentável no Brasil. Desenvolvimento sustentável e educação ambiental no Brasil. In: PÁDUA, J. A. (Org.). *Desenvolvimento, justiça e meio ambiente*. Belo Horizonte: UFMG, 2009.
- ROCCO, R. *Legislação Brasileira do Meio Ambiente*. Rio de Janeiro: Editora DP&A, 2002. 283p.
- SACHS, I. *Estratégias de Transição para o Século XXI – Desenvolvimento e Meio Ambiente*, São Paulo: Estúdio Nobel, Fundap, 1993. 103 p.
- SANCHEZ, L. E. *Desengenharia – o passivo ambiental na desativação de empreendimentos industriais*. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2001. 254 p.
- SANTILI, M.; SANTILI, J. Desenvolvimento socioambiental. In: PÁDUA, J. A. (Org.). *Desenvolvimento, justiça e meio ambiente*. Belo Horizonte: UFMG, 2009.
- SANTOS, J. L. A Reserva Extrativista como Alternativa para a Sustentabilidade Local: O Caso da Resex Maracanã-Pa. In: ENCONTRO DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA EM AMBIENTE E SOCIEDADE (ANPPAS), 5, 2008, Brasília. "Mudanças ambientais globais" - A contribuição da ANPPAS ao debate, 2008. Disponível em: <<http://www.anppas.org.br/encontro4/cd/ARQUIVOS/GT7-105-335-20080510135004.pdf>>. Acesso em: 18 mar. 2013.
- SÃO PAULO. *Resíduos Sólidos Urbanos: problema global*. São Paulo: Secretaria Estadual de Meio Ambiente do Governo de São Paulo. 1998.
- SÃO PAULO URGENTE (SPU) – Tempo de decomposição do lixo. Disponível em: <<http://saopaulourgente.blogspot.com.br/2009/07/tempo-de-decomposicao-do-lixo.html>>. Acesso em: 22 ago. 2012.
- SCHALCH, V. *Análise comparativa do comportamento de dois aterros sanitários semelhantes e correlações dos parâmetros do processo de digestão anaeróbia*. 1992. [s.f.] Tese (Doutorado). Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos. 1992.

- SCHRIJVER, N. The evolution of sustainable development in international law: inception, meaning and status. Pocketbooks of The Hague Academy of International Law. Leiden/Boston: Martinus Nijhoff Publishers, 2008. Disponível em: <<http://www.hagueacademy.nl/?publications-en/pocket-books>>. Acesso em: 08 dez. 2012.
- SECRETARIA ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE DO ESTADO DO CEARÁ. Disponível em: <www.semace.gov.br>. Acesso em: 20 abr. 2006.
- SEROA DA MOTTA, R. Desafios ambientais da economia brasileira. Rio de Janeiro: DIPES/IPEA, 1997 (Texto para discussão n. 509). 23p.
- SILVA, T. M. C.; LOPES, M. A. Reflexões sobre as diferenças entre o termo de compromisso de ajustamento de conduta (Lei 7.347/85) e o termo de compromisso (Lei 9.605/98). 2006. Disponível em: <http://www.conpedi.org.br/manaus/arquivos/anais/bh/marcel_alexandre_lopes.pdf>. Acesso em: 10 nov. 2012.
- SILVA FILHO, C. R. V.; SOLER, F. D. *Gestão de Resíduos Sólidos: o que diz a lei*. São Paulo: Trevisan Editora Universitária, 2012.
- SIMÕES FILHO, G. V. *Legislação Ambiental Brasileira: conceito e natureza*. Espírito Santo: [s.n.] 2000.
- SINOTI, A. L. L. *Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde: conceito e análise de risco*. Cuiabá-MT, 2009. Disponível em: <<http://portal.anvisa.gov.br/wps/wcm/connect/8bbadf80474581f98e17de3fbc4c6735/Conceito+e+an%C3%A1lise+de+risco.pdf?MOD=AJPERES>>. Acesso em: 09 nov. 2012.
- SISINNO, C. L. S.; OLIVEIRA, R. M. (Orgs.). *Resíduos sólidos, ambiente e saúde: uma visão multidisciplinar*. Rio de Janeiro: Ed. Fiocruz, 2000. 138 p.
- SISINNO, C. L. S.; RIZZO, A. C. L.; SANTOS, R. L. C. *Ecoeficiência aplicada à redução da geração de resíduos sólidos*. Rio de Janeiro: CETEM/MCT, 2011. 29p.
- SÍTIO ELETRÔNICO DO MINISTÉRIO DAS CIDADES. Disponível em: <<http://www.cidades.gov.br/index.php>>. Acesso: 17 set. 2006.
- SLUJS, J. P. van der; TURKENBURG, W. Climate Change and the Precautionary Principle. In: FISHER, E.; JONES, J.; von SCHOMBERG, R. (Orgs.) *Implementing The Precautionary Principle, Perspectives and Prospects*. [s.n.]: ELGAR, cap. 12, 245-269p, 2006.
- SOCIOAMBIENTAL. Legislação – meio ambiente. Disponível em: <<http://www.socioambiental.org/inst/leg/amb.shtm>>. Acesso em: 10 fev. 2012.
- SOUZA, M. A. de. *Poluição nuclear: a inserção da educação ambiental no ensino médio na perspectiva globalizante via enfoque CTS*. 2005. 217f. Dissertação (Mestrado). Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis. 2005.
- SUBCHEFIA PARA ASSUNTOS JURÍDICOS – Casa Civil da Presidência da República – Legislação por assunto – Meio ambiente. Disponível em: <[http://www4.planalto.gov.br/legislacao/legislacao-por-assunto/meio-ambiente-teste#content](http://www4.planalto.gov.br/legislacao/legislacao-por-assunto/meio-ambiente-teste#content;)>. Acesso em: 05 dez. 2012.

- TCHOBANOGLIOUS, G.; THEISEN, H.; VIRGIL, S. *Integrated solid waste management: engineering principles and management issues*. New York: McGraw-Hill, 1993. 978p.
- TEIXEIRA, E. C. O papel das políticas públicas no desenvolvimento local e na transformação da realidade. Associação de Advogados de Trabalhadores Rurais no Estado da Bahia (AATR-BA), 2002.
- TONANI, P. *Responsabilidade Decorrente da Poluição por Resíduos Sólidos: de acordo com a Lei 12.305/2010 – Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos*. 2 ed. Rio de Janeiro: Editora Forense, 2011, 200p.
- TRANSBORDO. Disponível em: <<http://www.consultoriaambiental.com.br/artigos/transbordo.pdf>>. Acesso em: 20 mar. 2013.
- TRIGUEIRO, A. (Org.). *Meio Ambiente no século 21: 21 especialistas falam da questão ambiental nas suas áreas de conhecimento*. Rio de Janeiro: Editora Sextante, 2003. 368p.
- UNITED STATES ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY – EPA. *Federal Register: pollution prevention policy statement*. U. S. EPA, v. 54, 1989. [s.n.t].
- VEIGA, J. E. da. Os desafios do desenvolvimento sustentável no Brasil. In: PÁDUA, J. A. (Org.). *Desenvolvimento, justiça e meio ambiente*. Belo Horizonte: UFMG, 2009.
- VISCONTI, A. Ação Civil Pública – Requisito para exame nos Tribunais Superiores, CAO – UMA – Centro de Apoio Operacional – Urbanismo e Meio Ambiente, 2003. Disponível em: <<http://www.mp.sp.gov.br/caouma.htm>>. Acesso em: 01 mar. 2004.
- WIKIPÉDIA, a enciclopédia livre – *Princípio da Razoabilidade*. Disponível em: <http://pt.wikipedia.org/wiki/Princ%C3%ADpio_da_Razoabilidade>. Acesso em: 03 set. 2012.
- WINTHER, J. R. C. Evolução histórica da Legislação Ambiental Brasileira. 2001. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/secad/arquivos/pdf/educacaoambiental>>. Acesso em: 20 mar. 2006.
- WORLD COMMISSION ON ENVIRONMENT AND DEVELOPMENT – WCED. *Our Common Future – Report*, 1987.
- WWF– Brasil. Disponível em: <<http://www.wwf.org.br>>. Acesso em: 30 ago. 2012.
- ZANETTI, I. C. B. B.; SÁ, L. M. A Educação Ambiental como instrumento de mudança na concepção de gestão dos resíduos sólidos domiciliares e na preservação do meio ambiente. In: ENCONTRO ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA EM AMBIENTE E SOCIEDADE, 1, Indaiatuba – SP Linhas Críticas – UNB, Brasília, v. 7, n. 13, 2002. Disponível em: <http://www.anppas.org.br/encontro_anual/encontro1/gt/ sociedade_do_conhecimento/Zaneti%20-%20Mourao.pdf>. Acesso em: 18 mar. 2013.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS



ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas.

ABRELPE – Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais.

AIA – Avaliação de Impacto Ambiental.

AIE – Agência Internacional de Energia.

Al – alumínio.

ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária.

APA – Área de Proteção Ambiental.

Art. – Artigo.

C – Carbono.

CE – Ceará.

CEMPRE – Compromisso Empresarial para Reciclagem.

CETESB – Companhia Ambiental do Estado de São Paulo.

CH₄ – metano.

CI – Conservação Internacional.

Cl – cloro.

cm – centímetro.

CMMAD – Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento.

CNSP – Conselho Nacional de Seguros Privados.

CNUMAD – Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento.

CO – monóxido de carbono.

C.O. – Região Centro-Oeste.

CO₂ – dióxido de carbono.

COMLURB – Companhia Municipal de Limpeza Urbana.

CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente.

COP-1 – 1ª Conferência das Partes da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudanças Climáticas.

COP-2 – 2ª Conferência das Partes da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudanças Climáticas.

COP-3 – 3ª Conferência das Partes da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudanças Climáticas.

COP-6 ½ – reconvocação da 6ª Conferência das Partes da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudanças Climáticas.

COP-7 – 7ª Conferência das Partes da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudanças Climáticas.

COP-13 – 13ª Conferência das Partes da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudanças Climáticas.

COP-15 – 15ª Conferência das Partes da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudanças Climáticas.

COP-16 – 16ª Conferência das Partes da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudanças Climáticas.

CPDS – Comissão de Políticas de Desenvolvimento Sustentável.
CRFB/88 – Constituição da República Federativa do Brasil de 1988.
Cu – cobre.
DMLU – Departamento Municipal de Limpeza Urbana.
DOU – Diário Oficial da União.
ECO-92 – Conferência Rio-92.
EIA – Estudo de Impacto Ambiental.
EPA – *Environmental Protection Agency*.
EUA – Estados Unidos da América.
F – flúor.
Fe – ferro.
FECOMÉRCIO – Federação do Comércio.
FNMA – Fundação Nacional do Meio Ambiente.
g – grama.
GW – gigawatt.
h – hora.
H₂ – hidrogênio.
hab. – habitante.
HCl – cloreto de hidrogênio.
HF – fluoreto de hidrogênio.
H₂O – água.
IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis.
IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.
ICMBio – Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade.
IDS – Índice de Desenvolvimento Sustentável.
IPCC – *Intergovernmental Panel on Climate Change*.
IPT – Instituto de Pesquisas Tecnológicas.
ISA – Instituto Socioambiental.
kg – quilograma
km – quilômetro.
LCA – Lei de Crimes Ambientais.
MA – Ministério da Agricultura.
MDL – Mecanismo de Desenvolvimento Limpo.
MG – Minas Gerais.
MMA – Ministério do Meio Ambiente.
MP – Medida Provisória.
N – Região Norte.
N₂ – nitrogênio.
NBR – Norma Brasileira.
NE – Região Nordeste.
NEPA – *National Environmental Policy Act*.
NR – Norma Regulamentadora.
O₂ – oxigênio.
OCDE – Organização para a Cooperação e o Desenvolvimento Econômico.
OEMA's – Órgãos Estaduais de Meio Ambiente.
OGM – Organismos Geneticamente Modificados.
ONG – Organização Não Governamental.

ONU – Organização das Nações Unidas. Em 24 de outubro de 1945 tornou-se uma instituição internacional oficial, referenciada, inicialmente, por 51 países. Atualmente, quase 200 Estados soberanos são membros da ONU, entre eles o Brasil.

p. – página.

§ – Parágrafo.

Pb – chumbo.

PCA – Plano de Controle Ambiental.

PEAD – polietileno de alta densidade.

PEBD – polietileno de baixa densidade.

PET – politereftalato de etileno.

p. ex.: – por exemplo.

PGIRS – Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos.

PGRS – Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos.

pH – é uma medida da concentração do íon hidrogênio.

PLANASA – Plano Nacional de Saneamento.

PLS – Projeto de Lei Ordinária (tramitando no Senado Federal).

PLS-C – Projeto de Lei Complementar (tramitando no Senado Federal).

PMGIRS – Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos.

PNEA – Política Nacional de Educação Ambiental.

PNMA – Política Nacional de Meio Ambiente.

PNMC – Política Nacional sobre Mudança do Clima.

PNRS – Política Nacional de Resíduos Sólidos.

PNUMA – Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente.

PP – polipropileno.

PPA – Programa do Plano Plurianual.

PRAD – Plano de Recuperação de Áreas Degradadas.

PS – poliestireno.

PVC – poli(cloreto de vinila).

RAP – Relatório Ambiental Preliminar.

RCA – Relatório de Controle Ambiental.

RIMA – Relatório de Impacto Ambiental.

Rio+10 – 3ª Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento.

Rio+20 – Conferência das Nações Unidas para o Desenvolvimento Sustentável.

Rio-92 – Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento.

RJ – Rio de Janeiro.

RS – Rio Grande do Sul.

RSU – Resíduos Sólidos Urbanos.

S – Região Sul.

SE – Região Sudeste.

SEMA – Secretaria Especial de Meio Ambiente.

SINIMA – Sistema Nacional de Informação sobre Meio Ambiente.

SINIR – Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos.

SINISA – Sistema Nacional de Informações em Saneamento Básico.

SINMETRO – Sistema Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial.

SISNAMA – Sistema Nacional de Meio Ambiente.

SMA – Secretaria do Meio Ambiente.

SNIRH – Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos.



SNUC – Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza.

SNVS – Sistema Nacional de Vigilância Sanitária.

SO₂ – dióxido de enxofre.

SUASA – Sistema Unificado de Atenção à Sanidade Agropecuária.

SUDEPE – Superintendência do Desenvolvimento a Pesca.

SUNC – Sistema Nacional de Unidade de Conservação da Natureza.

t – tonelada.

TAC – Termo de Ajustamento de Conduta.

TIV – Tecnologia da Informação Verde.

UNICEF – *United Nations International Children's Emergency Fund; United Nations Children's Fund.*

WWF – *World Wildlife Fund.*

Zn – zinco.



Segregação do papelão. Unidade de Tratamento de Lixo de Boa Vista, Tabuleiro do Norte-CE.

APÊNDICE I
Lei nº. 12.305/2010



LEI Nº 12.305, DE 2 DE AGOSTO DE 2010
DOU 03.08.2010

Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências.

O PRESIDENTE DA REPÚBLICA

Faço saber que o Congresso Nacional decreta e eu sanciono a seguinte Lei:

TÍTULO I

DISPOSIÇÕES GERAIS

CAPÍTULO I

DO OBJETO E DO CAMPO DE APLICAÇÃO

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

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

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

Art. 2º Aplicam-se aos resíduos sólidos, além do disposto nesta Lei, nas Leis nºs 11.445, de 5 de janeiro de 2007, 9.974, de 6 de junho de 2000, e 9.966, de 28 de abril de 2000, as normas estabelecidas pelos órgãos do Sistema Nacional do Meio Ambiente (SISNAMA), do Sistema Nacional de Vigilância Sanitária (SNVS), do Sistema Unificado de Atenção à Sanidade Agropecuária (SUASA) e do Sistema Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial (SINMETRO).

CAPÍTULO II

DEFINIÇÕES

Art. 3º Para os efeitos desta Lei, entende-se por:

I - 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;

II - área contaminada: local onde há contaminação causada pela disposição, regular ou irregular, de quaisquer substâncias ou resíduos;

III - área órfã contaminada: área contaminada cujos responsáveis pela disposição não sejam identificáveis ou individualizáveis;

IV - 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;

V - coleta seletiva: coleta de resíduos sólidos previamente segregados conforme sua constituição ou composição;

VI - 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;

VII - 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;

VIII - disposição final ambientalmente adequada: distribuição ordenada de rejeitos em aterros, observando normas operacionais específicas de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança e a minimizar os impactos ambientais adversos;

IX - 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;

X - 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, exigidos na forma desta Lei;

XI - 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;

XII - 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;

XIII - 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;

XIV - reciclagem: processo de transformação dos resíduos sólidos que envolve a alteração de suas propriedades físicas, físico-químicas ou biológicas, com vistas à transformação em insumos ou novos produtos, observadas as condições e os padrões estabelecidos pelos órgãos competentes do SISNAMA e, se couber, do SNVS e do SUASA;

XV - 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;

XVI - 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;

XVII - 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, nos termos desta Lei;

XVIII - reutilização: processo de aproveitamento dos resíduos sólidos sem sua transformação biológica, física ou físico-química, observadas as condições e os padrões estabelecidos pelos órgãos competentes do SISNAMA e, se couber, do SNVS e do SUASA;

XIX - serviço público de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos: conjunto de atividades previstas no art. 7º da Lei nº 11.445, de 2007.

TÍTULO II

DA POLÍTICA NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS

CAPÍTULO I

DISPOSIÇÕES GERAIS

Art. 4º A Política Nacional de Resíduos Sólidos reúne o conjunto de princípios, objetivos, instrumentos, diretrizes, metas e ações adotados pelo Governo Federal, isoladamente ou em regime de cooperação com Estados, Distrito Federal, Municípios ou particulares, com vistas à gestão integrada e ao gerenciamento ambientalmente adequado dos resíduos sólidos.

Art. 5º A Política Nacional de Resíduos Sólidos integra a Política Nacional do Meio Ambiente e articula-se com a Política Nacional de Educação Ambiental, regulada pela Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999, com a Política Federal de Saneamento Básico, regulada pela Lei nº 11.445, de 2007, e com a Lei nº 11.107, de 6 de abril de 2005.

CAPÍTULO II

DOS PRINCÍPIOS E OBJETIVOS

Art. 6º São princípios da Política Nacional de Resíduos Sólidos:

I - a prevenção e a precaução;

II - o poluidor-pagador e o protetor-recebedor;

III - a visão sistêmica, na gestão dos resíduos sólidos, que considere as variáveis ambiental, social, cultural, econômica, tecnológica e de saúde pública;

IV - o desenvolvimento sustentável;

V - a ecoeficiência, mediante a compatibilização entre o fornecimento, a preços competitivos, de bens e serviços qualificados que satisfaçam as necessidades humanas e tragam qualidade de vida e a redução do impacto ambiental e do consumo de recursos naturais a um nível, no mínimo, equivalente à capacidade de sustentação estimada do Planeta;

VI - a cooperação entre as diferentes esferas do poder público, o setor empresarial e demais segmentos da sociedade;

VII - a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos;

VIII - o reconhecimento do resíduo sólido reutilizável e reciclável como um bem econômico e de valor social, gerador de trabalho e renda e promotor de cidadania;

IX - o respeito às diversidades locais e regionais;

X - o direito da sociedade à informação e ao controle social;

XI - a razoabilidade e a proporcionalidade.

Art. 7º São objetivos da Política Nacional de Resíduos Sólidos:

I - proteção da saúde pública e da qualidade ambiental;

II - não geração, redução, reutilização, reciclagem e tratamento dos resíduos sólidos, bem como disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos;

III - estímulo à adoção de padrões sustentáveis de produção e consumo de bens e serviços;

IV - adoção, desenvolvimento e aprimoramento de tecnologias limpas como forma de minimizar impactos ambientais;

V - redução do volume e da periculosidade dos resíduos perigosos;

VI - incentivo à indústria da reciclagem, tendo em vista fomentar o uso de matérias-primas e insumos derivados de materiais recicláveis e reciclados;

VII - gestão integrada de resíduos sólidos;

VIII - articulação entre as diferentes esferas do poder público, e destas com o setor empresarial, com vistas à cooperação técnica e financeira para a gestão integrada de resíduos sólidos;

IX - capacitação técnica continuada na área de resíduos sólidos;

X - regularidade, continuidade, funcionalidade e universalização da prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, com adoção de mecanismos gerenciais e econômicos que assegurem a recuperação dos custos dos serviços prestados, como forma de garantir sua sustentabilidade operacional e financeira, observada a Lei nº 11.445, de 2007;

XI - prioridade, nas aquisições e contratações governamentais, para:

a) produtos reciclados e recicláveis;

b) bens, serviços e obras que considerem critérios compatíveis com padrões de consumo social e ambientalmente sustentáveis;

XII - integração dos catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis nas ações que envolvam a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos;

XIII - estímulo à implementação da avaliação do ciclo de vida do produto;

XIV - incentivo ao desenvolvimento de sistemas de gestão ambiental e empresarial voltados para a melhoria dos processos produtivos e ao reaproveitamento dos resíduos sólidos, incluídos a recuperação e o aproveitamento energético;

XV - estímulo à rotulagem ambiental e ao consumo sustentável.

CAPÍTULO III

DOS INSTRUMENTOS

Art. 8º São instrumentos da Política Nacional de Resíduos Sólidos, entre outros:

I - os planos de resíduos sólidos;

II - os inventários e o sistema declaratório anual de resíduos sólidos;

III - a coleta seletiva, os sistemas de logística reversa e outras ferramentas relacionadas à implementação da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos;

IV - o incentivo à criação e ao desenvolvimento de cooperativas ou de outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis;

V - o monitoramento e a fiscalização ambiental, sanitária e agropecuária;

VI - a cooperação técnica e financeira entre os setores público e privado para o desenvolvimento de pesquisas de novos produtos, métodos, processos e tecnologias de gestão, reciclagem, reutilização, tratamento de resíduos e disposição final ambientalmente adequada de rejeitos;

VII - a pesquisa científica e tecnológica;

VIII - a educação ambiental;

IX - os incentivos fiscais, financeiros e creditícios;

X - o Fundo Nacional do Meio Ambiente e o Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico;

XI - o Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos (SINIR);

XII - o Sistema Nacional de Informações em Saneamento Básico (SINISA);

XIII - os conselhos de meio ambiente e, no que couber, os de saúde;

XIV - os órgãos colegiados municipais destinados ao controle social dos serviços de resíduos sólidos urbanos;

XV - o Cadastro Nacional de Operadores de Resíduos Perigosos;

XVI - os acordos setoriais;

XVII - no que couber, os instrumentos da Política Nacional de Meio Ambiente, entre eles:

a) os padrões de qualidade ambiental;

b) o Cadastro Técnico Federal de Atividades Potencialmente Poluidoras ou Utilizadoras de Recursos Ambientais;

c) o Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental;

d) a avaliação de impactos ambientais;

e) o Sistema Nacional de Informação sobre Meio Ambiente (SINIMA);

f) o licenciamento e a revisão de atividades efetiva ou potencialmente poluidoras;

XVIII - os termos de compromisso e os termos de ajustamento de conduta;

XIX - o incentivo à adoção de consórcios ou de outras formas de cooperação entre os entes federados, com vistas à elevação das escalas de aproveitamento e à redução dos custos envolvidos.

TÍTULO III

DAS DIRETRIZES APLICÁVEIS AOS RESÍDUOS SÓLIDOS

CAPÍTULO I

DISPOSIÇÕES PRELIMINARES

Art. 9º Na gestão e gerenciamento de resíduos sólidos, deve ser observada a seguinte ordem de prioridade: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos.

§ 1º. Poderão ser utilizadas tecnologias visando à recuperação energética dos resíduos sólidos urbanos, desde que tenha sido comprovada sua viabilidade técnica e ambiental e com a implantação de programa de monitoramento de emissão de gases tóxicos aprovado pelo órgão ambiental.

§ 2º. A Política Nacional de Resíduos Sólidos e as Políticas de Resíduos Sólidos dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios serão compatíveis com o disposto no *caput* e no § 1º deste artigo e com as demais diretrizes estabelecidas nesta Lei.

Art. 10. Incumbe ao Distrito Federal e aos Municípios a gestão integrada dos resíduos sólidos gerados nos respectivos territórios, sem prejuízo das competências de controle e fiscalização dos órgãos federais e estaduais do SISNAMA, do SNVS e do SUASA, bem como da responsabilidade do gerador pelo gerenciamento de resíduos, consoante o estabelecido nesta Lei.

Art. 11. Observadas as diretrizes e demais determinações estabelecidas nesta Lei e em seu regulamento, incumbe aos Estados:

I - promover a integração da organização, do planejamento e da execução das funções públicas de interesse comum relacionadas à gestão dos resíduos sólidos nas regiões metropolitanas, aglomerações urbanas e micror-regiões, nos termos da lei complementar estadual prevista no § 3º do art. 25 da Constituição Federal;

II - controlar e fiscalizar as atividades dos geradores sujeitas a licenciamento ambiental pelo órgão estadual do SISNAMA.

Parágrafo único. A atuação do Estado na forma do *caput* deve apoiar e priorizar as iniciativas do Município de soluções consorciadas ou compartilhadas entre 2 (dois) ou mais Municípios.

Art. 12. A União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios organizarão e manterão, de forma conjunta, o Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos (SINIR), articulado com o SINISA e o SINIMA.

Parágrafo único. Incumbe aos Estados, ao Distrito Federal e aos Municípios fornecer ao órgão federal responsável pela coordenação do SINIR todas as informações necessárias sobre os resíduos sob sua esfera de competência, na forma e na periodicidade estabelecidas em regulamento.

Art. 13. Para os efeitos desta Lei, os resíduos sólidos têm a seguinte classificação:

I - quanto à origem:

a) resíduos domiciliares: os originários de atividades domésticas em residências urbanas;

b) resíduos de limpeza urbana: os originários da varrição, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana;

c) resíduos sólidos urbanos: os englobados nas alíneas “a” e “b”;

d) resíduos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços: os gerados nessas atividades, excetuados os referidos nas alíneas “b”, “e”, “g”, “h” e “j”;

e) resíduos dos serviços públicos de saneamento básico: os gerados nessas atividades, excetuados os referidos na alínea “c”;

f) resíduos industriais: os gerados nos processos produtivos e instalações industriais;

g) resíduos de serviços de saúde: os gerados nos serviços de saúde, conforme definido em regulamento ou em normas estabelecidas pelos órgãos do SISNAMA e do SNVS;

h) resíduos da construção civil: os gerados nas construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, incluídos os resultantes da preparação e escavação de terrenos para obras civis;

i) resíduos agrossilvopastoris: os gerados nas atividades agropecuárias e silviculturais, incluídos os relacionados a insumos utilizados nessas atividades;

j) resíduos de serviços de transportes: os originários de portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários e ferroviários e passagens de fronteira;

k) resíduos de mineração: os gerados na atividade de pesquisa, extração ou beneficiamento de minérios;

II - quanto à periculosidade:

a) resíduos perigosos: aqueles que, em razão de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade, patogenicidade, carci-

nogenicidade, teratogenicidade e mutagenicidade, apresentam significativo risco à saúde pública ou à qualidade ambiental, de acordo com lei, regulamento ou norma técnica;

b) resíduos não perigosos: aqueles não enquadrados na alínea “a”.

Parágrafo único. Respeitado o disposto no art. 20, os resíduos referidos na alínea “d” do inciso I do *caput*, se caracterizados como não perigosos, podem, em razão de sua natureza, composição ou volume, ser equiparados aos resíduos domiciliares pelo poder público municipal.

CAPÍTULO II

DOS PLANOS DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Seção I

Disposições Gerais

Art. 14. São planos de resíduos sólidos:

I - o Plano Nacional de Resíduos Sólidos;

II - os planos estaduais de resíduos sólidos;

III - os planos microrregionais de resíduos sólidos e os planos de resíduos sólidos de regiões metropolitanas ou aglomerações urbanas;

IV - os planos intermunicipais de resíduos sólidos;

V - os planos municipais de gestão integrada de resíduos sólidos;

VI - os planos de gerenciamento de resíduos sólidos.

Parágrafo único. É assegurada ampla publicidade ao conteúdo dos planos de resíduos sólidos, bem como controle social em sua formulação, implementação e operacionalização, observado o disposto na Lei nº 10.650, de 16 de abril de 2003, e no art. 47 da Lei nº 11.445, de 2007.

Seção II

Do Plano Nacional de Resíduos Sólidos

Art. 15. A União elaborará, sob a coordenação do Ministério do Meio Ambiente, o Plano Nacional de Resíduos Sólidos, com vigência por prazo indeterminado e horizonte de 20 (vinte) anos, a ser atualizado a cada 4 (quatro) anos, tendo como conteúdo mínimo:

I - diagnóstico da situação atual dos resíduos sólidos;

II - proposição de cenários, incluindo tendências internacionais e macroeconômicas;

III - metas de redução, reutilização, reciclagem, entre outras, com vistas a reduzir a quantidade de resíduos e rejeitos encaminhados para disposição final ambientalmente adequada;

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

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

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

VII - normas e condicionantes técnicas para o acesso a recursos da União, para a obtenção de seu aval ou para o acesso a recursos administrados, direta ou indiretamente, por entidade federal, quando destinados a ações e programas de interesse dos resíduos sólidos;

VIII - medidas para incentivar e viabilizar a gestão regionalizada dos resíduos sólidos;

IX - diretrizes para o planejamento e demais atividades de gestão de resíduos sólidos das regiões integradas de desenvolvimento instituídas por lei complementar, bem como para as áreas de especial interesse turístico;

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

XI - meios a serem utilizados para o controle e a fiscalização, no âmbito nacional, de sua implementação e operacionalização, assegurado o controle social.

Parágrafo único. O Plano Nacional de Resíduos Sólidos será elaborado mediante processo de mobilização e participação social, incluindo a realização de audiências e consultas públicas.

Seção III

Dos Planos Estaduais de Resíduos Sólidos

Art. 16. A elaboração de plano estadual de resíduos sólidos, nos termos previstos por esta Lei, é condição para os Estados terem acesso a recursos da União, ou por ela controlados, destinados a empreendimentos e serviços relacionados à gestão de resíduos sólidos, ou para serem beneficiados por incentivos ou financiamentos de entidades federais de crédito ou fomento para tal finalidade.

§ 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.

§ 2º. Serão estabelecidas em regulamento normas complementares sobre o acesso aos recursos da União na forma deste artigo.

§ 3º. Respeitada a responsabilidade dos geradores nos termos desta Lei, as microrregiões instituídas conforme previsto no § 1º abrangem atividades de coleta seletiva, recuperação e reciclagem, tratamento e destinação final dos resíduos sólidos urbanos, a gestão de resíduos de construção civil, de serviços de transporte, de serviços de saúde, agrossilvopastoris ou outros resíduos, de acordo com as peculiaridades microrregionais.

Art. 17. O plano estadual de resíduos sólidos será elaborado para vigência por prazo indeterminado, abrangendo todo o território do Estado, com horizonte de atuação de 20 (vinte) anos e revisões a cada 4 (quatro) anos, e tendo como conteúdo mínimo:

I - diagnóstico, incluída a identificação dos principais fluxos de resíduos no Estado e seus impactos socioeconômicos e ambientais;

II - proposição de cenários;

III - metas de redução, reutilização, reciclagem, entre outras, com vistas a reduzir a quantidade de resíduos e rejeitos encaminhados para disposição final ambientalmente adequada;

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

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

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 ou para o acesso de recursos administrados, direta ou indiretamente, por entidade estadual, quando destinados às ações e programas de interesse dos resíduos sólidos;

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, respeitadas as disposições estabelecidas em âmbito nacional;

XI - previsão, em conformidade com os demais instrumentos de planejamento territorial, especialmente o zoneamento ecológico econômico e o zoneamento costeiro, de:

a) zonas favoráveis para a localização de unidades de tratamento de resíduos sólidos ou de disposição final de rejeitos;

b) áreas degradadas em razão de disposição inadequada de resíduos sólidos ou rejeitos a serem objeto de recuperação ambiental;

XII - meios a serem utilizados para o controle e a fiscalização, no âmbito estadual, de sua implementação e operacionalização, assegurado o controle social.

§ 1º. Além do plano estadual de resíduos sólidos, os Estados poderão elaborar planos microrregionais de resíduos sólidos, bem como planos específicos direcionados às regiões metropolitanas ou às aglomerações urbanas.

§ 2º. A elaboração e a implementação pelos Estados de planos microrregionais de resíduos sólidos, ou de planos de regiões metropolitanas ou aglomerações urbanas, em consonância com o previsto no § 1º, dar-se-ão obrigatoriamente com a participação dos Municípios envolvidos e não excluem nem substituem qualquer das prerrogativas a cargo dos Municípios previstas por esta Lei.

§ 3º. Respeitada a responsabilidade dos geradores nos termos desta Lei, o plano microrregional de resíduos sólidos deve atender ao previsto para o plano estadual e estabelecer soluções integradas para a coleta seletiva, a recuperação e a reciclagem, o tratamento e a destinação final dos resíduos sólidos urbanos e, consideradas as peculiaridades microrregionais, outros tipos de resíduos.

Seção IV

Dos Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

Art. 18. A elaboração de plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos, nos termos previstos por esta Lei, é condição para o Distrito Federal e os Municípios terem acesso a recursos da União, ou por ela controlados, destinados a empreendimentos e serviços relacionados à limpeza urbana e ao manejo de resíduos sólidos, ou para serem beneficiados por incentivos ou financiamentos de entidades federais de crédito ou fomento para tal finalidade.

§ 1º. Serão priorizados no acesso aos recursos da União referidos no *caput* os Municípios que:

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;

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.

§ 2º. Serão estabelecidas em regulamento normas complementares sobre o acesso aos recursos da União na forma deste artigo.

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

I - diagnóstico da situação dos resíduos sólidos gerados no respectivo território, contendo a origem, o volume, a caracterização dos resíduos e as formas de destinação e disposição final adotadas;

II - identificação de áreas favoráveis para disposição final ambientalmente adequada de rejeitos, observado o plano diretor de que trata o § 1º do art. 182 da Constituição Federal e o zoneamento ambiental, se houver;

III - identificação das possibilidades de implantação de soluções consorciadas ou compartilhadas com outros Municípios, considerando, nos critérios de economia de escala, a proximidade dos locais estabelecidos e as formas de prevenção dos riscos ambientais;

IV - identificação dos resíduos sólidos e dos geradores sujeitos a plano de gerenciamento específico nos termos do art. 20 ou a sistema de logística reversa na forma do art. 33, observadas as disposições desta Lei e de seu regulamento, bem como as normas estabelecidas pelos órgãos do SISNAMA e do SNVS;

V - procedimentos operacionais e especificações mínimas a serem adotados nos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, incluída a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos e observada a Lei nº 11.445, de 2007;

VI - indicadores de desempenho operacional e ambiental dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos;

VII - regras para o transporte e outras etapas do gerenciamento de resíduos sólidos de que trata o art. 20, observadas as normas estabelecidas pelos órgãos do SISNAMA e do SNVS e demais disposições pertinentes da legislação federal e estadual;

VIII - definição das responsabilidades quanto à sua implementação e operacionalização, incluídas as etapas do plano de gerenciamento de resíduos sólidos a que se refere o art. 20 a cargo do poder público;

IX - programas e ações de capacitação técnica voltados para sua implementação e operacionalização;

X - programas e ações de educação ambiental que promovam a não geração, a redução, a reutilização e a reciclagem de resíduos sólidos;

XI - programas e ações para a participação dos grupos interessados, em especial das cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis formadas por pessoas físicas de baixa renda, se houver;

XII - mecanismos para a criação de fontes de negócios, emprego e renda, mediante a valorização dos resíduos sólidos;

XIII - sistema de cálculo dos custos da prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, bem como a forma de cobrança desses serviços, observada a Lei nº 11.445, de 2007;

XIV - metas de redução, reutilização, coleta seletiva e reciclagem, entre outras, com vistas a reduzir a quantidade de rejeitos encaminhados para disposição final ambientalmente adequada;

XV - descrição das formas e dos limites da participação do poder público local na coleta seletiva e na logística reversa, respeitado o disposto no art. 33, e de outras ações relativas à responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos;

XVI - meios a serem utilizados para o controle e a fiscalização, no âmbito local, da implementação e operacionalização dos planos de gerenciamento de resíduos sólidos de que trata o art. 20 e dos sistemas de logística reversa previstos no art. 33;

XVII - ações preventivas e corretivas a serem praticadas, incluindo programa de monitoramento;

XVIII - identificação dos passivos ambientais relacionados aos resíduos sólidos, incluindo áreas contaminadas, e respectivas medidas saneadoras;

XIX - periodicidade de sua revisão, observado prioritariamente o período de vigência do plano plurianual municipal.

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

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

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

I - integrantes de áreas de especial interesse turístico;

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

III - cujo território abranja, total ou parcialmente, Unidades de Conservação.

§ 4º. A existência de plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos não exime o Município ou o Distrito Federal do licenciamento ambiental de aterros sanitários e de outras infraestruturas e instalações operacionais integrantes do serviço público de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos pelo órgão competente do SISNAMA.

§ 5º. Na definição de responsabilidades na forma do inciso VIII do *caput* deste artigo, é vedado atribuir ao serviço público de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos a realização de etapas do gerenciamento dos resíduos a que se refere o art. 20 em desacordo com a respectiva licença ambiental ou com normas estabelecidas pelos órgãos do SISNAMA e, se couber, do SNVS.

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

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

§ 8º. A inexistência do plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos não pode ser utilizada para impedir a instalação ou a operação de empreendimentos ou atividades devidamente licenciados pelos órgãos competentes.

§ 9º. Nos termos do regulamento, o Município que optar por soluções consorciadas intermunicipais para a gestão dos resíduos sólidos, assegurado que o plano intermunicipal preencha os requisitos estabelecidos nos incisos I a XIX do *caput* deste artigo, pode ser dispensado da elaboração de plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos.

Seção V

Do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos

Art. 20. Estão sujeitos à elaboração de plano de gerenciamento de resíduos sólidos:

I - os geradores de resíduos sólidos previstos nas alíneas “e”, “f”, “g” e “k” do inciso I do art. 13;

II - os estabelecimentos comerciais e de prestação de serviços que:

a) gerem resíduos perigosos;

b) gerem resíduos que, mesmo caracterizados como não perigosos, por sua natureza, composição ou volume, não sejam equiparados aos resíduos domiciliares pelo poder público municipal;

III - as empresas de construção civil, nos termos do regulamento ou de normas estabelecidas pelos órgãos do SISNAMA;

IV - os responsáveis pelos terminais e outras instalações referidas na alínea “j” do inciso I do art. 13 e, nos termos do regulamento ou de normas estabelecidas pelos órgãos do SISNAMA e, se couber, do SNVS, as empresas de transporte;

V - os responsáveis por atividades agrossilvopastoris, se exigido pelo órgão competente do SISNAMA, do SNVS ou do SUASA.

Parágrafo único. Observado o disposto no Capítulo IV deste Título, serão estabelecidas por regulamento exigências específicas relativas ao plano de gerenciamento de resíduos perigosos.

Art. 21. O plano de gerenciamento de resíduos sólidos tem o seguinte conteúdo mínimo:

I - descrição do empreendimento ou atividade;

II - diagnóstico dos resíduos sólidos gerados ou administrados, contendo a origem, o volume e a caracterização dos resíduos, incluindo os passivos ambientais a eles relacionados;

III - observadas as normas estabelecidas pelos órgãos do SISNAMA, do SNVS e do SUASA e, se houver, o plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos:

a) explicitação dos responsáveis por cada etapa do gerenciamento de resíduos sólidos;

b) definição dos procedimentos operacionais relativos às etapas do gerenciamento de resíduos sólidos sob responsabilidade do gerador;

IV - identificação das soluções consorciadas ou compartilhadas com outros geradores;

V - ações preventivas e corretivas a serem executadas em situações de gerenciamento incorreto ou acidentes;

VI - metas e procedimentos relacionados à minimização da geração de resíduos sólidos e, observadas as normas estabelecidas pelos órgãos do SISNAMA, do SNVS e do SUASA, à reutilização e reciclagem;

VII - se couber, ações relativas à responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, na forma do art. 31;

VIII - medidas saneadoras dos passivos ambientais relacionados aos resíduos sólidos;

IX - periodicidade de sua revisão, observado, se couber, o prazo de vigência da respectiva licença de operação a cargo dos órgãos do SISNAMA.

§ 1º. O plano de gerenciamento de resíduos sólidos atenderá ao disposto no plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos do respectivo Município, sem prejuízo das normas estabelecidas pelos órgãos do SISNAMA, do SNVS e do SUASA.

§ 2º. A inexistência do plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos não obsta a elaboração, a implementação ou a operacionalização do plano de gerenciamento de resíduos sólidos.

§ 3º. Serão estabelecidos em regulamento:

I - normas sobre a exigibilidade e o conteúdo do plano de gerenciamento de resíduos sólidos relativo à atuação de cooperativas ou de outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis;

II - critérios e procedimentos simplificados para apresentação dos planos de gerenciamento de resíduos sólidos para microempresas e empresas de pequeno porte, assim consideradas as definidas nos incisos I e II do art. 3º da Lei Complementar nº 123, de 14 de dezembro de 2006, desde que as atividades por elas desenvolvidas não gerem resíduos perigosos.

Art. 22. Para a elaboração, implementação, operacionalização e monitoramento de todas as etapas do plano de gerenciamento de resíduos sólidos, nelas incluído o controle da disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, será designado responsável técnico devidamente habilitado.

Art. 23. Os responsáveis por plano de gerenciamento de resíduos sólidos manterão atualizadas e disponíveis ao órgão municipal competente, ao órgão licenciador do SISNAMA e a outras autoridades, informações completas sobre a implementação e a operacionalização do plano sob sua responsabilidade.

§ 1º. Para a consecução do disposto no *caput*, sem prejuízo de outras exigências cabíveis por parte das autoridades, será implementado sistema declaratório com periodicidade, no mínimo, anual, na forma do regulamento.

§ 2º. As informações referidas no *caput* serão repassadas pelos órgãos públicos ao SINIR, na forma do regulamento.

Art. 24. O plano de gerenciamento de resíduos sólidos é parte integrante do processo de licenciamento ambiental do empreendimento ou atividade pelo órgão competente do SISNAMA.

§ 1º. Nos empreendimentos e atividades não sujeitos a licenciamento ambiental, a aprovação do plano de gerenciamento de resíduos sólidos cabe à autoridade municipal competente.

§ 2º. No processo de licenciamento ambiental referido no § 1º a cargo de órgão federal ou estadual do SISNAMA, será assegurada oitiva do órgão municipal competente, em especial quanto à disposição final ambientalmente adequada de rejeitos.

CAPÍTULO III

DAS RESPONSABILIDADES DOS GERADORES E DO PODER PÚBLICO

Seção I

Disposições Gerais

Art. 25. O poder público, o setor empresarial e a coletividade são responsáveis pela efetividade das ações voltadas para assegurar a observância da Política Nacional de Resíduos Sólidos e das diretrizes e demais determinações estabelecidas nesta Lei e em seu regulamento.

Art. 26. O titular dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos é responsável pela organização e prestação direta ou indireta desses serviços, observados o respectivo plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos, a Lei nº 11.445, de 2007, e as disposições desta Lei e seu regulamento.

Art. 27. As pessoas físicas ou jurídicas referidas no art. 20 são responsáveis pela implementação e operacionalização integral do plano de gerenciamento de resíduos sólidos aprovado pelo órgão competente na forma do art. 24.

§ 1º. A contratação de serviços de coleta, armazenamento, transporte, transbordo, tratamento ou destinação final de resíduos sólidos, ou de disposição final de rejeitos, não isenta as pessoas físicas ou jurídicas referidas no art. 20 da responsabilidade por danos que vierem a ser provocados pelo gerenciamento inadequado dos respectivos resíduos ou rejeitos.

§ 2º. Nos casos abrangidos pelo art. 20, as etapas sob responsabilidade do gerador que forem realizadas pelo poder público serão devidamente remuneradas pelas pessoas físicas ou jurídicas responsáveis, observado o disposto no § 5º do art. 19.

Art. 28. O gerador de resíduos sólidos domiciliares tem cessada sua responsabilidade pelos resíduos com a disponibilização adequada para a coleta ou, nos casos abrangidos pelo art. 33, com a devolução.

Art. 29. Cabe ao poder público atuar, subsidiariamente, com vistas a minimizar ou cessar o dano, logo que tome conhecimento de evento lesivo ao meio ambiente ou à saúde pública relacionado ao gerenciamento de resíduos sólidos.

Parágrafo único. Os responsáveis pelo dano ressarcirão integralmente o poder público pelos gastos decorrentes das ações empreendidas na forma do *caput*.

Seção II

Da Responsabilidade Compartilhada

Art. 30. É instituída a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, a ser implementada de forma individualizada e encadeada, abrangendo os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, os consumidores e os titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, consoante as atribuições e procedimentos previstos nesta Seção.

Parágrafo único. A responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos tem por objetivo:

I - compatibilizar interesses entre os agentes econômicos e sociais e os processos de gestão empresarial e mercadológica com os de gestão ambiental, desenvolvendo estratégias sustentáveis;

II - promover o aproveitamento de resíduos sólidos, direcionando-os para a sua cadeia produtiva ou para outras cadeias produtivas;

III - reduzir a geração de resíduos sólidos, o desperdício de materiais, a poluição e os danos ambientais;

IV - incentivar a utilização de insumos de menor agressividade ao meio ambiente e de maior sustentabilidade;

V - estimular o desenvolvimento de mercado, a produção e o consumo de produtos derivados de materiais reciclados e recicláveis;

VI - propiciar que as atividades produtivas alcancem eficiência e sustentabilidade;

VII - incentivar as boas práticas de responsabilidade socioambiental.

Art. 31. Sem prejuízo das obrigações estabelecidas no plano de gerenciamento de resíduos sólidos e com vistas a fortalecer a responsabilidade compartilhada e seus objetivos, os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes têm responsabilidade que abrange:

I - investimento no desenvolvimento, na fabricação e na colocação no mercado de produtos:

a) que sejam aptos, após o uso pelo consumidor, à reutilização, à reciclagem ou a outra forma de destinação ambientalmente adequada;

b) cuja fabricação e uso gerem a menor quantidade de resíduos sólidos possível;

II - divulgação de informações relativas às formas de evitar, reciclar e eliminar os resíduos sólidos associados a seus respectivos produtos;

III - recolhimento dos produtos e dos resíduos remanescentes após o uso, assim como sua subsequente destinação final ambientalmente adequada, no caso de produtos objeto de sistema de logística reversa na forma do art. 33;

IV - compromisso de, quando firmados acordos ou termos de compromisso com o Município, participar das ações previstas no plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos, no caso de produtos ainda não inclusos no sistema de logística reversa.

Art. 32. As embalagens devem ser fabricadas com materiais que propiciem a reutilização ou a reciclagem.

§ 1º. Cabe aos respectivos responsáveis assegurar que as embalagens sejam:

I - restritas em volume e peso às dimensões requeridas à proteção do conteúdo e à comercialização do produto;

II - projetadas de forma a serem reutilizadas de maneira tecnicamente viável e compatível com as exigências aplicáveis ao produto que contém;

III - recicladas, se a reutilização não for possível.

§ 2º. O regulamento disporá sobre os casos em que, por razões de ordem técnica ou econômica, não seja viável a aplicação do disposto no *caput*.

§ 3º. É responsável pelo atendimento do disposto neste artigo todo aquele que:

I - fabricação embalagens ou fornece materiais para a fabricação de embalagens;

II - coloca em circulação embalagens, materiais para a fabricação de embalagens ou produtos embalados, em qualquer fase da cadeia de comércio.

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

I - agrotóxicos, seus resíduos e embalagens, assim como outros produtos cuja embalagem, após o uso, constitua resíduo perigoso, observadas as regras de gerenciamento de resíduos perigosos previstas em lei ou regulamento, em normas estabelecidas pelos órgãos do SISNAMA, do SNVS e do SUASA, ou em normas técnicas;

II - pilhas e baterias;

III - pneus;

IV - óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens;

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

VI - produtos eletroeletrônicos e seus componentes.

§ 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.

§ 2º. A definição dos produtos e embalagens a que se refere o § 1º considerará a viabilidade técnica e econômica da logística reversa, bem como o grau e a extensão do impacto à saúde pública e ao meio ambiente dos resíduos gerados.

§ 3º. Sem prejuízo de exigências específicas fixadas em lei ou regulamento, em normas estabelecidas pelos órgãos do SISNAMA e do SNVS, ou em acordos setoriais e termos de compromisso firmados entre o poder público e o setor empresarial, cabe aos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes dos produtos a que se referem os incisos II, III, V e VI ou dos produtos e embalagens a que se referem os incisos I e IV do *caput* e o § 1º tomar todas as medidas necessárias para assegurar a implementação e operacionalização do sistema de logística reversa sob seu encargo, consoante o estabelecido neste artigo, podendo, entre outras medidas:

- I - implantar procedimentos de compra de produtos ou embalagens usados;
- II - disponibilizar postos de entrega de resíduos reutilizáveis e recicláveis;
- III - atuar em parceria com cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis, nos casos de que trata o § 1º.

§ 4º. Os consumidores deverão efetuar a devolução após o uso, aos comerciantes ou distribuidores, dos produtos e das embalagens a que se referem os incisos I a VI do *caput*, e de outros produtos ou embalagens objeto de logística reversa, na forma do § 1º.

§ 5º. Os comerciantes e distribuidores deverão efetuar a devolução aos fabricantes ou aos importadores dos produtos e embalagens reunidos ou devolvidos na forma dos §§ 3º e 4º.

§ 6º. Os fabricantes e os importadores darão destinação ambientalmente adequada aos produtos e às embalagens reunidos ou devolvidos, sendo o rejeito encaminhado para a disposição final ambientalmente adequada, na forma estabelecida pelo órgão competente do SISNAMA e, se houver, pelo plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos.

§ 7º. Se o titular do serviço público de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, por acordo setorial ou termo de compromisso firmado com o setor empresarial, encarregar-se de atividades de responsabilidade dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes nos sistemas de logística reversa dos produtos e embalagens a que se refere este artigo, as ações do poder público serão devidamente remuneradas, na forma previamente acordada entre as partes.

§ 8º. Com exceção dos consumidores, todos os participantes dos sistemas de logística reversa manterão atualizadas e disponíveis ao órgão municipal competente e a outras autoridades informações completas sobre a realização das ações sob sua responsabilidade.

Art. 34. Os acordos setoriais ou termos de compromisso referidos no inciso IV do *caput* do art. 31 e no § 1º do art. 33 podem ter abrangência nacional, regional, estadual ou municipal.

§ 1º. Os acordos setoriais e termos de compromisso firmados em âmbito nacional têm prevalência sobre os firmados em âmbito regional ou estadual, e estes sobre os firmados em âmbito municipal.

§ 2º. Na aplicação de regras concorrentes consoante o § 1º, os acordos firmados com menor abrangência geográfica podem ampliar, mas não abrandar, as medidas de proteção ambiental constantes nos acordos setoriais e termos de compromisso firmados com maior abrangência geográfica.

Art. 35. Sempre que estabelecido sistema de coleta seletiva pelo plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos e na aplicação do art. 33, os consumidores são obrigados a:

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

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

Parágrafo único. O poder público municipal pode instituir incentivos econômicos aos consumidores que participam do sistema de coleta seletiva referido no *caput*, na forma de lei municipal.

Art. 36. No âmbito da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, cabe ao titular dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, observado, se houver, o plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos:

I - adotar procedimentos para reaproveitar os resíduos sólidos reutilizáveis e recicláveis oriundos dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos;

II - estabelecer sistema de coleta seletiva;

III - articular com os agentes econômicos e sociais medidas para viabilizar o retorno ao ciclo produtivo dos resíduos sólidos reutilizáveis e recicláveis oriundos dos serviços de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos;

IV - realizar as atividades definidas por acordo setorial ou termo de compromisso na forma do § 7º do art. 33, mediante a devida remuneração pelo setor empresarial;

V - implantar sistema de compostagem para resíduos sólidos orgânicos e articular com os agentes econômicos e sociais formas de utilização do composto produzido;

VI - dar disposição final ambientalmente adequada aos resíduos e rejeitos oriundos dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos.

§ 1º. Para o cumprimento do disposto nos incisos I a IV do *caput*, o titular dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos priorizará a organização e o funcionamento de cooperativas ou de outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis formadas por pessoas físicas de baixa renda, bem como sua contratação.

§ 2º. A contratação prevista no § 1º é dispensável de licitação, nos termos do inciso XXVII do art. 24 da Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993.

CAPÍTULO IV

DOS RESÍDUOS PERIGOSOS

Art. 37. A instalação e o funcionamento de empreendimento ou atividade que gere ou opere com resíduos perigosos somente podem ser autorizados ou licenciados pelas autoridades competentes se o responsável comprovar, no mínimo, capacidade técnica e econômica, além de condições para prover os cuidados necessários ao gerenciamento desses resíduos.

Art. 38. As pessoas jurídicas que operam com resíduos perigosos, em qualquer fase do seu gerenciamento, são obrigadas a se cadastrar no Cadastro Nacional de Operadores de Resíduos Perigosos.

§ 1º. O cadastro previsto no *caput* será coordenado pelo órgão federal competente do SISNAMA e implantado de forma conjunta pelas autoridades federais, estaduais e municipais.

§ 2º. Para o cadastramento, as pessoas jurídicas referidas no *caput* necessitam contar com responsável técnico pelo gerenciamento dos resíduos perigosos, de seu próprio quadro de funcionários ou contratado, devidamente habilitado, cujos dados serão mantidos atualizados no cadastro.

§ 3º. O cadastro a que se refere o *caput* é parte integrante do Cadastro Técnico Federal de Atividades Potencialmente Poluidoras ou Utilizadoras de Recursos Ambientais e do Sistema de Informações previsto no art. 12.

Art. 39. As pessoas jurídicas referidas no art. 38 são obrigadas a elaborar plano de gerenciamento de resíduos perigosos e submetê-lo ao órgão competente do SISNAMA e, se couber, do SNVS, observado o conteúdo mínimo estabelecido no art. 21 e demais exigências previstas em regulamento ou em normas técnicas.

§ 1º. O plano de gerenciamento de resíduos perigosos a que se refere o *caput* poderá estar inserido no plano de gerenciamento de resíduos a que se refere o art. 20.

§ 2º. Cabe às pessoas jurídicas referidas no art. 38:

I - manter registro atualizado e facilmente acessível de todos os procedimentos relacionados à implementação e à operacionalização do plano previsto no *caput*;

II - informar anualmente ao órgão competente do SISNAMA e, se couber, do SNVS, sobre a quantidade, a natureza e a destinação temporária ou final dos resíduos sob sua responsabilidade;

III - adotar medidas destinadas a reduzir o volume e a periculosidade dos resíduos sob sua responsabilidade, bem como a aperfeiçoar seu gerenciamento;

IV - informar imediatamente aos órgãos competentes sobre a ocorrência de acidentes ou outros sinistros relacionados aos resíduos perigosos.

§ 3º. Sempre que solicitado pelos órgãos competentes do SISNAMA e do SNVS, será assegurado acesso para inspeção das instalações e dos procedimentos relacionados à implementação e à operacionalização do plano de gerenciamento de resíduos perigosos.

§ 4º. No caso de controle a cargo de órgão federal ou estadual do SISNAMA e do SNVS, as informações sobre o conteúdo, a implementação e a operacionalização do plano previsto no *caput* serão repassadas ao poder público municipal, na forma do regulamento.

Art. 40. No licenciamento ambiental de empreendimentos ou atividades que operem com resíduos perigosos, o órgão licenciador do SISNAMA pode exigir a contratação de seguro de responsabilidade civil por danos causados ao meio ambiente ou à saúde pública, observadas as regras sobre cobertura e os limites máximos de contratação fixados em regulamento.

Parágrafo único. O disposto no *caput* considerará o porte da empresa, conforme regulamento.

Art. 41. Sem prejuízo das iniciativas de outras esferas governamentais, o Governo Federal deve estruturar e manter instrumentos e atividades voltados para promover a descontaminação de áreas órfãs.

Parágrafo único. Se, após descontaminação de sítio órfão realizada com recursos do Governo Federal ou de outro ente da Federação, forem identificados os responsáveis pela contaminação, estes ressarcirão integralmente o valor empregado ao poder público.

CAPÍTULO V

DOS INSTRUMENTOS ECONÔMICOS

Art. 42. O poder público poderá instituir medidas indutoras e linhas de financiamento para atender, prioritariamente, às iniciativas de:

- I - prevenção e redução da geração de resíduos sólidos no processo produtivo;
- II - desenvolvimento de produtos com menores impactos à saúde humana e à qualidade ambiental em seu ciclo de vida;
- III - implantação de infraestrutura física e aquisição de equipamentos para cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis formadas por pessoas físicas de baixa renda;
- IV - desenvolvimento de projetos de gestão dos resíduos sólidos de caráter intermunicipal ou, nos termos do inciso I do *caput* do art. 11, regional;
- V - estruturação de sistemas de coleta seletiva e de logística reversa;
- VI - descontaminação de áreas contaminadas, incluindo as áreas órfãs;
- VII - desenvolvimento de pesquisas voltadas para tecnologias limpas aplicáveis aos resíduos sólidos;
- VIII - desenvolvimento de sistemas de gestão ambiental e empresarial voltados para a melhoria dos processos produtivos e ao reaproveitamento dos resíduos.

Art. 43. No fomento ou na concessão de incentivos creditícios destinados a atender diretrizes desta Lei, as instituições oficiais de crédito podem estabelecer critérios diferenciados de acesso dos beneficiários aos créditos do Sistema Financeiro Nacional para investimentos produtivos.

Art. 44. A União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios, no âmbito de suas competências, poderão instituir normas com o objetivo de conceder incentivos fiscais, financeiros ou creditícios, respeitadas as limitações da Lei Complementar nº 101, de 4 de maio de 2000 (Lei de Responsabilidade Fiscal), a:

- I - indústrias e entidades dedicadas à reutilização, ao tratamento e à reciclagem de resíduos sólidos produzidos no território nacional;
- II - projetos relacionados à responsabilidade pelo ciclo de vida dos produtos, prioritariamente em parceria com cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis formadas por

pessoas físicas de baixa renda;

III - empresas dedicadas à limpeza urbana e a atividades a ela relacionadas.

Art. 45. Os consórcios públicos constituídos, nos termos da Lei nº 11.107, de 2005, com o objetivo de viabilizar a descentralização e a prestação de serviços públicos que envolvam resíduos sólidos, têm prioridade na obtenção dos incentivos instituídos pelo Governo Federal.

Art. 46. O atendimento ao disposto neste Capítulo será efetivado em consonância com a Lei Complementar nº 101, de 2000 (Lei de Responsabilidade Fiscal), bem como com as diretrizes e objetivos do respectivo plano plurianual, as metas e as prioridades fixadas pelas leis de diretrizes orçamentárias e no limite das disponibilidades propiciadas pelas leis orçamentárias anuais.

CAPÍTULO VI

DAS PROIBIÇÕES

Art. 47. São proibidas as seguintes formas de destinação ou disposição final de resíduos sólidos ou rejeitos:

I - lançamento em praias, no mar ou em quaisquer corpos hídricos;

II - lançamento *in natura* a céu aberto, excetuados os resíduos de mineração;

III - queima a céu aberto ou em recipientes, instalações e equipamentos não licenciados para essa finalidade;

IV - outras formas vedadas pelo poder público.

§ 1º. Quando decretada emergência sanitária, a queima de resíduos a céu aberto pode ser realizada, desde que autorizada e acompanhada pelos órgãos competentes do SISNAMA, do SNVS e, quando couber, do SUASA.

§ 2º. Assegurada a devida impermeabilização, as bacias de decantação de resíduos ou rejeitos industriais ou de mineração, devidamente licenciadas pelo órgão competente do SISNAMA, não são consideradas corpos hídricos para efeitos do disposto no inciso I do *caput*.

Art. 48. São proibidas, nas áreas de disposição final de resíduos ou rejeitos, as seguintes atividades:

I - utilização dos rejeitos dispostos como alimentação;

II - catação, observado o disposto no inciso V do art. 17;

III - criação de animais domésticos;

IV - fixação de habitações temporárias ou permanentes;

V - outras atividades vedadas pelo poder público.

Art. 49. É proibida a importação de resíduos sólidos perigosos e rejeitos, bem como de resíduos sólidos cujas características causem dano ao meio ambiente, à saúde pública e animal e à sanidade vegetal, ainda que para tratamento, reforma, reúso, reutilização ou recuperação.

TÍTULO IV

DISPOSIÇÕES TRANSITÓRIAS E FINAIS

Art. 50. A inexistência do regulamento previsto no § 3º do art. 21 não obsta a atuação, nos termos desta Lei, das cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis.

Art. 51. Sem prejuízo da obrigação de, independentemente da existência de culpa, reparar os danos causados, a ação ou omissão das pessoas físicas ou jurídicas que importe inobservância aos preceitos desta Lei ou de seu regulamento sujeita os infratores às sanções previstas em lei, em especial às fixadas na Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998, que “dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências”, e em seu regulamento.

Art. 52. A observância do disposto no *caput* do art. 23 e no § 2º do art. 39 desta Lei é considerada obrigação de relevante interesse ambiental para efeitos do art. 68 da Lei nº 9.605, de 1998, sem prejuízo da aplicação de outras sanções cabíveis nas esferas penal e administrativa.

Art. 53. O § 1º do art. 56 da Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998, passa a vigorar com a seguinte redação:

“Art. 56.

§ 1º. Nas mesmas penas incorre quem:

I - abandona os produtos ou substâncias referidos no *caput* ou os utiliza em desacordo com as normas ambientais ou de segurança;

II - manipula, acondiciona, armazena, coleta, transporta, reutiliza, recicla ou dá destinação final a resíduos perigosos de forma diversa da estabelecida em lei ou regulamento.

.....” (NR)

Art. 54. A disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, observado o disposto no § 1º do art. 9º, deverá ser implantada em até 4 (quatro) anos após a data de publicação desta Lei.

Art. 55. O disposto nos arts. 16 e 18 entra em vigor 2 (dois) anos após a data de publicação desta Lei.

Art. 56. A logística reversa relativa aos produtos de que tratam os incisos V e VI do *caput* do art. 33 será implementada progressivamente segundo cronograma estabelecido em regulamento.

Art. 57. Esta Lei entra em vigor na data de sua publicação.

Brasília, 2 de agosto de 2010; 189º da Independência e 122º da República.

APÊNDICE II
Regulamentação da Lei nº. 12.305/2010



DECRETO Nº 7.404, DE 23 DE DEZEMBRO DE 2010

Regulamenta a Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, cria o Comitê Interministerial da Política Nacional de Resíduos Sólidos e o Comitê Orientador para a Implantação dos Sistemas de Logística Reversa, e dá outras providências.

O PRESIDENTE DA REPÚBLICA, no uso das atribuições que lhe confere o art. 84, incisos IV e VI, alínea “a”, da Constituição, e tendo em vista o disposto na Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010,

DECRETA:

TÍTULO I

DAS DISPOSIÇÕES PRELIMINARES

Art. 1º. Este Decreto estabelece normas para execução da Política Nacional de Resíduos Sólidos, de que trata a Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010.

Art. 2º. A Política Nacional de Resíduos Sólidos integra a Política Nacional do Meio Ambiente e articula-se com as diretrizes nacionais para o saneamento básico e com a Política Federal de Saneamento Básico, nos termos da Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, com a Lei nº 11.107, de 6 de abril de 2005, e com a Política Nacional de Educação Ambiental, regulada pela Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999.

TÍTULO II

DO COMITÊ INTERMINISTERIAL DA POLÍTICA NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Art. 3º. Fica instituído o Comitê Interministerial da Política Nacional de Resíduos Sólidos, com a finalidade de apoiar a estruturação e implementação da Política Nacional de Resíduos Sólidos, por meio da articulação dos órgãos e entidades governamentais, de modo a possibilitar o cumprimento das determinações e das metas previstas na Lei nº 12.305, de 2010, e neste Decreto, com um representante, titular e suplente, de cada órgão a seguir indicado:

- I - Ministério do Meio Ambiente, que o coordenará;
- II - Casa Civil da Presidência da República;
- III - Ministério das Cidades;
- IV - Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome;
- V - Ministério da Saúde;
- VI - Ministério de Minas e Energia;
- VII - Ministério da Fazenda;
- VIII - Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão;
- IX - Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior;
- X - Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento;
- XI - Ministério da Ciência e Tecnologia; e
- XII - Secretaria de Relações Institucionais da Presidência da República.

§ 1º. Os membros do Comitê Interministerial serão indicados pelos titulares dos órgãos nele representados e designados pelo Ministro de Estado do Meio Ambiente.

§ 2º. O Comitê Interministerial poderá convidar representantes de outros órgãos e entidades, públicas ou privadas, para participar de suas reuniões.

§ 3º. O Comitê Interministerial poderá criar grupos técnicos compostos por representantes dos órgãos mencionados no *caput*, de outros órgãos públicos, bem como de entidades públicas ou privadas.

§ 4º. O Comitê Interministerial indicará o coordenador dos grupos técnicos referidos no § 3º.

§ 5º. Caberá ao Ministério do Meio Ambiente prestar apoio técnico-administrativo às atividades do Comitê Interministerial.

§ 6º. A participação no Comitê Interministerial será considerada serviço público relevante, não remunerada.

Art. 4º. Compete ao Comitê Interministerial:

- I - instituir os procedimentos para elaboração do Plano Nacional de Resíduos Sólidos, observado o disposto no art. 15 da Lei nº 12.305, de 2010;

II - elaborar e avaliar a implementação do Plano Nacional de Resíduos Sólidos, observado o disposto no art. 15 da Lei nº 12.305, de 2010;

III - definir as informações complementares ao Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos Perigosos, conforme o art. 39 da Lei nº 12.305, de 2010;

IV - promover estudos e propor medidas visando a desoneração tributária de produtos recicláveis e reutilizáveis e a simplificação dos procedimentos para o cumprimento de obrigações acessórias relativas à movimentação de produtos e embalagens fabricados com estes materiais;

V - promover estudos visando a criação, modificação e extinção de condições para a utilização de linhas de financiamento ou creditícias de instituições financeiras federais;

VI - formular estratégia para a promoção e difusão de tecnologias limpas para a gestão e o gerenciamento de resíduos sólidos;

VII - incentivar a pesquisa e o desenvolvimento nas atividades de reciclagem, reaproveitamento e tratamento dos resíduos sólidos;

VIII - propor medidas para a implementação dos instrumentos e efetivação dos objetivos da Política Nacional de Resíduos Sólidos;

IX - definir e avaliar a implantação de mecanismos específicos voltados para promover a descontaminação de áreas órfãs, nos termos do art. 41 da Lei nº 12.305, de 2010;

X - implantar ações destinadas a apoiar a elaboração, implementação, execução e revisão dos planos de resíduos sólidos referidos no art. 14 da Lei nº 12.305, de 2010; e

XI - contribuir, por meio de estudos específicos, com o estabelecimento de mecanismos de cobrança dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos urbanos pelos seus respectivos titulares.

TÍTULO III

DAS RESPONSABILIDADES DOS GERADORES DE RESÍDUOS SÓLIDOS E DO PODER PÚBLICO

CAPÍTULO I

DAS DISPOSIÇÕES GERAIS

Art. 5º. Os fabricantes, importadores, distribuidores, comerciantes, consumidores e titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos são responsáveis pelo ciclo de vida dos produtos.

Parágrafo único. A responsabilidade compartilhada será implementada de forma individualizada e encadeada.

Art. 6º. Os consumidores são obrigados, sempre que estabelecido sistema de coleta seletiva pelo plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos ou quando instituídos sistemas de logística reversa na forma do art. 15, a acondicionar adequadamente e de forma diferenciada os resíduos sólidos gerados e a disponibilizar adequadamente os resíduos sólidos reutilizáveis e recicláveis para coleta ou devolução.

Parágrafo único. A obrigação referida no *caput* não isenta os consumidores de observar as regras de acondicionamento, segregação e destinação final dos resíduos previstas na legislação do titular do serviço público de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

Art. 7º. O Poder Público, o setor empresarial e a coletividade são responsáveis pela efetividade das ações voltadas para assegurar a observância da Política Nacional de Resíduos Sólidos e das diretrizes e determinações estabelecidas na Lei nº 12.305, de 2010, e neste Decreto.

Art. 8º. O disposto no art. 32 da Lei nº 12.305, de 2010, não se aplica às embalagens de produtos destinados à exportação, devendo o fabricante atender às exigências do país importador.

CAPÍTULO II

DA COLETA SELETIVA

Art. 9º. A coleta seletiva dar-se-á mediante a segregação prévia dos resíduos sólidos, conforme sua constituição ou composição.

§ 1º. A implantação do sistema de coleta seletiva é instrumento essencial para se atingir a meta de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, conforme disposto no art. 54 da Lei nº 12.305, de 2010.

§ 2º. O sistema de coleta seletiva será implantado pelo titular do serviço público de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e deverá estabelecer, no mínimo, a separação de resíduos secos e úmidos e, progressivamente, ser estendido à separação dos resíduos secos em suas parcelas específicas, segundo metas estabelecidas nos respectivos planos.

§ 3º. Para o atendimento ao disposto neste artigo, os geradores de resíduos sólidos deverão segregá-los e disponibilizá-los adequadamente, na forma estabelecida pelo titular do serviço público de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

Art. 10. Os titulares do serviço público de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, em sua área de abrangência, definirão os procedimentos para o acondicionamento adequado e disponibilização dos resíduos sólidos objeto da coleta seletiva.

Art. 11. O sistema de coleta seletiva de resíduos sólidos priorizará a participação de cooperativas ou de outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis constituídas por pessoas físicas de baixa renda.

Art. 12. A coleta seletiva poderá ser implementada sem prejuízo da implantação de sistemas de logística reversa.

CAPÍTULO III

DA LOGÍSTICA REVERSA

Seção I

Das Disposições Gerais

Art. 13. A logística reversa é o instrumento de desenvolvimento econômico e social caracterizado pelo 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.

Art. 14. O sistema de logística reversa de agrotóxicos, seus resíduos e embalagens, seguirá o disposto na Lei nº 7.802, de 11 de julho de 1989, e no Decreto nº 4.074, de 4 de janeiro de 2002.

Seção II

Dos Instrumentos e da Forma de Implantação da Logística Reversa

Art. 15. Os sistemas de logística reversa serão implementados e operacionalizados por meio dos seguintes instrumentos:

I - acordos setoriais;

II - regulamentos expedidos pelo Poder Público; ou

III - termos de compromisso.

§ 1º. Os acordos setoriais firmados com menor abrangência geográfica podem ampliar, mas não abrandar, as medidas de proteção ambiental constantes dos acordos setoriais e termos de compromisso firmados com maior abrangência geográfica.

§ 2º. Com o objetivo de verificar a necessidade de sua revisão, os acordos setoriais, os regulamentos e os termos de compromisso que disciplinam a logística reversa no âmbito federal deverão ser avaliados pelo Comitê Orientador referido na Seção III em até cinco anos contados da sua entrada em vigor.

Art. 16. Os sistemas de logística reversa dos produtos e embalagens previstos no art. 33, incisos I a IV, da Lei nº 12.305, de 2010, cujas medidas de proteção ambiental podem ser ampliadas mas não abrandadas, deverão observar as exigências específicas previstas em:

I - lei ou regulamento;

II - normas estabelecidas pelos órgãos do Sistema Nacional do Meio Ambiente – SISNAMA, do Sistema Nacional de Vigilância Sanitária – SNVS, do Sistema Único de Atenção à Sanidade Agropecuária – SUASA e em outras normas aplicáveis; ou

III - acordos setoriais e termos de compromisso.

Art. 17. Os sistemas de logística reversa serão estendidos, por meio da utilização dos instrumentos previstos no art. 15, 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.

Parágrafo único. A definição dos produtos e embalagens a que se refere o *caput* deverá considerar a viabilidade técnica e econômica da logística reversa, a ser aferida pelo Comitê Orientador.

Art. 18. Os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes dos produtos referidos nos incisos II, III, V e VI do art. 33 da Lei nº 12.305, de 2010, bem como dos produtos e embalagens referidos nos incisos I e IV e no § 1º do art. 33 daquela Lei, deverão estruturar e implementar sistemas de logística reversa, mediante o retorno dos produtos e embalagens após o uso pelo consumidor.

§ 1º. Na implementação e operacionalização do sistema de logística reversa poderão ser adotados procedimentos de compra de produtos ou embalagens usadas e instituídos postos de entrega de resíduos reutilizáveis e recicláveis, devendo ser priorizada, especialmente no caso de embalagens pós-consumo, a participação de cooperativas ou outras formas de associações de catadores de materiais recicláveis ou reutilizáveis.

§ 2º. Para o cumprimento do disposto no *caput*, os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes ficam responsáveis pela realização da logística reversa no limite da proporção dos produtos que colocarem no mercado interno, conforme metas progressivas, intermediárias e finais, estabelecidas no instrumento que determinar a implementação da logística reversa.

Subseção I

Dos Acordos Setoriais

Art. 19. Os acordos setoriais são atos de natureza contratual, firmados entre o Poder Público e os fabricantes, importadores, distribuidores ou comerciantes, visando a implantação da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida do produto.

Art. 20. O procedimento para implantação da logística reversa por meio de acordo setorial poderá ser iniciado pelo Poder Público ou pelos fabricantes, importadores, distribuidores ou comerciantes dos produtos e embalagens referidos no art. 18.

§ 1º. Os acordos setoriais iniciados pelo Poder Público serão precedidos de editais de chamamento, conforme procedimento estabelecido nesta Subseção.

§ 2º. Os acordos setoriais iniciados pelos fabricantes, importadores, distribuidores ou comerciantes serão precedidos da apresentação de proposta formal pelos interessados ao Ministério de Meio Ambiente, contendo os requisitos referidos no art. 23.

§ 3º. Poderão participar da elaboração dos acordos setoriais representantes do Poder Público, dos fabricantes, importadores, comerciantes e distribuidores dos produtos e embalagens referidos no art. 33 da Lei nº 12.305, de 2010, das cooperativas ou outras formas de associações de catadores de materiais recicláveis ou reutilizáveis, das indústrias e entidades dedicadas à reutilização, ao tratamento e à reciclagem de resíduos sólidos, bem como das entidades de representação dos consumidores, entre outros.

Art. 21. No caso dos procedimentos de iniciativa da União, a implantação da logística reversa por meio de acordo setorial terá início com a publicação de editais de chamamento pelo Ministério do Meio Ambiente, que poderão indicar:

I - os produtos e embalagens que serão objeto da logística reversa, bem como as etapas do ciclo de vida dos produtos e embalagens que estarão inseridas na referida logística;

II - o chamamento dos interessados, conforme as especificidades dos produtos e embalagens referidos no inciso I;

III - o prazo para que o setor empresarial apresente proposta de acordo setorial, observados os requisitos mínimos estabelecidos neste Decreto e no edital;

IV - as diretrizes metodológicas para avaliação dos impactos sociais e econômicos da implantação da logística reversa;

V - a abrangência territorial do acordo setorial; e

VI - outros requisitos que devam ser atendidos pela proposta de acordo setorial, conforme as especificidades dos produtos ou embalagens objeto da logística reversa.

§ 1º. A publicação do edital de chamamento será precedida da aprovação, pelo Comitê Orientador, da avaliação da viabilidade técnica e econômica da implantação da logística reversa, promovida pelo grupo técnico previsto no § 3º do art. 33.

§ 2º. As diretrizes metodológicas para avaliação dos impactos sociais e econômicos da implantação da logística reversa referidas no inciso IV do *caput* serão estabelecidas pelo Comitê Orientador.

Art. 22. No caso dos procedimentos de iniciativa dos fabricantes, importadores, distribuidores ou comerciantes, as propostas de acordo setorial serão avaliadas pelo Ministério do Meio Ambiente, consoante os critérios previstos no art. 28, que as enviará ao Comitê Orientador para as providências previstas no art. 29.

Art. 23. Os acordos setoriais visando a implementação da logística reversa deverão conter, no mínimo, os seguintes requisitos:

I - indicação dos produtos e embalagens objeto do acordo setorial;

II - descrição das etapas do ciclo de vida em que o sistema de logística reversa se insere, observado o disposto no inciso IV do art. 3º da Lei nº 12.305, de 2010;

III - descrição da forma de operacionalização da logística reversa;

IV - possibilidade de contratação de entidades, cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais recicláveis ou reutilizáveis, para execução das ações propostas no sistema a ser implantado;

V - participação de órgãos públicos nas ações propostas, quando estes se encarregarem de alguma etapa da logística a ser implantada;

VI - definição das formas de participação do consumidor;

VII - mecanismos para a divulgação de informações relativas aos métodos existentes para evitar, reciclar e eliminar os resíduos sólidos associados a seus respectivos produtos e embalagens;

VIII - metas a serem alcançadas no âmbito do sistema de logística reversa a ser implantado;

IX - cronograma para a implantação da logística reversa, contendo a previsão de evolução até o cumprimento da meta final estabelecida;

X - informações sobre a possibilidade ou a viabilidade de aproveitamento dos resíduos gerados, alertando para os riscos decorrentes do seu manuseio;

XI - identificação dos resíduos perigosos presentes nas várias ações propostas e os cuidados e procedimentos previstos para minimizar ou eliminar seus riscos e impactos à saúde humana e ao meio ambiente;

XII - avaliação dos impactos sociais e econômicos da implantação da logística reversa;

XIII - descrição do conjunto de atribuições individualizadas e encadeadas dos participantes do sistema de logística reversa no processo de recolhimento, armazenamento, transporte dos resíduos e embalagens vazias, com vistas à reutilização, reciclagem ou disposição final ambientalmente adequada, contendo o fluxo reverso de resíduos, a discriminação das várias etapas da logística reversa e a destinação dos resíduos gerados, das embalagens usadas ou pós-consumo e, quando for o caso, das sobras do produto, devendo incluir:

a) recomendações técnicas a serem observadas em cada etapa da logística, inclusive pelos consumidores e recicladores;

b) formas de coleta ou de entrega adotadas, identificando os responsáveis e respectivas responsabilidades;

c) ações necessárias e critérios para a implantação, operação e atribuição de responsabilidades pelos pontos de coleta;

d) operações de transporte entre os empreendimentos ou atividades participantes, identificando as responsabilidades; e

e) procedimentos e responsáveis pelas ações de reutilização, de reciclagem e de tratamento, inclusive triagem, dos resíduos, bem como pela disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos; e

XIV - cláusulas prevendo as penalidades aplicáveis no caso de descumprimento das obrigações previstas no acordo.

Parágrafo único. As metas referidas no inciso VIII do *caput* poderão ser fixadas com base em critérios quantitativos, qualitativos ou regionais.

Art. 24. Durante as discussões para a elaboração do acordo setorial, o grupo técnico a que se refere o § 3º do art. 33 poderá promover iniciativas com vistas a estimular a adesão às negociações do acordo, bem como realizar reuniões com os integrantes da negociação, com vistas a que a proposta de acordo setorial obtenha êxito.

Art. 25. Deverão acompanhar a proposta de acordo setorial os seguintes documentos:

I - atos constitutivos das entidades participantes e relação dos associados de cada entidade, se for o caso;

II - documentos comprobatórios da qualificação dos representantes e signatários da proposta, bem como cópia dos respectivos mandatos; e

III - cópia de estudos, dados e demais informações que embasarem a proposta.

Art. 26. As propostas de acordo setorial serão objeto de consulta pública, na forma definida pelo Comitê Orientador.

Art. 27. O Ministério do Meio Ambiente deverá, por ocasião da realização da consulta pública:

I - receber e analisar as contribuições e documentos apresentados pelos órgãos e entidades públicas e privadas; e

II - sistematizar as contribuições recebidas, assegurando-lhes a máxima publicidade.

Art. 28. O Ministério do Meio Ambiente fará a avaliação das propostas de acordo setorial apresentadas consoante os seguintes critérios mínimos:

I - adequação da proposta à legislação e às normas aplicáveis;

II - atendimento ao edital de chamamento, no caso dos processos iniciados pelo Poder Público, e apresentação dos documentos que devem acompanhar a proposta, em qualquer caso;

III - contribuição da proposta e das metas apresentadas para a melhoria da gestão integrada e do gerenciamento ambientalmente adequado dos resíduos sólidos e para a redução dos impactos à saúde humana e ao meio ambiente;

IV - observância do disposto no art. 9º da Lei nº 12.305, de 2010, quanto à ordem de prioridade da aplicação da gestão e gerenciamento de resíduos sólidos propostos;

V - representatividade das entidades signatárias em relação à participação de seus membros no mercado dos produtos e embalagens envolvidos; e

VI - contribuição das ações propostas para a inclusão social e geração de emprego e renda dos integrantes de cooperativas e associações de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis constituídas por pessoas físicas de baixa renda.

Art. 29. Concluída a avaliação a que se refere o art. 28, o Ministério do Meio Ambiente a enviará ao Comitê Orientador, que poderá:

I - aceitar a proposta, hipótese em que convidará os representantes do setor empresarial para assinatura do acordo setorial;

II - solicitar aos representantes do setor empresarial a complementação da proposta de estabelecimento de acordo setorial; ou

III - determinar o arquivamento do processo, quando não houver consenso na negociação do acordo.

Parágrafo único. O acordo setorial contendo a logística reversa pactuada será subscrito pelos representantes do setor empresarial e pelo Presidente do Comitê Orientador, devendo ser publicado no Diário Oficial da União.

Subseção II

Do Regulamento

Art. 30. Sem prejuízo do disposto na Subseção I, a logística reversa poderá ser implantada diretamente por regulamento, veiculado por decreto editado pelo Poder Executivo.

Parágrafo único. Na hipótese prevista no *caput*, antes da edição do regulamento, o Comitê Orientador deverá avaliar a viabilidade técnica e econômica da logística reversa.

Art. 31. Os sistemas de logística reversa estabelecidos diretamente por decreto deverão ser precedidos de consulta pública, cujo procedimento será estabelecido pelo Comitê Orientador.

Subseção III

Dos Termos de Compromisso

Art. 32. O Poder Público poderá celebrar termos de compromisso com os fabricantes, importadores, distribuidores ou comerciantes referidos no art. 18, visando o estabelecimento de sistema de logística reversa:

I - nas hipóteses em que não houver, em uma mesma área de abrangência, acordo setorial ou regulamento específico, consoante estabelecido neste Decreto; ou

II - para a fixação de compromissos e metas mais exigentes que o previsto em acordo setorial ou regulamento.

Parágrafo único. Os termos de compromisso terão eficácia a partir de sua homologação pelo órgão ambiental competente do SISNAMA, conforme sua abrangência territorial.

Seção III

Do Comitê Orientador para Implementação de Sistemas de Logística Reversa

Art. 33. Fica instituído o Comitê Orientador para Implantação de Sistemas de Logística Reversa – Comitê Orientador, com a seguinte composição:

- I - Ministro de Estado do Meio Ambiente;
- II - Ministro de Estado da Saúde;
- III - Ministro de Estado do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior;
- IV - Ministro de Estado da Agricultura, Pecuária e Abastecimento; e
- V - Ministro de Estado da Fazenda.

§ 1º. O Comitê Orientador será presidido pelo Ministro de Estado do Meio Ambiente.

§ 2º. O Ministério do Meio Ambiente exercerá a função de secretaria-executiva do Comitê Orientador e expedirá os atos decorrentes das decisões do colegiado.

§ 3º. O Comitê Orientador será assessorado por grupo técnico, composto por representantes do Ministério do Meio Ambiente, do Ministério da Saúde, do Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior, do Ministério da Fazenda e do Ministério de Agricultura, Pecuária e Abastecimento.

§ 4º. Nas hipóteses em que forem abordados temas referentes às suas respectivas competências ou áreas de atuação, o Comitê Orientador poderá convidar a compor o grupo técnico referido no § 3º representantes:

- I - de outros Ministérios, de órgãos e entidades da administração pública federal;
- II - dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios; e
- III - de entidades representativas de setores da sociedade civil diretamente impactados pela logística reversa.

§ 6º. As decisões do Comitê Orientador serão tomadas por maioria simples de votos, presente a maioria absoluta dos membros.

§ 7º. Os membros referidos no *caput* elaborarão o regimento interno do Comitê Orientador, que deverá conter, no mínimo:

- I - o procedimento para divulgação da pauta das reuniões;
- II - os critérios para participação dos órgãos e entidades no grupo técnico de que trata o § 4º;
- III - as regras para o funcionamento do grupo técnico de assessoramento e do colegiado; e
- IV - os critérios de decisão no caso de empate nas deliberações colegiadas.

Art. 34. Compete ao Comitê Orientador:

- I - estabelecer a orientação estratégica da implementação de sistemas de logística reversa instituídos nos termos da Lei nº 12.305, de 2010, e deste Decreto;
- II - definir as prioridades e aprovar o cronograma para o lançamento de editais de chamamento de propostas de acordo setorial para a implantação de sistemas de logística reversa de iniciativa da União;
- III - fixar cronograma para a implantação dos sistemas de logística reversa;
- IV - aprovar os estudos de viabilidade técnica e econômica;
- V - definir as diretrizes metodológicas para avaliação dos impactos sociais e econômicos dos sistemas de logística reversa;
- VI - avaliar a necessidade da revisão dos acordos setoriais, dos regulamentos e dos termos de compromisso que disciplinam a logística reversa no âmbito federal;
- VII - definir as embalagens que ficam dispensadas, por razões de ordem técnica ou econômica, da obrigatoriedade de fabricação com materiais que propiciem a reutilização e reciclagem;
- VIII - definir a forma de realização da consulta pública relativa a proposta de implementação de sistemas de logística reversa;
- IX - promover estudos e propor medidas de desoneração tributária das cadeias produtivas sujeitas à logística reversa e a simplificação dos procedimentos para o cumprimento de obrigações acessórias relativas à movimentação de produtos e embalagens sujeitos à logística reversa; e
- X - propor medidas visando incluir nos sistemas de logística reversa os produtos e embalagens adquiridos diretamente de empresas não estabelecidas no País, inclusive por meio de comércio eletrônico.

TÍTULO IV

DAS DIRETRIZES APLICÁVEIS À GESTÃO E GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

Art. 35. Na gestão e gerenciamento de resíduos sólidos, deverá ser observada a seguinte ordem de prioridade: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos.

Art. 36. A utilização de resíduos sólidos nos processos de recuperação energética, incluindo o coprocessamento, obedecerá às normas estabelecidas pelos órgãos competentes.

Art. 37. A recuperação energética dos resíduos sólidos urbanos referida no § 1º do art. 9º da Lei nº 12.305, de 2010, assim qualificados consoante o art. 13, inciso I, alínea “c”, daquela Lei, deverá ser disciplinada, de forma específica, em ato conjunto dos Ministérios do Meio Ambiente, de Minas e Energia e das Cidades.

Parágrafo único. O disposto neste artigo não se aplica ao aproveitamento energético dos gases gerados na biodigestão e na decomposição da matéria orgânica dos resíduos sólidos urbanos em aterros sanitários.

Art. 38. Os geradores de resíduos sólidos deverão adotar medidas que promovam a redução da geração dos resíduos, principalmente os resíduos perigosos, na forma prevista nos respectivos planos de resíduos sólidos e nas demais normas aplicáveis.

Art. 39. O gerenciamento dos resíduos sólidos presumidamente veiculadores de agentes etiológicos de doenças transmissíveis ou de pragas, dos resíduos de serviços de transporte gerados em portos, aeroportos e passagens de fronteira, bem como de material apreendido proveniente do exterior, observará o estabelecido nas normas do SISNAMA, do SNVS e do SUASA, relativamente à suas respectivas áreas de atuação.

TÍTULO V

DA PARTICIPAÇÃO DOS CATADORES DE MATERIAIS RECICLÁVEIS E REUTILIZÁVEIS

Art. 40. O sistema de coleta seletiva de resíduos sólidos e a logística reversa priorizarão a participação de cooperativas ou de outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis constituídas por pessoas físicas de baixa renda.

Art. 41. Os planos municipais de gestão integrada de resíduos sólidos definirão programas e ações para a participação dos grupos interessados, em

especial das cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis formadas por pessoas físicas de baixa renda.

Art. 42. As ações desenvolvidas pelas cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis no âmbito do gerenciamento de resíduos sólidos das atividades relacionadas no art. 20 da Lei nº 12.305, de 2010, deverão estar descritas, quando couber, nos respectivos planos de gerenciamento de resíduos sólidos.

Art. 43. A União deverá criar, por meio de regulamento específico, programa com a finalidade de melhorar as condições de trabalho e as oportunidades de inclusão social e econômica dos catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis.

Art. 44. As políticas públicas voltadas aos catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis deverão observar:

I - a possibilidade de dispensa de licitação, nos termos do inciso XXVII do art. 24 da Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993, para a contratação de cooperativas ou associações de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis;

II - o estímulo à capacitação, à incubação e ao fortalecimento institucional de cooperativas, bem como à pesquisa voltada para sua integração nas ações que envolvam a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos; e

III - a melhoria das condições de trabalho dos catadores.

Parágrafo único. Para o atendimento do disposto nos incisos II e III do *caput*, poderão ser celebrados contratos, convênios ou outros instrumentos de colaboração com pessoas jurídicas de direito público ou privado, que atuem na criação e no desenvolvimento de cooperativas ou de outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis, observada a legislação vigente.

TÍTULO VI

DOS PLANOS DE RESÍDUOS SÓLIDOS

CAPÍTULO I

DAS DISPOSIÇÕES GERAIS

Art. 45. São planos de resíduos sólidos:

I - o Plano Nacional de Resíduos Sólidos;

II - os planos estaduais de resíduos sólidos;

III - os planos microrregionais de resíduos sólidos e os planos de resíduos sólidos de regiões metropolitanas ou aglomerações urbanas;

IV - os planos intermunicipais de resíduos sólidos;

V - os planos municipais de gestão integrada de resíduos sólidos; e

VI - os planos de gerenciamento de resíduos sólidos.

§ 1º. O Ministério do Meio Ambiente e os demais órgãos competentes darão ampla publicidade, inclusive por meio da rede mundial de computadores, à proposta preliminar, aos estudos que a fundamentaram, ao resultado das etapas de formulação e ao conteúdo dos planos referidos no Capítulo II deste Título, bem como assegurarão o controle social na sua formulação, implementação e operacionalização, observado o disposto na Lei nº 10.650, de 16 de abril de 2003, e na Lei nº 11.445, de 2007.

§ 2º. Os planos de gerenciamento de resíduos da construção civil serão regidos pelas normas estabelecidas pelos órgãos competentes do SISNAMA.

CAPÍTULO II

DOS PLANOS DE RESÍDUOS SÓLIDOS ELABORADOS PELO PODER PÚBLICO

Seção I

Do Plano Nacional de Resíduos Sólidos

Art. 46. O Plano Nacional de Resíduos Sólidos será elaborado pela União, sob a coordenação do Ministério do Meio Ambiente, com vigência por prazo indeterminado e horizonte de vinte anos, devendo ser atualizado a cada quatro anos.

Art. 47. A elaboração do Plano Nacional de Resíduos Sólidos deverá ser feita de acordo com o seguinte procedimento:

I - formulação e divulgação da proposta preliminar em até cento e oitenta dias, contados a partir da publicação deste Decreto, acompanhada dos estudos que a fundamentam;

II - submissão da proposta à consulta pública, pelo prazo mínimo de sessenta dias, contados da data da sua divulgação;

III - realização de, no mínimo, uma audiência pública em cada região geográfica do País e uma audiência pública de âmbito nacional, no Distrito Federal, simultaneamente ao período de consulta pública referido no inciso II;

IV - apresentação da proposta daquele Plano, incorporadas as contribuições advindas da consulta e das audiências públicas, para apreciação dos

Conselhos Nacionais de Meio Ambiente, das Cidades, de Recursos Hídricos, de Saúde e de Política Agrícola; e

V - encaminhamento pelo Ministro de Estado do Meio Ambiente ao Presidente da República da proposta de decreto que aprova aquele Plano.

Seção II

Dos Planos Estaduais e dos Planos Regionais de Resíduos Sólidos

Art. 48. Os planos estaduais de resíduos sólidos serão elaborados com vigência por prazo indeterminado, horizonte de atuação de vinte anos e deverão ser atualizados ou revistos a cada quatro anos.

Parágrafo único. Os planos estaduais de resíduos sólidos devem abranger todo o território do respectivo Estado e atender ao conteúdo mínimo previsto no art. 17 da Lei nº 12.305, de 2010.

Art. 49. Além dos planos estaduais, os Estados poderão elaborar planos microrregionais de resíduos sólidos, bem como planos de regiões metropolitanas ou aglomerações urbanas.

§ 1º. Na elaboração e implementação dos planos referidos no *caput*, os Estados deverão assegurar a participação de todos os Municípios que integram a respectiva microrregião, região metropolitana ou aglomeração urbana.

§ 2º. O conteúdo dos planos referidos no *caput* deverá ser estabelecido em conjunto com os Municípios que integram a respectiva microrregião, região metropolitana ou aglomeração urbana, não podendo ser excluída ou substituída qualquer das prerrogativas atinentes aos Municípios.

Seção III

Dos Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

Art. 50. Os planos municipais de gestão integrada de resíduos sólidos serão elaborados consoante o disposto no art. 19 da Lei nº 12.305, de 2010.

§ 1º. Os planos municipais de gestão integrada de resíduos sólidos deverão ser atualizados ou revistos, prioritariamente, de forma concomitante com a elaboração dos planos plurianuais municipais.

§ 2º. Os planos municipais de gestão integrada de resíduos sólidos deverão identificar e indicar medidas saneadoras para os passivos ambientais originados, entre outros, de:

I - áreas contaminadas, inclusive lixões e aterros controlados; e



II - empreendimentos sujeitos à elaboração de planos de gerenciamento de resíduos sólidos.

Art. 51. Os Municípios com população total inferior a vinte mil habitantes, apurada com base nos dados demográficos do censo mais recente da Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, poderão adotar planos municipais simplificados de gestão integrada de resíduos sólidos.

§ 1º. Os planos municipais simplificados de gestão integrada de resíduos sólidos referidos no *caput* deverão conter:

I - diagnóstico da situação dos resíduos sólidos gerados no respectivo território, com a indicação da origem, do volume e da massa, a caracterização dos resíduos e as formas de destinação e disposição final adotadas;

II - identificação das áreas favoráveis para disposição final ambientalmente adequada de rejeitos, observado o plano diretor de que trata o § 1º do art. 182 da Constituição e o zoneamento ambiental, quando houver;

III - identificação da possibilidade de implantação de soluções consorciadas ou compartilhadas com outros Municípios, considerando a economia de escala, a proximidade dos locais estabelecidos e as formas de prevenção dos riscos ambientais;

IV - identificação dos resíduos sólidos e dos geradores sujeitos ao plano de gerenciamento ou ao sistema de logística reversa, conforme os arts. 20 e 33 da Lei nº 12.305, de 2010, observadas as disposições deste Decreto e as normas editadas pelos órgãos do SISNAMA e do SNVS;

V - procedimentos operacionais e especificações mínimas a serem adotadas nos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, incluída a disposição final ambientalmente adequada de rejeitos, em consonância com o disposto na Lei nº 11.445, de 2007, e no Decreto nº 7.217, de 21 de junho de 2010;

VI - regras para transporte e outras etapas do gerenciamento de resíduos sólidos de que trata o art. 20 da Lei nº 12.305, de 2010, observadas as normas editadas pelos órgãos do SISNAMA e do SNVS, bem como as demais disposições previstas na legislação federal e estadual;

VII - definição das responsabilidades quanto à sua implementação e operacionalização pelo Poder Público, incluídas as etapas do plano de gerenciamento de resíduos sólidos;

VIII - programas e ações de educação ambiental que promovam a não geração, a redução, a reutilização, a coleta seletiva e a reciclagem de resíduos sólidos;

IX - programas e ações voltadas à participação de cooperativas e associações de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis formadas por pessoas físicas de baixa renda, quando houver;

X - sistema de cálculo dos custos da prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, bem como a forma de cobrança desses serviços, observado o disposto na Lei nº 11.445, de 2007;

XI - metas de coleta seletiva e reciclagem dos resíduos;

XII - descrição das formas e dos limites da participação do Poder Público local na coleta seletiva e na logística reversa, respeitado o disposto no art. 33 da Lei nº 12.305, de 2010, e de outras ações relativas à responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos;

XIII - identificação de áreas de disposição inadequada de resíduos e áreas contaminadas e respectivas medidas saneadoras; e

XIV - periodicidade de sua revisão.

§ 2º. O disposto neste artigo não se aplica aos Municípios:

I - integrantes de áreas de especial interesse turístico;

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

III - cujo território abranja, total ou parcialmente, unidades de conservação.

Art. 52. Os Municípios que optarem por soluções consorciadas intermunicipais para gestão dos resíduos sólidos estão dispensados da elaboração do plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos, desde que o plano intermunicipal atenda ao conteúdo mínimo previsto no art. 19 da Lei nº 12.305, de 2010.

Seção IV

Da Relação entre os Planos de Resíduos Sólidos e dos Planos de Saneamento Básico no que Tange ao Componente de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos

Art. 53. Os serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos urbanos, compostos pelas atividades mencionadas no art. 3º, inciso I, alínea “c”, e no art. 7º da Lei nº 11.445, de 2007, deverão ser prestados em conformidade com os planos de saneamento básico previstos na referida lei e no Decreto nº 7.217, de 2010.

Art. 54. No caso dos serviços mencionados no art. 53, os planos de resíduos sólidos deverão ser compatíveis com os planos de saneamento básico previstos na Lei nº 11.445, de 2007, e no Decreto nº 7.217, de 2010, sendo que:

I - o componente de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos urbanos do Plano Nacional de Resíduos Sólidos deverá atender ao conteúdo mínimo previsto no art. 52, inciso I, da Lei nº 11.445, de 2007, e no art. 15 da Lei nº 12.305, de 2010; e

II - o componente de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos urbanos dos planos municipais de gestão integrada de resíduos sólidos deverá atender ao conteúdo mínimo previsto no art. 19 da Lei nº 11.445, de 2007, e no art. 19 da Lei nº 12.305, de 2010.

§ 1º. O Plano Nacional de Resíduos Sólidos deverá ser elaborado de forma articulada entre o Ministério do Meio Ambiente e os demais órgãos e entidades federais competentes, sendo obrigatória a participação do Ministério das Cidades na avaliação da compatibilidade do referido Plano com o Plano Nacional de Saneamento Básico.

§ 2º. O componente de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos urbanos dos planos municipais de gestão integrada de resíduos sólidos poderá estar inserido nos planos de saneamento básico previstos no art. 19 da Lei nº 11.445, de 2007, devendo ser respeitado o conteúdo mínimo referido no art. 19 da Lei nº 12.305, de 2010, ou o disposto no art. 51, conforme o caso.

CAPÍTULO III

DOS PLANOS DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Seção I

Das Regras Aplicáveis aos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos

Art. 55. Os empreendimentos sujeitos à elaboração de plano de gerenciamento de resíduos sólidos localizados em um mesmo condomínio, Município, microrregião, região metropolitana ou aglomeração urbana, que exerçam atividades características de um mesmo setor produtivo e que possuam mecanismos formalizados de governança coletiva ou de cooperação em atividades de interesse comum, poderão optar pela apresentação do referido plano de forma coletiva e integrada.

Parágrafo único. O plano de gerenciamento de resíduos sólidos apresentado na forma do *caput* deverá conter a indicação individualizada das atividades e dos resíduos sólidos gerados, bem como as ações e responsabilidades atribuídas a cada um dos geradores.

Art. 56. Os responsáveis pelo plano de gerenciamento de resíduos sólidos deverão disponibilizar ao órgão municipal competente, ao órgão licenciador do SISNAMA e às demais autoridades competentes, com periodicidade anual, informações completas e atualizadas sobre a implementação e a operacionalização do plano sob sua responsabilidade, consoante as regras estabelecidas pelo órgão coordenador do Sistema Nacional de Informações Sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos – SINIR, por meio eletrônico.

Art. 57. No processo de aprovação do plano de gerenciamento de resíduos sólidos, será assegurada a utilização dos subprodutos e resíduos de valor econômico não descartados, de origem animal ou vegetal, referidos na Lei nº 8.171, de 17 de janeiro de 1991, e na Lei nº 9.972, de 25 de maio de 2000, como insumos de cadeias produtivas.

Parágrafo único. Será ainda assegurado o aproveitamento de biomassa na produção de energia e o rerrefino de óleos lubrificantes usados, nos termos da legislação vigente.

Seção II

Do Conteúdo dos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos em Relação à Participação das Cooperativas e outras Formas de Associação de Catadores de Materiais Recicláveis

Art. 58. O plano de gerenciamento de resíduos sólidos dos empreendimentos listados no art. 20 da Lei nº 12.305, de 2010, poderá prever a participação de cooperativas ou de associações de catadores de materiais recicláveis no gerenciamento dos resíduos sólidos recicláveis ou reutilizáveis, quando:

I - houver cooperativas ou associações de catadores capazes técnica e operacionalmente de realizar o gerenciamento dos resíduos sólidos;

II - utilização de cooperativas e associações de catadores no gerenciamento dos resíduos sólidos for economicamente viável; e

III - não houver conflito com a segurança operacional do empreendimento.

Art. 59. No atendimento ao previsto no art. 58, o plano de gerenciamento de resíduos sólidos deverá especificar as atividades atribuídas às cooperativas e associações, considerando o conteúdo mínimo previsto no art. 21 da Lei nº 12.305, de 2010.

Seção III

Dos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos Relativos às Microempresas e Empresas de Pequeno Porte

Art. 60. As microempresas e empresas de pequeno porte, assim consideradas as referidas nos incisos I e II do art. 3º da Lei Complementar nº 123, de 14 de dezembro de 2006, que gerem apenas resíduos sólidos domiciliares ou equiparados pelo poder público municipal, nos termos do parágrafo único do art. 13 da Lei nº 12.305, de 2010, estão dispensadas de apresentar o plano de gerenciamento de resíduos sólidos.

Art. 61. O plano de gerenciamento de resíduos sólidos das microempresas e empresas de pequeno porte, quando exigível, poderá ser inserido no plano de gerenciamento de empresas com as quais operam de forma integrada, desde que estejam localizadas na área de abrangência da mesma autoridade de licenciamento ambiental.

Parágrafo único. Os planos de gerenciamento de resíduos sólidos apresentados na forma do *caput* conterão a indicação individualizada das atividades e dos resíduos sólidos gerados, bem como as ações e responsabilidades atribuídas a cada um dos empreendimentos.

Art. 62. Os planos de gerenciamento de resíduos sólidos das microempresas e empresas de pequeno porte poderão ser apresentados por meio de formulário simplificado, definido em ato do Ministério do Meio Ambiente, que deverá conter apenas as informações e medidas previstas no art. 21 da Lei nº 12.305, de 2010.

Art. 63. O disposto nesta Seção não se aplica às microempresas e empresas de pequeno porte geradoras de resíduos perigosos.

TÍTULO VII

DOS RESÍDUOS PERIGOSOS

CAPÍTULO I

DAS DISPOSIÇÕES GERAIS

Art. 64. Consideram-se geradores ou operadores de resíduos perigosos empreendimentos ou atividades:

I - cujo processo produtivo gere resíduos perigosos;

II - cuja atividade envolva o comércio de produtos que possam gerar resíduos perigosos e cujo risco seja significativo a critério do órgão ambiental;

III - que prestam serviços que envolvam a operação com produtos que possam gerar resíduos perigosos e cujo risco seja significativo a critério do órgão ambiental;

IV - que prestam serviços de coleta, transporte, transbordo, armazenamento, tratamento, destinação e disposição final de resíduos ou rejeitos perigosos; ou

V - que exercerem atividades classificadas em normas emitidas pelos órgãos do SISNAMA, SNVS ou SUASA como geradoras ou operadoras de resíduos perigosos.

Art. 65. As pessoas jurídicas que operam com resíduos perigosos, em qualquer fase do seu gerenciamento, são obrigadas a elaborar plano de gerenciamento de resíduos perigosos e submetê-lo ao órgão competente do SISNAMA e, quando couber, do SNVS e do SUASA, observadas as exigências previstas neste Decreto ou em normas técnicas específicas.

Parágrafo único. O plano de gerenciamento de resíduos perigosos poderá ser inserido no plano de gerenciamento de resíduos sólidos.

Art. 66. A instalação e o funcionamento de empreendimento ou atividade que gere ou opere com resíduos perigosos somente podem ser autorizados ou licenciados pelas autoridades competentes se o responsável comprovar, no mínimo, capacidade técnica e econômica, além de condições para prover os cuidados necessários ao gerenciamento desses resíduos.

Parágrafo único. Para fins de comprovação de capacidade técnica e econômica prevista no *caput*, os referidos empreendimentos ou atividades deverão:

I - dispor de meios técnicos e operacionais adequados para o atendimento da respectiva etapa do processo de gerenciamento dos resíduos sob sua responsabilidade, observadas as normas e outros critérios estabelecidos pelo órgão ambiental competente; e

II - apresentar, quando da concessão ou renovação do licenciamento ambiental, as demonstrações financeiras do último exercício social, a certidão negativa de falência, bem como a estimativa de custos anuais para o gerenciamento dos resíduos perigosos, ficando resguardado o sigilo das informações apresentadas.

Art. 67. No licenciamento ambiental de empreendimentos ou atividades que operem com resíduos perigosos, o órgão licenciador do SISNAMA pode exigir a contratação de seguro de responsabilidade civil por danos causados ao meio ambiente ou à saúde pública, observadas as regras sobre cobertura e os limites máximos de contratação estabelecidos pelo Conselho Nacional de Seguros Privados – CNSP.

Parágrafo único. A aplicação do disposto no *caput* deverá considerar

o porte e as características da empresa.

CAPÍTULO II

DO CADASTRO NACIONAL DE OPERADORES DE RESÍDUOS PERIGOSOS

Art. 68. As pessoas jurídicas que operam com resíduos perigosos, em qualquer fase de seu gerenciamento, são obrigadas a se cadastrar no Cadastro Nacional de Operadores de Resíduos Perigosos.

Parágrafo único. As pessoas jurídicas referidas no *caput* deverão indicar responsável técnico pelo gerenciamento dos resíduos perigosos, devidamente habilitado, cujos dados serão mantidos atualizados no cadastro.

Art. 69. O Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA será responsável por coordenar o Cadastro Nacional de Operadores de Resíduos Perigosos, que será implantado de forma conjunta pelas autoridades federais, estaduais e municipais.

§ 1º. O IBAMA deverá adotar medidas visando assegurar a disponibilidade e a publicidade do cadastro referido no *caput* aos órgãos e entidades interessados.

§ 2º. O IBAMA deverá promover a integração do Cadastro Nacional de Operadores de Resíduos Perigosos com o Cadastro Técnico Federal de Atividades Potencialmente Poluidoras ou Utilizadoras de Recursos Ambientais e com o SINIR.

Art. 70. O Cadastro Nacional de Operadores de Resíduos Perigosos será composto com base nas informações constantes nos Planos de Gerenciamento de Resíduos Perigosos, no relatório específico anual do Cadastro Técnico Federal de Atividades Potencialmente Poluidoras ou Utilizadoras de Recursos Ambientais, bem como nas informações sobre a quantidade, a natureza e a destinação temporária ou final dos resíduos sob responsabilidade da respectiva pessoa jurídica, entre outras fontes.

TÍTULO VIII

DO SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE A GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS – SINIR

Art. 71. Fica instituído o Sistema Nacional de Informações Sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos – SINIR, sob a coordenação e articulação do Ministério do Meio Ambiente, com a finalidade de:

I - coletar e sistematizar dados relativos à prestação dos serviços públicos e privados de gestão e gerenciamento de resíduos sólidos, inclusive dos sistemas de logística reversa implantados;

II - promover o adequado ordenamento para a geração, armazenamento, sistematização, compartilhamento, acesso e disseminação dos dados e informações de que trata o inciso I;

III - classificar os dados e informações de acordo com a sua importância e confidencialidade, em conformidade com a legislação vigente;

IV - disponibilizar estatísticas, indicadores e outras informações relevantes, inclusive visando à caracterização da demanda e da oferta de serviços públicos de gestão e gerenciamento de resíduos sólidos;

V - permitir e facilitar o monitoramento, a fiscalização e a avaliação da eficiência da gestão e gerenciamento de resíduos sólidos nos diversos níveis, inclusive dos sistemas de logística reversa implantados;

VI - possibilitar a avaliação dos resultados, dos impactos e o acompanhamento das metas dos planos e das ações de gestão e gerenciamento de resíduos sólidos nos diversos níveis, inclusive dos sistemas de logística reversa implantados;

VII - informar a sociedade sobre as atividades realizadas na implementação da Política Nacional de Resíduos Sólidos;

VIII - disponibilizar periodicamente à sociedade o diagnóstico da situação dos resíduos sólidos no País, por meio do Inventário Nacional de Resíduos Sólidos; e

IX - agregar as informações sob a esfera de competência da União, Estados, Distrito Federal e Municípios.

Parágrafo único. O SINIR deverá ser implementado no prazo máximo de dois anos, contados da publicação deste Decreto.

Art. 72. O SINIR será estruturado de modo a conter as informações fornecidas:

I - pelo Cadastro Nacional de Operadores de Resíduos Perigosos;

II - pelo Cadastro Técnico Federal de Atividades Potencialmente Poluidoras ou Utilizadoras de Recursos Ambientais;

III - pelo Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental;

IV - pelos órgãos públicos competentes para a elaboração dos planos de resíduos sólidos referidos no art. 14 da Lei nº 12.305, de 2010;

V - pelos demais sistemas de informações que compõem o Sistema Nacional de Informações sobre Meio Ambiente – SINIMA; e

VI - pelo Sistema Nacional de Informações em Saneamento Básico – SINISA, no que se refere aos serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

Art. 73. A implementação do SINIR dar-se-á mediante:

I - articulação com o SINIMA e com o Sistema Nacional de Informações de Recursos Hídricos – SNIRH;

II - articulação com os órgãos integrantes do SISNAMA, para interoperabilidade entre os diversos sistemas de informação existentes e para o estabelecimento de padrões e ontologias para as unidades de informação componentes do SINIR;

III - integração ao SINISA no tocante aos serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos urbanos; e

IV - sistematização de dados, disponibilização de estatísticas e indicadores referentes à gestão e gerenciamento de resíduos sólidos.

Art. 74. O Ministério do Meio Ambiente apoiará os Estados, o Distrito Federal, os Municípios e os respectivos órgãos executores do SISNAMA na organização das informações, no desenvolvimento dos instrumentos e no financiamento das ações voltadas à implantação e manutenção do SINIR.

§ 1º. O Ministério do Meio Ambiente, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios, de forma conjunta, organizarão e manterão a infraestrutura necessária para receber, analisar, classificar, sistematizar, consolidar e divulgar dados e informações qualitativas e quantitativas sobre a gestão de resíduos sólidos.

§ 2º. Os Estados, o Distrito Federal e os Municípios disponibilizarão anualmente ao SINIR as informações necessárias sobre os resíduos sólidos sob sua esfera de competência.

§ 3º. Os planos de gestão de resíduos sólidos deverão ser disponibilizados pelos respectivos responsáveis no SINIR.

Art. 75. A coleta e sistematização de dados, a disponibilização de estatísticas e indicadores, o monitoramento e a avaliação da eficiência da prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos serão realizados no âmbito do SINISA, nos termos do art. 53 da Lei nº 11.445, de 2007.

§ 1º. O SINIR utilizará as informações do SINISA referentes às atividades previstas no *caput*.

§ 2º. O Ministério do Meio Ambiente e o Ministério das Cidades deverão adotar as medidas necessárias para assegurar a integração entre o SINIR e o SINISA.

Art. 76. Os dados, informações, relatórios, estudos, inventários e instrumentos equivalentes que se refiram à regulação ou à fiscalização dos serviços relacionados à gestão dos resíduos sólidos, bem como aos direitos e deveres dos usuários e operadores, serão disponibilizados pelo SINIR na rede mundial de computadores.

§ 1º. A publicidade das informações divulgadas por meio do SINIR observará o sigilo comercial, industrial, financeiro ou de qualquer outro tipo protegido por lei.

§ 2º. As pessoas físicas e jurídicas que fornecerem informações de caráter sigiloso aos órgãos e entidades da administração pública deverão indicar essa circunstância, de forma expressa e fundamentada, a fim de que seja resguardado o sigilo a que se refere o § 1º.

TÍTULO IX

DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

Art. 77. A educação ambiental na gestão dos resíduos sólidos é parte integrante da Política Nacional de Resíduos Sólidos e tem como objetivo o aprimoramento do conhecimento, dos valores, dos comportamentos e do estilo de vida relacionados com a gestão e o gerenciamento ambientalmente adequado dos resíduos sólidos.

§ 1º. A educação ambiental na gestão dos resíduos sólidos obedecerá às diretrizes gerais fixadas na Lei nº 9.795, de 1999, e no Decreto nº 4.281, de 25 de junho de 2002, bem como às regras específicas estabelecidas na Lei nº 12.305, de 2010, e neste Decreto.

§ 2º. O Poder Público deverá adotar as seguintes medidas, entre outras, visando o cumprimento do objetivo previsto no *caput*:

I - incentivar atividades de caráter educativo e pedagógico, em colaboração com entidades do setor empresarial e da sociedade civil organizada;

II - promover a articulação da educação ambiental na gestão dos resíduos sólidos com a Política Nacional de Educação Ambiental;

III - realizar ações educativas voltadas aos fabricantes, importadores, comerciantes e distribuidores, com enfoque diferenciado para os agentes envolvidos direta e indiretamente com os sistemas de coleta seletiva e logística reversa;

IV - desenvolver ações educativas voltadas à conscientização dos consumidores com relação ao consumo sustentável e às suas responsabilidades no âmbito da responsabilidade compartilhada de que trata a Lei nº 12.305, de 2010;

V - apoiar as pesquisas realizadas por órgãos oficiais, pelas universidades, por organizações não governamentais e por setores empresariais, bem como a elaboração de estudos, a coleta de dados e de informações sobre o comportamento do consumidor brasileiro;

VI - elaborar e implementar planos de produção e consumo sustentável;

VII - promover a capacitação dos gestores públicos para que atuem como multiplicadores nos diversos aspectos da gestão integrada dos resíduos sólidos; e

VIII - divulgar os conceitos relacionados com a coleta seletiva, com a logística reversa, com o consumo consciente e com a minimização da geração de resíduos sólidos.

§ 3º. As ações de educação ambiental previstas neste artigo não excluem as responsabilidades dos fornecedores referentes ao dever de informar o consumidor para o cumprimento dos sistemas de logística reversa e coleta seletiva instituídos.

TÍTULO X

DAS CONDIÇÕES DE ACESSO A RECURSOS

Art. 78. A elaboração dos planos de resíduos sólidos previstos no art. 45 é condição, nos termos do art. 55 da Lei nº 12.305, de 2010, para que os Estados, o Distrito Federal e os Municípios tenham acesso a recursos da União ou por ela controlados, bem como para que sejam beneficiados por incentivos ou financiamentos de entidades federais de crédito ou fomento destinados, no âmbito de suas respectivas competências:

I - a empreendimentos e serviços relacionados à gestão de resíduos sólidos; ou

II - à limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

Parágrafo único. O acesso aos recursos mencionados no *caput* fica condicionado à comprovação da regularidade fiscal perante a União.

Art. 79. A União e os órgãos ou entidades a ela vinculados darão prioridade no acesso aos recursos mencionados no art. 78:

I - aos Estados que instituírem microrregiões, consoante o § 3º do art. 25 da Constituição, para integrar a organização, o planejamento e a execução das ações a cargo de Municípios limítrofes na gestão dos resíduos sólidos;

II - ao Distrito Federal e aos Municípios que:

a) 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 art. 16 da Lei nº 12.305, de 2010; ou

b) 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; e

III - aos consórcios públicos, constituídos na forma da Lei nº 11.105, de 2005.

§ 1º. Os critérios de prioridade no acesso aos recursos previstos no *caput* não excluem outros critérios definidos em programas específicos instituídos pelo Poder Público Federal.

§ 2º. Os Estados, o Distrito Federal, os Municípios e os consórcios públicos deverão atender às seguintes condições, entre outras estabelecidas na legislação vigente, para serem beneficiados com a prioridade no acesso aos recursos prevista do *caput*:

I - adotar, de forma efetiva, soluções regionalizadas para a organização, planejamento e execução das ações na gestão dos resíduos sólidos, no que concerne aos incisos I, II, alínea "a", e III do *caput*; e

II - manter os dados e informações atualizados no SINIR, o que será comprovado mediante a apresentação de certidão de regularidade emitida pelo órgão coordenador do referido sistema.

TÍTULO XI

DOS INSTRUMENTOS ECONÔMICOS

Art. 80. As iniciativas previstas no art. 42 da Lei nº 12.305, de 2010, serão fomentadas por meio das seguintes medidas indutoras:

I - incentivos fiscais, financeiros e creditícios;

II - cessão de terrenos públicos;

III - destinação dos resíduos recicláveis descartados pelos órgãos e entidades da administração pública federal às associações e cooperativas dos catadores de materiais recicláveis, nos termos do Decreto nº 5.940, de 25 de outubro de 2006;

IV - subvenções econômicas;

V - fixação de critérios, metas, e outros dispositivos complementares de sustentabilidade ambiental para as aquisições e contratações públicas;

VI - pagamento por serviços ambientais, nos termos definidos na legislação; e

VII - apoio à elaboração de projetos no âmbito do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo – MDL ou quaisquer outros mecanismos decorrentes da Convenção Quadro de Mudança do Clima das Nações Unidas.

Parágrafo único. O Poder Público poderá estabelecer outras medidas indutoras além das previstas no *caput*.

Art. 81. As instituições financeiras federais poderão também criar linhas especiais de financiamento para:

I - cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis, com o objetivo de aquisição de máquinas e equipamentos utilizados na gestão de resíduos sólidos;

II - atividades destinadas à reciclagem e ao reaproveitamento de resíduos sólidos, bem como atividades de inovação e desenvolvimento relativas ao gerenciamento de resíduos sólidos; e

III - atendimento a projetos de investimentos em gerenciamento de resíduos sólidos.

TÍTULO XII

DAS DISPOSIÇÕES FINAIS

Art. 82. Para efeitos do inciso I do art. 47 da Lei nº 12.305, de 2010, o deslocamento de material do leito de corpos d'água por meio de dragagem não se considera lançamento, devendo ser objeto de licenciamento ou autorização do órgão ambiental competente.

Art. 83. Quando decretada emergência sanitária, poderá ser realizada a queima de resíduos a céu aberto, desde que autorizada e acompanhada pelos órgãos competentes do SISNAMA, do SNVS e, quando couber, do SUASA.

Art. 84. O art. 62 do Decreto nº 6.514, de 22 de julho de 2008, passa a vigorar com a seguinte redação:

“Art. 62.

.....

IX - lançar resíduos sólidos ou rejeitos em praias, no mar ou quaisquer recursos hídricos;

X - lançar resíduos sólidos ou rejeitos *in natura* a céu aberto, excetuados os resíduos de mineração;

XI - queimar resíduos sólidos ou rejeitos a céu aberto ou em recipientes, instalações e equipamentos não licenciados para a atividade;

XII - descumprir obrigação prevista no sistema de logística reversa implantado nos termos da Lei nº 12.305, de 2010, consoante as responsabilidades específicas estabelecidas para o referido sistema;

XIII - deixar de segregar resíduos sólidos na forma estabelecida para a coleta seletiva, quando a referida coleta for instituída pelo titular do serviço público de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos;

XIV - destinar resíduos sólidos urbanos à recuperação energética em desconformidade com o § 1º do art. 9º da Lei nº 12.305, de 2010, e respectivo regulamento;

XV - deixar de manter atualizadas e disponíveis ao órgão municipal competente e a outras autoridades informações completas sobre a realização das ações do sistema de logística reversa sob sua responsabilidade;

XVI - não manter atualizadas e disponíveis ao órgão municipal competente, ao órgão licenciador do SISNAMA e a outras autoridades, informações completas sobre a implementação e a operacionalização do plano de gerenciamento de resíduos sólidos sob sua responsabilidade; e

XVII - deixar de atender às regras sobre registro, gerenciamento e informação previstos no § 2º do art. 39 da Lei nº 12.305, de 2010.

§ 1º. As multas de que tratam os incisos I a XI deste artigo serão aplicadas após laudo de constatação.

§ 2º. Os consumidores que descumprirem as respectivas obrigações previstas nos sistemas de logística reversa e de coleta seletiva estarão sujeitos à penalidade de advertência.

§ 3º. No caso de reincidência no cometimento da infração prevista no § 2º, poderá ser aplicada a penalidade de multa, no valor de R\$ 50,00 (cinquenta reais) a R\$ 500,00 (quinhentos reais).

§ 4º. A multa simples a que se refere o § 3º pode ser convertida em serviços de preservação, melhoria e recuperação da qualidade do meio ambiente.

§ 5º. Não estão compreendidas na infração do inciso IX as atividades de deslocamento de material do leito de corpos d'água por meio de dragagem, devidamente licenciado ou aprovado.

§ 6º. As bacias de decantação de resíduos ou rejeitos industriais ou de mineração, devidamente licenciadas pelo órgão competente do SISNAMA, não

são consideradas corpos hídricos para efeitos do disposto no inciso IX.” (NR)

Art. 85. O Decreto nº 6.514, de 2008, passa a vigorar acrescido do seguinte artigo:

“**Art. 71-A.** Importar resíduos sólidos perigosos e rejeitos, bem como os resíduos sólidos cujas características causem dano ao meio ambiente, à saúde pública e animal e à sanidade vegetal, ainda que para tratamento, reforma, reúso, reutilização ou recuperação:

Multa de R\$ 500,00 (quinhentos reais) a R\$ 10.000.000,00 (dez milhões de reais).” (NR)

Art. 86. Este Decreto entra em vigor na data de sua publicação.

Brasília, 23 de dezembro de 2010; 189º da Independência e 122º da República.

APÊNDICE III Informações Complementares



Colabore individual e coletivamente com a implantação da **Política Nacional de Resíduos Sólidos**. Reutilize materiais e recipientes. Recicle. Dê sua contribuição para uma qualidade de vida mais sadia no seu Município, Estado e País.

Estes são os **símbolos** conhecidos do código de **reciclagem** para indicar que um resíduo sólido pode ser reciclado ou não.



reciclável



reciclável



não reciclável

Porém, existem pelo menos **13 outros símbolos** nesse código, dentre os quais, **sete são para identificar embalagens poliméricas (embalagens de plástico)**, de acordo com a composição e o código internacional, a saber:



1 - PET (politereftalato de etileno, polietileno tereftalato):

utilizado para garrafas de água mineral e de refrigerantes, de produtos de higiene e de limpeza, de medicamentos, de chás, de sucos, de óleos de cozinha, fibras sintéticas, alguns frascos e embalagens, dentre outros.



2 - PEAD (polietileno de alta densidade):

utilizado para engarrafados de bebida, baldes, garrafas para álcool, alguns frascos e tampas de suco de fruta, iogurtes e óleos automotores, produtos de higiene e limpeza, cosméticos, alguns sacos, frascos, tampas e recipientes, tubos, dentre outros.



3 - PVC [(poli)cloreto de vinila ou cloreto de polivinila]:

utilizado para tubos e conexões para água, condutos, forros, pisos, revestimentos, garrafas para água mineral e detergentes líquidos, frascos para medicamentos, cosméticos, produtos de higiene pessoal, lonas, calçados, bolsas para sangue e soro, fios e cabos, brinquedos, embalagens flexíveis e rótulos, móveis para jardim, entre outros.



4 - PEBD (polietileno de baixa densidade):

utilizado para rótulos como os de refrigerantes, frascos, bisnagas para alimentos e cosméticos, embalagens de alimentos, sacos industriais e para lixo, filmes para plasticultura e filmes em geral, tampas de abertura fácil.



5 - PP (polipropileno):

utilizado para potes e tampas de margarina, manteiga e requeijão cremoso, frascos e garrafas para produtos químicos, de limpeza e higiene, sacos e sacolas, tampas para bebidas como água mineral, refrigerantes, sucos, chás, embalagens para massas e biscoitos, seringas descartáveis, fibras e fios têxteis, utilidades domésticas, auto-peças, alguns baldes, depósitos e recipientes, mobiliário de jardim.



6 - PS (poliestireno):

utilizado para isopor de bandejas para carnes e frios e embalagens de alimentos para viagem, cantoneiras, divisórias para o acondicionamento de televisores, aparelhos de som, cabine de aparelhos de TV e de som, geladeiras, fogões etc, copos descartáveis para água e café, embalagens alimentícias, copos, talheres e pratos descartáveis, embalagens em geral (ex.: CDs).



7 - OUTROS:

resinas plásticas não indicadas anteriormente; ou que têm mais de um material na composição, como embalagens de biscoitos e salgadinhos.

Conheça também os símbolos:



utilizado para toda **embalagem que pode ser reciclada (resíduos recicláveis/descarte seletivo)**.



utilizado para **alumínio** (latas de refrigerante, cerveja e alguns sucos).



utilizado para **aço** (latas de achocolatados, leite em pó e conservas, como milho e ervilha).



utilizado para **vidro** (garrafas de refrigerante retornáveis, potes de requeijão cremoso e geleias, conservas como azeitona, palmito, cogumelos etc).



utilizado para **material reciclado**; significa que **o material já passou por reciclagem** (ex.: como um papelão fabricado a partir de aparas).



utilizado para **papel reciclável** (ex.: o papel ainda poderá ser reciclado e gerar um produto de qualidade).



utilizado para **materiais não recicláveis** (ex.: embalagens revestidas ou metalizadas, alguns tipos de isopor, acrílico, latas de tinta, solventes, inseticidas, lâ de aço, papel-carbono, papel celofane, fita adesiva, papéis plastificados, papel higiênico, fraldas descartáveis, lenços de papel, guardanapos, pontas de cigarro, fotografias, espelhos, cerâmicas, porcelanas, vidros pirex, vidros temperados – de boxes de banheiro, de forno micro-ondas, de forno de fogão –, roupas sujas, algodão, curativos, entre outros).

É necessário saber:

que a **coleta multisseletiva** ou **coleta seletiva evoluída** (uma pré-seleção dos resíduos sólidos domésticos recicláveis) pode e deve ser realizada em recipientes com cores específicas para cada tipo de resíduo:



marrom para **resíduos orgânicos**;



vermelho para **plásticos**;



verde para **vidros**;



azul para **papéis e papelão**;



amarelo para **metais**;



laranja para **resíduos perigosos**;



branco para **resíduos ambulatoriais e de serviços de saúde**;



roxo para **resíduos radioativos**;



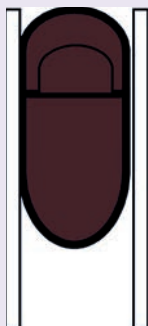
preto para **madeiras**;



cinza para **resíduos não recicláveis** ou **misturados** (que não possam ser separados) ou **contaminados**.

É necessário saber:

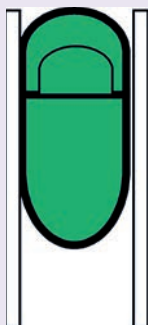
que **os recipientes mais comumente encontrados** (ex.: em condomínios, repartições públicas, escolas, supermercados, entre outros locais), **são para resíduos recicláveis**, quais sejam:



lixeira marrom para materiais orgânicos como: restos e cascas de frutas, verduras e outros alimentos, folhas, cascas de ovos, papéis de cozinha engordurados e úmidos.



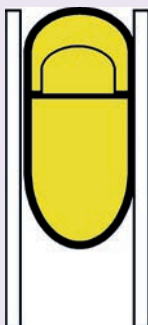
lixeira vermelha para plásticos como: copos, garrafas e tampas plásticas, e outras embalagens PET, potes, sacos e sacolas limpas, tubos e canos de PVC, embalagens de produtos de limpeza e de higiene pessoal (cremes e xampus), baldes e bacias, brinquedos quebrados de plástico.



lixeira verde para vidros como: garrafas, frascos de conserva, copos, garrafas, vidros de janelas de carros e lâmpadas incandescentes, pedaços de vidro.



lixeira azul para papéis e papelão como: papéis de jornais, revistas, cadernos, papéis com fotocópias e outros impressos que não estejam sujos com matéria orgânica, papelão de caixas e embalagens diversas (ex.: caixas longa vida, Tetra Pak¹) entre outras.



lixeira amarela para metais como: latas, tampas, panelas, arames, pregos, canos, tubos metálicos e outros objetos metálicos cobre (Cu), alumínio (Al), chumbo (Pb), bronze, ferro (Fe), zinco (Zn).

IMPORTANTE: há necessidade de se lavar certos materiais recicláveis, por exemplo, potes de iogurte, latas de cerveja etc, antes de depositá-los nas suas respectivas lixeiras coloridas.

¹ Tetra Pak – empresa multinacional que produz embalagens para alimentos; do grego *tetra*= quatro, e do inglês *pack*= embalagem, pacote.

Poucos sabem que:

- a maior parte dos plásticos [polietileno, polipropileno, politereftalato de etilo (PET), poliestireno, policarbonato, polimetacrilato de metilo] são constituídos por moléculas que contêm apenas os elementos carbono (C), hidrogênio (H) e oxigênio (O), desta forma, a combustão deles dará origem, principalmente, a água (H₂O), e dióxido de carbono (CO₂);
- alguns plásticos [(poli)cloreto de vinila, PVC, politetrafluoretileno], entretanto, contêm outros elementos em sua composição, como o cloro (Cl) ou flúor (F) e, sua incineração (queima) produzirá gases tóxicos e poluentes, como: o cloreto de hidrogênio (HCl) e o fluoreto de hidrogênio (HF); e
- portanto, é essencial tentar diferenciar esses dois grupos de plásticos, pois, nem todos podem ser recuperados (reciclados) da mesma maneira. Isto implica que é importante que sua separação seja realizada corretamente, para que então possam ser coletados visando a posterior valorização, através da reutilização ou reciclagem.

Algumas recomendações básicas para reduzir a produção de resíduos sólidos e destiná-los corretamente:

- **repense** sua forma de consumir. Faça-o racionalmente, só compre o que for realmente necessário. Quanto maior o consumo, maior a geração de resíduos sólidos.
- evite ou, se não for possível, **reduza** a utilização de embalagens plásticas nas suas compras. Pergunte sobre a existência de sacolas de papel (p. ex.: em algumas farmácias), ou sacolas 100% biodegradáveis (já disponíveis em alguns supermercados).
- senhores empresários, contribuam para a destinação adequada dos resíduos sólidos não degradáveis, de difícil decomposição ou tóxicos (ex.: pilhas e baterias) e informem sobre a localização de postos adequados para a sua disposição final.
- repense, reduza, reuse, recicle.





Iniciativa criativa por parte de uma prefeitura de uma localidade do interior do Sul brasileiro para incentivar a população a separar resíduos sólidos secos dos orgânicos.

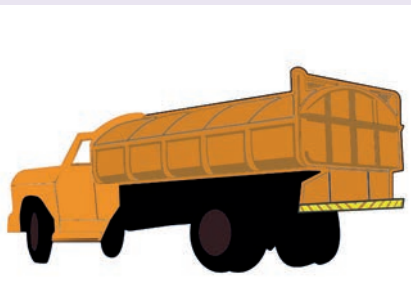


Coleta domiciliar de resíduos sólidos hospitalares.

Tipos de caçambas coletoras para a coleta domiciliar de resíduos sólidos:



compactadora



simples (coberta)



simples (descoberta)



tração motorizada (pequeno trator)



tração animal



puxada por bicicleta



puxada pelo próprio catador



Contêiner para resíduos sólidos



Caminhão coletor de contêiner com resíduos sólidos da construção civil



Caminhão coletor de contêiner com resíduos sólidos da construção civil despejando-os em aterro.



Resultado do tratamento (triagem) de resíduos sólidos (metais à esquerda, papelão e plásticos à direita) num aterro de uma localidade do interior do Nordeste brasileiro.



Célula de um aterro sanitário para disposição de resíduos sólidos, provida de sistema de canaletas para a coleta de chorume. Em primeiro plano, resíduos sólidos para serem compactados.



Trator de pá carregadeira compactando resíduos sólidos, com uma camada de solo, numa célula de um aterro sanitário.



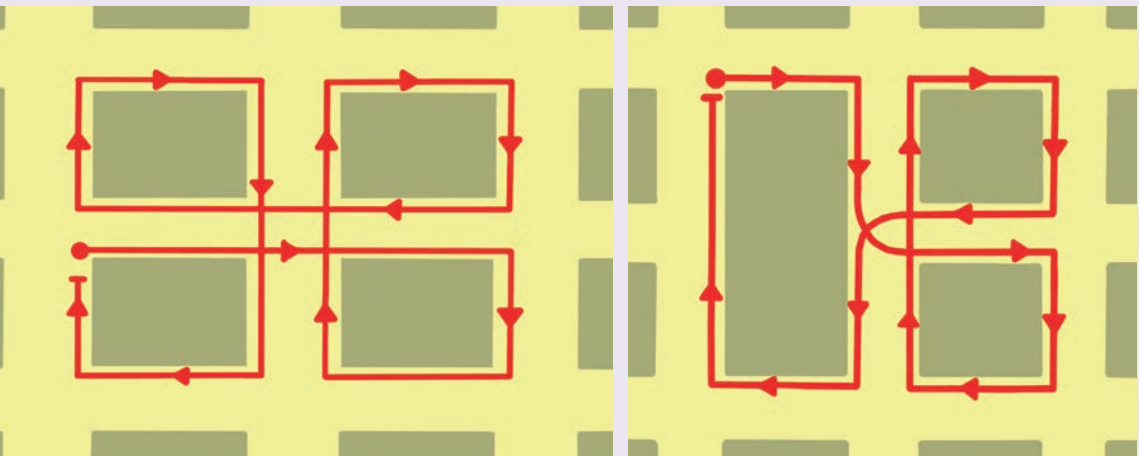
Tubulação, que provém do sistema de dreno de chorume, para proceder sua coleta, direcionamento e despejo em lagoas de estabilização.



Aspecto de extravasores de gases (ver também ao fundo, à esquerda), que são tubos perfurados distribuídos ao longo das células de resíduos sólidos. Os gases coletados são emitidos para a atmosfera.



Ao fundo, setor concluído de um aterro sanitário. Em primeiro plano pode-se observar o setor em operação (em execução) do aterro e, logo atrás, a presença de postes com iluminação elétrica, pois alguns aterros funcionam em regime de 24 horas.

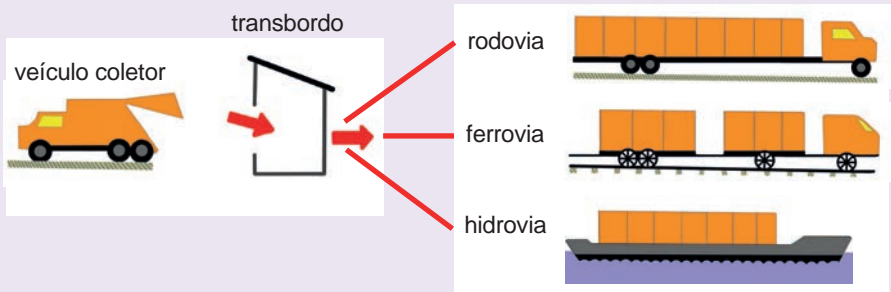


No plano de coleta domiciliar e transporte de resíduos sólidos deve-se levar em consideração alguns aspectos, dentre eles, o traçado das ruas, o local de saída e o destino, o mínimo de cruzamentos à esquerda, entre outros. Acima estão alguns exemplos de rotas de coleta otimizadas.

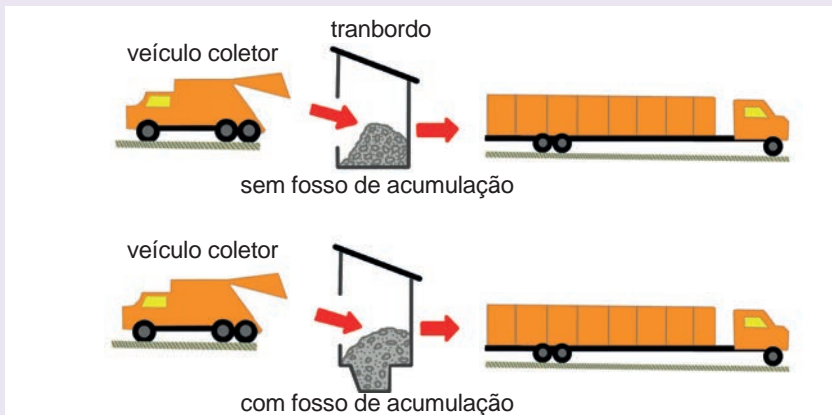
Fonte: www.engenhariaambiental.unir.br, 2013.

Classificação das estações de transbordo

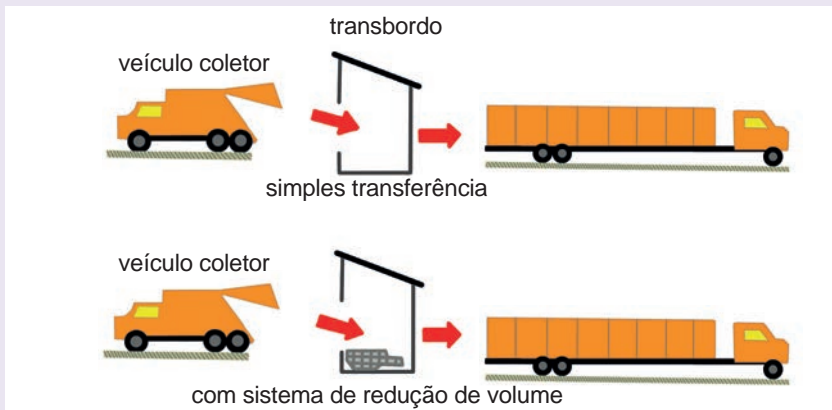
Fonte: <http://www.consultoriaambiental.com.br/artigos/transbordo.pdf>, 2013.



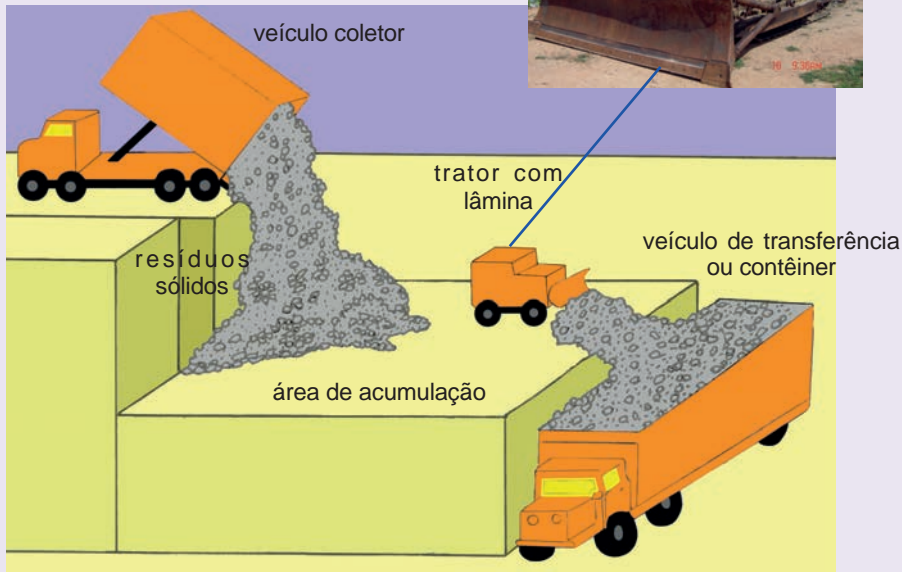
Quanto ao meio de transporte



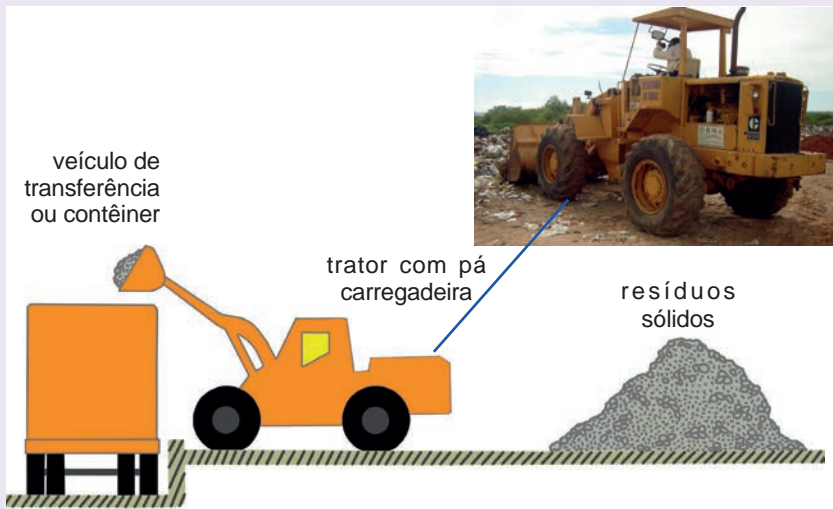
Quanto ao modo de armazenagem



Quanto ao tratamento prévio dos resíduos sólidos

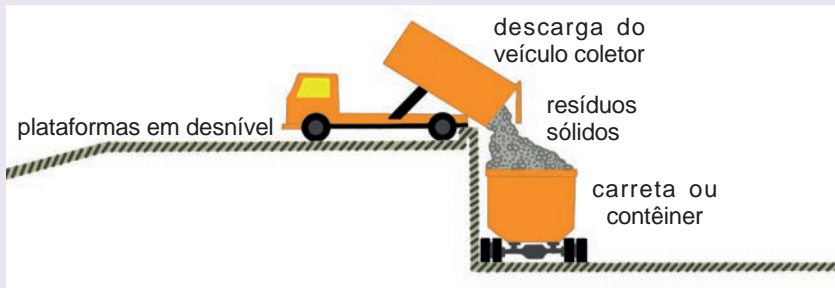


Transbordo de resíduos sólidos sem redução de volume utilizando trator com lâmina e área de acumulação.

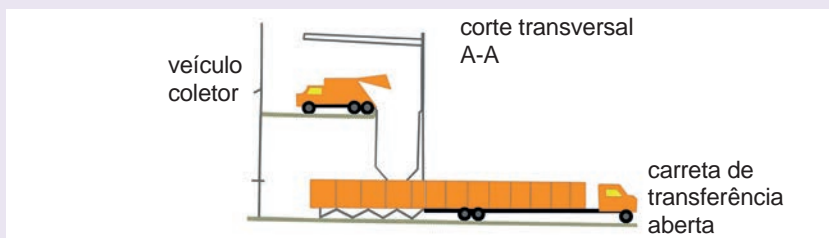
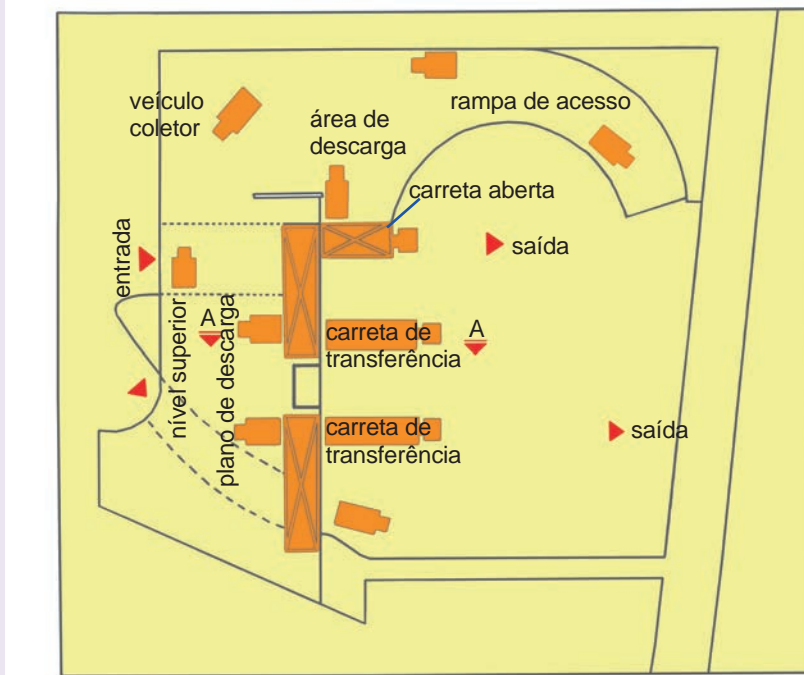


Transbordo de resíduos sólidos sem redução de volume utilizando trator com pá carregadeira.

Fonte: <http://www.consultoriaambiental.com.br/artigos/transbordo.pdf>, 2013.



Transbordo de resíduos sólidos sem redução de volume por simples plataforma: descarga do veículo coletor diretamente em carretas ou contêineres.



Planta de transferência (transbordo) de resíduos sólidos sem redução de volume de Botafogo (RJ). Descarga do veículo coletor diretamente em carretas.
Fonte: <http://www.consultoriaambiental.com.br/artigos/transbordo.pdf>, 2013.

Outros livros já produzidos no NAVE

Práticas de Zoologia: de protozoários a moluscos. Fortaleza: Edições UFC, 2001. 142p. (Série Didática 6, 3a. ed. de 2004).

Microbiologia, Higiene e Qualidade do Pescado: teoria e prática. São Paulo: Editora Varela, 2004. 380p.

Peixes Estuarinos Marinhos do Nordeste Brasileiro: guia ilustrado. Fortaleza: Edições UFC e Editora Universitária UFPE, 2004. 260p.

Vegetação Costeira do Nordeste Semi-Árido: guia ilustrado. Fortaleza: Edições UFC, 2006. 274p. (Coleção Habitat, 1 – UFC/LABOMAR).

Conchas de Moluscos no Artesanato Cearense. Fortaleza: NAVE/LABOMAR/UFC, 2007. 156p. (Coleção Habitat, 2 – UFC/LABOMAR).

Arquipélago de São Pedro e São Paulo: histórico e recursos naturais. Fortaleza: NAVE/LABOMAR/UFC, 2010. 242p. (Coleção Habitat, 3 – UFC/LABOMAR).

Glossário de Oceanografia Abiótica. Fortaleza: UFC/LABOMAR/NAVE, 2010. 138p. (Coleção Habitat, 4 – UFC/LABOMAR).

Lulas e polvos da costa brasileira. Fortaleza: UFC/LABOMAR/NAVE, 2011. 184p. (Coleção Habitat, 5 – UFC/LABOMAR).

Metodologias de amostragem para avaliação das populações de lagosta: plataforma continental do Brasil. Fortaleza: UFC/LABOMAR/NAVE; UH/CIM, 2011. 142p. (Coleção Habitat, 6 – UFC/LABOMAR).