



# Resíduos Sólidos e Políticas Públicas

Diálogos entre  
Universidade  
Poder Público  
e Empresa

Organizadores  
José Rubens Morato Leite  
Germana Parente Neiva Belchior

**Resíduos Sólidos e Políticas Públicas:**  
Diálogos entre Universidade, Poder  
Público e Empresa

Organizadores

José Rubens Morato Leite

Germana Parente Neiva Belchior

EDITORA  INSULAR

FLORIANÓPOLIS

2014

**Resíduos Sólidos e Políticas Públicas:  
Diálogos entre Universidade, Poder Público e Empresa**  
ISBN 978-85-7474-749-1

Copyright © 2014 by

José Rubens Morato Leite (org.), Germana Parente Neiva Belchior (org.) *et al.*  
Todos os direitos reservados

**Organizadores**

José Rubens Morato Leite  
Germana Parente Neiva Belchior

**Editora Insular**

*Conselho Editorial*

Dilvo Ristoff Dilvo Ristoff  
Eduardo Meditsch  
Fernando Serra  
Jali Meirinho  
Natalina Aparecida Laguna Sicca  
Salvador Cabral Arrechea (ARG)

*Endereço*

Rodovia João Paulo, 226  
Florianópolis/SC – CEP 88030-300  
Fone/Fax: (48) 3232-9591  
editora@insular.com.br www.insular.com.br  
facebook.com/EditoraInsular  
twitter.com/EditoraInsular

**Corpo Editorial** (*Específico da Obra*)

Germana Parente Neiva Belchior (Coordenadora)  
José Rubens Morato Leite (Coordenador)  
Thaís Emília de Souza Viegas (Coordenadora)  
Flávia França Dinnebier  
Luisa Bresolin de Oliveira  
Marina Demaria Venâncio  
Tônia Andrea Horbatiuk Dutra

**Capa**

Júlia Figueiredo Fulco  
Rachel Mota Lima

**Editores e Diagramação**

Marina Demaria Venâncio

R433 Resíduos sólidos e políticas públicas [Recurso eletrônico on-line] :  
diálogos entre universidade, poder público e empresa /  
organizadores José Rubens Morato Leite, Germana Parente  
Neiva Belchior. – Florianópolis : Insular, 2014.  
299 p.

Inclui referências

ISBN: 978-85-7474-749-1

Modo de acesso: <http://www.gpda.ufsc.br/>

<http://www.planetaverde.org/home>

1. Resíduos sólidos. 2. Políticas públicas ambientais – Estado.  
3. Pacto de cooperação. 4. Sustentabilidade. 5. Direito ambiental.  
I. Leite, José Rubens Morato. II. Belchior, Germana Parente Neiva.

CDU: 349.6

# Sumário

---

## Apresentação

8

### Parte I

#### Política Nacional de Resíduos Sólidos: potencialidades, desafios e sua repercussão nos Estados e Municípios

##### Capítulo 1

(In)justiça ambiental no Maranhão: estudo sobre a implantação da Central de Tratamento de Resíduos na cidade de Rosário

Dayane de Oliveira Martins Bringel

13

##### Capítulo 2

A Política Nacional de Resíduos Sólidos e seus princípios basilares: algumas reflexões sobre a visão sistêmica, a cooperação e a responsabilidade compartilhada

Marina Demaria Venâncio

24

##### Capítulo 3

Ensaio sobre os desafios da integração das políticas de recursos hídricos e dos resíduos sólidos

Tháís Dalla Corte e Flávia França Dinnebier

41

##### Capítulo 4

Planos de gestão e planos de gerenciamento da Lei n. 12.305/2010: características, potencialidades e desafios

Luísa Bresolin de Oliveira

58

**Parte II**  
**Resíduos Sólidos, educação ambiental e inclusão social**

**Capítulo 5**

Educação Ambiental e resíduos sólidos

Gabriela Cristina Navarro

**76**

**Capítulo 6**

Educação ambiental: instrumento fundamental na formação de uma consciência ecológica na sociedade

Vitória Colvara Gomes de Sousa

**91**

**Capítulo 7**

O mercado informal da gestão de resíduos: entre refugos precarizantes e refugos precarizados

Gustavo Fernandes Meireles

**105**

**Capítulo 8**

Os reflexos da modernidade na geração de resíduos: uma análise do fenômeno da globalização à luz da Política Nacional de Resíduos Sólidos

Natália de Andrade Fernandes

**125**

**Capítulo 9**

Política Nacional de Resíduos Sólidos e inclusão social: a reciclagem de resíduos sólidos como fator de inserção social dos moradores da comunidade Benjamin

Jean Mattos Alves Teixeira e Roberto Marcon De Bona

**140**

**Capítulo 10**

Sociedade de consumo e educação ambiental: breve reflexão acerca da vulnerabilidade da criança e a educação ambiental como instrumento de mudança

Priscila Rosário Franco

**157**

### Parte III

#### Resíduos Sólidos, aproveitamento energético e mudanças climáticas

##### Capítulo 11

A Política Nacional de Resíduos sólidos e a implementação de usinas *waste-to-energy*: a sociedade de risco na atualidade

Thales José Pitombeira Eduardo

**174**

##### Capítulo 12

Aproveitamento energético de biogás de aterros sanitários: regulamentação e perspectivas

Flávia França Dinnebier

**193**

##### Capítulo 13

Avaliação do cultivo de gramíneas na superfície de aterro sanitário, com ênfase para a redução da emissão de metano e dióxido de carbono para a atmosfera

Gemmelle Oliveira Santos e Francisco Suetônio Bastos Mota

**210**

##### Capítulo 14

Resíduos sólidos urbanos e aproveitamento energético: uma contribuição para o plano de resíduos sólidos do Estado do Ceará

Carlos Wendell de Souza Maia, Andréia da Silva Costa e Germana Parente Neiva Belchior

**228**

### Parte IV

#### Instrumentos fiscais e econômicos na Política Nacional de Resíduos Sólidos

##### Capítulo 15

Resíduos sólidos como “insumos-prêmio” e a necessidade de adequação das normas afetas ao ICMS: um olhar sobre a legislação do Estado do Ceará

Fernanda Mara de Oliveira Macedo Carneiro Pacobahyba e Germana Parente Neiva Belchior

**245**

**Parte V**  
**Gerenciamento empresarial de resíduos: responsabilidade compartilhada,  
logística reversa, embalagens e consumo sustentável**

**Capítulo 16**

A implementação da responsabilidade compartilhada dos resíduos sólidos e a tutela jurídica vigente

Jéssica Silva de Jesus e Maurício Roberto Monier Alves Filho **262**

**Capítulo 17**

Responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida das embalagens para sustentabilidade de sua produção e consumo

Flávia França Dinnebier **277**

**Anexo**

**295**

# Apresentação

---

Ao considerar o aumento da demanda por uma infinidade de produtos, estimulada pela lógica da sociedade de consumo, bem como a ineficiência dos processos produtivos e o superprocessamento de alimentos, a temática em torno dos *resíduos sólidos* se torna um dos problemas mais relevantes no atual contexto socioambiental e econômico.

No Brasil, a proteção ambiental foi motivo de preocupação do constituinte por se revelar essencial à promoção da dignidade da pessoa humana, ocupando, por conseguinte, o patamar não apenas de direito fundamental, mas também de dever do Estado, da sociedade e dos cidadãos, de acordo com a previsão do art. 225, da Constituição Federal de 1988 (CF/88).

Dentro desse contexto, a Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, instituiu a *Política Nacional dos Resíduos Sólidos* (PNRS), que trata de um conjunto de princípios, objetivos e instrumentos para uma gestão integrada dos resíduos sólidos e, ainda, aponta metas que devem ser seguidas pelos Estados e municípios na elaboração de suas políticas públicas, sob pena de não receberem incentivos e créditos da União.

A PNRS prevê que na gestão e gerenciamento de resíduos sólidos, deve ser observada a ordem de prioridade: "não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos". De acordo com o referido dispositivo, uma política de reciclagem e tratamento dos resíduos, por exemplo, deve estar necessariamente atrelada a medidas de não geração, redução e reutilização.

Isto se deve ao fato de que durante o processo de extração, transformação e consumo, são produzidos rejeitos que causam problemas ao ambiente e aos seres

humanos. Conviver com estes rejeitos tem se tornado cada vez mais difícil, em função do aumento de quantidade dos prejuízos e dos riscos previsíveis (e até imprevisíveis) que eles acarretam, o que induz uma nova perspectiva econômica e social. A figura do catador de material reciclável ganha cada vez mais espaço, o que demanda discutir mecanismos de proteção laboral, emancipação e inclusão social.

A construção democrática do processo de elaboração de políticas públicas é notória na Política Nacional de Resíduos Sólidos, quando a norma menciona a cooperação entre as diferentes esferas do Poder Público, do setor empresarial e da sociedade civil, aqui incluídas as instituições de pesquisa e de fomento.

Nessa linha, envolver a empresa no debate é essencial, na medida em que a sociedade passa a interagir e a participar das empresas, fortalecendo a concepção de stakeholders (interessados) externos à organização. A iniciativa privada não pode permanecer à margem dos problemas sociais, ambientais e éticos enfrentados pela sociedade, pois dela fazem parte como agente social ativo, possuindo, assim, Responsabilidade Socioambiental.

Ressalte-se, ainda, que as externalidades ambientais influenciam diretamente a atividade econômica, devendo o Poder Público utilizar mecanismos que orientem e estimulem o empreendedor para a transformação e a reciclagem produtos, bem como para o incremento de novas tecnologias para o aproveitamento energético dos resíduos sólidos urbanos. Dentre estes instrumentos econômicos, a PNRS destaca a utilização de incentivos fiscais, financeiros e creditícios, o que comprova que a gestão ambiental não se limita ao órgão ambiental, mas deve partir de um diálogo intersetorial entre as pastas envolvidas.

Dentro desse contexto, nos dias 29 e 30 de agosto de 2013, foi realizado no Complexo das Comissões Técnicas da Assembleia Legislativa do Estado do Ceará, em Fortaleza, o "I Simpósio de Resíduos Sólidos e Políticas Públicas: Diálogos entre Universidade, Poder Público e Empresa", com o objetivo de proporcionar um debate crítico e reflexivo sobre os instrumentos da Política Nacional de Resíduos Sólidos de modo a contribuir para a elaboração de políticas públicas estaduais e locais.

É importante ressaltar que o evento é uma das ações do Projeto de Pesquisa intitulado "*Resíduos sólidos urbanos e aproveitamento energético: uma contribuição técnico-científica para a implementação dos planos estaduais de resíduos sólidos*", aprovado pelo CNPq (Edital MCT/CNPq n. 014/2012 – Universal), coordenado pelo Prof. Dr. José Rubens Morato Leite, da Universidade Federal de Santa Catarina. A realização científica deste e-book não seria possível sem o apoio financeiro do CNPq, conforme Edital referido, processo n. 482110/2012-0.

O projeto é desenvolvido em parceria com a Universidade Federal do Ceará e a Faculdade de Direito da Universidade de Coimbra, contando, ainda, com o apoio do Conselho de Políticas e Gestão do Meio Ambiente do Estado do Ceará (CONPAM).

Dessa forma, o livro reúne as teses científicas, previamente selecionadas por uma Comissão Avaliadora, defendidas no evento por estudantes de graduação e de pós-graduação não apenas das instituições de ensino envolvidas, mas de vários centros de pesquisa do Brasil.

Com o propósito de fazer um alinhamento com as temáticas discutidas no evento, a obra é dividida em cinco partes: **(I)** Política Nacional de Resíduos Sólidos: potencialidades, desafios e sua repercussão nos Estados e Municípios; **(II)** Resíduos Sólidos, Educação Ambiental e Inclusão Social; **(III)** Resíduos Sólidos, Aproveitamento Energético e Mudanças Climáticas; **(IV)** Instrumentos Fiscais e Econômicos na Política Nacional de Resíduos Sólidos e **(V)** Gerenciamento Empresarial de Resíduos: desafios e responsabilidades.

Destaque-se, ainda, que os resultados do evento, que teve a natureza de uma Conferência Livre, foram compilados em propostas para a IV Conferência Nacional de Meio Ambiente (Anexo I), ocorrida de 24 a 27 de outubro de 2013, em Brasília, tendo como foco a questão dos resíduos sólidos.

Aproveitamos a oportunidade para agradecer a parceria e o apoio das instituições envolvidas para a realização do evento, o que fortaleceu os vínculos entre Universidade, Poder Público e Empresa para um diálogo permanente em prol de uma gestão compartilhada de resíduos sólidos. Recebam, portanto, os nossos sinceros agradecimentos: UFSC / Grupo de Pesquisa Direito Ambiental na Sociedade de Risco

(GPDA), UFC (Grupo de Pesquisa Tributação Ambiental e Programa de Pós-Graduação em Direito), CNPq, Assembleia Legislativa do Estado do Ceará (Comissão de Meio Ambiente e Desenvolvimento do Semiárido e Comissão de Direitos Humanos e Cidadania), Conselho de Políticas e Gestão do Meio Ambiente do Estado do Ceará (CONPAM), Fundação Sintaf, Sintaf, Federação das Indústrias do Estado do Ceará (FIEC - Núcleo de Meio Ambiente) e Instituto O Direito Por um Planeta Verde.

Esperamos que o livro possa contribuir para o debate acadêmico, empresarial e, principalmente, para o Poder Público, de forma que os instrumentos previstos na Política Nacional de Resíduos Sólidos sejam efetivamente implementados.

**José Rubens Morato Leite**

Professor Associado III dos Cursos de Graduação e Pós-Graduação de Direito da UFSC. Pós-Doutor pela Macquarie, Centre for Environmental Law, Sydney, Austrália. Doutor pela UFSC, com estágio de doutoramento na Faculdade de Direito da Universidade de Coimbra. Presidente do Instituto o Direito por Um Planeta Verde.

Coordenador do Grupo de Pesquisa Direito Ambiental e Ecologia Política na Sociedade de Risco, cadastrado no CNPq/GPDA/UFSC. Consultor e Bolsista de Produtividade 1 do CNPq.

**Germana Parente Neiva Belchior**

Doutoranda em Direito com área de concentração em Direito, Estado e Sociedade pela Universidade Federal de Santa Catarina. Mestre em Direito com área de concentração em Ordem Jurídica Constitucional pela Universidade Federal do Ceará. Pesquisadora do Grupo de Pesquisa Direito Ambiental e Ecologia Política na Sociedade de Risco cadastrado no CNPq/GPDA/UFSC. Professora universitária. Auditora Fiscal Jurídica da Receita Estadual do Ceará.

Política Nacional de Resíduos Sólidos:  
Potencialidades, Desafios e Sua  
Repercussão nos Estados e Municípios

---

# 1

## (In)justiça ambiental no Maranhão: estudo sobre a implantação da Central de Tratamento de Resíduos na cidade de Rosário

**Dayane de Oliveira Martins Bringel<sup>1</sup>**

### **1 Introdução**

Estudar Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) e Justiça Ambiental foi a ideia que motivou a realização deste estudo. O pano de fundo utilizado para a realização da pesquisa foi a construção do Centro de Tratamento de Resíduos no município de Rosário, Maranhão, o qual receberia todos os resíduos sólidos produzidos pela capital maranhense.

Inicialmente foi necessário eleger um marco teórico para balizar a pesquisa. Assim, a Justiça Ambiental, tal qual analisada pelos autores Henri Acelrad e Selene Herculano, foi escolhida. Feita esta escolha, foi possível realizar a pesquisa, a qual utilizou o método dedutivo e teve fontes bibliográficas e documentais para sua realização.

O trabalho foi estruturado em dois tópicos. No primeiro deles, faz-se um apanhado geral a respeito do marco teórico. Assim, é traçado o percurso de desenvolvimento dos movimentos por Justiça Ambiental nos Estados Unidos, onde o racismo ambiental e alocação de lixo tóxico nas áreas próximas à moradia de minorias impulsionou o movimento negro a reivindicar por justiça ambiental, em contraposição à injustiça ambiental que as populações vinham sofrendo. Trata-se da

---

<sup>1</sup> Estudante do 10º período do curso de Direito da Unidade de Ensino Superior Dom Bosco – UNDB.

chegada do movimento ao Brasil, da criação da Rede Brasileira de Justiça Ambiental e dos princípios que norteiam a atuação do movimento.

Em seguida, trata-se a respeito da constitucionalização do Direito Ambiental na Constituição Federal de 1988, da promulgação da Política Nacional de Resíduos Sólidos e, neste, enfoca-se os objetivos da política em relação à destinação final dos resíduos. Mostra-se a realidade do município de São Luís em relação essa destinação e busca-se fazer um paralelo entre a solução encontrada pela prefeitura municipal, que foi a construção de um Centro de Tratamento de Resíduos no município de Rosário para receber os resíduos de São Luís, e os princípios de justiça ambiental.

Dessa forma, o trabalho se propôs a, com base o paradigma da Justiça Ambiental, analisar se a implantação do Centro de Tratamento de Resíduos em Rosário para tratar o lixo produzido em São Luís fere os princípios e preceitos traçados pelo marco teórico, a Justiça Ambiental.

## **2 O movimento por Justiça Ambiental: constituição e princípios**

Hodiernamente, a sociedade é levada a acreditar que os riscos ambientais atingem a população de maneira indistinta, de modo que todos sofreriam as consequências da degradação do meio ambiente. Corroborando tal entendimento, Selene Herculano coloca que

Diz-se, não sem razão, que a poluição não conhece fronteiras e seria democrática, pois alcançaria a todos: gases venenosos espalhados aos ventos, efluentes líquidos poluentes diluindo-se pelos rios e mares, penetrando e acumulando-se pelos lençóis subterrâneos de água, contaminariam e envenenariam a todos, ricos e pobres, brancos e negros, habitantes do primeiro ou do terceiro mundos (HERCULANO, 2002b, p. 62).

O movimento por Justiça Ambiental surge na contramão desse pensamento e busca mostrar que, diferentemente da ideia difundida, algumas pessoas sofrem mais que as outras consequências da degradação ambiental. Tal movimento surgiu nos Estados Unidos, na década de 1980, mas suas raízes são anteriores a esta década. No fim dos anos 1960, foram desenvolvidos estudos que mostraram que os impactos ambientais são distribuídos de maneira desigual e tal distribuição ocorreria

de acordo com a raça e a renda (ACSELRAD; MELLO; BEZERRA, p. 17-18, 2009). Além disso,

Nos anos 1970, sindicatos preocupados com a saúde ocupacional, grupos ambientalistas e organizações de minorias étnicas se articularam para elaborar, em suas respectivas pautas, o que entendiam por “questões ambientais urbanas”. Alguns estudos já apontavam a distribuição espacialmente desigual da poluição segundo a raça das populações mais expostas a ela, sem, contudo, conseguir mudar a agenda pública a partir das evidências reunidas (ACSELRAD; MELLO; BEZERRA, p. 19, 2009).

Em 1978, moradores de uma área chamada Love Canal, localizado em Niagara Falls, nos Estados Unidos, descobriram que suas casas haviam sido construídas em cima de um canal que foi aterrado com dejetos químicos e bélicos (HERCULANO, 2001, p.215). Quatro anos depois, “moradores da comunidade negra de Warren County, Carolina do Norte, descobriram em 1982 que um aterro, para depósito de solo contaminado por PCB (polychlorinated biphenyls), seria instalado em sua vizinhança” (HERCULANO, 2001, p. 215).

A partir daí, o movimento negro norte-americano sensibilizou congressistas e o US General Accounting Office conduziu uma pesquisa que mostrou que a distribuição espacial dos depósitos de resíduos químicos perigosos, bem como a localização de indústrias muito poluentes, nada tinham de aleatório: ao contrário, se sobrepunham e acompanhavam a distribuição territorial das etnias pobres nos Estados Unidos (HERCULANO, 2001, p. 143).

Nesse contexto, em que tanto indústrias poluentes quanto os locais em que eram destinados os resíduos sólidos perigosos ficavam próximos aos locais que negros, pobres e outras etnias minoritárias moravam, o movimento negro dos Estados Unidos iniciou a luta pelo que denominou de “justiça ambiental”. O marco de constituição do movimento se deu com a experiência da Carolina do Norte, em 1982 (ACSELRAD; MELLO; BEZERRA, p. 19, 2009).

Tal movimento se organizou em razão dos aludidos casos de injustiça ambiental, a qual é

[...] o mecanismo pelo qual sociedades desiguais, do ponto de vista econômico e social, destinam maior carga dos danos ambientais do desenvolvimento às populações de baixa renda, aos grupos raciais discriminados, aos povos étnicos tradicionais, aos bairros operários, às populações marginalizadas e vulneráveis (ACSELRAD; MELLO; BEZERRA, p. 41, 2009).

Ou seja, populações com maior poder aquisitivo e influência social fariam com que outras populações de pessoas pobres, negras e demais minorias

marginalizadas sofressem as consequências ambientais em razão de uma degradação ambiental que estes povos, em verdade, não haviam causado. Nesse sentido, o movimento passou a lutar pelo que denominou de “Justiça Ambiental”.

Por Justiça Ambiental entenda-se o conjunto de princípios que asseguram que nenhum grupo de pessoas, sejam grupos étnicos, raciais ou de classe, suporte uma parcela desproporcional das consequências ambientais negativas de operações econômicas, de políticas e programas federais, estaduais e locais, bem como resultantes da ausência ou omissão de tais políticas (HERCULANO, 2002a, p. 143).

E, além disso,

[...] asseguram amplo acesso às informações relevantes sobre o uso dos recursos ambientais, a destinação de rejeitos e a localização de fontes de riscos ambientais, bem como processos democráticos e participativos na definição de políticas, planos, programas e projetos que lhe dizem respeito; favorecem a constituição de sujeitos coletivos de direitos, movimentos sociais e organizações populares para serem protagonistas na construção de modelos alternativos de desenvolvimento que assegurem a democratização do acesso aos recursos ambientais e a sustentabilidade do seu uso (ACSELRAD; MELLO; BEZERRA, p. 41, 2009).

Assim, cada parcela da população deveria arcar com as consequências ambientais negativas que tivesse causado, mas não que outros povos tenham dado causa.

O movimento se organizou nos Estados Unidos e se consolidou. Atualmente, é uma rede multicultural e multirracial internacional que articula diversos âmbitos da sociedade no sentido de enfrentar o que o movimento denominou de “racismo ambiental” (ACSELRAD; MELLO; BEZERRA, p. 23, 2009).

Efetivamente, o Movimento por Justiça Ambiental adotou estratégias de luta históricas dos movimentos pelos direitos civis, tais como protestos, passeatas, petições, *lobby*, relatórios, apuração de fatos e audiências para instruir a comunidade e intensificar o debate público sobre a questão (ACSELRAD; MELLO; BEZERRA, p. 23, 2009).

No Brasil, apesar de ser um país com elevada desigualdade social, o movimento por Justiça Ambiental é relativamente recente. Em 2001, foi realizado o Colóquio Internacional sobre Justiça Ambiental, Trabalho e Cidadania. Na oportunidade, foi criada a Rede Brasileira de Justiça Ambiental, a qual trouxe a discussão sobre justiça e injustiça ambiental para a sociedade brasileira. No entanto, foi necessário ampliar a discussão. Assim, “muito além da problemática específica das relações entre a alocação de resíduos tóxicos e das lutas pelos direitos civis dos

negros dos EUA, impulsionou-se a uma reflexão geral sobre as relações entre risco ambiental, pobreza e etnicidade” (ACSELRAD; MELLO; BEZERRA, p. 25, 2009). Foi necessário, portanto, alargar a discussão e torná-la adequada à realidade brasileira.

As Redes de Justiça Ambiental possuem alguns princípios que norteiam as suas atividades. Os princípios são: Poluição tóxica para ninguém; Por um outro modelo de desenvolvimento; Por uma transição justa; Por políticas ambientais democraticamente instituídas (ACSELRAD; MELLO; BEZERRA, p. 26-30, 2009). Tais princípios são de suma importância, pois são basilares na atuação das Redes de Justiça Ambiental. É necessário, pois, compreendê-los para que se possa, outrossim, compreender as atividades desenvolvidas pelas aludidas redes.

O princípio da “Poluição tóxica para ninguém” é, hoje, um dos principais das Redes de Justiça Ambiental. De acordo com esse princípio, as populações politicamente mais fracas não devem sofrer as consequências dos empreendimentos ambientalmente degradantes (ACSELRAD; MELLO; BEZERRA, p. 27, 2009). Dessa forma, não é justo transferir para determinada população as consequências negativas advindas de um empreendimento.

“Por outro modelo de desenvolvimento” é um princípio que deriva do princípio anteriormente explicitado. Isto porque, já que não se deve transferir a poluição tóxica para ninguém, então, o modelo de desenvolvimento hodierno, o qual faz isso, é equivocado. Assim,

Os partícipes do Movimento acreditam que protegendo os despossuídos da concentração dos riscos se estará criando resistência à degradação ambiental em geral, posto que os impactos negativos não poderão mais ser transferidos, como de praxe, para os mais pobres (ACSELRAD; MELLO; BEZERRA, p. 28, 2009).

O terceiro princípio que norteia a prática das Redes de Justiça Ambiental, “Por uma transição justa”, é, também, consequência de um outro princípio, o do “Por outro modelo de desenvolvimento”. Deriva deste, pois, uma vez que o mesmo critica o atual modelo de desenvolvimento, é necessário mudar. E, para que essa mudança seja feita, ela deve acontecer com equidade. Dessa forma, o que este princípio pretende é que “[...] a luta contra a poluição desigual não destrua o emprego dos trabalhadores das indústrias poluentes ou penalize as populações dos países menos

industrializados para onde as transnacionais tenderiam a transferir suas “fábricas sujas” (ACSELRAD; MELLO; BEZERRA, p. 29, 2009).

O último princípio, “Por políticas ambientalmente instituídas”, luta pela instituição de políticas que respeitem o meio ambiente e não somente favoreçam a lógica do mercado. Segundo esse princípio, “[...] acredita-se que a injustiça ambiental cessará apenas com a contenção do livre-arbítrio dos agentes econômicos com maior poder de causar impactos ambientais, ou seja, pelo exercício mesmo da política, nos marcos de uma democratização permanente” (ACSELRAD; MELLO; BEZERRA, p. 30, 2009).

Os princípios acima arrolados são o cerne dos movimentos de Justiça Ambiental e, de igual modo, norteiam a prática desses movimentos. Assim, após compreendê-los, será possível analisar o caso da implantação do Centro de Tratamento de Resíduos no município de Rosário, Maranhão, e, assim, concluir se este empreendimento está de acordo, ou não, com esses princípios.

### **3 Constitucionalização do meio ambiente, Política Nacional de Resíduos Sólidos e o caso da implantação do Centro de Tratamento de Resíduos**

Em 1981, foi promulgada a lei nº 6.938, a qual dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA). Tal marco regulatório instituiu princípios e traçou objetivos em relação ao meio ambiente no Brasil, além de criar o Sistema Nacional do Meio Ambiente (SISNAMA). A PNMA é um dos principais diplomas legais a respeito do meio ambiente no país e, mesmo anterior à Constituição Federal de 1988, mantém-se como um importante marco regulatório, pois foi recepcionada pela nova Carta Magna.

Em 1988, a Constituição da República Federativa do Brasil dedicou um capítulo específico à tutela do meio ambiente (capítulo VI do título VIII). Tal atitude teve um cunho inovador, pois “as Constituições Brasileiras anteriores à de 1988 nada traziam especificamente sobre a proteção do meio ambiente natural” (SILVA, 2010, p. 46).

O artigo 225 é o núcleo da proteção ambiental no texto constitucional. Todavia, existem outras menções ao meio ambiente na Constituição. Assim, o texto constitucional de 1988 é considerado ambientalista (SILVA, 2010, p. 46).

Nesse sentido, “a Constituição de 1988 instituiu uma verdadeira ordem pública ambiental, que conduz o Estado de Direito Social e o modelo político-econômico que adota a assumirem a forma de Estado de Direito Ambiental” (BENJAMIN, 2012, p. 147).

Este Estado, atento aos vários problemas ambientais existentes na sociedade brasileira, promulgou em 2010, após quase vinte anos tramitando no Congresso Nacional, a Lei nº 12.305, a qual instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos - PNSR.

A PNSR buscou “[...] estabelecer diretrizes mínimas para que se equacione um dos mais graves problemas ambientais urbanos do Brasil” (ARAÚJO; JURAS, 2011, p. 21), qual seja: a gestão adequada dos resíduos sólidos. A Política trata da coleta, destino final e tratamento dos resíduos. Para que as diretrizes fossem cumpridas, a PNSR traçou alguns objetivos. Para que estes fossem alcançados, os entes da Federação deveriam atuar. Assim, a PNSR instituiu que os estados e municípios brasileiros deveriam elaborar Planos Municipais de Gestão Integrada dos Resíduos até o ano de 2012.

O município de São Luís não apresentou seu plano no prazo estabelecido pela aludida lei. Em razão disso, o Ministério Público do Estado do Maranhão, no ano de 2013, celebrou um Termo de Ajustamento de Conduta (TAC) com a prefeitura da cidade e, segundo este termo, o município terá até 2014 para apresentar seu plano, ano em que a PNSR instituiu a extinção de todos os “lixões” dos municípios brasileiros.

Em São Luís, a maioria dos resíduos sólidos produzidos na capital tem como destino final o Aterro da Ribeira, o qual está localizado no Distrito Industrial da cidade e recebe diariamente cerca de 1300 toneladas de lixo.

Levando-se em consideração que a PNSR instituiu 2014 como o ano em que devem ser extintos todos os “lixões” dos municípios brasileiros e que o TAC celebrado pelo Ministério Público Estadual do Maranhão e a Prefeitura de São Luís estipulou como prazo para a elaboração do plano municipal de gestão de resíduos

também o ano de 2014, o Aterro da Ribeira deverá ser desativado no mesmo ano em que o município apresentar seu plano.

Quanto à destinação dos resíduos sólidos coletados, os chamados lixões ainda predominam em termos de número de municípios. Em 2008, conforme a PNSB, o destino do lixo coletado eram vazadouros a céu aberto ou lixões em 2.810 municípios e áreas alagadas ou alagáveis em catorze, o que corresponde a 50,75% do total de municípios pesquisados (ARAÚJO; JURAS, 2011, p. 23).

A maioria dos municípios brasileiros ainda destinam os resíduos sólidos que produzem aos “lixões” e, em razão dos vários malefícios deste tipo de destinação, um dos objetivos da PNRS foi extingui-los.

No caso ora analisado, como o Aterro da Ribeira deve ser extinto até 2014, surge o seguinte questionamento: de que forma, então, os resíduos sólidos seriam doravante tratados? Para onde seriam destinados?

A solução para a gestão adequada dos resíduos sólidos do município encontrada pela prefeitura de São Luís foi implantar um Centro de Tratamento de Resíduos no município de Rosário, próximo à capital, o qual receberia todos os resíduos sólidos produzidos na ilha. O Centro seria construído por uma empresa especializada em limpeza pública, por meio de uma Parceira Público Privada (PPP).

São Luís está localizada na Ilha Upaon-Açu, a qual, além da capital, abriga outros três municípios: Raposa, São José de Ribamar e Paço do Lumiar. A cidade possui uma área de 834,785 km<sup>2</sup> e uma população de aproximadamente 1.014.837 habitantes, segundo o IBGE. O município de Rosário fica a uma distância de 69 quilômetros da capital maranhense e, segundo o IBGE, tem 685,036 km<sup>2</sup> de área e uma população de 39.576 habitantes. Neste município, como já mencionado, seria construído um Centro de Tratamento de Resíduos, o qual receberia todos os resíduos coletados na cidade de São Luís. Analisemos, então, as consequências da instalação deste Centro.

De acordo com que aponta Annie Leonard, o descarte de resíduos sólidos em aterros acarreta vários riscos, como a produção de chorume e o seu vazamento, o que pode contaminar a água e a superfície do solo; o fato de o lixo ser tóxico e poluir o ar (LEONARD, 2011, p. 211-212). Ou seja, as consequências são negativas e quem sofreria os danos dos resíduos sólidos produzidos pela capital maranhense

seria a população do município de Rosário, vez que os resíduos teriam sua destinação final lá.

Tendo por base tais informações, parte-se, neste momento, para a análise dos princípios de Justiça Ambiental neste caso concreto. Tais princípios coadunam-se com a iniciativa da prefeitura de São Luís de construir o Centro de Tratamento de Resíduos em Rosário? Analisemos cada um dos quatro princípios elencados no tópico anterior.

Segundo o princípio da “Poluição tóxica para ninguém”, as pessoas não devem sofrer as consequências dos empreendimentos que sejam potencialmente degradantes ao meio ambiente. Como a construção do Centro de Tratamento em Rosário poderia trazer para a população os problemas elencados por Annie Leonard, tal qual contaminação do solo e do ar, entende-se que este princípio não seria observado no caso em comento.

O princípio “Por outro modelo de desenvolvimento”, o qual deriva da “Poluição tóxica para ninguém”, advoga que o modelo de desenvolvimento adotado não transfira os riscos da degradação do meio ambiente para populações enfraquecidas politicamente. Assim, a construção do Centro de Tratamento de Resíduos, ao transferir a poluição derivada dos resíduos sólidos de São Luís à população de Rosário, adota um modelo de desenvolvimento contrário ao que os Movimentos por Justiça Ambiental almejam.

O princípio “Por uma transição justa” não se adequa ao caso concreto, pois o empreendimento ainda não foi construído e, como não há trabalhadores no Centro de Tratamento de Resíduos, o qual ainda não foi construído, não há que se falar em transição sem prejudicar o emprego de possíveis obreiros.

O princípio “Por políticas ambientalmente instituídas”, tal qual já explicitado, advoga que as políticas devem ser instituídas levando-se em consideração precipuamente o meio ambiente e não somente o mercado. No caso em análise, percebe-se que não há respeito algum ao meio ambiente de Rosário, vez que o município iria sofrer os impactos não só dos resíduos sólidos produzidos por ele, mas, também, pelos resíduos produzidos por São Luís. De igual modo, percebe-se que interesses econômicos se sobrepuseram, vez que a prefeitura da capital maranhense firmaria uma parceria público privada com uma empresa especializada para que esta realizasse as atividades e construísse o empreendimento.

Dessa forma, afere-se que a construção do Centro de Tratamento de Resíduos em Rosário, para tratar os resíduos sólidos produzidos em São Luís, viola os princípios da Justiça Ambiental.

#### **4 Considerações Finais**

O presente trabalho teve como objetivo analisar a implantação do Centro de Tratamento de Resíduos em Rosário, no estado do Maranhão. Para tanto, elegeu-se como marco teórico para a realização da pesquisa, a Justiça Ambiental.

Inicialmente, fez-se uma análise a respeito do é Justiça Ambiental. Tratou-se da origem dos movimentos que clamavam por Justiça Ambiental, do que o termo vem a ser, da sua recente discussão no Brasil e dos princípios norteadores do movimento.

Feita esta análise, foram levantados dados acerca da constitucionalização do Direito Ambiental no Brasil, da promulgação da Política Nacional de Resíduos Sólidos. No que diz respeito à PNRS, delimitou-se como objeto de estudo o que a Política estabeleceu em relação aos lixões, ou seja, a sua extinção, e, ainda, qual solução apontada pela prefeitura municipal de São Luís para o caso específico da cidade.

O município, tal qual já diversas vezes mencionado, optou pela construção de um Centro de Tratamento de Resíduos em Rosário, município próximo à capital, para receber todos os resíduos de São Luís. A partir disto, tratou-se a respeito das consequências disposição do lixo, de acordo com Annie Leonard e, feitas tais considerações, foi feita uma análise que contrapôs a construção do empreendimento aos princípios norteadores do movimento por Justiça Ambiental.

Da análise feita, percebeu-se que a construção do Centro de Tratamento de Resíduos em Rosário viola todos os princípios com os quais foi possível realizar o paralelo. Assim, sua construção vai de encontro com os princípios que balizam toda a atuação do movimento por Justiça Ambiental. A população do município de Rosário sofreria as consequências dos resíduos sólidos que não produziu e, tendo em vista que a injustiça ambiental consiste no fato de sociedades desiguais destinarem danos ambientais a outras populações, o caso da construção do Centro

de Tratamento de Resíduos seria um caso emblemático de injustiça ambiental no estado do Maranhão.

## Referências

ACSELRAD, Henri; MELLO, Cecilia Campello do Amaral; BEZERRA, Gustavo das Neves. **O que é justiça ambiental**. Rio de Janeiro: Garamond, 2009.

ARAÚJO, Suely Mara Vaz Guimarães de; JURAS, Ilidia da Ascensão Garrido Martins. **Comentários à Lei dos Resíduos Sólidos**: Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. São Paulo: Pillares, 2011.

BENJAMIN, Antônio Herman. Constitucionalização do ambiente e ecologização da Constituição Brasileira. In: CANOTILHO, Joaquim Gomes; MORATO, José Rubens (orgs). **Direito Constitucional Ambiental Brasileiro**. 5. ed. rev. São Paulo: Saraiva, 2012.p.83-161.

HERCULANO, Selene. Justiça ambiental: de Love Canal à Cidade dos Meninos, em uma perspectiva comparada. **Justiça e Sociedade**: temas e perspectivas. São Paulo, 2001, p. 215-238. Disponível em: <[http://www.professores.uff.br/seleneherculano/images/stories/JUSTIA\\_AMBIENTAL\\_de\\_Love\\_Canal\\_Cidade\\_dos\\_Meninos.pdf](http://www.professores.uff.br/seleneherculano/images/stories/JUSTIA_AMBIENTAL_de_Love_Canal_Cidade_dos_Meninos.pdf)>. Acesso em: 02 ago. 2013.

\_\_\_\_\_. Resenhando o debate sobre Justiça Ambiental: produção teórica, breve acervo de casos e criação da Rede Brasileira de Justiça Ambiental. **Desenvolvimento e Meio Ambiente** – riscos coletivos – ambiente e saúde. Curitiba, nº 5, p.143-149, 2002a. Disponível em: <<http://ojs.c3sl.ufpr.br/ojs2/index.php/made/article/view/22117/14481>>. Acesso em: 05 ago. 2013.

\_\_\_\_\_. Exposição a riscos químicos e desigualdade social: o caso do HCH (Hexaclorociclohexano) na Cidade dos Meninos, RJ. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**. n. 5. p. 61-71. jan/jul. 2002b. Editora UFPR. Disponível em: <<http://ojs.c3sl.ufpr.br/ojs2/index.php/made/article/view/22117/14481>>. Acesso em: 05 ago. 2013.

LEONARD, Annie. **A história das coisas**: da natureza ao lixo, o que acontece com tudo que consumimos. Revisão técnica André Piani Besserman Vianna. Tradução Heloísa Mourão. Rio de Janeiro: Zahar, 2011.

SILVA, José Afonso da. **Direito ambiental constitucional**. 8. ed. atual. São Paulo: Malheiros Editores, 2010.

# 2

## A Política Nacional de Resíduos Sólidos e seus princípios basilares: algumas reflexões sobre a visão sistêmica, a cooperação e a responsabilidade compartilhada

Marina Demaria Venâncio<sup>1</sup>

### 1 Introdução

A Política Nacional de Resíduos Sólidos [PNRS], instituída pela Lei nº 12.305 de 2010, veio ao encontro das necessidades latentes da sociedade pós-moderna, marcada pela crise ambiental e pela problemática dos resíduos sólidos. Constitui, assim, um importante marco normativo no âmbito da sua *gestão e gerenciamento*.

Seus *princípios basilares* norteiam e evidenciam o caráter sistêmico da política. Nota-se, assim, a necessidade de melhor compreendê-los e analisá-los, na medida em que são fundamentais, não somente à interpretação dos dispositivos da Lei nº 12.305, mas também à elaboração de políticas, projetos e soluções no âmbito dos resíduos sólidos.

Dessa maneira, o presente artigo se propõe a analisar a PNRS e seus princípios, com ênfase à *visão sistêmica*, a *cooperação* e a *responsabilidade compartilhada*; buscando elaborar breves reflexões sobre seus desdobramentos e potencialidades.

Para isso, apresenta-se a questão em distintos momentos. Primeiramente, procura-se caracterizar a problemática envolvendo os resíduos sólidos na pós-

---

<sup>1</sup> Graduanda da sexta fase do curso de Direito da UFSC, bolsista do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica do CNPq e integrante do Grupo de Pesquisa de Direito Ambiental e Ecologia Política na Sociedade de Risco – GPDA, certificado pelo CNPq.

modernidade, contextualizando-os à luz dos problemas ambientais de segunda geração e da teoria do Estado de Direito Ambiental [EDA]. Na sequência, discorre-se sobre os aspectos gerais da PNRS, destacando-se alguns de seus princípios basilares e desdobramentos. Por fim, elaboram-se breves reflexões sobre as potencialidades da política.

## 2 Resíduos sólidos

A problemática dos resíduos sólidos caracteriza-se como uma questão emergente da sociedade pós-moderna. Como bem elucida o relatório *What a waste: A global review of Solid Waste Management*, da Unidade de Desenvolvimento Urbano e Governo Local do Banco Mundial, no ano de 2012, as cidades do mundo geravam em média 1,3 bilhões de toneladas de resíduos sólidos municipais<sup>2</sup> por ano. Há estimativas que esse valor aumente para 2,2 bilhões em 2025 (BHADA-TATA; HOORNWEG, 2012, p. 8-9).

No Brasil, só no ano de 2011, de acordo com os dados do *Panorama de Resíduos Sólidos no Brasil*, da Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais [ABRELPE] foram geradas 61.936.368 toneladas de resíduos sólidos urbanos [RSU]<sup>3</sup>, valor que representa um crescimento de 1,8% de produção em relação ao ano anterior, 2010 (ABRELPE, 2011, p. 30). A região que mais participou no total de RSU coletados é a Sudeste, com 52,7%, seguida da Nordeste e Sul, com 22% e 10,8%, respectivamente (ABRELPE, p. 31).

É preciso ressaltar que, desse montante, 41, 94% [23.293.920] possuiu uma destinação final inadequada (ABRELPE, 2011, p. 33), sendo encaminhado para lixões ou aterros controlados, estruturas precárias que não reúnem os “sistemas e

---

<sup>2</sup> Na perspectiva do relatório, de acordo com a *Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico* [OECD, em inglês], resíduos sólidos municipais são aqueles coletados e tratados por, ou para, municipalidades. Esse conceito abrange os resíduos provenientes das residências domésticas, do comércio, das instituições e pequenos negócios.

<sup>3</sup> Categoria específica de resíduos sólidos que compreende os resíduos domiciliares, oriundos das atividades domésticas em residências urbanas; e os resíduos de limpeza urbana, provenientes da “varrição, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana” (BRASIL, 2010).

medidas necessários para a proteção do meio ambiente contra danos e degradações” (ABRELPE, 2011, p. 42-43).

Nesse mesmo sentido, a *Pesquisa Nacional de Saneamento básico* [PNSB] de 2008, realizada pelo IBGE em convênio com o Ministério das Cidades, enaltece que “os vazadouros a céu aberto (lixões) constituíram o destino final dos resíduos sólidos em 50,8% dos municípios brasileiros”, nesse período (IBGE, 2010, p. 60). É possível asseverar que apesar das melhorias nesse quadro, concretizadas nos últimos 20 anos, sobretudo nas Regiões Sudeste e Sul do País, tal situação exige soluções urgentes e estruturais para o setor, aliadas a mudanças sociais, econômicas e culturais na sociedade (IBGE, 2010, p. 60).

Elucida Fiorillo (2013, p. 394) que os resíduos constituem uma questão que atinge o meio ambiente *urbano, natural e cultural*, compreendendo valores associados à saúde, à segurança, à habitação e a outros elementos indispensáveis a uma vida saudável e com qualidade.

Relacionam-se, assim ao *consumo*<sup>4</sup> (FIORILLO, 2013, p. 394), bem como à *urbanização*<sup>5</sup> e ao *desenvolvimento econômico* (BHADA-TATA; HOORNWEG, 2012, p. 2), fenômenos emergentes da pós-modernidade.

Nas palavras de Milaré (2011, p. 853), atualmente a

problemática dos resíduos sólidos está mais definida, todavia mais complexa; e não poderia ser diferente, porquanto ela reflete o estágio de civilização em que nos encontramos. Verdade é que essa questão tornou-se mais grave e, em nossos dias, acende alarmes de urgência. É fácil de entender – mas, difícil de aceitar e solucionar – a sobrecarga que lhe foi acrescentada, devida a ingentes pressões: descontrolado aumento populacional, concentrações urbanas sempre mais numerosas e maiores; a impensável variedade de atividades modernas com a correspondente demanda de insumos e descarte de resíduos; os excessos da sociedade de consumo e a intemperança consumista; o assédio de novas necessidades aos recursos públicos sempre insuficientes, e assim por diante.

Os resíduos estão atrelados à questão da contaminação das águas e do solo, da saúde pública e das desigualdades sociais, bem como a outros temas

---

<sup>4</sup> Destaca-se que, na perspectiva de Fiorillo (2013, p. 394), “o aumento da sociedade de consumo, associado ao desordenado processo de urbanização, proporciona maior acesso aos produtos (os quais têm sua produção impulsionada por técnicas avançadas)”.

<sup>5</sup> Na medida em que os países se urbanizam, a sua capacidade econômica aumenta. Consequentemente, observa-se um acréscimo nos padrões de vida e de recursos financeiros disponíveis, aliado ao aumento do consumo de bens e serviços, que resulta no crescente aumento na geração dos resíduos (BHADA-TATA; HOORNWEG, 2012, p. 2).

ecológicos e sociais emergentes. Constata-se, assim, que essa problemática integra o conjunto dos problemas ecológicos de segunda geração<sup>6</sup>, o qual abrange, segundo Canotilho (2010, p. 24), os efeitos combinados dos vários agentes poluidores e “das suas implicações globais e duradouras”.

Ressalta-se, que a Constituição Federal de 1988, em seu art. 225, consagrou o direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, em seu caráter intergeracional e transfronteiriço. Assevera-se, então, que o ordenamento jurídico brasileiro, contempla normas direcionadas à disciplina simultânea dos problemas ambientais de primeira e segunda geração e busca se adequar a um novo aspecto da crise ambiental, ampliando-se na direção de uma maior conformidade com os pressupostos do modelo do *Estado de Direito Ambiental* [EDA] (LEITE; FERREIRA, 2010, p. 10).

### **3 Estado de direito ambiental**

O EDA pode ser compreendido como um *modelo teórico* que se projeta no mundo real como um *objetivo* a ser alcançado, que pode ser utilizado para a compreensão das novas exigências colocadas pela sociedade moderna, a qual se encontra marcada pelo agravamento da crise ambiental (LEITE, 2012, p. 175) e os problemas ambientais de segunda geração.

Dentre seus vários objetivos é possível elencar: o estabelecimento de um conceito aberto, amplo, integrativo e flexível de meio ambiente; a formação da consciência ambiental, indispensável à concretização da responsabilidade compartilhada; o favorecimento da institucionalização de mecanismos mais compatíveis com a essência complexa dos problemas ambientais; e a juridicização de instrumentos voltados a assegurar um nível adequado de proteção do meio ambiente (LEITE, 2012, p. 178-180).

Nas palavras de Leite (2012, p. 181),

A consecução do Estado de Direito Ambiental passa obrigatoriamente pela tomada de consciência global da crise ambiental e exige uma cidadania

---

<sup>6</sup> Esclarecem Leite e Ferreira (2010, p. 27), que “[...] os problemas ambientais de primeira geração são caracterizados pela linearidade dos impactos produzidos, enquanto os problemas ambientais de segunda geração individualizam-se pela produção de efeitos complexos e intrincados”.

participativa, que compreende uma ação conjunta do Estado e da coletividade na proteção ambiental. Trata-se, efetivamente, de uma responsabilidade solidária e participativa, unindo de forma indissociável Estado e cidadãos na preservação do meio ambiente. Assim, para se edificar um abstrato Estado Ambiental pressupõe-se uma democracia ambiental, amparada em uma legislação avançada que encoraje e estimule o exercício da responsabilidade solidária.

Nessa esfera é possível tratar da PNRS e dos seus princípios, uma vez que a política representa uma resposta às necessidades latentes da sociedade, configurando-se como um mecanismo essencial na consecução dos objetivos do EDA.

#### **4 A política nacional de resíduos sólidos [PNRS]**

Nessa perspectiva, em 2 de agosto de 2010 foi instituída, pela Lei nº 12.305, a Política Nacional de Resíduos Sólidos<sup>7</sup>, reunindo o conjunto de definições, “princípios, objetivos, instrumentos, diretrizes, metas e ações [...], com vistas à gestão integrada e ao gerenciamento ambientalmente adequado dos resíduos sólidos”, a serem adotados pelo Governo Federal, isoladamente ou em regime de cooperação com os Entes Federados ou particulares (BRASIL, 2010).

A política preencheu “uma importante lacuna no arcabouço regulatório nacional”, representando o reconhecimento de uma abrangente problemática ambiental de grande relevância no País (MILARÉ, 2011, p. 855).

De acordo com este dispositivo legal, *resíduo sólido* pode ser conceituado como todo

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 (BRASIL, 2010).

---

<sup>7</sup> Destaca-se que a PNRS é integrante da *Política Nacional do Meio Ambiente* e relacionada com a *Política Nacional de Educação Ambiental*, regulada pela Lei nº 9.795/99, e a *Política Federal de Saneamento Básico*, regulada pela Lei nº 11.445/07.

Nesse sentido, diferem-se, pois, dos *rejeitos*, os quais se configuram como resíduos sólidos que não exprimem outras capacidades além da disposição final ambientalmente adequada<sup>8</sup>, depois de exauridas todas as possibilidades de recuperação e tratamento (BRASIL, 2010).

Assevera-se que a Lei nº 12.305 traz algumas definições importantes em seu art. 3º, dentre as quais se destacam a de gerenciamento e de gestão de resíduos sólidos. O *gerenciamento* pode ser compreendido como o “conjunto de ações exercidas, direta ou indiretamente, nas etapas de coleta, transporte, transbordo, tratamento, destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada de rejeitos” (BRASIL, 2010).

Já a *gestão integrada* constitui um objetivo da PNRS e pode ser caracterizada como o conjunto de ações direcionadas à procura de soluções para os resíduos sólidos, de maneira a ponderar a esfera ambiental, econômica, política, cultural e social; na perspectiva da sustentabilidade (BRASIL, 2010).

Enaltece-se que foi estabelecida, no gerenciamento e na gestão de resíduos sólidos, uma ordem de prioridades que compreende a *não geração*, prioritariamente, seguida da redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos (BRASIL, 2010).

No que tange aos *objetivos* da PNRS, infere-se que estes são elencados pela Lei nº 12.305 em seu art. 7º. Dentre eles, é possível citar a proteção da saúde pública e da qualidade ambiental; o incentivo à adoção de padrões sustentáveis de produção e consumo; o estímulo às tecnologias limpas, e ao seu desenvolvimento e aprimoramento, para a redução dos impactos ambientais; o apoio à indústria da reciclagem; a redução do volume de resíduos perigosos; e a não geração de resíduos (BRASIL, 2010).

Da mesma maneira, salienta-se que esse dispositivo legal, a fim de estruturar a PNRS, estabelece alguns *instrumentos*, dentre os quais se destacam os planos de resíduos sólidos; as ferramentas relacionadas à implementação da

---

<sup>8</sup> Nos termos da Lei nº 12.305, a *disposição final ambientalmente adequada* pode ser definida como a “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” (BRASIL, 2010). Configura-se, assim, como uma modalidade de *destinação final ambientalmente adequada*, mais ampla, que compreende a reutilização, a reciclagem, a compostagem, o aproveitamento energético e outras (BRASIL, 2010).

*responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos*; o monitoramento e a fiscalização ambiental, sanitária e agropecuária; a pesquisa científica e tecnológica; os incentivos financeiros, fiscais e creditícios; o Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos [SINIR]; o Sistema Nacional de Informações em Saneamento Básico [SINISA]; e os instrumentos da Política Nacional de Meio Ambiente [PNMA], no que couber.

Aduz-se que há várias modalidades<sup>9</sup> de planos de resíduos sólidos, instituídos pela PNRS, às quais é assegurada ampla publicidade ao conteúdo e participação social na formulação, implementação e operacionalização.

Ademais, é preciso destacar que a Lei nº 12.305 delimita, também, as diretrizes para a política; os seus instrumentos econômicos; as responsabilidades dos geradores e do poder público; as medidas para os resíduos perigosos; e as proibições<sup>10</sup> no âmbito dos resíduos sólidos.

## **5 Princípios basilares da política nacional de resíduos sólidos**

Diante do exposto, é preciso observar que para assegurar a *consecução* desses objetivos e diretrizes da PNRS e o *estabelecimento* de metas e ações no âmbito dos resíduos sólidos; bem como para *nortear* a atuação do Poder Público, do setor empresarial e da coletividade; a própria lei estabelece – em seu art. 6º - uma série de *princípios* que devem atuar como norteadores da matéria.

---

<sup>9</sup> As diversas modalidades de planos de resíduos sólidos encontram-se estabelecidas no art. 14, da Lei 12.305/10, a saber: o Plano Nacional de Resíduos Sólidos; os planos estaduais de resíduos sólidos; os planos microrregionais de resíduos sólidos e os planos de resíduos sólidos de regiões metropolitanas ou aglomerações urbanas; os planos intermunicipais de resíduos sólidos; os planos municipais de gestão integrada de resíduos sólidos; e os planos de gerenciamento de resíduos sólidos (BRASIL, 2010).

<sup>10</sup> Com a promulgação da Lei 10.305/10, ficaram proibidas, na condição de formas de destinação ou disposição final de resíduos sólidos ou rejeitos: o lançamento em praias, ou em quaisquer corpos hídricos; o lançamento a céu aberto; a queima a céu aberto ou em recipientes, instalações e equipamentos não licenciados para esse intuito; e outras formas proibidas pelo Poder Público. Da mesma maneira, restam proibidas, nas áreas de disposição final de resíduos ou rejeitos: a catação; a criação de animais domésticos; a fixação de habitações temporárias ou permanentes; a utilização dos rejeitos para a finalidade de alimentação; e outras atividades vedadas pelo Poder Público (BRASIL, 2010).

Na percepção de Machado (2013, p. 633), essa estruturação da lei merece louvor, uma vez que seus aplicadores passam a contar com uma “orientação eficiente e segura para a própria interpretação do texto legal e sua regulamentação”.

Para fazer referência a esses princípios se utilizará a expressão *princípios basilares*, uma vez que toda a sistematicidade e a estrutura da política decorrem de sua incidência. Cumpre mencionar ainda que não há uma hierarquia entre eles, observa-se, muito pelo contrário, uma profunda interrelação que delinea e conforma a PNRS.

Da mesma forma, torna-se indispensável ressaltar que todos os princípios constitucionais do direito ambiental brasileiro também se aplicam à política. Na perspectiva do EDA, estes decorrem das complexas questões suscitadas pela crise ambiental (LEITE, 2012, p. 182).

No que tange mais especificamente aos *princípios basilares*, destaca-se que o art. 6º elencou: a prevenção e a precaução; o poluidor-pagador e o protetor-recebedor; o desenvolvimento sustentável; a ecoeficiência; a valorização do resíduo sólido, reutilizável e reciclável, como um bem econômico, de valor social, gerador de trabalho e promotor de cidadania; o apreço às diversidades locais e regionais; o direito à informação e ao controle social; a razoabilidade e a proporcionalidade; a *visão sistêmica*, a *cooperação* e a *responsabilidade compartilhada* pelo ciclo de vida dos produtos (BRASIL, 2010).

Estes últimos<sup>11</sup> ganham destaque na implementação da PNRS e carecem de um estudo mais aprofundado. Torna-se necessário, assim, abordar alguns de seus desdobramentos para a melhor compreensão das potencialidades da política, como um instrumento para a consecução dos objetivos do EDA na perspectiva de uma proteção mais integral do meio ambiente.

## 5.1 A visão sistêmica

A visão sistêmica, antes da promulgação da Lei nº 12.305, já havia sido consolidada como princípio indutor de medidas relacionadas aos resíduos sólidos em algumas Políticas Estaduais de Resíduos Sólidos. É o caso de São Paulo [art.

---

<sup>11</sup> A saber: a visão sistêmica, a cooperação e a responsabilidade compartilhada.

2º, I, da Lei Estadual nº 12.300/06] e do Espírito Santo [art. 2º, I, da Lei Estadual nº 9.264/09].

No caso do Mato Grosso [Lei Estadual nº 7.862/02] e de Santa Catarina [Lei Estadual nº 13.557/05], apesar do princípio não vir de maneira expressa, estes dispositivos normativos elencaram em sua base axiológica a “integração das ações nas áreas de saneamento, meio ambiente, saúde pública, recursos hídricos, ação social e setor produtivo”.

Em âmbito nacional, a lei da PNRS trouxe o princípio da seguinte maneira: “a visão sistêmica, na gestão dos resíduos sólidos, que considere as variáveis ambiental, social, cultural, econômica, tecnológica e de saúde pública” (BRASIL, 2010).

Compreende-se, a partir do conceito colocado pela lei, que a “gestão de resíduos sólidos não pode ser realizada de forma isolada em relação [...]” a tais variáveis (MACHADO, 2013, p. 637). Como bem elucida Machado (2013, p. 637),

A visão sistêmica deve conduzir a uma análise em conjunto dos diversos fatores e também a uma avaliação simultânea do meio ambiente, do social, da cultura, da economia, da tecnologia e da saúde pública em todo o gerenciamento dos resíduos sólidos. O entendimento sistêmico é um modo de praticar as metodologias da interdisciplinaridade e da transversalidade, passando a ser a verdadeira bússola na formulação e na implementação de todos os planos previstos pela lei.

Assevera-se, assim, que essa perspectiva deve ultrapassar a gestão dos resíduos sólidos e compreender o gerenciamento, bem como todas as ações realizadas no âmbito da PNRS.

## **5.2 Cooperação**

A cooperação é assegurada pela Constituição Federal, quando elenca entre os objetivos da república a construção de uma sociedade livre, justa e solidária (BRASIL, 1988).

Nesse âmbito, a Lei 12.305/10 enumera “a cooperação entre as diferentes esferas do poder público, o setor empresarial e os segmentos da sociedade”, entre seus princípios.

Na perspectiva de Machado (2013, p. 636),

A “solidariedade” constitucional não permite que o Poder Público, empresa e sociedade fiquem separados, desinformados e distantes entre si na gestão dos resíduos sólidos, pois a ausência de cooperação conduziria ao fracasso uma política ambiental e social, que, enfim, representa a sobrevivência de todos.

Enaltecendo a relevância da interação entre essas esferas da sociedade, o art. 25 do capítulo III da PNRS, o qual trata das responsabilidades dos geradores e do poder público, predispõe que 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” (BRASIL, 2010, grifou-se) nela consubstanciadas, bem como em seu regulamento.

Deve-se ressaltar que esse princípio se desdobra mais nas diversas espécies de cooperação, que compreendem ações de assistência no âmbito tecnológico, científico, econômico, político, social, participativo e cultural.

Salienta-se que a cooperação, técnica e financeira, para a gestão integrada de resíduos por meio da articulação entre o poder público e o setor empresarial é expressamente elencada [art. 7º, VIII] entre os objetivos da PNRS.

Observa-se que tratar de *cooperação* perpassa, obrigatoriamente, os ramos de atuação do poder público, das empresas e da sociedade, onde se constata hipóteses de incidência direta desse princípio.

Mais especificamente, no tocante ao *poder público*, é interessante pontuar que o Princípio 17 da *Declaração de Estocolmo* trouxe a ideia da incumbência das instituições nacionais competentes de planejar, administrar e controlar os recursos naturais dos Estados, com o intuito de melhorar a qualidade ambiental (ONU, 1972).

Enaltece-se, também, que a Declaração do Rio sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, em seu Princípio 11, enfatiza o dever dos Estados de adotar uma legislação ambiental eficaz, cujas normas, objetivos e prioridades de gerenciamento reflitam o contexto ambiental e de meio ambiente ao qual se aplicam (ONU, 1992).

Nesse âmbito, torna-se possível tratar do *princípio da obrigatoriedade do Poder Público*, de acordo com o qual o Estado passa a figurar como um gestor ou gerente administrador dos bens ambientais, não mais como seu proprietário, incumbindo-se do dever de explicar sua atuação e, conseqüentemente, prestar contas sobre a utilização destes bens (MACHADO, 2013, p. 140-141).

Assim, o Estado desempenha um importante papel na facilitação e promoção da cooperação com a sociedade e o setor empresarial. Na perspectiva da *cooperação financeira* [art.42] no âmbito dos resíduos sólidos, destaca-se a faculdade do poder público de instituir medidas indutoras a linhas de financiamento voltadas à prevenção e redução da geração de resíduos sólidos no processo produtivo, entre outras.

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 (BRASIL, 2010).

Enfim, assevera-se que a consolidação desse princípio nas atividades que norteiam a PNRS, é medida necessária para a sua implementação.

### **5.3 A responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos**

O ciclo de vida dos produtos, na perspectiva da PNRS, é compreendido como uma “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” (BRASIL, 2010).

Encerra-se “quando dele resultar um resíduo sólido não passível de tratamento ou recuperação, sendo a única possibilidade restante a disposição final ambientalmente adequada” (MILARÉ, 2011, p. 895).

Com base nisso, a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, princípio basilar da PNRS, pode ser definida como o

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 (BRASIL, 2010).

É instituída pelo art. 30 da Lei 12.305/10, e possui diversos objetivos, dentre os quais se destaca a compatibilização de interesses dos agentes econômicos e sociais e dos processos de gestão ambiental e mercadológica, com os de gestão ambiental; a promoção do aproveitamento de resíduos sólidos; a redução da geração de resíduos, da poluição e dos danos ambientais; o incentivo ao consumo, produção e desenvolvimento de mercado de produtos oriundos de materiais reciclados e recicláveis; e o estímulo às boas práticas de responsabilidade socioambiental (BRASIL, 2010).

Observa-se, assim, que a PNRS estabelece uma cadeia de responsabilidades, a qual abrange todos os agentes envolvidos no ciclo de vida do produto, mas “não retira a individualização de cada ação ou omissão da pessoa física ou jurídica, de direito público ou de direito privado” (MACHADO, 2013, p. 625).

Ademais, a política elenca entre seus instrumentos [art. 8º, III] *ferramentas* relacionadas à implementação da responsabilidade compartilhada, tais como os *acordos setoriais*, a *coleta seletiva* e os *sistemas de logística reversa*.

*Acordo setorial* é todo aquele “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” (BRASIL, 2010). Na perspectiva de Sirvinskas (2012, p. 435), tais acordos constituem um ponto de extrema relevância da lei e possibilitarão o estabelecimento e operacionalização da logística reversa.

Já a *logística reversa* é caracterizada “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” (BRASIL, 2010). Constitui, assim, um “procedimento que enseja a aplicação da responsabilidade ‘pós-consumo’” (MACHADO, 2013, p. 652).

Nos termos do art. 33 da PNRS, o sistema de logística reversa deve ser estruturado e implementado *obrigatoriamente* pelos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes<sup>12</sup> 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.

Tais sujeitos<sup>13</sup>, com o intuito de garantir a implementação do sistema, poderão estabelecer procedimentos de compra de produtos ou embalagens utilizadas, disponibilizar postos de coleta de resíduos reutilizáveis e recicláveis, e agir em parceria com cooperativas (BRASIL, 2010).

Ainda no que diz respeito aos instrumentos da responsabilidade compartilhada, é possível mencionar a *coleta seletiva*, a qual pode ser definida como a “coleta de resíduos sólidos previamente segregados conforme sua constituição ou composição” (BRASIL, 2010).

Possibilita a redução dos custos dos processos voltados ao reaproveitamento de resíduos sólidos, bem como o aumento do seu valor agregado, devendo integrar os Planos de Resíduos Sólidos, com ênfase aos Municipais (MILARÉ, 2011, p. 877).

Ressalta-se que, de acordo com o art. 35 da Lei 12.305/10, sempre que o plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos estabelecer o sistema de coleta seletiva, ou no caso do art. 33, os consumidores deverão acondicionar de

---

<sup>12</sup> É preciso mencionar que a responsabilidade dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes 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 (BRASIL, 2010).

<sup>13</sup> Nos termos do §3º, do art. 33: “[...] 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” (BRASIL, 2010).

maneira adequada e diferenciada os resíduos sólidos gerados, bem como disponibilizá-los para a coleta ou devolução (BRASIL, 2010).

Por meio da coleta seletiva é possível dar destinação final adequada aos resíduos sólidos, possibilitando não só a reciclagem, mas também eventual reutilização, recuperação e aproveitamento energético, ou até mesmo a sua destinação para a compostagem. Além disso, permite a identificação dos resíduos sólidos não passíveis de tratamento e recuperação por processos tecnológicos disponíveis e economicamente viáveis, e bem assim, a disposição final desses rejeitos em aterros (MILARÉ, 2011, p. 877).

Destaca-se, por fim, que compete ao titular dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, a adoção de procedimentos para o reaproveitamento de resíduos; o estabelecimento de sistema de coleta seletiva; a disposição final ambientalmente adequada aos resíduos e rejeitos provenientes de suas atividades; entre outros (BRASIL, 2010).

## **6 Breves reflexões sobre os princípios basilares da PNRS: potencialidades**

A problemática envolvendo os resíduos sólidos é complexa e intrincada, envolvendo as mais diversas esferas da sociedade. Assim, é possível afirmar que

A Política Nacional de Resíduos Sólidos tem uma abrangência extraordinária. Com efeito, suas diferentes faces na visão holística do meio ambiente (sanitária, social, econômica, técnica, cultural e política) fazem dela uma política nacional verdadeiramente transdisciplinar como, na realidade, é o meio ambiente (MACHADO, 2011, p. 900).

Na maneira como foi estruturada, apresenta muitas *potencialidades* para solucionar os desafios e entraves no âmbito dos resíduos no Brasil. Em seu bojo, traz um arcabouço instrumental de planos de resíduos sólidos, de sistemas de informações e de pesquisa que, se forem efetivamente aplicados e desenvolvidos, constituirão ferramentas importantes para a gestão e gerenciamento dos resíduos.

Outrossim, seus princípios basilares apresentam-se como elementos norteadores fundamentais para a consecução de seus objetivos e diretrizes, seja na elaboração e efetivação dos planos, soluções e projetos; seja na atuação conjunta do Poder Público, setor empresarial e coletividade. Dentre eles, destacam-se a *visão sistêmica*, a *cooperação* e a *responsabilidade compartilhada*, princípios

interrelacionados e complementares, que devem atuar como balizadores da implementação da PNRS.

A visão sistêmica consolida uma perspectiva holística no âmbito da política e proporciona um novo enfoque multidisciplinar na *gestão* dos resíduos, que deve também alcançar as medidas de gerenciamento e a ação dos atores sociais.

Ao considerar as variáveis tecnológica, social, cultural, econômica e ecológica, proporciona a construção e o fomento de soluções para os resíduos sólidos dotadas de características globais, aptas a promover a redução das desigualdades sociais, a melhoria na qualidade de vida e o aprofundamento da pesquisa, ao passo em que resolvem a questão à qual se destinam.

Igualmente, cumpre destacar que os novos parâmetros da responsabilidade compartilhada aliados às mais diversas modalidades de cooperação entre o Poder Público, setor empresarial e sociedade civil em geral, representam o caminho para a efetivação de medidas promotoras da qualidade ambiental e mitigadoras dos danos e riscos ao meio ambiente.

Assevera-se, por fim, que os dispositivos da PNRS, repensados, estruturados e implementados a partir de seus princípios basilares, por meio de um enfoque integrativo e holístico, constituem a chave para a concretização das potencialidades da PNRS.

## **7 Considerações Finais**

Com base no exposto, é possível asseverar que a questão dos resíduos sólidos constitui um dos grandes problemas ambientais enfrentados pela sociedade pós-moderna, que atinge o meio ambiente urbano, natural e cultural. Dessa maneira, integra os problemas ambientais de segunda geração e deve ser analisada sob a perspectiva do Estado de Direito Ambiental e seus objetivos.

Nesse sentido, a Política Nacional dos Resíduos Sólidos, instituída pela Lei nº 12.305/10, representa uma resposta às necessidades emergentes da sociedade em meio à crise ambiental, marcada pela conjuntura das questões ambientais complexas, de caráter intergeracional e transfronteiriço.

Sistematiza, assim, um conjunto de diretrizes, objetivos, instrumentos e princípios voltados à gestão e ao gerenciamento de resíduos sólidos. Nessa perspectiva, destacam-se os princípios da visão sistêmica, da cooperação e da responsabilidade compartilhada, como balizadores das ações, projetos, políticas e acordos desenvolvidos no seu âmbito.

Por derradeiro, constata-se que a PNRS apresenta uma série de potencialidades, no que tange à busca de soluções para os resíduos sólidos e de uma proteção mais integral do meio ambiente. Para concretizá-las, portanto, torna-se necessária a adoção de uma visão holística e integrativa para a consecução dos seus objetivos, bem como dos desígnios do Estado de Direito Ambiental.

## Referências

[ABRELPE] ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS ESPECIAIS. Panorama dos resíduos sólidos no Brasil 2011. São Paulo, 2011. Relatório. 185 p. Disponível em: <<http://www.abrelpe.org.br/Panorama/panorama2011.pdf>>. Acesso em: 09 ago. 2013.

[ABNT] ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 10004. Rio de Janeiro, 2004. 71 p. Disponível em: <<http://www.aslaa.com.br/legislacoes/NBR%20n%2010004-2004.pdf>>. Acesso em: 06 ago. 2013.

BHADA-TATA, Perinaz; HOORNWEG, Daniel. What a waste: a global review of solid waste management. **Urban development series: knowledge papers**, Washington, n. 15, 2012. 98 p. Disponível em: <[http://www-wds.worldbank.org/external/default/WDSContentServer/WDSP/IB/2012/07/25/000333037\\_20120725004131/Rendered/PDF/681350WP0REVIS0at0a0Waste20120Final.pdf](http://www-wds.worldbank.org/external/default/WDSContentServer/WDSP/IB/2012/07/25/000333037_20120725004131/Rendered/PDF/681350WP0REVIS0at0a0Waste20120Final.pdf)>. Acesso em: 09 mai. 2013.

CANOTILHO, José Joaquim Gomes Canotilho. Direito constitucional ambiental português e da União Europeia In: CANOTILHO, José Joaquim Gomes; LEITE, José Rubens Morato (org.). **Direito Constitucional Ambiental Brasileiro**. 3. ed. São Paulo: Saraiva, 2012. p. 23 -33.

BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil**: promulgada em 5 de outubro de 1988. Brasília, DF: Senado Federal, 1988.

\_\_\_\_\_. Lei Nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm)>. Acesso em: 08 ago. 2013.

FIORILLO, Celso Antonio Pacheco. **Curso de Direito Ambiental Brasileiro**. 14. ed. São Paulo: Saraiva, 2013. 961 p.

[IBGE] INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Pesquisa nacional de saneamento básico 2008**. Relatório. Rio de Janeiro, 2010. Disponível em: <[http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/condicaodevida/pnsb2008/PNSB\\_2008.pdf](http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/condicaodevida/pnsb2008/PNSB_2008.pdf)>. Acesso em 10 ago. 2013

LEITE, José Rubens Morato. Sociedade de Risco e Estado. In: Direito constitucional ambiental português: tentativa de compreensão de 30 anos das gerações ambientais no direito constitucional português. In: CANOTILHO, José Joaquim Gomes; LEITE, José Rubens Morato (org.). **Direito Constitucional Ambiental Brasileiro**. 3. ed. São Paulo: Saraiva, 2012. p. 157 -232.

LEITE, José Rubens Morato; FERREIRA, Heline Sivini. Tendências e Perspectivas do Estado de Direito Ambiental no Brasil. In: FERREIRA, Heline Sivini; LEITE, José Rubens Morato; BORATTI, Larissa Verri (org.). **Estado de direito ambiental: tendências**. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2010. p. 3 – 30.

MACHADO, Paulo Afonso Leme. **Direito ambiental brasileiro**. 20. ed. São Paulo: Malheiros, 2013. 1311 p.

MATO GROSSO. Lei Nº 7.862, de 19 de dezembro de 202. Dispõe sobre a Política Estadual de Resíduos Sólidos e dá outras providências. Disponível em: <[http://www.sema.mt.gov.br/index.php?option=com\\_content&view=article&id=92&Itemid=153](http://www.sema.mt.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=92&Itemid=153)>. Acesso em: 08 ago. 2013.

MILARÉ, Édis. **Direito do ambiente: a gestão ambiental em foco: doutrina, jurisprudência, glossário**. 7. ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2011. 1647 p.

ONU. **Declaração do Rio sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento**. Disponível em: <<http://www.onu.org.br/rio20/img/2012/01/rio92.pdf>>. Acesso em: 09 ago. 2013.

\_\_\_\_\_. **Declaration of the United Nations Conference on the Human Environment**. 16 Jun. 1972. Disponível em: <<http://www.unep.org/Documents.Multilingual/Default.asp?DocumentID=97&ArticleID=1503&l=en>>. Acesso em: 09 ago. 2013.

SIRVINSKAS, Luís Paulo. **Manual de Direito Ambiental**. 10. Ed. São Paulo: Saraiva, 2012.

# 3

## Ensaio sobre os desafios da integração das políticas de recursos hídricos e de resíduos sólidos

**Thaís Dalla Corte**<sup>1</sup>

**Flávia França Dinnebier**<sup>2</sup>

### 1 Introdução

A Política Nacional de Resíduos Sólidos, instituída pela Lei nº. 12.305/2010, possui estrita relação com o gerenciamento de recursos hídricos. Contudo, para que haja uma integração efetiva entre a disposição dos recursos sólidos e a qualidade das águas, diversos são os desafios que necessitam ser enfrentados em sua implementação. Deve-se levar em consideração que, durante anos, o solo vem sendo contaminado, entre outros fatores, pelo descarte irregular de materiais, bem como pela gestão administrativa ineficaz de lixões e de aterros sanitários/controlados – o que degrada, conseqüentemente, as reservas hídricas (tanto as superficiais, quanto as subterrâneas).

Muitos são os problemas sociais e ambientais que decorrem da destinação e da disposição final inadequada de resíduos, principalmente do esgoto (residencial e,

---

<sup>1</sup> Advogada. Mestranda em Direito pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC/SC), sendo bolsista Capes Membro do Grupo de Pesquisa em Direito Ambiental da Universidade Federal de Santa Catarina (GPDA/UFSC). Especialista em Direito Público com ênfase em Direito Constitucional pela Escola Superior Verbo Jurídico (ESVJ/RS). Concluiu o curso regular da Escola Superior da Magistratura Federal (ESMAFE/RS). E-mail: dallacorteadvocacia@hotmail.com.

<sup>2</sup> Advogada. Mestranda em Direito pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC/SC), sendo bolsista Capes. Membro do Grupo de Pesquisa em Direito Ambiental da Universidade Federal de Santa Catarina (GPDA/UFSC). Técnica em Gestão Ambiental pelo Instituto Federal Santa Catarina (IFSC/SC). E-mail: flaviafd@msn.com.

em destaque, o industrial)<sup>3</sup>. No Brasil, em razão da carência de infraestrutura, bem como pela não universalização de serviços públicos básicos, cada vez mais, as águas têm sido poluídas, o que contribui para a redução de sua disponibilidade em razão da sua má qualidade. Ou seja, há uma interferência em seu padrão de potabilidade decorrentes de condutas (comissivas ou omissivas) de agentes externos, as quais poderiam ter sido prevenidas/precavidas se houvesse uma percepção sistêmica da realidade pela sociedade e pelos gestores, a partir, por exemplo, de uma maior consciência ambiental, de vontade política e de investimentos públicos.

Ademais, maiores custos e encargos, em efeito sequencial, decorrem da falta de compatibilização entre as políticas de resíduo sólidos e hídrica, como são os casos de tratamento de saúde pela ingestão de água e/ou alimentos contaminados, os quais, em razão da grande vulnerabilidade econômica-social da população, acabam sendo custeados pelo governo (e, em consequência, por toda a população). Também, falta fiscalização pelo poder público, pois de nada adiantam a disposição formal de leis e de aportes financeiros em prol de políticas integrativas entre os resíduos sólidos e as águas, se não houver controle das atividades realizadas no solo. Nesse sentido, importa ressaltar que a situação do descarte dos resíduos sólidos e do acesso a sistemas de saneamento básico é muito mais precária na zona rural do que na urbana.

Além do que, as políticas públicas e as regulamentações sobre o resíduos sólidos são bastante recentes – como é o caso da responsabilidade compartilhada dos geradores e do poder público pelo ciclo de vida dos produtos, a qual possui influência, ainda que indireta, na gestão das águas – encontrando-se em vias de implementação. Ainda, há outras leis, como o Estatuto da Cidade (Lei nº. 10.257/01), a Política Nacional do Meio Ambiente (Lei nº. 6.938/81), a de saneamento básico (Lei nº. 11.445/07), entre outras, as quais, apesar de não tratarem especificamente de resíduos sólidos e de recursos hídricos, possuem confluências no seu trato e no seu planejamento estratégico, assim como diversas resoluções do CONAMA

---

<sup>3</sup> Convém destacar que as atividades que mais poluem e prejudicam os corpos de água, mormente os subterrâneos, estão sob a jurisdição dos municípios. Durante a Rio + 20, Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável (CNUDS), a Agência Nacional das Águas apresentou dados sobre a qualidade dos recursos hídricos urbanos brasileiros, sendo constatado que “47% dos 135 pontos de águas em áreas urbanas monitorados em 2010 apresentaram índice de qualidade péssimo ou ruim”, sendo o resultado “[...] um reflexo da alta taxa de urbanização, combinada com baixos níveis de coleta e tratamento de esgoto”. (TERRA, 2012).

(Conselho Nacional do Meio Ambiente) e da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas).

Diante do exposto, esta pesquisa, no ramo das Ciências Jurídicas e Sociais, insere-se nas áreas do Direito Constitucional, do Direito Ambiental, do Direito Administrativo e do Direito das Águas (ou Direito Hídrico)<sup>4</sup>. No mesmo sentido, convém destacar que o presente estudo adota uma visão ecológica<sup>5</sup> e interdisciplinar sobre a integração das políticas de águas e de resíduos sólidos, pois articula elementos do Direito e de outras ciências como, por exemplo, a biologia, a sociologia – entre outros – com o escopo de que, além e por intermédio delas, se obtenha uma melhor compreensão do assunto. Também, visando à apreensão profunda do tema em voga, em relação ao método de abordagem, adota-se o indutivo, partindo-se de um levantamento particular para se chegar a conclusões gerais. Assim, objetiva-se analisar os desafios de gestão conjunta dos recursos hídricos e dos resíduos sólidos.

Para tanto, a fim de avaliar a atual situação dos recursos hídricos e sua correlação com os resíduos sólidos, com destaque para as questões referentes ao saneamento básico, analisa-se um panorama geral das águas, bem como a crise hídrica.

## **2 Panorama da água: Aspectos socioambientais, a crise hídrica e os resíduos sólidos**

A água é um dos recursos naturais mais abundantes da Terra, o que lhe faz ser reconhecida como Planeta Azul (ou Planeta Água). Caracteriza-se por ser um bem renovável, porém em escassez. A data e a forma pela qual a mesma surgiu no mundo são controvertidas; contudo, estima-se que, desde o seu surgimento até os

---

<sup>4</sup> Ainda que o entendimento não seja unânime, este estudo filia-se ao reconhecimento do Direito das Águas como um ramo autônomo da ciência jurídica, já que o mesmo cumpre requisitos científico, normativo e didático. No mesmo sentido, Commetti, Vendramini, Guerra (2008, p. 45-68), D'Isep (2010, p. 71-76), entre outros.

<sup>5</sup> A visão ecológica, por conceber o ser humano inserido no meio ambiente como, apenas, um fio da teia da vida, aprofunda e difere-se do paradigma holístico, já que “[...] reconhece a interdependência fundamental de todos os fenômenos, e o fato de que, enquanto indivíduos e sociedades, estamos todos encaixados nos processos cíclicos da natureza (e, em última análise, somos dependentes desses processos)”. (CAPRA, 2012, p. 25).

dias atuais, sua quantidade é estável. Assim, o volume aproximado de água encontrado na Terra é de, em média, 1.386.000.000 km<sup>3</sup>. Entretanto, essa disponibilidade não é suficiente para atender toda a população, sendo que, segundo dados da Organização das Nações Unidas (ONU), mais de um bilhão de pessoas<sup>6</sup>, hodiernamente, não tem acesso à água potável. Além de possuir uma distribuição irregular em seu território, a maior quantidade de recursos hídricos<sup>7</sup>, apesar da ampla classificação de seus tipos<sup>8</sup>, é salgada (97,5%). Logo, são água doce apenas os outros 2,5% restantes, sendo a sua maior extensão subterrânea<sup>9</sup>. (GUMARÃES, 2007, p. 16-18).

A despeito da pouca quantidade, múltiplos são os usos econômicos e sociais dos recursos hídricos doces. Eles dividem-se, de forma geral, em agrícolas, industriais e domésticos. A maior parte da água doce retirada dos mananciais no mundo, aproximadamente 70%, é destinada exclusivamente à agricultura. Assim, somente 20% dos recursos hídricos doce são utilizados pelo setor industrial e 10% são para uso doméstico. Contudo, esse valor é uma média mundial. Portanto, os percentuais podem variar. Por exemplo, na América do Sul 68,2% das águas são destinadas à agricultura, 12,6% são utilizadas pelas indústrias e 19,2% são consumidas domesticamente. Já, na Europa tais proporções não se confirmam, sendo o maior uso das águas no setor industrial, com 52,6%. Dessa maneira,

---

<sup>6</sup> Durante a Rio + 20, Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável (CNUDS), os recursos hídricos foram um dos assuntos de destaque, revelando-se que, apesar de uma parcela significativa da população mundial não ter, ainda, acesso à água, um dos 'Objetivos de Desenvolvimento do Milênio (ODM) foi alcançado: "entre 1990 e 2010, mais de dois bilhões de pessoas obtiveram acesso a fontes de água potável, tais como abastecimento por tubulações e poços protegidos". A Organização das Nações Unidas (ONU) define o acesso à água como disponibilidade de fonte de água capaz de fornecer vinte litros ao dia do líquido, numa distância não superior a mil metros, para cada pessoa. No evento frisou-se também que, em razão do aumento da demanda, há menos água no planeta disponível para consumo. (ONU, 2013a).

<sup>7</sup> Este trabalho não distingue as terminologias água e recurso hídrico. Portanto, ambos são considerados sinônimos, uma vez que os legisladores constituinte e infraconstitucional não adotaram nomenclatura uniforme em seus textos. Também segue esse posicionamento Silva (2008, p. 219) e outros autores.

<sup>8</sup> Apesar das águas doces e salgadas ganharem destaque na abordagem acadêmica, a classificação científica dos seus tipos é mais ampla, abrangendo as seguintes categorias: potável, salobra, doce, salgada, contaminada, destilada, mineral e poluída. Ressalta-se que um mesmo corpo hídrico pode se enquadrar em mais de uma das classes referidas ou, ainda, alterá-la (dependendo da condição a que estiver exposta). (FREITAS, 2008, p. 17).

<sup>9</sup> Conforme Guimarães (2007, p. 16): "Do total de volume de água doce, somente 0,3% estão em rios e lagos, ou seja, é de fácil acesso para a população. A água subterrânea corresponde a 29,9% do volume de água doce. O restante da água doce está em locais de difícil acesso, principalmente nas calotas polares e geleiras (68,9%) e, ainda, em solos gelados, umidade do solo, pântanos, entre outros (0,9%). Portanto, 98,7% correspondem à parcela de água doce subterrânea, e apenas 0,9% corresponde ao volume de água doce superficial (rios e lagos), diretamente disponível para o consumo humano".

apenas 32,2% são utilizados pela agricultura e somente 15,2% são destinados ao uso doméstico. (FAO, 2011).

O Brasil possui uma situação privilegiada em relação à disponibilidade de recursos hídricos: detém 13,7% de toda a água doce do mundo. Assim, o país ocupa a 25ª posição com relação ao volume de reservas de água doce planetário, com “48.314 m<sup>3</sup> anuais *per capita*”. (REIS; FADIGAS, 2005, p. 100). Contudo, a sua distribuição é desigual entre as regiões:

No nordeste a falta de água é crônica. No Sudeste ela é abundante, porém de má qualidade. A invasão de áreas de mananciais hídricos pela população carente é um dos maiores problemas de São Paulo. Os dejetos industriais lançados ao rio Paraíba do Sul tornam precária a água que abastece o Rio de Janeiro e outras cidades. Falta água para irrigar os arrozais do Rio Grande do Sul. A Amazônia, em 2005, enfrentou sua pior seca causada por um aquecimento fora do normal nas águas do Atlântico Norte, deixando comunidades sem água e sem alimento [...]. (FREITAS, 2008, p. 18-19).

Já, no que concerne ao consumo de água doce por pessoa no Brasil, faz-se importante salientar que a média encontra-se elevada, uma vez que são utilizados, aproximadamente, 150 litros por habitante ao dia (sendo que o índice estabelecido pela Organização Mundial da Saúde (OMS) é de, apenas, 80 litros/habitante/dia). Por sua vez, no mundo, a utilização de recursos hídricos é bastante desproporcional, associando-se a sua má distribuição<sup>10</sup>:

[...] um habitante em Moçambique usa menos de 10 litros/hab./dia, um europeu consome entre 200 e 300 litros/hab./dia e um norte-americano 575 litros/hab./dia (em Phoenix, no Arizona, o volume ultrapassa 1.000 litros/hab/dia e, em Nova Iorque, 2.000 litros/hab./dia). O que é mais chocante [...] é que no Reino Unido o cidadão médio usa mais de 50 litros de água por dia dando descarga, mais de dez vezes o volume disponível para as pessoas que não têm acesso a uma fonte de água potável na maior parte da zona rural da África Subsaariana. (GUIMARÃES, 2007, p. 14-15).

Essas particularidades aliadas aos problemas acarretados pelo crescimento demográfico, pela infraestrutura urbana precária (em especial, pelo saneamento básico), pelo desenvolvimento industrial desenfreado, pela poluição e pelas mudanças climáticas, entre outros, são apontados como causas da crise (global) da água. (VIEGAS, 2005, p. 26). Essa crise exsurge da conjugação de várias outras

<sup>10</sup> Segundo Fachin e Silva (2012, 0. 17-18): “[...] uma pequena parcela da água cabe à Austrália, enquanto que, na África e na Europa, a água também não é muito abundante, embora tanto aquela quanto esta possuam o dobro do que a Austrália. Já, a América do Norte apresenta o dobro do volume de água da África. [...] as regiões do globo mais favorecidas são a Ásia e a América do Sul, sendo que nesta somente o Rio Amazonas despeja mais de seis trilhões de metros cúbicos de água por ano no Oceano Atlântico”.

crises (percepção, ecológica, sociedade de risco etc.), as quais possuem efeitos distintos – porém, interligados e interdependentes – que convergem num mesmo espaço-temporal, de forma sistêmica, acarretando a redução, quantitativa e/ou qualitativa, das reservas hídricas. Esse é o fenômeno da *policrise*. (MORIN, 2005, p. 164). É nesse sentido que a crise da água também é reconhecida como *bolha dos recursos hídricos*<sup>11</sup> (em alusão à crise econômica americana dos *subprimes*). (CAUBET, 2011, p. 02).

Nesse contexto, diante da temática deste artigo, convém destacar a crise qualitativa e de gerenciamento dos recursos hídricos, tendo em vista a sua correlação com os resíduos sólidos.

A crise da água está se expandindo, deixando de se referir, apenas, ao seu volume, para englobar, também, seu padrão de potabilidade<sup>12</sup>. A quantidade de recursos hídricos está, gradativamente, sendo reduzida, em razão da exploração exacerbada de suas reservas (quase) estáticas e em decorrência da diminuição de sua qualidade. Há um binômio hídrico – quantidade-qualidade – cujos componentes se relacionam e se influenciam mutuamente, sendo responsáveis pela mensuração da *disponibilidade* e da *disponibilidade social*<sup>13</sup> desse recurso. A percepção ilusória da ilimitabilidade das fontes de água e a fragmentariedade da visão estratégica em seu gerenciamento são causas da crise hídrica. Essa interpretação imprecisa aliada aos riscos auferíveis e não passíveis de apreciação, como no caso de contaminação

---

<sup>11</sup> Explica Caubet (2011, p. 02): “A *bolha* designa um fenômeno de inchaço e eventual ‘explosão’, relativo a relações financeiras e contábeis que ‘fugiram do controle’”. Portanto, por analogia, a noção de *bolha* também pode ser aplicada à crise hídrica, tendo em vista que a sua exploração (mercado das águas), o seu uso e o seu consumo estão extrapolando os patamares sustentáveis. Contudo, os efeitos do *crash* das águas tende a acarretar consequências globais mais severas que os de uma crise econômica, considerando a sua irreversibilidade.

<sup>12</sup> Afirma o Programa das Nações Unidas (2006, p. 05): “Todos os anos, cerca de 1,8 milhões de crianças morrem em resultado direto de diarreia e de outras doenças provocadas por água suja e por más condições de saneamento. No início do século XXI, a água suja é a segunda maior causadora de mortes de crianças em todo o mundo”. Isso equivale à média de uma criança morta a cada 0,20 segundos. Destacam Fachin e Silva (2012, p. 35) que “[...] no Brasil, cerca de 89% das pessoas que estão nos hospitais foram vítimas da falta de acesso à água de boa qualidade”. Segundo a Organização Mundial da Saúde, “para cada R\$ 1,00 investido em saneamento, o governo economizaria R\$ 5,00 em gastos com a saúde”.

<sup>13</sup> Entende-se por disponibilidade hídrica: quantificação que “depende do fluxo de água renovável, que é determinado pela diferença entre as precipitações e as evaporações médias anuais. Mais da metade desse fluxo chega aos oceanos antes que possa ser captado e um oitavo atinge áreas não povoadas”. Por sua vez, a disponibilidade hídrica social “[...] representa a quantidade de água, em metro cúbico (equivalente a 1.000 litros), disponível anualmente por pessoa (m<sup>3</sup>/hab./ano), é utilizada para avaliar a disponibilidade de água renovável em uma região. [...] Caso essa disponibilidade hídrica esteja abaixo de 1.000m<sup>3</sup>/hab./ano (ou seja, um milhão de litros de água, por habitante, por ano) considera-se como um indicador de escassez de água (o ano todo ou em parte dele). Abaixo de 1.500 é considerado crítico; pobre, abaixo de 2.500; correto, acima de 2.500; rico, acima de 5.000; muito rico, acima de 10.000 e abundância, com mais de 20.000m<sup>3</sup>/hab./ano”. (GUIMARÃES, 2007, p. 18-19).

das águas<sup>14</sup>, decorrentes da *sociedade de risco* na *modernidade reflexiva*<sup>15</sup>, intensificam os problemas relativos ao acesso à água potável.

A crise hídrica, com base nos fatores supramencionados, encontra-se submersa em um contexto sistêmico de caos ecológico. A redução do meio ambiente pelo homem à condição de objeto, a fim de que seus recursos (os quais são escassos) atendam às necessidades humanas (as quais, por sua vez, são ilimitadas), bem como a subjugação de seus elementos ao patamar de simples mercadorias, refletem uma gestão antropocêntrica e economicista de um bem comum. Apesar do desenvolvimento do antropocentrismo alargado, no qual o homínido passa a se reconhecer como integrante do meio ambiente (vínculo), evidencia-se que o paradigma ecológico, em grande parte, exprime uma racionalidade utilitarista, regida pela lógica do mercado. Logo, a crise hídrica e a crise ambiental sinalizam uma crise civilizatória.

Essa crise civilizatória, em seu turno, caracteriza-se por ser sistêmica. Ou seja, há uma confluência de fatores que a determinam. Entre eles, merecem destaque os resíduos sólidos e os recursos hídricos, tendo em vista a necessidade de um gerenciamento sustentável dos mesmos, considerando a sua importância para o desenvolvimento da vida, de forma digna e com qualidade. É nesse sentido que se afirma: “a crise da água no século XXI envolve a escassez e o estresse de água, mas é principalmente uma crise de gerenciamento dos recursos hídricos”. A partir desta constatação, evidencia-se que o descaso humano perante a gestão das águas, em especial no que se refere ao saneamento básico, é um dos principais vetores de riscos sociais: “2 milhões de toneladas de dejetos humanos são eliminados nos cursos de água em todo o mundo e mais de 80% das águas residuais do planeta não é coletada ou tratada”. Essa é uma das causas dos problemas de saúde da população: ingestão e contato com água contaminada. (ABC, 2013).

---

<sup>14</sup> À contaminação das águas, aplicam-se os princípios da precaução e da prevenção. Nesse sentido, importa destacar que a poluição das águas é vetor de riscos concretos e abstratos. A ingestão de água contaminada acarreta sintomas clínicos amplamente conhecidos e de fácil constatação, como vômito, diarreia, dor de cabeça, febre, entre outros. Contudo, há pesquisas que já relacionam a ingestão de água contaminada por agrotóxicos como indutor de câncer. Segundo estudo, “algumas substâncias de uso expressivo e com potencial para contaminar águas superficiais e causar câncer não são contempladas na legislação brasileira”. (REZENDE, 2013). Ainda, não há legislação federal que estabeleça normas que protejam zonas de recarga de aquíferos, principal meio de contaminação das águas subterrâneas. (GUIMARÃES, 2007, p. 65).

<sup>15</sup> Expressão adotada por Beck (2010, p. 21).

Logo, resta evidente que, se há uma crise hídrica, existe, também, um caos no gerenciamento dos resíduos sólidos. Uma influi na outra, tendo em vista a intercomunicação dos elementos constituintes do meio ambiente. A crise das águas e dos resíduos são correlatas e intimamente relacionadas, decorrentes, principalmente, de uma sociedade de consumo e dos tempos líquidos<sup>16</sup>. Os cenários e desafios dos resíduos sólidos perpassam pelos principais setores da economia. Além dos resíduos domésticos (que, frente ao produzido pelas indústrias e pela construção civil, influem pouco no total do lixo planetário – cerca de 2,5%), há outras áreas cujos descartes são mais volumosos: casos da agricultura, da pecuária e da mineração, que correspondem a 90,5% do total de resíduos existente no planeta. (WALDMAN, 2010, p. 27).

A conjuntura dos desafios enfrentados pela sociedade, no que tange aos resíduos sólidos, é bem retratada no seguinte trecho:

[...] Somos uma civilização dedicada a gerar lixo. O mundo gera 30 bilhões de toneladas de lixo por ano. Não há mais espaço para depositar resíduos, e a questão de onde colocá-los virou um enorme problema logístico. Nova York, hoje, descarta lixo a 500 km de distância. O Brasil não fica atrás. Segundo o relatório de 2010 da Abrelpe, a média de lixo domiciliar de cada brasileiro, de cerca de um quilo, é semelhante à de um europeu. Porém, nossas classes afluentes geram muito lixo, enquanto as classes humildes geram pouquíssimo. É assim que se chega a uma média europeia. Algo está profundamente errado nisso, relacionado ao processo socioeconômico de geração de lixo e agravado pela falta de política pública no setor. (WALDMAN, 2013).

Diante do exposto, a Política Nacional de Resíduos Sólidos, a partir da sua entrada em vigor em 2010, objetivou regulamentar de forma mais incisiva o gerenciamento dos resíduos. Para sua formulação, buscou-se inspiração nas leis internacionais mais avançadas sobre a matéria. Além dos vários instrumentos inovadores que lhe foram incorporados (como a logística reversa), a legislação introduziu em seu texto o conceito ampliativo de gestão, com um viés mais participativo, compartilhado e humanitário<sup>17</sup>. Muda-se o enfoque: a reciclagem<sup>18</sup>, a

---

<sup>16</sup> Para Bauman (2007, p. 07), houve uma passagem de fase: a modernidade, frente à agilidade de diversos fatores que influenciam a vida em sociedade (por exemplo, o desenvolvimento científico-tecnológico), deixou de ser sólida para se configurar como líquida, porque “[...] as organizações sociais (estruturas que limitam as escolhas individuais, instituições que asseguram a repetição de rotinas, padrões de comportamento aceitável) não podem mais manter sua forma por muito tempo (nem se espera que o façam), pois se decompõem e se dissolvem mais rápido que o tempo que leva para moldá-las e, uma vez reorganizadas, para que se estabeleçam”.

<sup>17</sup> Dessa forma, casos paradigmáticos como o do Lixão de Ilha das Flores, em Porto Alegre, muito difundido na década de 80, no qual catadores e a população que vivia ao seu entorno procuravam seu sustento nas sobras

qual é bastante difundida pela economia verde, deixa de ter prevalência na administração dos resíduos sólidos, passando a ganhar destaque, com concentração de esforços nesse sentido, a sua não geração<sup>19</sup>. Surgem, então, os denominados três “R”: reduzir, reutilizar e reciclar. Entretanto, evidencia-se que se faz necessário o acréscimo de mais um “R” a esse sistema, buscando sua efetividade, qual seja: Repensar. (WALDMAN, 2010, p. 45). Para melhor compreensão do tema, passa-se à análise de aspectos pontuais sobre a Política Nacional de Resíduos Sólidos.

### 3 Política nacional de resíduos sólidos: Desafios e potencialidades

A questão referente à destinação dos lixos, sejam eles residenciais, industriais, hospitalares, tóxicos<sup>20</sup>, entre outros, ainda enfrenta grande problema na efetivação da política urbana de resíduos sólidos no país<sup>21</sup>. Entretanto, é de se olvidar que grandes avanços já podem ser evidenciados na questão, sendo que vários lixões deixaram de funcionar, passando as cidades a adotarem, em grande medida, aterros sanitários ou controlados<sup>22</sup>. Contudo, mesmo essa migração de

---

que haviam sido deixadas pelos suínos (que tinham precedência de acesso ao lugar após a chegada dos caminhões responsáveis pela coleta), estão, cada vez mais, sendo dizimados da história brasileira referente à política de resíduos sólidos. Hoje os coletores e catadores de lixo estão, ainda que aos poucos, sendo inseridos na sociedade, tendo sua importância reconhecida, em especial por programas políticos e sociais. Entretanto, apenas “2,5% dos municípios do país mantêm parceria com catadores”. (WALDMAN, 2010, p. 20).

<sup>18</sup> **Destaca-se que, em razão da ineficiência ainda existente no sistema de reciclagem, é muito comum os lixos separados pararem em lixões. São poucos, ainda, os municípios que contam com sistema de coleta seletiva.**

<sup>19</sup> **Nos termos do artigo 9º, da Lei 12.305/2010**, a ordem prioritária que deve ser observada na gestão dos resíduos sólidos é a seguinte: “não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos”.

<sup>20</sup> **A Lei 12.305/2010 prevê**, em seu artigo 13, à classificação dos resíduos de forma bastante completa, dividindo-a quanto à sua origem e quanto à sua periculosidade. Nesse sentido, as categorias apresentadas no texto possuem mera finalidade exemplificativa, a fim de facilitar e democratizar a sua compreensão.

<sup>21</sup> **Os municípios, em razão da falta de espaços disponíveis ou adequados para a destinação final de resíduos, acabam os transportando para outras cidades, o que acarreta maiores gastos à administração pública, bem como outros danos ambientais (maior emissão de gases que contribuem para o efeito estufa e mudanças climáticas etc.). Contudo, diante da irresponsabilidade organizada, pode-se ter uma compreensão equivocada ou limitada da realidade (crise de percepção, segundo Capra (2012, p. 23)), pois a “exportação” do lixo de um ente federativo para outro não resolve o seu problema, tendo em vista sua complexidade. Assim, faz-se necessária uma atuação conjunta e uma tomada de responsabilidade por todos, frente ao caos ambiental.**

<sup>22</sup> **Destacam-se as seguintes informações:** “Cada brasileiro produz 1,1 quilograma de lixo em média por dia. No País, são coletadas diariamente 188,8 toneladas de resíduos sólidos. Desse total, em 50,8% dos municípios, os resíduos ainda têm destino inadequado, pois vão para os 2.906 lixões que o Brasil possui. Em 27,7% das

modelo de gestão dos resíduos sólidos, não significa a total segurança e preservação dos corpos d'água, tendo em vista que há, para aterros de pequeno porte<sup>23</sup>, regulamentação permissiva – Resolução nº. 404/2008 do CONAMA – de licenciamento ambiental simplificado para os mesmos. Assim, as condições, critérios e diretrizes previstas em seu artigo 4º acabam sendo mais flexíveis no que se refere à impermeabilização do solo (diferente do que ocorre com os aterros de médio e grande portes).

Nesse sentido, evidencia-se que, para a integração da política de recursos hídricos e de resíduos sólidos, com base nos princípios da prevenção, da precaução, bem como no direito fundamental ao meio ambiente sadio e à qualidade de vida, essa Resolução, principalmente frente às reservas hídricas subterrâneas, necessita ser reexaminada, pois quaisquer impactos ao solo, aos lençóis freáticos, aos aquíferos e, até mesmo, às águas superficiais, podem ser irreversíveis (ou seja, não há possibilidade de sua restituição ao *status quo ante*), permitindo, apenas, a indenização e/ou a compensação dos danos<sup>24</sup>. Logo, deve-se deixar de olhar para o

---

idades o lixo vai para os aterros sanitários e em 22,5% delas, para os aterros controlados [...] em 2000, apenas 35% dos resíduos eram destinados aos aterros. Em 2008, esse número passou para 58%”. (BRASILGOV, 2013).

<sup>23</sup> **Conforme o artigo 1º, §1º, da Resolução nº. 404/2008 do CONAMA, entende-se por aterro sanitário de pequeno porte “[...] aqueles com disposição diária de até 20 t (vinte toneladas) de resíduos sólidos urbanos”.**

<sup>24</sup> A jurisprudência sedimentada no Superior Tribunal de Justiça é clara quanto à responsabilidade pelo dano ambiental: “Ementa: Administrativo. Ambiental. Ação Civil Pública. Desmatamento de vegetação nativa (cerrado) sem autorização da autoridade ambiental. Danos causados à biota. Interpretação dos arts. 4º, VII, E 14, § 1º, da lei 6.938/1981, e do art. 3º da lei 7.347/85. Princípios da reparação integral, do poluidor-pagador e do usuário-pagador. Possibilidade de cumulação de obrigação de fazer (reparação da área degradada) e de pagar quantia certa (indenização). [...] 3. Ao responsabilizar-se civilmente o infrator ambiental, não se deve confundir prioridade da recuperação in natura do bem degradado com impossibilidade de cumulação simultânea dos deveres de repristinação natural (obrigação de fazer), compensação ambiental e indenização em dinheiro (obrigação de dar), e abstenção de uso e de nova lesão (obrigação de não fazer). [...] 5. Nas demandas ambientais, por força dos princípios do poluidor-pagador e da reparação in integrum, admite-se a condenação do réu, simultânea e agregadamente, em obrigação de fazer, não fazer e indenizar. [...] leva em conta que o dano ambiental é multifacetário (ética, temporal, ecológica e patrimonialmente). [...] Se o bem ambiental lesado for imediata e completamente restaurado ao *status quo ante* (*reductio ad pristinum statum*, isto é, restabelecimento à condição original), não há falar, ordinariamente, em indenização. Contudo, a possibilidade técnica, no futuro (= prestação jurisdicional prospectiva), de restauração *in natura* nem sempre se mostra suficiente para reverter ou recompor integralmente, no terreno da responsabilidade civil, as várias dimensões do dano ambiental causado; por isso não exaure os deveres associados aos princípios do poluidor-pagador e da reparação in integrum. 7. A recusa de aplicação ou aplicação parcial dos princípios do poluidor-pagador e da reparação in integrum arrisca projetar, moral e socialmente, a nociva impressão de que o ilícito ambiental compensa. [...] 9. A cumulação de obrigação de fazer, não fazer e pagar não configura *bis in idem*. 14. Recurso especial parcialmente provido para reconhecer a possibilidade, em tese, de cumulação de indenização pecuniária com as obrigações de fazer e não fazer voltadas à recomposição *in natura* do bem lesado [...]”. (REsp nº. 1198727/MG, Segunda Turma, Superior Tribunal de Justiça, Relator: Ministro Herman Benjamin, unânime, julgado em 14/08/2012, publicado em 09/05/2013). No mesmo sentido, REsp 1.145.083/MG, Rel. Ministro Herman Benjamin, Segunda Turma, DJe 4.9.2012; REsp 1.178.294/MG, Rel. Ministro Mauro Campbell Marques, Segunda Turma, DJe 10.9.2010; AgRg nos EDcl no Ag 1.156.486/PR, Rel. Ministro Arnaldo Esteves Lima, Primeira Turma, DJe 27.4.2011; REsp 1.120.117/AC, Rel. Ministra Eliana Calmon, Segunda Turma, DJe 19.11.2009, entre outros.

lixo, apenas, como um problema social e ambiental. Assim, deve-se avalia-lo como um recurso capaz de ser gerido de forma sustentável, tendo em vista seu potencial energético, bem como seu caráter fomentador de inclusão social.

Convém referir que é comum os termos resíduos sólidos e lixo serem utilizadas como sinônimos, considerando a dificuldade de se limitar o conceito deste: “lixo urbano é um conceito genérico, um termo abrangente e são vários os vocábulos usados para designá-lo”. (OLIVEIRA, 1983, p. 49). Ainda, pode-se referir que “[...] o conceito de lixo e de resíduo pode variar conforme a época e o lugar. Depende de fatores jurídicos, econômicos, ambientais, sociais e tecnológicos”. (CALDERONI, 2003, p. 49). No Brasil, a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), por meio da Norma Brasileira Registrada (NBR) nº. 10.004, apresenta a seguinte definição para resíduos sólidos (e, conseqüentemente para lixo):

Resíduos nos estados sólido e semi-sólido que resultam de atividades da comunidade de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços de varrição. Ficam incluídos nesta definição os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água, aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição, bem como determinados líquidos cujas particularidades tornem inviável seu lançamento na rede pública de esgotos ou corpos d'água, ou exijam para isso soluções técnica e economicamente inviáveis, em face à melhor tecnologia disponível. (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 1987, p. 02).

Nesse sentido, a Política Nacional de Resíduos Sólidos instituiu que, até agosto de 2014, os lixões<sup>25</sup> (depósitos a céu aberto que não possuam sistema de proteção ambiental) devem ser substituídos por aterros sanitários, visando à eliminação da contaminação dos solos e das águas por rejeitos. Acontece que vários municípios não conseguirão alcançar essa meta. Conforme estudo estatístico realizado pela Associação Brasileira de Resíduos Sólidos e Limpeza Pública (ABLP), para a erradicação de todos os locais que são impróprios para o descarte de lixo, são necessários, ainda, investimento próximo a “R\$ 2 bilhões e a construção de 256 aterros de grande porte e 192 de pequeno porte”. (ABLP, 2013). Destaca-se que o atendimento desse objetivo corresponderá à transposição de um dos maiores problemas existente entre a gestão dos recursos hídricos e a dos resíduos sólidos.

---

<sup>25</sup> “Lixão é uma forma inadequada de disposição de resíduos sólidos, que se caracteriza pela simples descarga, sobre o solo, sem medidas de proteção ao meio ambiente ou à saúde pública, desta forma o lixo traz inúmeros impactos ambientais, tais como a contaminação do solo, do ar, das águas superficiais e subsuperficiais, além da contaminação de espécies animais e ainda do próprio homem”. (NBR 10.004, 2004).

Por fim, convém salientar que a simples observância das normas presentes na Política Nacional de Resíduos Sólidos não é suficiente para um gerenciamento integrado e efetivo entre as águas e o lixo. Assim, faz-se importante a avaliação de suas legislações infraconstitucionais correlatas.

#### **4 Legislações correlatas: A política de águas e de resíduos sólidos nas leis infraconstitucionais**

A própria Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº. 12.305/2010) prevê em seu artigo 5º, a compatibilização de suas disposições ao que estabelece a Política Nacional do Meio Ambiente (regrada pela Lei nº. 6.938, de 1981) e a Política Federal de Saneamento Básico (regulada pela Lei nº 11.445, de 2007), entre outras. Apesar de ter expresso em sua norma essas legislações correlatas, o texto da Política Nacional de Recursos Hídricos (Lei nº. 9.433/97) é clara ao estabelecer sua articulação com a “gestão integrada e ao gerenciamento ambientalmente adequado dos resíduos sólidos”<sup>26</sup>, conforme dispõe consideração geral inserta em sua artigo 4º. Disso decorre, também, a necessidade de sua avaliação, de forma integrada, às normas de planejamento urbano, propugnadas pelo Estatuto da Cidade (Lei nº. 10.257/2001), pois o controle do uso do solo é essencial para a qualidade das águas e de vida.

Assim, inicialmente, convém situar a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) diante da Política Nacional de Meio Ambiente (PNMA). Tendo em vista o elevado grau de riscos e de danos que uma gestão desidiosa e desarticulada dos resíduos sólidos pode causar ao meio ambiente, em especial aos recursos hídricos, estabelece a Lei nº. 6.938/81 diversos objetivos que coadunam com a essência da Lei nº. 12.305/2010, quais sejam: racionalização do uso do solo, do subsolo, da água e do mar (inciso I); planejamento e fiscalização do uso dos recursos naturais (inciso II); acompanhamento da qualidade ambiental (inciso VII); recuperação de áreas degradadas (inciso VIII) etc, visando, em especial, às condições sanitárias do meio. Dessa forma, busca a PNMA demonstrar a interação entre os elementos

---

<sup>26</sup> Ressalta-se: “os recursos hídricos não podem ser geridos de forma isolada em relação ao meio ambiente”. (SILVA; PRUSKI, 2000, p. 158).

constitutivos do meio ambiente, possuindo disposições ampliativas nas quais a PNRS insere-se, a fim de dar coesão à proteção ambiental sustentável.

Já, no que tange à Política Federal de Saneamento Básico, Lei nº 11.445/07, a integralidade de sua norma pode ser relacionada aos recursos hídricos e à gestão dos resíduos sólidos. Em especial, tendo em vista sua menção quando o assunto são as águas subterrâneas e à fragilidade de seu sistema de gerenciamento, convém destacar o artigo 45, § 1º, o qual estabelece que nas localidades nas quais não exista o serviço público de abastecimento de água e de destinação final dos esgotos sanitários, poderá o usuário utilizar de soluções alternativas para o suprimento deste serviço essencial. Dentre elas, encontra-se a perfuração de poços tubulares para utilização de águas subterrâneas<sup>27</sup>. Veja-se que, a partir da interpretação deste dispositivo legal, a perfuração de poços tubulares é regulamentada como medida de exceção, somente aplicável nas situações em que não há abastecimento por rede pública, em razão dos riscos de contaminação da reserva de água<sup>28</sup>.

Por fim, no que condiz ao Estatuto da Cidade (Lei nº. 10.257/01), evidencia-se que os municípios, apesar de não possuírem o domínio das águas<sup>29</sup>, são responsáveis, de forma conjunta com a União e os Estados, pelo gerenciamento dos recursos hídricos. Assim, além de implementarem as políticas interpostas pelos planos de gestão de águas estaduais e dos resíduos sólidos estaduais e municipais, devem, as cidades, por meio dos planos diretores, desenvolverem um regramento local de utilização racional e ordenada das águas, bem como de disposição dos recursos sólidos de maneira adequada, com vistas à sustentabilidade. Para tanto, encontram-se os planos diretores municipais permeados de normas que contribuem e integram a política nacional urbana, propugnada, entre outras, pela Lei nº. 10.257/01, pela Lei nº. 9.433/97 e pela Lei nº. 12.305/2010.

Diante do exposto, outras normas ainda se correlacionam com o gerenciamento integrado das águas e dos resíduos sólidos, como é o caso do

---

<sup>27</sup> Ainda, nesse ponto, poderia ser citado como exemplo as fossas sépticas. Deve-se considerar que essas também possuem grande potencialidade de contaminar os solos e às águas. Ainda, há riscos para a saúde humana se não utilizadas de forma correta e se não obedecidas todas as suas normas reguladoras.

<sup>28</sup> Salienta-se: “no Brasil, mais de 14 milhões de pessoas não têm acesso a redes de distribuição de água e a contaminação dos mananciais é crescente”. (ORGANIZAÇÃO DE OLHO NOS MANACIAIS, 2011).

<sup>29</sup> Não há previsão de águas de domínio municipal na Constituição Federal de 1988.

Código Florestal. Dessa forma, foram abordadas, apenas, algumas das normas mais usualmente exploradas no trato do tema. Contudo, isso não significa que elas são mais importantes que as demais. Pelo contrário, conforme o caso concreto em análise, deve-se aplicar, de maneira conjunta, todos os textos necessários à sua fundamentação, visando à implementação efetiva das políticas de águas e dos resíduos sólidos.

## **5 Considerações finais**

Há uma série de desafios que devem ser enfrentados, de forma articulada, pela Política Nacional de Recursos Hídricos e pela Política Nacional de Resíduos Sólidos, objetivando a proteção ampla do meio ambiente. A piora crescente na qualidade das águas e o aumento da produção de resíduos sólidos frente à sociedade de consumo tendem a, cada vez mais, agravar o caos ambiental e, conseqüentemente, civilizatório. A falta de investimentos públicos em saneamento básico tem acarretado o aumento de doenças relacionadas à ingestão de águas e de alimentos contaminados. Além do que, relacionam-se a tais fatores, riscos abstratos de desenvolvimento de outras doenças no futuro, como câncer.

Com o advento, em 2010, da Política Nacional de Resíduos Sólidos, novos instrumentos e possibilidades de melhora nas condições de potabilidade das águas e de qualidade de vida para a população emergiram. Para tanto, a gestão do esgoto, do lixo e dos demais resíduos devem ser realizadas de forma integrada à Política Nacional de Recursos Hídricos. Com base nas disposições da PNRS, a migração do sistema de gerenciamento dos resíduos sólidos do formato de lixões para aterros (sanitários ou controlados), demonstra uma evolução importante nos moldes de sua administração, o que reflete na PNRH. Contudo, devem-se dotar os municípios de viabilidade (econômica e técnica) para que se, pelo menos, não atinjam o prazo previsto em 2014, consigam efetivá-la o mais rápido possível.

Por derradeiro, a atuação conjunta da Política Nacional de Recursos Hídricos (Lei nº. 9.433/97) e a Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº. 12.305/2010), relaciona-se a outras leis infralegais que, de forma indireta, complementam suas disposições. Nesse contexto, a Política Federal de Saneamento Básico (Lei nº

11.445/07) e o Estatuto da Cidade (Lei nº. 10.257/01) necessitam ser observadas, a fim de que os solos e as águas (em destaque as subterrâneas), sejam preservadas e possam ser utilizadas, inclusive, pelas gerações que estão por vir. Outras legislações, que não foram abordadas nesse texto devido à delimitação do tema, possuem interferência na gestão integrada dos recursos hídricos e dos resíduos sólidos, considerando a complexidade da matéria. Assim, em cada caso, deve-se buscar, o melhor aparato legislativo visando à integração efetiva e à harmonização entre ambas.

## Referências

ACADEMIA BRASILEIRA DE CIÊNCIAS (ABC). **A crise da água e o desenvolvimento nacional**: um desafio multidisciplinar. Disponível em:

<[http://www.abc.org.br/article.php3?id\\_article=480](http://www.abc.org.br/article.php3?id_article=480)>. Acesso em: 28 jul. 2013.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). Norma Técnica nº. 10.004. Disponível em: <<http://www.abnt.org.br>>. Acesso em: 18 jul. 2013.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE RESÍDUOS SÓLIDOS E LIMPEZA PÚBLICA. **Gestão, tratamento e disposição final de resíduos sólidos**. Disponível em:

<<http://www.ablp.org.br/>>. Acesso em: 26 jul. 2013.

BAUMAN, Zygmund. **Tempos líquidos**. Rio de Janeiro: Zahar, 2007.

BECK, Ulrich. **Sociedade de risco**: Rumo a uma outra modernidade. São Paulo: Editora 34, 2010.

BRASIL. Superior Tribunal de Justiça. Recurso Especial nº. 11987227/MG. Relator: Ministro Herman Benjamin, 05 de maio. de 2013. Disponível em:

<[https://ww2.stj.jus.br/revistaeletronica/ita.asp?registro=200300484399&dt\\_publicacao=25/02/2004](https://ww2.stj.jus.br/revistaeletronica/ita.asp?registro=200300484399&dt_publicacao=25/02/2004)>. Acesso em: 22 jul. 2013.

BRASILGOV. **Resíduos sólidos**. Disponível em:

<<http://www.brasil.gov.br/sobre/meio-ambiente/gestao-do-lixo>>. Acesso em: 08 ago. 2013.

CALDERONI, Sabetai. **Os bilhões perdidos no lixo**. 4ª ed. – São Paulo: Humanitas Editora FFLCH/USP, 2003.

CAPRA, Frijot. **A teia da vida**. São Paulo: Editora Cultrix, 2006.

CAUBET, Christian Guy. **O Aquífero Guarani e seus parâmetros jurídicos**: perspectivas e lógicas da escassez de água doce. Disponível em:

<<http://www.iea.usp.br/waterlat/trabalhos/O%20AQUIFERO%20GUARANI%20E%20S EUS%20PARAMETROS%20JURIDICOS.pdf>>. Acesso em: 21 jul. 2013.

COMMETTI, Filipe Domingos; VENDRAMINI, Sylvia Maria Machado; GUERRA, Roberta Freitas. O desenvolvimento do direito das águas como um ramo autônomo da ciência jurídica brasileira. In: **Revista de Direito Ambiental**, São Paulo, ano 13, n. 51, p. 4664, jul.set./2008. 53 p.

D'ISEP, Clarissa Ferreira Macedo. **Água juridicamente sustentável**. São Paulo: Editora Revista dos Tribunais, 2010.

FACHIN, Zulmar; SILVA, Deise Marcelino da. **Acesso à água potável: Direito fundamental de sexta dimensão**. São Paulo: Millennium Editora, 2012.

FREITAS, Vladimir Passos de. Águas: Considerações Gerais. In: FREITAS, Vladimir Passos de. **Águas – Aspectos Jurídicos e Ambientais**. 3ª. ed. Curitiba: Juruá, 2008.

GUIMARÃES, Luis Ricardo. **Desafios jurídicos na proteção do Sistema Aquífero Guarani**. São Paulo: LTr, 2007.

MORIN, Edgar; KERN, Anne Brigitte. **Terra-Pátria**. Porto Alegre: Sulina, 2005.

OLIVEIRA, Livia de. O lixo urbano: um problema de percepção ambiental. In: Simpósio Anual da Aciesp, 7., 1983, São Paulo. **Anais**. São Paulo: ACIESP, 1983. V.2, p. 48-71.

ONU. **Rio + 20**. Disponível em: <<http://www.onu.org.br/rio20/temas-agua/>>. Acesso em: 20 jun. 2013.

ORGANIZAÇÃO DE OLHO NOS MANANCIAIS. **Águas: Saneamento no Brasil**. Disponível em: <<http://www.mananciais.org.br/site/agua/saneamento>>. Acesso em: 07 nov. 2011.

PNUD (PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO). **Relatório do desenvolvimento humano (2011)**. Disponível em: <[http://mirror.undp.org/angola/LinkRtf/HDR\\_2011\\_PT.pdf](http://mirror.undp.org/angola/LinkRtf/HDR_2011_PT.pdf)>. Acesso em 12. jul. 2013.

REZENDE, Alexandra Fátima Saraiva Soares de. **Uso de agrotóxicos, contaminação de mananciais e análise da legislação pertinente: um estudo na região de Manhuaçu-MG**. Disponível em: <<http://www.bibliotecadigital.ufmg.br/dspace/handle/1843/ENGD-8RAMAP>>. Acesso em: 28 jul. 2013.

SILVA, Demetrius David da Silva; PRUSKI, Fernando Falco (eds.). **Gestão de Recursos Hídricos: Aspectos Legais, Econômicos e Sociais**. Brasília, DF: Secretaria de Recursos Hídricos; Viçosa, MG: Universidade Federal de Viçosa; Porto Alegre: Associação Brasileira de Recursos Hídricos, 2000.

SILVA, Fernando Quadros da. Tutela das águas do mar. In: FREITAS, Vladimir Passos de. **Águas: Aspectos Jurídicos e Ambientais**. 3ª. ed. Curitiba: Juruá, 2008.

TERRA. **Agência: 47% das águas em áreas urbanas tem qualidade ruim.**

Disponível em: <<http://noticias.terra.com.br/brasil/noticias/0,,OI5845499-EI306,00-Agencia+das+aguas+em+areas+urbanas+tem+qualidade+ruim.html>>. Acesso em: 13 jul. 2013.

VIEGAS, Eduardo Coral. **Visão jurídica da água.** Porto Alegre: Livraria do Advogado Ed., 2005.

WALDMAN, Maurício. **Lixo: Cenários e desafios.** São Paulo: Editora Cortez, 2010.

WALDMAN, Maurício. **Não há planeta para tanto lixo.** Disponível em: <<http://revistaplaneta.terra.com.br/secao/entrevista/nao-ha-planeta-para-tanto-lixo>>. Acesso em: 02 ago. 2013.

# 4

## Planos de gestão e planos de gerenciamento da Lei n. 12.305/2010: características, potencialidades e desafios

**Luísa Bresolin de Oliveira<sup>1</sup>**

### **1 Introdução**

O Direito dos Resíduos Sólidos vem ganhando destaque no campo científico jurídico em virtude da promulgação da Lei n.12.305/2010, que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos no Brasil. O presente artigo tem por objeto os planos de gestão integrada e de gerenciamento de resíduos sólidos, instrumentos de organização essenciais para se alcançar a eficácia da Lei n.12.305/2010.

Tem-se como hipótese a adequação dos planos à finalidade de operacionalizar a gestão integrada de resíduos sólidos. Dentre os objetivos, busca-se demonstrar a mudança de abordagem proposta pela Política Nacional de Resíduos Sólidos em relação à legislação anterior tocante ao Direito dos Resíduos Sólidos; compreender o Princípio da Hierarquia, que norteia a Gestão Integrada de Resíduos Sólidos; diferenciar “gestão” de “gerenciamento”; e identificar as características dos Planos de Gestão Integrada e Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, por meio de pesquisa bibliográfica e documental, especialmente com base na análise da Lei n.12.305/2010.

O texto está organizado em cinco tópicos. Primeiramente será comparada a

---

<sup>1</sup> Residente do Ministério Público de Santa Catarina. Mestranda pelo Programa de Pós-Graduação em Direito da Universidade Federal de Santa Catarina, na linha de pesquisa “Direito, Meio Ambiente e Ecologia Política”. Integrante do Grupo de Pesquisa de Direito Ambiental na Sociedade de Risco – GPDA/UFSC. Especialista em Direito Ambiental e Urbanístico pela Universidade Anhanguera-Uniderp. Bacharel em Direito pelo Complexo de Ensino Superior de Santa Catarina - CESUSC. Contato: luisabresolin@hotmail.com

abordagem legislativa antes e depois da promulgação da Lei n.12.305/2010, em seguida, caracterizar-se-á o Princípio da Hierarquia e no terceiro tópico diferenciar-se-ão os termos “gestão” e “gerenciamento” com base nas definições legais, questões importantes para a compreensão da gestão Integrada de Resíduos Sólidos. Finalmente, nos dois últimos tópicos serão apresentadas as características principais dos planos de gestão integrada de resíduos sólidos e dos planos de gerenciamento de resíduos sólidos, proporcionando ao leitor uma visão geral sobre esses instrumentos.

## **2 A Política Nacional de Resíduos Sólidos e o surgimento da Gestão Integrada**

A esparsa regulamentação no Direito dos Resíduos Sólidos reproduzia a mesma fragmentariedade presente na legislação ambiental brasileira, anterior à década de oitenta, quando ainda não havia o olhar sistêmico apresentado pela Política Nacional do Meio Ambiente e pela Constituição Federal. Em vista de reunir essa tutela no corpo de uma lei que tratasse da questão dos resíduos no escopo de uma gestão integrada, além de abordar casos especiais que merecem tratamento diferenciado de disposição final, foi proposto na Câmara de Deputados o projeto de Lei n.203/1991, que na verdade teve origem com o Projeto de Lei n.354/1989 (de autoria do Senador Francisco Rollemberg), cujo mote inicial era restrito à destinação final de resíduos de serviços de saúde. Anos se passaram, e diversos projetos foram pensados ao original. O projeto de Lei n.203/1991, relativo à gestão de resíduos sólidos tramitou por quase vinte anos até a sua aprovação em 2010.

Anteriormente à promulgação da Lei n.12.305/2010 o descarte adequado de resíduos sólidos era disciplinado pela Lei n.11.445/2007, que estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico. De acordo com essa lei o saneamento básico integra os seguintes serviços: abastecimento de água potável; esgotamento sanitário; drenagem e manejo das águas pluviais urbanas; e limpeza urbana e **manejo** de resíduos sólidos, que consiste em um “conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, transbordo, tratamento e *destino final* do lixo doméstico e do lixo originário da varrição e limpeza de logradouros e vias públicas” (art.3º, I). Complementarmente a essa definição,

está disposto no art.7º, II que o manejo de resíduos sólidos abrange também a “triagem para fins de reuso ou reciclagem, de tratamento, inclusive por compostagem, e de **disposição final**”.

Nota-se que a abordagem da Lei de Saneamento Básico era voltada principalmente ao gerenciamento dos resíduos e utilizava-se de uma nomenclatura diferenciada da atual, com o emprego do sinônimo “manejo de resíduos sólidos”. Apesar desse viés concernente à disposição final dos resíduos, a previsão do art.7º, II esboçava medidas de caráter preventivo ao prever a triagem para fins de reuso e reciclagem, o que, de acordo com a Lei n.12.305/2010 corresponde a ações de destinação final e de gestão integrada de resíduos sólidos.

Além da Lei n.11.445/2007, algumas resoluções do Conselho Nacional do Meio Ambiente também versavam sobre o gerenciamento de resíduos sólidos e previam a obrigatoriedade de apresentação de Plano de Gerenciamento para determinados resíduos que dependem de um tratamento diferenciado em razão de sua periculosidade. Exemplificativamente, a Resolução CONAMA n.307/2002 relativa à gestão dos resíduos da construção civil previa: “Art. 5º É instrumento para a implementação da gestão dos resíduos da construção civil o **Plano Integrado de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil**, a ser elaborado pelos Municípios e pelo Distrito Federal [...]”; a Resolução CONAMA n.334/2003, que dispõe sobre o licenciamento ambiental de estabelecimentos destinados ao recebimento de embalagens vazias de agrotóxicos também requeria o Plano de Gerenciamento para o licenciamento dos postos de recebimento desse tipo de resíduos. No anexo I dessa resolução constava o conteúdo mínimo dos planos de gerenciamento:

- V - O empreendedor ou responsável pelo posto ou central deve apresentar um **plano de gerenciamento**, estabelecendo e providenciando, **no mínimo**:
- a) *programa educativo* visando a conscientização da comunidade do entorno sobre as operações de recebimento, armazenamento temporário e recolhimento para destinação final das embalagens vazias de agrotóxicos e afins devolvidas pelos usuários;
  - b) *programa de treinamentos específicos para os funcionários*, com certificação, relativos às atividades previstas nestes locais;
  - c) plano de monitoramento toxicológico periódico dos funcionários;
  - d) plano de ação preventiva e de controle para possíveis acidentes; e
  - e) sistema de controle de entrada e saída das embalagens vazias recebidas, capaz de emitir *relatórios periódicos com a identificação do proprietário das embalagens, quantidade, tipo e destino final*.

Posteriormente, a Resolução CONAMA n.358/2005, que dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras Providências trazia a obrigatoriedade do Plano de Gerenciamento, definindo-o:

Art.2º - Para os efeitos desta Resolução considera-se:

XI - **Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde-PGRSS**: documento integrante do processo de licenciamento ambiental, baseado nos princípios da não geração de resíduos e na minimização da geração de resíduos, que aponta e descreve as ações relativas ao seu manejo, no âmbito dos serviços mencionados no art. 1º desta Resolução, contemplando os aspectos referentes à geração, segregação, acondicionamento, coleta, armazenamento, transporte, reciclagem, tratamento e disposição final, bem como a proteção à saúde pública e ao meio ambiente;

Diante desses exemplos, percebe-se a comentada fragmentariedade das normas relativas a resíduos sólidos anterior a 2010, que restavam restritas ao descarte de resíduos urbanos pela Lei de Saneamento Básico e topicamente eram reguladas pelo Conselho Nacional do Meio Ambiente, nos casos de resíduos perigosos que urgiam por uma tutela especial. Carecia-se de um marco legislativo para uma gestão abrangente e preventiva.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos apresentou uma nova racionalidade, que ultrapassa a mera preocupação com a disposição final de resíduos domiciliares, sob uma visão preventiva e programática, ensejando uma mudança paradigmática. Nela constam inovações como a logística reversa e a responsabilidade compartilhada tangente a alguns resíduos, o incentivo à integração dos catadores nos procedimentos de reutilização e de reciclagem, o reconhecimento dos resíduos sólidos reversos como bem econômico, a necessidade de implementação de planos (nacional, estaduais, municipais, de gerenciamento) bem como a consolidação de princípios estruturantes do Direito ambiental, tais como o do Poluidor-Pagador, da Precaução, da Prevenção, da Cooperação e do direito à informação.

Princípios e objetivos introduzem a Lei n.12.305/2010, proporcionando uma visão complexa e sistemática a ser considerada na aplicação das regras nela constantes. O espírito da lei mostra-se consoante aos princípios estruturantes clássicos do Direito Ambiental, acima citados, e além disso, novos princípios são incorporados à Política Nacional de Resíduos Sólidos, em seu art. 6º, onde lê-se:

Art. 6º São princípios da Política Nacional de Resíduos Sólidos:

[...]

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;

[...]

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;

O excerto supracitado revela os princípios explícitos da Política Nacional de Resíduos Sólidos, que sustentam a ideia de Gestão Integrada, consistente numa visão global da geração de resíduos. Esse recorte permite a identificação de Princípios atinentes especialmente à seara do Direito dos Resíduos Sólidos. A visão sistêmica na gestão dos resíduos por eles proporcionada rompe a racionalidade clássica linear e adota um pensamento complexo, altamente vinculado à noção de sustentabilidade. Se o resíduo fosse visto como uma externalidade do processo econômico, sob a visão utilitarista da Economia Clássica, ignorar-se-iam os impactos negativos sobre o meio ambiente mediante o descarte inadequado, o que alastraria consequências não somente ao meio, mas também à saúde dos seres humanos, e poderiam também influenciar atividades sócio-econômicas, como a pesca, prejudicada pela poluição de um corpo d'água.

A gestão integrada de resíduos sólidos é um dos objetivos da Lei 12.305/2010 (art.7º, VII) e leva em consideração o ciclo de geração e descarte dos resíduos: “Em suma, numa perspectiva dinâmica, os resíduos são aquilo que surge na etapa terminal das torrentes de materiais que fluem da natureza para a sociedade humana e de novo para a natureza.” (ARAGÃO,2006,p.86). Essa percepção viabiliza a adoção de medidas não somente voltadas ao descarte do resíduo, mas à sua própria geração. O princípio que evidencia essa possibilidade será tratado a seguir, bem como a diferenciação dos termos “gestão” e “gerenciamento”, crucial para este trabalho.

### **3 Princípio da Hierarquia**

O princípio da hierarquia, não está explícito no art.6º da Política Nacional de

Resíduos Sólidos, mas resta evidente no art. 9º, segundo o qual:

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.

O descarte de resíduos deve seguir essencialmente o princípio da hierarquia, ou seja, antes da disposição final adequada, devem-se priorizar formas de reinserção da matéria no ciclo de produção e se possível, de diminuição da geração do próprio resíduo. Objetiva-se minimizar a produção de resíduos e maximizar a durabilidade dos materiais. Essa ideia é essencial no escopo da prevenção, pois visa lidar com a problemática da poluição dos resíduos a partir da fonte, observando-se também as perdas de recurso ao longo do ciclo de vida dos produtos.

A constante referência à reutilização e reciclagem remete ao referido princípio da hierarquia dos Resíduos, que se traduz na primazia da prevenção sobre a reparação. Nesse mote, cumpre lembrar o princípio do art.6º, VIII da PNRS, que reconhece o valor econômico, social e promotor de cidadania dos resíduos sólidos mediante sua reutilização e reciclagem.

O lema dos 3Rs foi popularizado e tornou-se até mesmo letra de música do estadunidense Jack Johnson, com o refrão: “Reduce, Reuse, Recycle” (Reduza, reuse, recicle). Essa ordem de prioridade de ações reflete os níveis de prevenção de maior para menor escala e deve ser observada, sob a luz do princípio da responsabilidade compartilhada pelo setor público, privado e pelos cidadãos em suas atividades cotidianas.

A implantação da gestão integrada de resíduos deve levar a uma série de mudanças culturais e padrões comportamentais na população brasileira face aos resíduos. É esperado, também, que, com o tempo, essas mudanças possam trazer eficácia na gestão integrada de resíduos.

Historicamente, reciclagem e coleta seletiva são dois dos temas mais trabalhados nas escolas, universidades e empresas de todo o país. No entanto, os resíduos não param de crescer, aumentando mais rapidamente que a população. O Brasil produziu 60,8 milhões de toneladas de resíduos sólidos urbanos em 2010, quantia 6,8% superior ao registrado em 2009 e seis vezes superior ao índice de crescimento populacional urbano apurado no mesmo período (Abrelpe, 2011 *apud* PHILIPPI JR. Et al., 2012)

Esse trecho ressalta a mudança paradigmática proposta pela gestão integrada de resíduos e atenta para a necessidade de uma educação ambiental de

qualidade, que não se restrinja à mera reprodução de mitos como o da reciclagem, mas demonstre a conexão entre os hábitos cotidianos das pessoas e o impacto ambiental.

Além da possibilidade de não geração de resíduos por meio da mudança dos padrões de produção e consumo, esse princípio exige que as técnicas de destinação final sejam preferidas em relação às de disposição final. A diferença entre destinação e disposição final pode ser verificada mediante a leitura das definições no art.3º da PNRS:

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;

Depreende-se que a destinação final garante o reaproveitamento dos resíduos, enquanto a disposição final apenas evita a poluição decorrente de um descarte inadequado. Por esse motivo, o princípio da hierarquia aponta a disposição final como medida de caráter subsidiário, que deve ser aplicada após as tentativas de não geração, reutilização, reciclagem, e outras formas de diminuição do fluxo de materiais. Outra distinção importante para compreender esse princípio é relativa aos termos “gerenciamento” e “gestão”.

#### **4 Diferença entre Gestão e Gerenciamento**

A Lei 12.305/2010 apresenta as seguintes definições no art.3º :

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;

O gerenciamento é marcado por uma acepção mais restrita do que a da gestão integrada. O gerenciamento equivale ao conceito de manejo de resíduos sólidos anteriormente citado da Lei de Saneamento Básico, formado pelo “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”, atinente ao descarte de materiais.

A gestão integrada (art.3º, XI da PNRS) refere-se às soluções sustentáveis relacionadas aos resíduos sólidos para além da destinação e disposição final ambientalmente adequada. Desse modo, a gestão abrange questões de educação ambiental, inclusão social de catadores, capacitação de técnicos, desenvolvimento de tecnologias menos poluentes e políticas voltadas à redução dos padrões de consumo e de produção.

Portanto, conclui-se pelo viés preventivo dessa nova legislação, que além de reforçar a necessidade do manejo ambientalmente adequado dos resíduos e rejeitos que era antes exigida pela Lei do Saneamento Básico (Lei n.11.445/2007), baliza-se na prioridade das soluções menos poluentes disponíveis, desde a origem da produção do resíduo, por exemplo, mediante a não geração. A seguir, serão expostos dois instrumentos da Política Nacional de Resíduos Sólidos cruciais para a concretização do Princípio da Hierarquia.

## **5 Planos de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos**

A Política Nacional de Resíduos Sólidos instrumentaliza seus princípios e objetivos mediante os Planos Nacional, Estaduais, Microrregionais, Intermunicipais, Municipais e de Gerenciamento (art.14). Neles estarão contidos os demais instrumentos: coleta seletiva e logística reversa (art.8º, III), incentivo às cooperativas e associações de catadores (art.8º, IV), educação ambiental (art. 8º, VIII) etc. Ressalte-se, principalmente, que os incentivos fiscais, financeiros e creditícios da

União estão expressamente condicionados à elaboração dos Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (art.8º, IX e art.18).

Lemos (2012, p.79) explica que na União Europeia a planificação foi adotada como um princípio pelo direito comunitário. “A Diretiva 75/442/CCE, modificada pela Diretiva 91/156/CCE, dispõe que os Estados-membros devem designar autoridades competentes para elaborar os planos de gestão de resíduos. No mesmo sentido dispôs a Diretiva 2006 e, mais recentemente, a Diretiva 2008/98/CE” (LEMOS, 2012, p.80).

No Brasil, os Planos (elencados no art.14 da PNRS) seguem a orientação constitucional de competência concorrente, suplementar e de interesse local para a elaboração de normas ambientais. De modo que, fica a cargo da União estabelecer diretrizes gerais, metas e programas (art.15 da Lei 12.305/2010). Suplementarmente, Planos Estaduais podem determinar critérios mais rigorosos que os de nível federal, e além disso, prever o zoneamento ecológico-econômico e zoneamento costeiro de zonas favoráveis para o tratamento de resíduos e disposição final de rejeitos, e das áreas degradadas a serem recuperadas (art.17, XI). Os Estados podem também elaborar planos microrregionais de resíduos sólidos com a participação dos Municípios envolvidos (art.17º, §2). Finalmente, os Planos Municipais são muito mais específicos quanto ao conteúdo mínimo, por atingirem diretamente às mudanças locais necessárias para prestação das ações de gestão de resíduos sólidos.

O Plano Nacional, com horizonte de 20 anos e revisão quadrienal deve prever, dentre outros itens obrigatórios presentes no art.15 da PNRS, o diagnóstico da situação dos resíduos, metas de reaproveitamento de resíduos e programas que viabilizem suas metas. Os critérios de elaboração dos Planos Estaduais são semelhantes e estão dispostos no art.17 da PNRS.

O Plano Nacional de Resíduos Sólidos, cuja versão final encontra-se disponível no sítio governamental do Sistema Nacional de Informações sobre a gestão dos resíduos sólidos – SINIR, determina metas para a concretização da Política Nacional de Resíduos Sólidos, dentre as quais destaca-se o termo final de 2014 para a extinção dos depósitos de resíduos a céu aberto, vulgo lixões.

Dados apontam que 63% dos municípios no Brasil adotam a prática de lixões e apenas 14% utilizam aterros sanitários.

Mais grave ainda é verificar que 18% do total coletado têm por destinação final os lixões, situação sensivelmente agravada na região Nordeste, que abriga 51% destes depósitos nefastos à saúde humana e ao meio ambiente (SILVA, 2012).

A mesma dificuldade quanto ao exíguo prazo para o enfrentamento da disposição final inadequada refere-se à elaboração de todos os Planos de Gestão Integrada de Resíduos Municipais, com prazo idêntico, até 2014. De acordo com o Plano Nacional, que enaltece a função dos demais planos, os estudos de regionalização deveriam ter sido concluídos até 2012, os planos estaduais e consórcios até 2013, e os planos municipais até 2014:

Cabe destacar que o alcance das metas não depende apenas de um cenário econômico favorável, estando atrelado também ao envolvimento e atuação dos três níveis de governo, da sociedade e da iniciativa privada. Neste sentido, **a elaboração dos planos** estaduais, intermunicipais e, se for o caso, municipais, **se faz indispensável para o alcance das metas previstas neste documento, pois em muitos casos a implantação e implementação dos equipamentos, mecanismos e ferramentas necessárias serão responsabilidade do poder público local.** Ademais, tais planos permitirão ao gestor público local: realizar uma gestão dos resíduos sólidos de maneira sistêmica, nas variáveis ambiental, social, cultural, econômica, tecnológica e de saúde pública; valorizar a cooperação entre o poder público, o setor empresarial e demais setores da sociedade; adotar a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos e reconhecer o resíduo sólido com o reutilizável e reciclável, bem econômico e de valor social, gerador de trabalho e renda e promotor de cidadania. [...] **É imprescindível que 100% das UFs concluam os seus estudos de regionalização em 2012, de modo a viabilizar a implantação dos consórcios intermunicipais até 2013.** [...] Municípios com planos intermunicipais, microrregionais ou municipais elaborados até 2014 (MMA, 2013, p.83 e 87).

Desse modo, todos os Municípios que não apresentarem seus Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos encontrar-se-ão em desacordo à legislação federal e impedidos de receber recursos da União para investimentos relativos à limpeza pública e gestão de resíduos. E, por consequência, tal omissão implicaria a diminuição da defesa ao meio ambiente.

Os Planos Municipais tem seu conteúdo mínimo disciplinado no art.19 da Lei 12.305/2010 e deverão ser elaborados até 2014, conforme previsão no Plano Nacional de Resíduos Sólidos (versão final disponível no site do SINIR2). Mister salientar que, mesmo quando seja elaborado junto do Plano de Saneamento Básico, deve atender aos incisos determinados pelo art.19 da PNRS. Resumidamente, o

---

<sup>2</sup> Sistema Nacional de Informações sobre a gestão dos resíduos sólidos. Disponível em: <<http://www.sinir.gov.br/web/guest/plano-nacional-de-residuos-solidos>> Acesso em: 5/08/2013.

Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos deve conter: um diagnóstico da situação atual dos Resíduos Sólidos no Município, a identificação de passivos, geradores de resíduos, áreas adequadas à disposição final e soluções consorciadas, para poder criar as metas de redução e reaproveitamento, e instituir os instrumentos necessários para o atendimento às diretrizes de uma gestão integrada.

Os objetivos centrais da Política Nacional de Resíduos Sólidos, bem como dos Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos consistem na proteção da saúde e da qualidade ambiental, na redução de resíduos e de sua periculosidade, e no incremento de seu reaproveitamento (art.7º, I e V), o que pode ser sintetizado pelo “estímulo à adoção de padrões sustentáveis de produção e consumo de bens e serviços” (art.7º, III). De modo que, a sustentabilidade, como um valor, depende da manutenção dos recursos naturais, pois insubstituíveis, para suportar os dois outros pilares da sustentabilidade: o econômico e o social. A manutenção do aumento exponencial dos resíduos desafia a biocapacidade da Terra e afronta o direito constitucional ao meio ambiente equilibrado para as presentes e futuras gerações. O não-reaproveitamento dos resíduos exige a constante extração de novas matérias-primas ao invés da reutilização de produtos e reciclagem de materiais, representando um desperdício econômico, descrito pelo Dr. Sabetai Calderoni no livro “Os bilhões perdidos no lixo”:

Como resultado principal, em grandezas referentes a 1996, concluiu-se que a reciclagem do lixo é economicamente viável, podendo proporcionar ganhos superiores a R\$ 1,1 bilhão anuais, no caso do município de São Paulo e acima de R\$ 5,8 bilhões, no caso do Brasil como um todo.

Além da questão econômica, notam-se efeitos sociais da aplicação da Política Nacional de Resíduos Sólidos, com a implantação de cooperativas ou associação de catadores para garantir estrutura e melhoramentos na segurança e saúde desses trabalhadores, que por vezes trabalham em condições inóspitas. Tal possibilidade depende também da segregação prévia de materiais, para que os catadores tenham acesso aos resíduos reaproveitáveis (reutilizáveis ou recicláveis) sem que estejam contaminados por rejeitos. A ausência de coleta seletiva somada à disposição em locais inapropriados resulta em cenários como o do famoso Jardim Gramacho no Rio de Janeiro, retratado no filme “Lixo Extraordinário”.

A disposição final inadequada acarreta a degradação do solo, além de possível contaminação de recursos hídricos superficiais e subterrâneos, gerando riscos à saúde humana e ao meio ambiente. O que ocorre de forma cumulativa na cadeia alimentar, e perpetua-se por muitos anos, sendo possível também a contaminação por dispersão aérea ou por animais. Além do descarte em aterros sanitários licenciados e monitorados por órgãos ambientais, mostra-se importante que os resíduos sejam descartados de acordo com sua origem, separados conforme seu grau de periculosidade e componentes, o que é viabilizado pela coleta seletiva, mas também pela instituição do sistema de logística reversa, instrumentos que devem estar previstos nos Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos.

Os principais instrumentos a cargo do Poder Público previstas nos planos municipais são as políticas públicas, a ser implementadas mediante programas de educação ambiental, capacitação técnica e incentivo à criação de cooperativas de catadores. Deverão também ser criadas regras sobre o transporte de resíduos perigosos, sobre o monitoramento das ações desempenhadas e controle das atividades sujeitas ao plano de gerenciamento. E por parte do setor empresarial, a elaboração do plano de gerenciamento de resíduos sólidos, seja para pôr em prática a logística reversa, seja para garantir a destinação e disposição final de resíduos perigosos ou outros indicados no art.20 da Política Nacional de Resíduos Sólidos.

## **6 Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos**

O Plano de Gerenciamento passa a ser parte integrante do licenciamento ambiental, e deve seguir as regras de competência determinadas pela Lei Complementar n.140/2011, exceto pelas especificidades apresentadas na Lei n.12.305/2010:

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.

Diante das referidas previsões, se a atividade geradora de resíduos que deva possuir o plano de gerenciamento não depender de licenciamento ambiental, a aprovação do plano de gerenciamento caberá ao órgão municipal ambiental.

A elaboração do Plano de Gerenciamento deverá ser realizada por responsável técnico devidamente habilitado, obrigatoriamente indicado no plano, a quem competirá a implementação e monitoramento (art.22). A ele caberá também a atualização de dados referentes à execução do plano de gerenciamento ao órgão ambiental competente, com periodicidade mínima anual, para que este repasse as informações ao Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão de Resíduos Sólidos (SINIR), nos termos do art.23 e parágrafos. O conteúdo mínimo dos planos de gerenciamento consta no art.21 da PNRS:

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.

Os planos de gestão de competência do Poder Público não se confundem com os planos de gerenciamento, e a inexistência de um não afeta a elaboração do outro. Extrai-se do inciso III do art.21 que a elaboração dos planos de gerenciamento

tem aplicação imediata, mesmo diante da inexistência do plano municipal. O que é corroborado pelo §2 do art.21: “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.” Excepcionalmente, os planos atinentes à atuação dos catadores dependem de regulamento, assim como os planos aplicáveis a microempresas e empresas de pequeno porte, pois neste caso contarão com procedimentos simplificados (art.21, §3º, I e II). Ambos parcamente tratados nos art.58 e seguintes do Decreto n.7.404/2010.

Os incisos IV, V e VI demonstram a amplitude da proteção ambiental proposta pela Política Nacional de Resíduos Sólidos, que supera a questão do gerenciamento por meio da proposição da gestão integrada de resíduos sólidos, por exemplo com a fixação de metas de redução da geração de resíduos sólidos. O diagnóstico e constante monitoramento proporcionado pela execução dos planos permite que os geradores possam gozar de benefícios econômicos pelo atendimento exemplar às diretrizes da lei, conforme disposto no Capítulo V da Lei n.12.305/2010.

Por fim, cumpre destacar os tipos de atividade que necessitam tal instrumento. O dever de elaborar plano de gerenciamento incide sobre os geradores dos seguintes tipos de resíduos sólidos: resíduos perigosos, industriais, de serviços de saúde, de mineração, de atividades agrossilvopastoris, de construção civil; enfim, apesar de a lei ter feito menção expressa (nos incisos I a V do art.20) a esses tipos de resíduos, de modo que não restassem dúvidas acerca dos sujeitos, a regra geral revela-se a no seguinte dispositivo: são passíveis de elaboração do plano de gerenciamento os responsáveis por resíduos que “por sua natureza, composição ou volume, não sejam equiparados aos resíduos domiciliares pelo poder público municipal” (art.20, II, “b”). Desse modo, apesar de não haver menção expressa no art.20 referente aos resíduos submetidos à logística reversa, conclui-se pela sua necessidade diante da sua periculosidade.

Diante do exposto, conclui-se pela importância da elaboração dos planos de gerenciamento, como forma de garantir a aplicação dos princípios e objetivos da Política Nacional de Resíduos Sólidos, dever do setor empresarial nas hipóteses acima referidas. Observa-se, ainda, que o conteúdo mínimo apresentado não se restringe a questões de gerenciamento, motivo pelo qual poderia ser tratado por

denominação diversa, nesse sentido, sugere-se a modificação da expressão para “Plano de Gestão Especial”.

## **7 Considerações finais**

1. A gestão integrada de resíduos sólidos é um dos objetivos da Lei 12.305/2010 (art.7º, VII) e representa uma mudança de perspectiva no Direito dos Resíduos Sólidos na medida em que leva em consideração o ciclo de geração e descarte dos resíduos, uma proposta muito mais ampla e preventiva em relação à previsão de manejo de resíduos sólidos da Lei n.11.445/2007.

2. O Princípio da Hierarquia adotado pela Política Nacional de Resíduos Sólidos (art.9º) caracterizado pela priorização da não-geração de resíduos, seu reaproveitamento ou sua destinação final ambientalmente adequada e a disposição final em aterro sanitário de modo subsidiário privilegia o Princípio da Prevenção, tratando-se de um mandado de otimização determinante para a Gestão Integrada de Resíduos Sólidos.

3. Nesse norte, mostrou-se importante diferenciar os termos “gerenciamento” e “gestão”, sendo o primeiro relativo à destinação e disposição final ambientalmente adequada dos resíduos ao passo que a gestão integrada é um conjunto de ações muito mais abrangente, e engloba, exemplificativamente: educação ambiental, inclusão social de catadores, capacitação de técnicos, desenvolvimento de tecnologias menos poluentes e políticas voltadas à redução dos padrões de consumo e de produção.

4. Os Planos de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos que devem ser desenvolvidos a nível federal, estadual e municipal são de responsabilidade de execução do Poder Público e servem de instrumento para a fixação de metas e programas que concretizam os princípios e objetivos da Lei n.12.305/2010, desafiando os Municípios à realização de diagnóstico da situação dos resíduos, ao incentivo à associação e capacitação dos catadores para sua inclusão social, o desenvolvimento de programas de educação ambiental para incentivar mudanças nos padrões de produção e consumo. Dentre os pontos positivos, cita-se a revisão quadrienal dos planos, os incentivos econômicos condicionados à edição dos planos

e dentre os negativos, a mora na execução dos planos municipais, que, em conformidade ao prazo fixado pelo plano nacional, deverão estar concluídos até 2014.

5. Os Planos de Gerenciamento, por sua vez, verificaram-se como responsabilidade do setor empresarial que gerem resíduos com peculiaridades diversas dos domiciliares, tal como os resíduos perigosos. Observou-se, que o conteúdo mínimo desses planos não se restringe a questões de gerenciamento, motivo pelo qual poderia ser tratado por denominação diversa, nesse sentido, sugere-se a modificação da expressão para “Plano de Gestão Especial”. Notou-se positiva a ampliação da obrigatoriedade de elaboração dos Planos de Gerenciamento no licenciamento ambiental, antes exigidos pontualmente, com fundamento em algumas resoluções do Conselho Nacional do Meio Ambiente, bem como a necessidade de cadastro de um técnico responsável pela sua criação e acompanhamento.

Ante todo o exposto, concluiu-se pelo viés preventivo da Lei n.12.305/2010, que além de reforçar a necessidade da disposição final ambientalmente adequada dos resíduos e rejeitos, antes exigida pela Lei do Saneamento Básico (Lei n.11.445/2007), baliza-se na prioridade das soluções menos poluentes disponíveis. A Gestão Integrada de Resíduos os considera desde a origem, na produção e seus reflexos econômico-sociais, incentivando prioritariamente à não geração com base no Princípio da Hierarquia. A Política Nacional de Resíduos Sólidos, configura-se, portanto, como um marco legislativo no Direito dos Resíduos pela instituição da Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, viabilizada pela planificação a ser adotada tanto pelo Poder Público e quanto pelo Setor Empresarial.

## Referências

ARAGÃO, Maria Alexandra de Sousa. **O princípio do nível elevado de protecção e a revogação ecológica do direito do ambiente e dos resíduos**. Coimbra: Almedina, 2006.

BRASIL. Lei n.12.305, de 2 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei n. 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-)

2010/2010/lei/l12305.htm>. Acesso em: 2/4/2013.

CALDERONI, Sabetai. **Os bilhões perdidos no lixo**. Disponível em: <[http://books.google.com.br/books/about/Os\\_bilh%C3%B5es\\_perdidos\\_no\\_lixo.html?id=byjtAAAAMAAJ](http://books.google.com.br/books/about/Os_bilh%C3%B5es_perdidos_no_lixo.html?id=byjtAAAAMAAJ)>. Acesso em: 11/04/2013.

LEMOS, Patrícia Faga Iglecias. **Resíduos Sólidos e Responsabilidade Civil Pós-consumo**. 2 ed.. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2012.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos – SINIR. **Plano Nacional de Resíduos Sólidos**. Disponível em: <<http://www.sinir.gov.br/web/guest/plano-nacional-de-residuos-solidos;jsessionid=C6B42BAAD63C4060BF168F6413660BD9>> Acesso em: 10/04/2013.

PHILIPPI JR, Arlindo; AGUIAR, Alexandre de Oliveira; CASTILHOS JR, Armando Borges; LUZZI, Daniel Angel. Gestão integrada de resíduos sólidos. In **Política Nacional, Gestão e Gerenciamento de Resíduos Sólidos**. São Paulo: Manole, 2012.

SILVA, Paulo Mozart da Gama. Instrumentos Econômicos. In **Política Nacional, Gestão e Gerenciamento de Resíduos Sólidos**. São Paulo: Manole, 2012.

Parte II

---

Resíduos Sólidos, Educação Ambiental e  
Inclusão Social

---

# 5 Educação ambiental e resíduos sólidos

**Gabriela Cristina Navarro<sup>1</sup>**

## **1 Introdução**

No cenário que hoje se apresenta, de significativo crescimento populacional e, mais do que isso, de adoção de padrões de consumo insustentáveis, a produção de resíduos se dá em quantidades exorbitantes, e que tendem a ser cada vez maiores. Além do volume de resíduos gerados, suas características intrínsecas tornam ainda mais complexa a definição e a implementação de medidas que garantam sua destinação final ambientalmente adequada.

A questão da produção de resíduos sólidos é uma questão que deve ser encarada com muita seriedade, pois envolve muitos aspectos fundamentais em nossa sociedade, e não apenas a destinação final dos resíduos: inicialmente, está relacionada a um compromisso ético da sociedade com a redução de resíduos sólidos, o que ocorre por meio da informação, conscientização e educação ambiental. Está diretamente relacionada também com o esgotamento de recursos naturais, já que o reaproveitamento e reciclagem de produtos poderia ser uma solução pontual para a escassez de recursos. Relaciona-se também com a contaminação de superfícies e mananciais. Por fim, envolve também uma questão

---

<sup>1</sup> Mestranda em Direito Ambiental pela Universidade Federal de Santa Catarina. Membro do Grupo de Pesquisa em Direito Ambiental na Sociedade de Risco – GPDA/UFSC. Bacharel em Direito pela Universidade Estadual Paulista – Unesp.

socioambiental fundamental: a importância de oferecer dignidade ao trabalho dos catadores de lixo, organizando-os em cooperativas.

Os dados referentes a resíduos sólidos urbanos (RSU) no Brasil são alarmantes<sup>2</sup>. Em 2008, foram coletadas 183.481,50 toneladas por dia de RSU, o que equivale a 1,1 kg/hab.dia, compostos 31,9% de material reciclável e 51,4% de matéria orgânica (MMA, 2012, p. 11). A taxa de cobertura da coleta regular de resíduos sólidos vem aumentando continuamente, alcançando em 2009 quase 90%. No entanto, em áreas rurais, tal índice não atinge 33%.

Embora o expressivo índice de domicílios abrangidos pela coleta regular, a coleta seletiva ainda não ultrapassa 18% dos municípios brasileiros, muito embora haja um alto índice de crescimento: entre 2000 e 2008, o número de programas de coleta seletiva mais que dobrou (MMA, online). Assim, pouco material é reciclado no Brasil: alumínio, aço e papel/papelão possuem taxas de reciclagem de acima de 35%; por outro lado, plástico e vidro alcançam valores próximos a 20% (MMA, 2012, p. 12). Em termos econômicos, a reciclagem movimenta cerca de R\$ 12 bilhões por ano, mas o Brasil ainda perde outros R\$ 8 bilhões por não reaproveitar os resíduos que são destinados aos lixões ou aterros controlados (MMA, online).

Outra grande preocupação referente aos resíduos sólidos é a destinação final: quase 20% dos municípios brasileiros ainda utiliza vazadores a céu aberto (lixão) e quase 20%, aterros controlados, o que significa 74 mil toneladas por dia de resíduos e rejeitos sendo dispostos de forma inadequada, gerando um alto risco de contaminação ambiental do solo (MMA, online).

O que tais dados demonstram é a essencialidade de uma modificação profunda no manejo de resíduos sólidos, visando controlar o aumento crescente de sua produção e ainda oferecer segurança na sua disposição, aumentando a reciclagem e reaproveitamento. Trata-se de uma medida imprescindível para assegurar um meio ambiente equilibrado, diminuindo o uso de recursos naturais e os riscos de contaminação ambiental.

---

<sup>2</sup> Há grande contradição no que tange aos dados referentes a RSU. Para o presente artigo, adotamos os dados fornecidos no Diagnóstico da Situação Atual de Resíduos Sólidos no Brasil existente no Plano Nacional de Resíduos Sólidos, elaborado pelo Ministério do Meio Ambiente (MMA) e pelo Instituto de Pesquisas Econômicas (IPEA). O Plano encontra-se disponível em: [http://www.sinir.gov.br/documents/10180/12308/PNRS\\_Revisao\\_Decreto\\_280812.pdf/e183f0e7-5255-4544-b9fd-15fc779a3657](http://www.sinir.gov.br/documents/10180/12308/PNRS_Revisao_Decreto_280812.pdf/e183f0e7-5255-4544-b9fd-15fc779a3657). Acesso em 19 de julho de 2013.

Tais medidas podem ser obtidas através da educação ambiental, sendo o objetivo do presente artigo analisar como a educação ambiental transformadora pode contribuir para uma modificação substancial no volume de resíduos sólidos produzidos, analisando a legislação pátria referente à questão. Para tanto, serão analisadas principalmente fontes documentais primárias, como a legislação referente à temática e relatórios oficiais elaborados pelo Governo.

Em matéria ambiental, dadas as peculiaridades do dano ambiental, o que é essencial é a prevenção de produção de danos ao invés de buscar sua reparação (o que é muitas vezes impossível ou muito oneroso). A prevenção de danos ambientais, por sua vez, deve ser realizada por todos os setores da sociedade: sociedade, empresas e Estado, de forma solidária, sendo certo que a participação da sociedade depende de uma efetiva conscientização ambiental, o que apenas é atingida por meio da educação ambiental.

Destarte, primeiramente será trabalhado o direito ambiental brasileiro como um todo, analisando a fundamentalidade do direito ao meio ambiente equilibrado como pressuposto essencial para assegurar a dignidade humana. Serão analisados também os princípios estruturantes do direito ambiental, em especial aqueles de caráter preventivo.

Em seguida, será analisada a legislação sobre resíduos sólidos, com ênfase para a Lei de Política Nacional de Resíduos Sólidos (LPNRS), em especial os aspectos referentes à educação ambiental e a prevenção de danos. Trata-se de uma legislação extremamente desenvolvida, envolvendo aspectos complexos de uma forma completa e multifacetada.

Verificada a essencialidade de um tratamento preventivo ao lidar com os resíduos sólidos, passaremos à análise da educação ambiental e de seu importante papel na redução de produção de resíduos. Será analisada a Lei de Política Nacional de Educação Ambiental (LPNEA).

Concluindo, verificaremos que a legislação em torno da questão foi um grande passo, mas muito ainda precisa ser feito. A crise ambiental emergente demonstra a imprescindibilidade de uma modificação paradigmática em nosso padrão civilizacional, o que somente é possível por meio de uma educação ambiental transformadora, transversal e transdisciplinar, comprometida não apenas

com a transmissão de informações, como também com a mudança de valores e de comportamentos.

## **2 Panorama do direito ambiental no Brasil**

Antes de adentrar propriamente na análise dos resíduos sólidos, faremos uma breve análise do direito ambiental no ordenamento nacional. Inicialmente, traçaremos alguns pontos relativos à inserção da proteção ao meio ambiente na Constituição. Analisaremos, então, alguns princípios basilares que formam o direito ambiental.

### **2.1 Constitucionalização do direito ao meio ambiente**

A constitucionalização do direito ao meio ambiente foi, indubitavelmente, uma evolução sem precedentes para o direito ambiental brasileiro. Antes da Constituição de 1988, o conceito de meio ambiente já havia sido estabelecido de forma abrangente em 1981 através da Lei de Política Nacional do Meio Ambiente, como um bem coletivo formado por “condições, leis, influências e interações de ordem física, química, e biológica que abrigam e regem a vida em todas as suas formas”<sup>3</sup>. Todavia, foi somente através da Constituição Cidadã que ele ganhou status de direito fundamental.

O direito constitucional ao meio ambiente é caracterizado pela solidariedade e coletivização de sua titularidade. A CF assegurou ainda o direito das gerações futuras ao meio ambiente, caracterizando sua intertemporalidade.

Cabe salientar que, ainda que o direito ao meio ambiente equilibrado goze de um capítulo próprio na Constituição, este é apenas o ápice de todo um sistema jurídico que se encontra difuso na Constituição, o qual busca assegurar e viabilizar a proteção ambiental através de diversos dispositivos em seu texto (função social da propriedade, ação civil pública, direito à saúde, proteção de biomas frágeis...).

---

<sup>3</sup> Lei n. 9.638 de 31 de agosto de 1981, artigo 3º, inciso I.

A configuração do direito ao meio ambiente como direito fundamental assegura a ele aplicação imediata, nos termos do artigo 5º, §1º da Carta Magna. Dessa forma, torna-se preceito primário que não depende de qualquer outra regulamentação para sua efetividade, surtindo, desde logo, os efeitos desejáveis. Nos dizeres de Canotilho, a aplicação imediata do direito ao meio ambiente saudável faz com que “a nenhum agente, público ou privado, seja lícito tratá-lo como valor subsidiário, acessório, menor ou desprezível” (CANOTILHO, 2008, p. 98).

Visando assegurar a efetividade da proteção ambiental, a Constituição, além de direitos, estabeleceu deveres aos particulares e ao próprio Estado. Embasado em um dever principal de não degradar, foram colocados diversos deveres específicos. O parágrafo primeiro do artigo 225 traz os deveres que são impostos ao Poder Público, dentro de um viés intervencionista do Estado. Já os parágrafos 2º, 3º e 6º impõem deveres aos particulares exploradores de atividade econômica.

Ressaltando a importância do estabelecimento de deveres aos particulares, BENJAMIM salienta:

Além de ditar o que o Estado não deve fazer (=dever negativo) ou o que lhe cabe empreender (= dever positivo), a norma constitucional estende seus tentáculos a todos os cidadãos, parceiros do pacto democrático, convencida de que só assim chegará à sustentabilidade ecológica. (2008, p. 113).

Assim, o particular se torna corresponsável por um meio ambiente equilibrado, possuindo deveres diretos de proteção ambiental, inclusive no que tange aos resíduos sólidos, sendo tarefa do cidadão contribuir para prevenção de contaminação ambiental por rejeitos sólidos e para redução na produção de resíduos.

## **2.2 Princípios do direito ao meio ambiente**

A boa compreensão dos princípios ambientais é requisito fundamental para compreensão de todo o sistema de defesa do meio ambiente. Isso porque os princípios representam a base, o alicerce do ordenamento jurídico. Para Canotilho, são três as funções essenciais exercidas pelos princípios: integração e harmonização do sistema jurídico, aplicação ao caso concreto e fundamentação para a atividade legislativa.

Destarte, a discussão acerca dos princípios ambientais se torna essencial não apenas para o legislador ordinário, mas também para o aplicador do direito que, mediante diversas opções possíveis, escolherá aquela que será mais benéfica ao meio ambiente.

Analisaremos aqui, brevemente, os chamados princípios estruturantes, ou seja, aqueles que são princípios constitutivos do núcleo essencial do direito do ambiente. São eles: poluidor-pagador, responsabilização, participação, prevenção e precaução.

Tal classificação é proposta por Morato Leite, que salienta ainda a importância de tais princípios para o direito ambiental:

Dadas as exigências do Estado de justiça ambiental, não há como fugir de alicerçá-lo com base nos princípios de Direito Ambiental, indispensáveis à sua construção. Com o auxílio dos princípios estruturantes, procura-se revelar uma base comum e sistêmica à formação de uma justiça ambiental. (2008, p. 159).

O princípio da participação indica a necessidade da participação popular visando à conservação do meio ambiente. A sociedade em geral deixa de ser mera beneficiária da proteção ambiental para se tornar responsável pela proteção ao meio ambiente. Assim, Estado e sociedade devem atuar conjuntamente, tendo por base os ideais da solidariedade e responsabilidade difusa. A participação concretiza-se através do envolvimento da sociedade em políticas públicas ambientais, influência na formulação das leis e participação via acesso ao Judiciário. Tal princípio integra ainda o direito à informação, já que somente com conhecimento das ações públicas referentes ao meio ambiente é possível participar de tais ações.

Partindo para a análise de outro princípio, a importância do princípio da responsabilização emana da necessidade de reparação do dano ambiental. Nas situações em que a prevenção/precaução não forem suficientes para evitar o dano ambiental, o agente poluidor deverá ser responsabilizado por lesões ao meio ambiente. Para Morato Leite, “não há Estado Democrático de Direito se não é oferecida a possibilidade de aplicar toda espécie de sanção àquele que ameace ou lese o meio ambiente.” (2008, p. 180-181).

A responsabilização está ligada ao princípio do poluidor-pagador, embora com este não se confunda. O princípio do poluidor-pagador visa, ao mesmo tempo, a prevenção de danos ambientais e a redistribuição dos custos da poluição,

internalizando os custos externos da poluição. Não está vinculado imediatamente à reparação do dano e não confere ao poluidor o direito de poluir. Aliás, o pagamento resultante da poluição não exime o poluidor de responsabilização por eventuais danos ambientais. Está previsto na Constituição Federal, artigo 225, parágrafo 3º.

Por fim, analisaremos os princípios da precaução e prevenção.

Embora a prevenção já tenha sido inserida no Brasil através da Lei de Política Nacional do Meio Ambiente em 1981, a precaução ingressará em nosso ordenamento somente em 1992 através da Declaração do Rio de Janeiro. O princípio da precaução apresenta duas características básicas: a incerteza científica acerca dos riscos que possam vir a ser provocados pela ação do poluidor e a gravidade do risco e do dano que possa vir a ocorrer.

Cabe salientar que as medidas tomadas através do princípio da precaução devem ser proporcionais à perspectiva de dano. Tal necessidade é trazida por ARAGÃO que salienta que a aplicação de tal princípio traz, imanente a si, um conflito entre a segurança jurídica e o desenvolvimento econômico, devendo haver limites quanto à invocação do princípio e a adequação da medida. (2008, p. 43).

O último princípio a ser analisado será a prevenção. Prevenir significa evitar que danos ambientais conhecidos ocorram. Só é cabível sua aplicação quando se tem certeza da extensão do dano ambiental que possa vir a ser provocado. Caso contrário, deverá ser aplicado o princípio da precaução.

A importância da prevenção emana do pressuposto de que muitos danos ambientais são irreparáveis. Ademais, nos casos em que o dano é passível de reparação, o custo das medidas necessárias para prevenir a poluição é inferior ao custo das medidas de reparação do dano, favorecendo medidas preventivas.

Os princípios do direito ambiental e a sua constitucionalização são fundamentais para análise do tratamento legislativo que foi concebido para a política nacional de resíduos sólidos, pois é com base em tais pressupostos que será desenvolvida e fundamentada a LPNRS.

### **3 A Política Nacional de Resíduos Sólidos**

A LPNRS foi promulgada em 02 de agosto de 2010, após 21 anos de tramitação, dispendo sobre definições, princípios, objetivos e instrumentos de sua efetivação. A lei trata ainda sobre a elaboração de planos de resíduos sólidos nos níveis nacional, estadual e municipal. Trata ainda sobre a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida do produto, que inclui obrigações a geradores e Poder Público. Por fim, trata também de resíduos entendidos como perigosos.

A referida legislação foi regulamentada pelo decreto 7404 de 23 de dezembro de 2010, o qual foi responsável por instituir o Comitê Interministerial de Política Nacional de Resíduos Sólidos, cuja finalidade é apoiar a estruturação e implementação da PNRS.

Antes da promulgação da Política Nacional, a temática dos resíduos sólidos já era trabalhada em algumas legislações esparsas sobre temas específicos, mas não de forma complexa e sistemática. Podemos citar dentre essas legislações: Lei 7802 de 1989, regulamentando, dentre outros aspectos, a destinação final de resíduos sólidos e embalagens de agrotóxicos; Res. 362 de 2005 do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), regulamentando a coleta e destinação final de óleo lubrificante usado; Res. 358 de 2005 do CONAMA, sobre o tratamento e disposição final de resíduos do serviço de saúde; Res. 307 de 2002 do CONAMA, sobre resíduos da construção civil; Res. 401 de 2008 do CONAMA, sobre o gerenciamento final de pilhas e baterias; e, por fim, ressaltamos que o Brasil é signatário da Convenção da Basileia sobre mecanismos de controle de movimento transfronteiriço de resíduos perigosos e sua destinação, ratificada por meio do Decreto 875/1993.

Como se pode perceber, antes da promulgação da LPNRS, a temática dos resíduos sólidos era tratada de forma pontual e apenas em relação a alguns resíduos específicos, não existindo um planejamento nacional sobre a destinação e tratamento do lixo. Apenas pelo fato de sistematizar a temática, envolvendo dimensões política, social, econômica, ambiental e cultural, a LPNRS já apresentou um grande avanço (art. 6, III). No entanto, a legislação foi além: respeitando a fundamentalidade do direito ao meio ambiente equilibrado e os princípios do direito

ambiental, a LPNRS preocupou-se em estabelecer mecanismos preventivos e precaucionais, evitando a produção de resíduos sólidos (art. 6, I).

Além de adotar a prevenção como princípio norteador da PNRS, a legislação ainda estabelece uma escala de preferência no tratamento a ser dado aos resíduos sólidos: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos e disposição final dos rejeitos (art. 8, II e art. 9). São ainda outros objetivos preventivos da lei: adoção de padrões sustentáveis de consumo; desenvolvimento e aprimoramento de tecnologias limpas; redução de volume e periculosidade de resíduos perigosos; e prioridade nas compras governamentais para produtos reciclados, recicláveis e ambientalmente sustentáveis. (art. 7, III, IV, V, XI).

Um outro grande avanço da referida lei é marcar uma forte articulação institucional entre os três entes federados (União, Estados e Municípios), bem como entre o Poder Público, o setor produtivo e a sociedade, estabelecendo um sistema de responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, em que são atribuídas um conjunto de atribuições individualizadas e encadeadas para minimizar o volume de resíduos sólidos, bem como reduzir os impactos à qualidade ambiental (art. 6, VII, art.3, XVII, art. 7, VIII e art. 30 e ss).

Dada a sistemática da LPNRS, que além de dar prevalência a mecanismos preventivos ainda estabelece a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, a educação ambiental é colocada como instrumento da PNRS, já que é a responsável por criar a consciência ambiental e modificar padrões de consumo (art. 8, VIII). Relacionados à educação ambiental, também são previstos instrumentos de informação da população sobre resíduos, como o Sistema Nacional de Informações e o Cadastros de atividades poluidoras (art. 8, XI, XV e XVII).

#### **4 A Política Nacional de Educação Ambiental**

Com base em nos princípios da participação e informação ambiental, foi promulgada em 1999 a Lei da Política Nacional de Educação Ambiental (LPNEA, Lei n. 9.795/1999), a qual define educação ambiental 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.” (art. 1°).

A educação ambiental é obrigatória em todos os níveis de ensino em caráter formal e não formal (art. 2°), sendo uma incumbência não apenas do Estado, como também das empresas, da sociedade e do terceiro setor (art. 3° e incisos). Os artigos 4° e 5° da referida lei estabelecem respectivamente os princípios e os objetivos da educação ambiental. Através da sua leitura, é possível perceber uma clara intenção do legislador com a modificação de valores, o respeito à diversidade, a vinculação com as práticas sociais e a transversalidade.

Com base em tais princípios, é possível afirmar que a educação, e em especial a educação ambiental, não pode mais ser vista como a transmissão de conhecimentos, mas sim como um processo criativo de formação de valores e promoção de mudanças de paradigmas, formando seres humanos conscientes de sua posição no mundo.

É essencial a construção de uma consciência ambiental que, acima de tudo, seja eficaz e que realmente participe e advenha da construção de uma nova cidadania, interagindo e se preocupando com a grave crise ambiental vivenciada, conforme salientam Rodrigues, Grubba e Fabris (2012, p. 200).

Daí alguns autores, baseando-se em Paulo Freire, trabalharem com a ideia de uma educação ambiental transformadora, entendida como aquela formadora de um sujeito ecológico, consubstanciada em valores éticos e tendo por base a diversidade cultural, que tenha por meta a identificação e problematização de problemas ambientais, solucionando-os (CARVALHO, 2004, p. 29)

É importante que se saliente que dentro da proposta de Educação Ambiental existem diversas linhas de estudo, não havendo unanimidade dentre os seus teóricos quanto à metodologia. Ecopedagogia, educação ambiental crítica ou transformadora, alfabetização ambiental, educação planetária e educação ambiental comportamental são apenas algumas das vertentes existentes. Não é possível afirmar que exista uma metodologia mais correta do que outra: apenas abordagens diferentes conforme os objetivos a que se propõe cada uma das abordagens<sup>4</sup>.

---

<sup>4</sup> Para uma visão ampla de todas essas pedagogias, analisar: Ministério do Meio Ambiente. **Identities da Educação Ambiental Brasileira**. Brasília: MMA, 2004

#### **4.1 Educação ambiental e resíduos sólidos**

Conforme vimos acima, há uma grande preocupação na LPNRS com a prevenção de danos ambientais, por meio da redução de produção de resíduos sólidos. Assim, a legislação referida prevê a educação ambiental como um importante instrumento de efetivação dos seus objetivos.

Indicando a importância da educação ambiental, o Plano Nacional de Resíduos Sólidos dispõe:

O sucesso da implantação de um Plano Nacional de Resíduos Sólidos, fundamental instrumento de política pública nesta área temática, exige novos conhecimentos, olhares e posturas de toda a sociedade. Para que soluções adequadas se desenvolvam, conciliando os objetivos de desenvolvimento socioeconômico, preservação da qualidade ambiental e promoção da inclusão social, torna-se necessário um processo de organização e democratização das informações, de modo a fazerem sentido e mobilizarem o interesse, a participação e o apoio dos vários públicos.

Ainda que farta a legislação e o material pertinente à educação ambiental, reconhece o plano a inexistência de consenso quanto ao conteúdo, instrumentos e métodos da educação ambiental, o que se agrava quanto relaciona-se a temática com a questão dos Resíduos Sólidos (MMA, 2012, p. 44).

Visando explicitar a variabilidade de forma de atuação da educação ambiental em resíduos sólidos, foi proposta pelo MMA a seguinte tipologia: 1. Informações orientadoras e objetivas para participação da comunidade em programas e ações ligadas a resíduos sólidos, como por exemplo informações sobre a segregação para coleta seletiva municipal; 2. Sensibilização/mobilização das comunidades envolvidas, aprofundando as causas e consequências do excesso de resíduos produzidos, como por exemplo a promoção do consumo consciente; 3. Informação sensibilização ou mobilização em ambiente escolar, variando o tratamento didático conforme faixa etária e nível escolar; e 4. Campanhas e ações pontuais de mobilização. (MMA, 2012, p. 45)

Há ainda uma quinta tipologia que, embora chamada diuturnamente de educação ambiental, apresenta em seus conteúdos características que assemelham à ações de marketing ou fortalecimento de uma marca, sendo a preocupação principal a concorrência empresarial. Tais ações não acompanham as diretrizes da

LPNEA, não podendo, portanto, ser considerada como educação ambiental (MMA, 2012, p. 46). Configura, na realidade, a prática denominada “green washing”.

O Plano Nacional ressalta que a grande maioria dos investimentos em educação ambiental têm sido focalizados no ambiente escolar (educação ambiental formal), desconsiderando as populações diretamente envolvidas com projetos ou programas de resíduos sólidos, como por exemplo os catadores de materiais recicláveis. Assim procedendo, a educação ambiental acaba sendo parcial e não atingindo totalmente os objetivos da PNEA.

Destarte, “sempre que um programa ou projeto é implantado em determinada comunidade ou região, aquela população deve ser claramente focalizada e assim informada, sensibilizada e mobilizada para a participação, o que vai além da Educação Ambiental do tipo 3.” Paratanto, “uma das possibilidades seria a capacitação de coordenadores pedagógicos (para EA tipo 3) ou de consultores municipais ou empresariais (para EA tipo 1 e 2 e 4) capazes de influenciar e modificar o quadro dos imensos desafios observados atualmente para o cumprimento das metas a serem estabelecidas no âmbito do PNRs.” (MMA, 2012, p. 45-6).

A política de resíduos sólidos, ao propor o envolvimento em processos educativos no contexto de gestão inovadora, não pode se restringir ao treinamento e capacitação técnica, até porque compreende uma diversidade de públicos e agentes dessa cadeia, como catadores, consumidores, gestores públicos e empresários. Deve abranger ainda a mudança de valores (como o consumo consciente), por meio de conscientização ambiental.

É muito importante também que a educação ambiental para resíduos sólidos seja diretamente ligada a aspectos práticos, vinculando as informações oferecidas (como, por exemplo, a importância da coleta seletiva) com modificações efetivas no comportamento (como aumento da coleta seletiva domiciliar e distribuição de postos de entrega voluntária de produtos recicláveis).

Pesquisa realizada pela Fundação Getúlio Vargas (FGV) demonstrou que 18% dos entrevistados jogou lixo em lugar proibido pelo menos uma vez no último ano, embora 99% considere o comportamento errado ou muito errado. Ainda, 58% dos entrevistados disseram acreditar haver punição para o ato de jogar lixo em lugar proibido. (FGV, 2013, p. 20 e 29-30). A pesquisa abrange um aspecto pontual da

problemática dos resíduos sólidos, mas pode demonstrar que a mera sanção moral ou legal de determinado ato não impede a sua reiteração. Daí reafirmarmos a imprescindibilidade de que a educação ambiental esteja vinculada à modificação de comportamentos, relacionando informações teóricas, valores éticos e prática.

## **5 Considerações finais**

Acompanhando a previsão constitucional de um meio ambiente equilibrado como direito fundamental de todos, a LPNRS representou um enorme avanço legislativo no Brasil por sistematizar a política nacional de resíduos sólidos. Trata-se de uma legislação extremamente bem elaborada, preocupada com a prevenção de danos ambientais e a cooperação entre todos.

Ainda é uma legislação muito recente, mas que já tem contribuído muito para a proteção ambiental: acompanhamos um aumento crescente na coleta seletiva, na coleta regular e na disposição adequada de rejeitos finais (com o aumento de municípios com aterros sanitários). Alguns instrumentos oferecidos pela Lei com bastante originalidade podem também oferecer um grande incentivo para cumprimento de seus objetivos, como os convênios intermunicipais, os instrumentos econômicos e a logística reversa.

No entanto, muito ainda resta a ser feito: os dados sobre RSU apresentados na introdução demonstraram a situação alarmante no que tange aos RSU. A vertente mais importante de ser alcançada no que tange a temática, a redução de produção de resíduos sólidos, ainda está longe de ser alcançada: entre 2009 e 2010, tivemos um aumento de 5,3% na geração de RSU per capita (ABRELPE, 2010, p. 31).

A questão envolve aspectos deveras profundos e intrínsecos em nossa sociedade, como individualismo, consumismo e excessiva valorização de bens materiais. Tais valores somente são modificados através de um profundo processo de conscientização ambiental, que envolva a formação de cidadãos comprometidos com o meio ambiente e a sociedade.

No entanto, a mudança de valores sozinha não é suficiente, conforme demonstrou a pesquisa realizada pela FGV: ainda que o ato de jogar lixo em lugar impróprio seja quase unanimemente considerado errado, uma em cada cinco

peças o realizam. Daí a importância da vinculação entre a transmissão de conhecimentos, a formação de valores ambientais e a modificação de comportamentos, formando a tríade “sentir, pensar, agir”.

A educação ambiental para redução de resíduos sólidos deve ser realizada em diversos ambientes e envolvendo toda a população, e não apenas no ambiente escolar. É importante um comprometimento estatal com sua realização, por meio da capacitação de pedagogos e gestores públicos e empresariais, em um verdadeiro pacto de cidadania.

Trata-se de um longo caminho a ser percorrido. A promulgação da LPNRS e sua conjugação com a LPNEA já foram importantes passos, mas muito resta a ser feito ainda.

## Referências

ABRELPE. **Panorama dos resíduos sólidos no Brasil**. São Paulo: Abrelpe, 2010.

BRASIL. Constituição (1988). Constituição da República Federativa do Brasil, de 5 de outubro de 1988. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**: Poder Legislativo, Brasília, DF, 5 out. 1988. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/constitui%C3%A7ao.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constitui%C3%A7ao.htm)>. Acesso em 30.jan.2011.

BRASIL. Lei n. 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. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**: Poder Legislativo, Brasília, DF, 20 julho 1989. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Leis/L6938.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L6938.htm)>. Acesso em: 30.jan.2011.

\_\_\_\_\_. Lei n. 9.795, de 27 de abril de 1999. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**: Poder Legislativo, Brasília, DF, 27 de abril de 1999. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l9795.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9795.htm). Acesso em 19 jul. 2013.

\_\_\_\_\_. Lei n. 12.305, de 2 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**: Poder Legislativo, Brasília, DF, 03 de agosto de 2010. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=636>. Acesso em 10 jul. 2013.

CARVALHO, Isabel Cristina de Moura. Educação ambiental crítica: nomes e endereçamento da educação. In MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Identidades da Educação Ambiental Brasileira**. Brasília: MMA, 2004.

CANOTILHO, José Joaquim Gomes. LEITE, José Rubens Morato (org.). **Direito Constitucional Ambiental Brasileiro**. 2. ed. São Paulo: Saraiva, 2008.

FGV. **Relatório IPCLBrasil**. 4 trimestre 2012/1 trimestre 2013. São Paulo: FGV. Disponível em [http://bibliotecadigital.fgv.br/dspace/bitstream/handle/10438/10801/IPCLBrasil\\_4TRI\\_2012\\_1TRI\\_2013.pdf?sequence=3](http://bibliotecadigital.fgv.br/dspace/bitstream/handle/10438/10801/IPCLBrasil_4TRI_2012_1TRI_2013.pdf?sequence=3). Acesso em 19 jul. 2013.

GRUBBA, Leilane Serratine; FABRIS, Myrtha Wandersleben Ferracini; RODRIGUES, Horácio Wanderlei. Da cidadania ambiental à cidadania planetária. In RODRIGUES, Horácio Wanderlei; DERANI, Cristiane (org). **Educação ambiental**. Florianópolis: Funjab, 2012.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Identidades da Educação Ambiental Brasileira**. Brasília: MMA, 2004.

\_\_\_\_\_. **Plano Nacional de Resíduos Sólidos**. Brasília: MMA, 2012. Disponível em: [http://www.sinir.gov.br/documents/10180/12308/PNRS\\_Revisao\\_Decreto\\_280812.pdf/e183f0e7-5255-4544-b9fd-15fc779a3657](http://www.sinir.gov.br/documents/10180/12308/PNRS_Revisao_Decreto_280812.pdf/e183f0e7-5255-4544-b9fd-15fc779a3657). Acesso em 19 de julho de 2013.

\_\_\_\_\_. **Gestão do lixo**. MMA. Informação online. Disponível em: <http://www.brasil.gov.br/sobre/meio-ambiente/gestao-do-lixo>. Acesso em: 16 jul. 2013.

# 6

## Educação ambiental: instrumento fundamental na formação de uma consciência ecológica na sociedade

**Vitória Colvara Gomes de Souza<sup>1</sup>**

### **1 Introdução**

A natureza, ao longo dos anos, vem demonstrando que está em crise, seja através de catástrofes, das mudanças climáticas, da perda de biodiversidade, etc. O discurso ambiental ganhou forte repercussão de modo que cada vez mais áreas de estudo se dedicam a exploração desse tema e com o Direito não poderia ter sido diferente. O Direito Ambiental se ocupa não só da relação dos indivíduos entre si, mas, sobretudo, da relação deles com a natureza.

A evolução histórica da humanidade é marcada pelo antropocentrismo e pela apropriação humana da natureza enquanto mera fonte de matéria prima para o fim máximo da humanidade: desenvolver-se. A preocupação em proteger e preservar o meio ambiente veio ganhando espaço aos poucos e ainda vem sendo colocada em segundo plano nas agendas governamentais, principalmente de países em crescimento, como é o caso do Brasil.

Surge nesse contexto, enquanto um importante instrumento capaz de amenizar a médio e longo prazo os efeitos da crise, a Política Nacional de Educação Ambiental. A partir da Lei 9.795 a ideia de conscientização ambiental começa a

---

<sup>1</sup> Estudante da Graduação de Direito da Unidade de Ensino Superior Dom Bosco em São Luis - Maranhão

traçar para si determinações objetivas e prováveis de serem colocadas em prática com o fim de solucionar a crise ambiental de maneira gradativa, ou seja, de baixo para cima, ensejando o desejo de mudança na população para em seguida capacitar a sociedade no sentido de exigir melhores condições de vida.

A sustentabilidade, enquanto uma maneira de pensar o mundo deve ser trabalhada, fundamentalmente, através da educação. Faz-se necessário, portanto, a formação de uma racionalidade ambiental, que consiste num processo de inovação cultural e social que busca atingir uma maneira coerente de lidar com os problemas ambientais, estabelecendo uma verdadeira aproximação com a natureza. O presente trabalho pretende analisar de que modo Estado e sociedade estão atuando em prol da educação ambiental.

## **2 O paradigma da modernidade e a despreocupação com o meio ambiente**

A relação da sociedade com o meio ambiente é tão indissociável que não há como definir de maneira exata a partir de que momento se iniciou o processo de apropriação dos recursos naturais pelo homem enquanto fonte de sobrevivência. O que se torna possível definir é que, a humanidade, desde seus primórdios, depende da natureza, e em contrapartida a natureza sempre se demonstrou autossuficiente na realização de seus ciclos ecológicos.

Em termos didáticos, a ecologia natural se consubstancia em seis princípios, quais sejam: 1) Interdependência; 2) Ordem dinâmica; 3) Equilíbrio autorregulado; 4) Maior diversidade = maior estabilidade; 5) Fluxo constante de matéria e energia; 6) Reciclagem permanente (LAGO; PÁDUA, 1984, p. 9-12). Resumidamente, entende-se que são esses princípios que fazem funcionar o ecossistema de maneira saudável e equilibrada. Dando uma maior ênfase ao último, que demonstra justamente a capacidade de reciclagem e regeneração da natureza, é possível compreender o ínfimo papel que o ser humano ocupa nesse meio e ao mesmo tempo a sua imensa capacidade de degradação que tem aumentado de maneira alarmante colocando em risco a capacidade natural de regeneração do meio ambiente.

A gestão do meio natural (que hoje chamamos recursos naturais) sempre foi a base dos sistemas econômico, social e político, e serviu de pano de fundo para os conflitos entre povos. A capacidade natural e tecnológica de suprir as necessidades humanas servia como fator condicionante de crescimento das populações e de sua distribuição no território. O ritmo das mudanças era ditado por um lento processo de evolução das técnicas que permitiam maior apropriação da natureza, produtividade do trabalho humano e mobilidade (BURSZTYN; PERSEGONA, 2008, p. 13 - 14).

Deste modo, a partir da revolução industrial no século XIX houve o rápido crescimento da economia e a grande modernização dos meios de produção, levando a uma mudança de paradigma econômico e social e, conseqüentemente, a uma abrupta mudança nas relações de consumo. Esses fatores aliados ao modo de produção capitalista contribuíram para uma elevada degradação do meio ambiente, tendo em vista que ainda vigorava na sociedade a ideia de que os recursos naturais eram inesgotáveis, não havendo qualquer preocupação em extrair os bens naturais de forma equilibrada e harmoniosa.

Até o início do século passado ainda vigia o pensamento, herdado de séculos anteriores (em especial do final do século XIX), de que o desenvolvimento material das sociedades era o valor supremo a ser almejado. Desconsiderava-se por completo a possibilidade de que o processo industrial pudesse conter em si algum malefício, fruto do lixo industrial, que fosse capaz de prejudicar a natureza. Natureza esta, que sendo compreendida pelos homens daquela época como uma dádiva, talvez fosse capaz de absorver, de forma integral, todos os resíduos que as atividades industriais viessem a produzir, sem que com isto sofresse qualquer consequência (SOUZA, p. 3).

Passado esse momento de nostalgia em relação à falseada ideia de perpetuação do bem ambiental foi que se começou a inquisição sobre a possível escassez dos recursos naturais. No Brasil isso se deu de forma ainda mais demorada, haja vista sua vasta extensão territorial e riqueza de biomas naturais, o que levou a um reconhecimento tardio da crise ambiental.

A legislação ambiental brasileira, no entanto, fortemente influenciada por tratados e convenções internacionais, merece destaque e reconhecimento. A nossa Carta Magna de 1988 concede importante relevância ao meio-ambiente, situando-o no rol dos direitos fundamentais, o que significa “*um salto de estado tradicional de direito para um Estado atento às necessidades de preservar o meio ambiente para as gerações futuras*” (LEITE, AYALA, 2004, p. 35). Os direitos fundamentais foram ganhando espaço a partir da evolução das gerações de direitos.

Se por um lado na primeira geração exigia-se tão somente um não fazer do Estado, tendo em vista o contexto político-social opressor da época, a segunda geração já aponta uma necessidade da intervenção estatal em todos os âmbitos. Os direitos de terceira geração, aos quais se inclui o meio-ambiente, possuem um caráter garantizador, ou seja, a sociedade não só necessita de uma atuação do Estado, assim como de sua proteção no que diz respeito aos interesses metaindividuais que ensejam certa vulnerabilidade.

Salienta-se que, diferentemente da maioria dos direitos do cidadão que podem ser relativizados de acordo com a região, com a cultura e com os costumes, o direito a um meio ambiente saudável e equilibrado é universal, de modo que não há divergência no que diz respeito a necessidade de preservar esse bem cada vez mais escasso no mundo inteiro. As maiores polêmicas se dão justamente na maneira adequada de realizar tal tarefa de preservação, uma vez que esta pode muitas vezes, afetar interesses econômicos dos países.

O que se extrai do paradigma da modernidade, no entanto, é um estado público de *ignorância social* marcado por uma sonegação do acesso a justiça, e pior ainda, do acesso da população a informação gerando dessa forma “o silêncio, a omissão, o anonimato e o ocultamento institucionalizados” (LEITE; AYALA, 2004, p. 21, 23). Embora o sec. XXI tenha sido palco de críticas à sociedade de consumo e exigências de um maior comprometimento social (PORTANOVA, 2004, p. 634), o que se percebe hoje em dia é uma inversão de valores, monopolizada por aqueles que detêm formas de controle da sociedade, ou seja, a mídia, o poder privado e o poder público que cientes da carência de informação da sociedade civil, apropriaram-se dos problemas ambientais dando a eles uma falsa roupagem verde difundido no senso comum discursos vagos e mal fundamentados como o do “consumo consciente” e do “desenvolvimento sustentável”.

Apesar do considerável avanço trazido pela Constituição de 1988 o caminho a se percorrer em prol da garantia de uma proteção efetiva para os bens ambientais, ainda é longo. Torna-se, portanto, cada vez mais urgente, uma verdadeira mudança de paradigma que trate o meio ambiente não mais enquanto matéria prima para humanidade. Essa mudança só se torna possível através da educação que pretende instituir aos poucos, um verdadeiro Estado Ambiental que busque um convívio equilibrado entre homem e natureza.

### **3 Política nacional de educação ambiental: delineamentos e implicações**

Conviver harmoniosamente com o meio ambiente foi, durante muitos anos, algo natural. Em decorrência do avanço tecnológico e industrial, o homem já não tem mais a necessidade de cultivar e/ou caçar seus alimentos e demais produtos para sua subsistência, no entanto, mesmo com esse aparente distanciamento, busca involuntariamente uma aproximação com o meio ambiente natural, seja por meio de viagens turísticas para lugares menos urbanizados e conseqüentemente mais tranquilos ou mesmo com pequenos gestos domésticos como cultivar uma planta dentro de casa ou cuidar de um animal de estimação.

Nessa relação de distanciamento e aproximação do homem com a natureza, a educação ambiental assume papel significativo uma vez que “Se apresenta como uma nova forma de ver o papel do ser humano no mundo, propondo modelos de relacionamentos mais harmônicos com a natureza e novos valores éticos.” (LANFRENDI, 2002, p. 126).

A Política Nacional de Educação Ambiental foi instituída pela lei 9.795 de 1999 e trouxe ao longo de seus artigos definições, objetivos, princípios e implicações acerca da educação ambiental. Nas palavras de Édis Milaré (2011, p. 632):

A educação ambiental deve ser considerada como uma atividade-fim, visto que ela se destina a despertar e formar a consciência ecológica para o exercício da cidadania. Não é panaceia para resolver todos os males. Sem dúvida, porém, é um instrumental valioso na geração de atitudes, hábitos e comportamentos que concorrem para garantir o respeito ao equilíbrio ecológico e a qualidade do ambiente como patrimônio da coletividade. A matéria comporta exame sob três aspectos: o educacional, o formal e o não formal.

Os três aspectos da educação ambiental de que trata o autor, são trazidos pela lei de modo a deixar claro que tal política não se estende somente ao ambiente escolar e deve ser trabalhada sob uma perspectiva geral e holística rompendo com o paradigma da modernidade baseado no método cartesiano de ensino com a separação das matérias de estudo.

Essa formação de consciência ecológica, a que se refere o autor, pode se dar de maneira distinta a depender da pessoa e das suas influências. O importante é que essa temática seja inserida nos ambientes de convívio social. Ressalta-se que o

processo de formação de uma consciência ecológica é menos complexo do que o processo de mudança da consciência desenvolvimentista.

A pregação ambientalista não tem tréguas. Está a enfrentar toda sorte de obstáculos. A sociedade egoísta não deixa espaço para a sensibilidade gratuita. Ninguém crê em preservação para as futuras gerações, se as presentes acreditam-se eternas. O importante é fruir e usufruir, ocupar todos os terrenos, cortar todas as árvores. Desde que algo seja traduzível em pecúnia, isso é o que interessa. A natureza não tem voz ativa e os que bradam em seu favor são deslegitimados pela maioria. Nadar contra a corrente não é fácil. Além do discurso desenvolvimentista centrado na visão antagônica a separar natureza e progresso, há o fomento de estudiosos à causa da destruição. Conscientes ou não dos perigos que rondam a sobrevivência, procuram reduzi-los com leitura beatífica dos sinais emitidos pela natureza (NALINI, 2010, p. XIII, XIV).

Em outras palavras, embora o movimento ambientalista tenha crescido e conquistado cada vez mais adeptos, ainda é minoria. Somente com uma disseminação do pensamento ecológico é que se torna possível superar o paradigma da modernidade que, conforme demonstrado anteriormente, legitima uma degradação da natureza pelo homem.

A Política Nacional de Educação Ambiental difere-se de outros textos legislativos pela sua linguagem bastante acessível uma vez que não é direcionada aos aplicadores do Direito e sim a profissionais da educação e sociedade de um modo geral. Dessa forma, a mera leitura do texto da lei já é bastante esclarecedora, tornando-se repetitiva qualquer tentativa de explicar seus dispositivos. Cumpre, portanto, de maneira satisfatória, o princípio da informação ambiental. Nas palavras de Paulo Affonso Leme Machado (2006, p. 94, 95).

A informação ambiental abarca o interesse difuso ou coletivo. O meio ambiente é de quem procura, deseja ou quer a informação, como também de quem está apático, inerte, ou não pediu para ser informado. Os interesses difusos ambientais sempre existiram, mas não eram classificados como direitos. Por isso ficavam na categoria de coisas abandonadas ou coisas de ninguém, e acabavam degradando-se, pois não se dava oportunidade para “qualquer do povo” tomar consciência do que ocorria com seu “meio ambiente”. O passo que se deu em não ter que se provar interesse na informação é de fundamental importância.

Ao tornar cotidiana a prática da educação ambiental, a informação é repassada a todos despertando uma preocupação com o meio ambiente até mesmo naqueles que antes não possuíam qualquer envolvimento com o tema. No âmbito escolar, por exemplo, inserir o meio ambiente na vida prática de crianças e

adolescentes irá despertar um interesse que, na realidade, sempre existiu, mas estava adormecido pela falta de convívio.

A tendência da educação ambiental escolar é tornar-se não só uma prática educativa, ou uma disciplina a mais no currículo, mas sim consolidar-se como uma filosofia de educação, presente em todas as disciplinas existentes e possibilitar uma concepção mais ampla do papel da escola no contexto ecológico local e planetário contemporâneo (REIGOTA, 1999, p. 79-80).

Para colher resultados satisfatórios é importante que haja um reconhecimento da emergente necessidade de investimento em educação de um modo geral, o que, infelizmente, não tem sido prioridade nas agendas políticas do Brasil. Essa falta de compromisso com a educação é fruto de uma falsa noção, difundida pelo senso comum, de que o direito ambiental é um direito de perfumaria e que existem pautas mais urgentes a serem resolvidas. No sentido de refutar esse posicionamento, muitos autores tem se dedicado a estudar a íntima relação existente entre degradação do meio ambiente e pobreza.

A crise ambiental vem questionar a racionalidade econômica que induz a destruição da natureza e gera pobreza. Daí emerge a proposta para a elaboração de uma nova racionalidade produtiva fundada na articulação dos processos de transformação industrial. Isso leva à revisão das políticas de desenvolvimento social que tentam resolver o problema da pobreza por meio de crescimento econômico e das políticas assistenciais do Estado, excluindo o pobre de seu direito de autodeterminar suas condições de existência (LEFF, 2006, p. 478).

Essa exclusão política dos menos favorecidos só pode ser superada através de uma educação de qualidade que possibilite a formação de verdadeiros cidadãos ambientais. Outro fator que influencia a falta de investimentos na educação ambiental é o fato de tratar-se de uma política que não opera seus efeitos de maneira imediata e sim a médio e longo prazo, com resultados que aos poucos tem contribuído para uma verdadeira mudança de paradigma.

A Constituição Federal prevê, claramente, em seu art. 225, que o dever de proteger o meio ambiente é de todos. Não se trata, portanto de uma mera garantia estatal ou tão somente de uma obrigação social. Setor público e privado devem atuar em conjunto para garantir melhores condições de vida para toda a população.

Toda preocupação do constituinte com o meio ambiente veio a contribuir para amenizar a pretensão humana. A criatura racional, com sua arrogância de *dona da natureza*, não tem sabido comportar-se como depositária fiel. A

continuar assim, responderá por sua ganância e por sua incúria com a extinção da própria espécie. (NALINI, 2010, p. 25)

Embora tenha se demonstrado a importância da educação ambiental na garantia de proteção e preservação do meio ambiente, não se pode fechar os olhos para os demais instrumentos existentes na nossa legislação que devem ser trabalhados em conjunto de modo a garantir o Direito Fundamental a um meio ambiente equilibrado conforme dispões a Constituição Federal.

#### **4 A importância da cooperação entre estado e sociedade na efetivação das políticas públicas ambientais**

A proteção ambiental, como exposto acima, não cabe somente ao poder público. O cidadão brasileiro desenvolve papel importante nesse processo de modo que tanto suas atitudes individuais quanto coletivas devem estar voltadas para esse fim. Almeja-se, portanto, o alcance de uma cidadania ambiental ativa para que as políticas públicas sejam efetivadas. Nas palavras de Maria Victoria Benevides (1994, p. 32):

Distingue-se, portanto, a cidadania passiva – aquela que é outorgada pelo Estado, com a ideia moral do favor e da tutela – da cidadania ativa, aquela que institui o cidadão como portador de direitos e deveres, mas essencialmente criador de direitos para abrir novos espaços de participação política.

O conceito de cidadania ambiental surge de uma ânsia em tornar o meio ambiente o foco das relações políticas e, nada mais é do que um apelo pela cidadania ativa da população. Na era da globalização, que se vive hoje em dia, onde tudo gira em torno das relações de mercado, torna-se estritamente necessário delinear um plano de execução de políticas públicas ambientais e de cumprimento dessas leis.

Ser um cidadão ambiental não significa, necessariamente, adotar o “ambientalismo” como filosofia de vida, mas tão somente exercer os seus direitos de forma ativa. Se, por um lado, a vida é condição para o exercício dos demais direitos fundamentais, por outro, o meio ambiente equilibrado é condição para a própria vida. Logo, ser um cidadão ambiental é ser capaz de exigir condições mínimas de

sobrevivência tais como: água potável, atmosfera respirável, saneamento básico, energia, etc.

É justamente nesse cenário que a educação ambiental se destaca enquanto instrumento conscientizador capaz de formar cidadãos preocupados em fazer valer os preceitos elencados na nossa Carta Magna. Educação ambiental, nas palavras de Édis Milaré (2011, p. 636),

não se trata, portanto, de impor modelos aos cidadãos, como numa prática de cooptação da sociedade para que esta se adapte à vontade dos órgãos do Estado ou do poder econômico; cuida-se, isso sim, de conclamá-los à participação consciente no gerenciamento de questões, que, individual e coletivamente, lhes dizem respeito. Trata-se, conseqüentemente, de um processo educativo a realizar-se com a comunidade e não para a comunidade, até porque na vivência ensino-aprendizagem, adequadamente estruturada, a pessoa é sujeito e não objeto da ação educativa.

Desse modo o saber ambiental só pode ser construído através de um diálogo dos saberes dentro do qual todos os sujeitos exercem papel fundamental articulando uma real cooperação. A respeito dessa necessidade em “*mobilizar atores sociais constituídos por saberes que se enfrentam em processos de apropriação da natureza*” (LEFF, p. 390-391) sustenta-se a ideia de que a ideia de que:

A crise ambiental é gerada pelo desconhecimento do real – a exclusão da natureza, a marginalização da cultura, o extermínio do outro, a anulação da diferença -, pela unidade, sistemicidade e homologação das ciências. A problemática ambiental é o efeito que produz a racionalidade formal, instrumental e econômica como formas de conhecimento e em sua vontade de dominação, controle, eficácia e ecomicização do mundo. (...) A questão ambiental inaugura uma nova racionalidade. (LEFF, 2006, p. 388)

A racionalidade, uma vez constituindo-se em um “*sistema de raciocínios, valores, normas e ações que relaciona meios e fins*” pode ser transformada através de uma reflexão a respeito das mudanças sociais embasadas em um saber ambiental que permite transformações ontológicas de maneira sutil, seja porque serão executadas de baixo para cima, através da educação, seja porque levará em consideração o fim de uma “*capitalização da natureza*” para o alcance de uma “*apropriação cultural*” desta.

Para Leff, a capitalização da natureza é reflexo do sistema capitalista e da apropriação da natureza pelo homem. Essa atribuição de valor de mercado a

recursos naturais abre espaço para uma hipereconomização do mundo induzindo ao seguimento de determinados padrões homogêneos de consumo.

É a partir dessa nova racionalidade que se torna possível o exercício da cidadania ambiental, que se torna ainda mais consolidada se agregada a princípios que possibilitem a participação atuante da coletividade. Cabe salientar, dentre outros, o Princípio da intervenção estatal compulsória, da participação comunitária e da informação. Tais princípios estão intimamente ligados a ideia de cooperação.

O princípio da intervenção compulsória consiste resumidamente em atribuir ao estado o dever de proteger o meio ambiente, adotando uma postura positiva no sentido de atuar para a efetivação dessa proteção, assim como uma postura negativa no sentido de possuir uma obrigação em não fazer, ou seja, em não agir de forma que prejudique o meio ambiente. Assim, a intervenção estatal constitui-se em uma prevenção do dano e não somente em uma reparação deste, trata-se de um agir preventivo e repressivo do Estado dentro de suas atribuições e competências. (COSTA NETO, 2003, p. 12-13).

No que concerne ao princípio da participação comunitária, este pressupõe tanto o princípio acima citado, no que tange a realização de políticas públicas e educação ambiental, quanto o princípio da informação que será posteriormente abordado. Para que a participação comunitária seja efetiva, é necessário um agir do Estado, prestando-lhes informação ambiental (MIRRA, 1996, p. 109). Há a necessidade de uma reflexão a respeito dos próprios conceitos de cidadania e democracia existente hoje no Brasil para que se alcance a tão almejada participação popular nas questões ambientais.

O fator determinante para a falta de participação reside na escassez educacional e na inacessibilidade à informação. A educação ambiental enquanto meio para uma atualização contínua capaz de propiciar a percepção integral do ambiente deve ser tida como prioridade para resolução da crise (NONNA, 2008, p. 48). Constitui-se em um dever do Estado garantir a todos o acesso à informação, e a partir daí é que cabe a sociedade reivindicar pelos seus direitos seja de forma individual ou coletiva.

Levando-se em consideração os conceitos de alteridade e diferença, é possível destacar distintos comportamentos humanos diante de uma crise. Essa

reflexão realizada por Leonardo Boff (2011) será abordada através do enfoque estritamente ambiental.

Destaca-se primeiramente a figura dos *escatologizadores*. Estes, segundo Boff são os catastróficos, veem a crise enquanto algo anormal que levará necessariamente ao fim da ordem e da continuidade. No contexto ambiental, seriam aqueles sujeitos que propagam ideias do fim do mundo, da extinção da humanidade e dos demais seres vivos. A crise é algo que deve ser evitado, pois uma vez existente, não há para ela soluções possíveis ou viáveis. Adotam uma postura niilista que reflete uma ideia de acomodação e de negação às mudanças.

De outro lado estão os *escapistas* que, ao contrário dos *escatologizadores* não reconhecem sequer a existência de uma crise. Realizam então uma verdadeira fuga interior, detêm a sua verdade única e absoluta e preferem acreditar nela a entrar em confronto com o problema. Embora pareçam ser opostos, ambos os sujeitos se assemelham no que diz respeito a uma inércia diante da crise ambiental. Possuem uma mente fechada para o que está realmente acontecendo, preferem satisfazer-se com a sua própria noção, seja negando a resolução dos conflitos por acreditar ser esta inviável, seja por simplesmente não acreditar na sua existência.

Em relação antagônica estão os *arcaizantes* e os *futuristas*. Ambos dão-se conta da existência da crise, no entanto, os *arcaizantes* buscam suas soluções no passado, numa reconstrução dos antigos costumes, enquanto que os *futuristas* como o próprio nome induz, vão buscar essa solução no futuro, no desenvolvimento de novos métodos e tecnologias. É possível observar nitidamente na sociedade a presença desses dois sujeitos. De um lado está o discurso de que é impossível conciliar desenvolvimento e preservação, que defende, portanto, uma volta ao passado e ao modelo de vida das antigas sociedades que, na visão deles, cuidavam melhor do meio ambiente. Do outro está a apresentação de soluções através de mudanças sociais e tomada de consciência ambiental.

Os *arcaizantes* rejeitam os novos costumes e os novos métodos. Atribuem a responsabilidade pela crise ao modelo econômico e social vivenciado no presente. Almejam por um retorno ao passado como única forma de resolver os problemas ambientais. Já os *futuristas* defendem toda e qualquer nova fórmula de solução. Sequer verificam a sua viabilidade para o presente, por estão presos ao futuro. Acabam por reproduzir mecanicamente toda e qualquer mensagem nova exibida

pela mídia que profetiza soluções. Deixam de preocupar-se com o presente por acreditarem que no futuro está a respostas de todas as dúvidas acerca da preservação ambiental.

Em meio a um contexto de sujeitos que tendem para alguma forma de radicalismo, estão os *res-pon-sá-veis* que são aqueles que possuem certo equilíbrio e ponderação diante da crise ambiental. Estes buscam assumir a crise, reconhecê-la, aceitar o desafio que ela apresenta. Veem na crise uma oportunidade de crescimento, uma busca por respostas adequadas, entendendo que não existem soluções e sim, meras protelações. A crise ambiental é o fenômeno que permite à sociedade uma constante busca de um modelo ideal. Nessa busca, esses sujeitos não descartam nenhuma ideia, nenhum valor, nenhum método. Encontram um aproveitamento em todos os meios apresentados sem necessariamente atingir uma verdade absoluta e imutável. Os *responsáveis* propõe uma ruptura e um corte sem necessariamente posicionarem-se contra algo, se definem por estarem sempre a favor.

Ante o exposto cumpre destacar a relevância de cada um desses sujeitos no processo de superação da crise ambiental. Analisando os comportamentos sociais diante da crise, torna-se possível entender a relevância da efetivação da Política Nacional de Educação Ambiental enquanto instrumento capaz de formar, verdadeiramente, uma consciência ecológica na sociedade. Dessa forma que para Boff somente com o reconhecimento do povo enquanto atores sociais é que se torna possível superar a crise e tornar efetiva, portanto, a proteção do Meio Ambiente.

## **5 Considerações finais**

No atual cenário de mudanças climáticas e catástrofes pelo mundo inteiro, é inegável reconhecer que estamos diante de uma verdadeira crise ambiental que opera seus feitos indistintamente em toda a sociedade. Ao longo dos anos a relação do homem com a natureza passou de harmoniosa para destrutiva. Isso porque, por muito tempo, vigorou a ideia de que os recursos naturais eram inesgotáveis e que os ecossistemas possuíam uma capacidade de se regenerar independentemente da intensidade da ação humana sobre ele.

Embora pareça ultrapassado, esse ainda é o raciocínio sustentado pela maioria da população, para os quais o direito ambiental não passa de um direito de preferência a ser colocado em segundo plano pela agência governamental. Ocorre que a Constituição Federal de 1988 trouxe avanços notórios para esse ramo do direito enfatizando na necessidade da preservação do meio ambiente.

A educação ambiental demonstrou-se ao longo dos 14 anos de existência da lei n 9.795 de 1999 um importante instrumento capaz de, efetivamente, formar uma consciência ecológica nas crianças, jovens e adultos tornando-os verdadeiros cidadãos ambientais capazes de exigir politicamente melhores condições de vida.

Dada a importância da efetivação desta política pública, foi observado, ao longo do trabalho, o quanto se faz necessária uma atuação conjunta do setor público e privado de modo a garantir que os efeitos da crise ambiental sejam, pelo menos, amenizados, possibilitando uma mudança do paradigma da modernidade e o alcance de uma verdadeira racionalidade ambiental que garantirá o convívio com um meio ambiente equilibrada para as presentes e futuras gerações.

## Referências

BENEVIDES, Maria Victoria de Mesquita. **Cidadania e democracia**. Revista Lua Nova, local, V. 33, p. 32, 1994.

BOFF, Leonardo. **Responder Florindo**: Da crise da civilização a uma revolução humana. 1. ed. Rio de Janeiro: Garamond, 2004.

\_\_\_\_\_. **Crise**: Oportunidade de Crescimento. Petrópolis, Rio de Janeiro: Vozes, 2011.

BURSZTYN, Marcel; PERSEGONA, Marcelo. **A grande transformação ambiental**: uma cronologia da dialética do homem-natureza. Rio de Janeiro: Garamond, 2008.

COSTA NETO, Nicolao Dino de Castro. Proteção jurídica do meio ambiente: florestas. Belo Horizonte: Del Rey, 2003, p. 12-13.

LAGO, Antonio; PÁDUA, José Augusto. **O que é ecologia?** 1 .ed. São Paulo: Brasiliense, 1984, p. 9-12.

LANFREDI, Geraldo Ferreira. **Política Ambiental**: busca de efetividade de seus instrumentos. São Paulo: Editora Revista dos Tribunais, 2002.

LEITE, José Rubens Morato; AYALA, Patryck de Araújo. **Direito ambiental na sociedade de risco**. 2. ed. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2004, p. 11-47.

LEFF, Enrique. **Racionalidade Ambiental**: a reapropriação social da natureza. 1 .ed. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2006.

MACHADO, Paulo Affonso Leme. **Direito à informação e meio ambiente**. São Paulo: Malheiros editores, 2006.

MILARÉ, Édis. **Direito do ambiente**: a gestão ambiental em foco: doutrina, jurisprudencia, glossário. 7. ed. Rev., atual. e reform. São Paulo: Editora Revista dos Tribunais, 2011.

MIRRA, Álvaro Luiz. Principios Fundamentais do Direito Ambiental. In: OLIVEIRA JUNIOR, José Alcebíades; LEITE, José Rubens Morato (orgs). **Cidadania coletiva**. Florianópolis: Paralelo 27, 1996, p. 109-111.

NALINI, José Renato. **Ética Ambiental**. 3. ed. Campinas, São Paulo: Millennium Editora, 2010.

NONNA, Silvia. La protección ambiental en las normas del nuevo milenio. Un nuevo rumbo. In: DEVIA, Leila (coord.). **Nuevo Rumbo Ambiental**. Buenos Aires-Madrid: Ciudad Argentina, 2008.

PORTANOVA, Rogério. Direitos humanos e meio ambiente: uma revolução de paradigma para o século XXI. In: LEITE, José Rubens Morato, BELLO FILHO, Ney de Barros (orgs.). **Direito Ambiental Contemporâneo**. Barueri: Manole, 2004, p. 621-642.

REIGOTA, Marcos. **A floresta e a escola**: por uma educação ambiental pós-modernidade. São Paulo: Cortez, 1999.

SOUZA, Adriano Stanley Rocha. **O meio ambiente como direito difuso e a sua proteção como exercício de cidadania**. Disponível em: <[http://www.conpedi.org.br/manaus/arquivos/anais/bh/adriano\\_stanley\\_rocha\\_souza\\_2.pdf](http://www.conpedi.org.br/manaus/arquivos/anais/bh/adriano_stanley_rocha_souza_2.pdf)>. Acesso em: 04 agosto 2013. p. 1-20.

# 7

## O mercado informal da gestão de resíduos: entre refugos precarizantes e refugos precarizados

**Gustavo Fernandes Meireles<sup>1</sup>**

### 1 Introdução

*“Esse povo mais velho dizia que ia chegar um tempo que o ser humano ia puxar carroça que nem animal. Olha aí, é só o que a gente vê os cabras puxando essas carrocinhas, no meio do mundo”  
(Catador de associação em Fortaleza, 53 anos)*

A crise do trabalho formal intensifica a prática de ocupações informais desafiadoras à dignidade humana, como a catação de recicláveis. Reféns do desemprego e do discurso ambientalista, esses “refugos humanos” recorrem à catação como forma de sobrevivência e inclusão precarizante. O grande contingente gerado pela precarização do trabalho formal, motivado pela necessidade de sobrevivência, busca em qualquer forma de trabalho um meio para seu sustento. Um deles é a catação daquilo que a sociedade produz em larga escala e rejeita: o lixo, refugo do consumo na era da descartabilidade.

O surgimento de indústrias de reciclagem, amparada na descoberta do lixo como potencial gerador de lucros e favorecido pelo crescente discurso ambientalista, tornou possível o crescimento de uma categoria de trabalho informal, há poucos anos

---

<sup>1</sup> Mestrando em Direito pela Universidade Federal do Ceará (UFC). Bacharel em Direito pela UFC. Bacharel em Ciências Sociais pela Universidade Estadual do Ceará (UECE). Bolsista da Fundação Cearense de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FUNCAP). Desenvolveu, em 2010, junto ao Programa Empregos Verdes (Green Jobs), da Organização Internacional do Trabalho (sede Genebra), estratégias para inclusão de catadores no setor de gestão de resíduos. Sociólogo. Advogado. E-mail: gustavo.fernandes@ymail.com.

bastante inexpressiva, constituída pela massa de trabalhadores rejeitados pela lógica do capital: o catador de lixo.

A presente pesquisa teve por objetivo compreender o trabalho dos catadores de lixo, tendo duas situações distintas como objeto: os vinculados a depósitos (“avulsos”) e aqueles organizados em formas associativas, identificando as condições e organização de trabalho e discutindo os impactos da precarização do trabalho na atividade de catação em nos trabalhadores.

Para tanto, a pesquisa foi empiricamente delimitada em um depósito de materiais recicláveis e em uma associação de catadores localizados em um mesmo bairro periférico da cidade de Fortaleza. Dessa forma, foram realizadas etnografias nos distintos locais de organização do trabalho de catação, com registro fotográfico, realização de entrevistas semi-estruturadas com catadores do depósito e da associação visitados, e acompanhamento da jornada de trabalho de catadores. Os dados primários foram cotejados com dados estatísticos secundários disponibilizados pelo *Diagnóstico da situação socioeconômica e cultural dos catadores de materiais recicláveis de Fortaleza*, realizado pela Prefeitura Municipal (2006).

A opção pelas ferramentas metodológicas de natureza qualitativa teve como fundamento o pressuposto de que a riqueza de significados, envolvidos no universo laboral da catação de materiais recicláveis exigia, para sua compreensão, uma maior aproximação aos indivíduos e aos seus locais de trabalho, permitindo uma análise no plano dos significados, motivações, valores, não perceptível por uma análise estritamente objetiva (MINAYO, 2000).

## **2 Trabalho volátil em modernidade líquida: alta produtividade de precárias relações de trabalho**

O trabalho na sociedade contemporânea foi alçado a um patamar privilegiado em nosso sistema de valor, sendo de fundamental importância na construção da identidade social dos indivíduos. Mais do que sobrevivência, o trabalho, como já afirmara Marx (1980), reveste-se de um caráter fundante à sociabilidade humana. Nesse sentido o trabalho assume-se como meio de construção de um componente *sui generis* entre os seres sociais: a dignidade. O trabalho não alimenta só o corpo, material

e individualizadamente, sendo ainda uma forma de buscar uma inserção do sujeito enquanto ser social, em seus aspectos simbólicos.

O trabalho, portanto, inscreve o sujeito no mundo e o grava em um lugar social, significando para o trabalhador uma forma de afirmar sua identidade por meio de atribuições individuais ligadas à realização da tarefa. Essa característica é ressaltada por Forrester (1997) quando afirma que “o trabalho é estruturante e estruturado no capitalismo contemporâneo, como uma espécie de *habitus* no sentido em que se refere Bourdieu”. É, pois, o trabalho um caractere fundamental para o acesso à cidadania, que se contrapõe ao efeito marginalizante do ócio e da desocupação – muitas vezes forçados. Na fala dos catadores é possível constatar a frequência dessa alusão: “Eu prefiro tá aqui, catando lixo, do que tá vagabundando ou roubando. Porque isso aqui é um trabalho!” (Catador de depósito, 38 anos).

Ocorre que a despeito de todo o realce em torno do trabalho como um valor social, ele tem sido assaz desafiado. Bauman (2005) reconhece que o atual momento reprisado em todo o mundo e marcado por dispensas em massa, redução de postos de trabalho tem levado à produção de refugio humano. Para o autor, esse refugio não é fruto do desemprego na forma como se compreendia, haja vista que anteriormente o desempregado cumpria a função de compor os exércitos industriais de reserva, e a atual desocupação tende a não oferecer perspectivas (*idem*, p. 22). A substituição da rigidez produtiva pela acumulação flexível (HARVEY, 2006) fez com que elevado número de postos de trabalho fossem fechados. A esse complexo processo de reestruturação produtiva tem sido atribuída a intensificação da informalidade e o aprofundamento da precarização das relações de trabalho (ALVES, 2007).

Esse contexto parece justificar o surgimento de novas (ou nem tanto) formas de trabalho precário, gerando verdadeiro mal-estar em uma sociedade que valoriza a produção e o trabalho, mas cujo elemento básico, o trabalho, vem se tornando cada vez mais escasso. A flexibilização, ao tempo em que precariza o trabalho, reveste-se (ironicamente) como solução plausível para sua crise. Diante da possibilidade de ser refugado do universo do trabalho, preferível ser refugado do universo dos direitos do trabalhador. Assim é que muitos indivíduos se veem sem escolha entre não ter trabalho e exercer um trabalho precário. Nesses casos, como o dos catadores, a sobrevivência fala mais alto do que os benefícios que um trabalho formal poderia oferecer.

### 3 O mercado da alquimia

A análise dos dados levantados pela Prefeitura de Fortaleza (2006), juntamente com a experiência de campo, apontam a precarização do trabalho como fator primordial à atividade de catação, surgindo como alternativa extrema a quem já buscou, sem sucesso, outras formas de ocupação remunerada. Todavia, não se pode olvidar que além da dificuldade de inserção no mundo do trabalho, fatores outros concorrem para a emergência dessa categoria laboral, tais como um substrato ideológico incentivado pelos discursos ambientais cada vez mais presentes – justificáveis ante o real estado de degradação do meio ambiente –, além da existência de uma crescente indústria de reciclagem.

Nesse sentido, a catação de materiais recicláveis se inclui como o primeiro momento de uma longa cadeia produtiva e pode-se dizer que surge como a possibilidade de manutenção do sistema de vida global, como um meio de reencaminhar aquilo que fora subtraído da natureza. Em tempo, é importante salientar que a reciclagem encontra espaço diante da constatação de que o lixo é um dos grandes problemas atuais e futuros.

Segundo dados do IBGE (2000), o Brasil produzia, naquele ano, diariamente 228 mil toneladas de resíduos, porém, dessa quantia apenas 148 mil toneladas são coletadas. Desse enorme volume, somente 2,8% do lixo brasileiro chega a ser reciclado, indo 59% para os lixões.

A percepção de que o conjunto de atividades humanas é o principal fator de degradação do meio ambiente tem suscitado mobilizações as mais diversas. Para as empresas, a proteção ao meio ambiente não pode desviar o foco da produção e da percepção de lucros. A postura dos grupos empresariais é de que seja possível chegar a um ponto ideal de desenvolvimento sustentável. Assim, muito embora o meio ambiente seja colocado em pauta, as taxas de crescimento não podem deixar de ser preconizadas. Se há alguns anos muitas empresas eram recalcitrantes na adesão ao desenvolvimento sustentável, hoje, cada vez mais, têm percebido os benefícios financeiros da adesão a métodos produtivos ambientalmente corretos, o que permite a agregação de valor à imagem da empresa; um bem intangível, mas com repercussões financeiras bastante palpáveis (MEIRELES; SANTOS, 2008, p. 160-162).

Nesse contexto, as tecnologias de reciclagem avançaram sobremaneira, contribuindo para um mercado pujante que movimenta grande volume de capital. Trata-se de um processo produtivo que conta com o apoio dos fornecedores da matéria-prima para esse rico mercado, os consumidores e produtores de resíduos. Reitere-se que nesse processo o interesse econômico tem prioridade em detrimento do interesse ambiental. Layrargues (2002) chama a atenção à obsolescência planejada como incentivador do consumo e da produção de resíduos na medida em que os produtos são concebidos com vida útil que possibilite constante renovação, decorrendo em maior produção e novo consumo em ciclos cada vez mais efêmeros de produção, consumo e desperdício. O autor denuncia o cinismo da reciclagem afirmando que a propalada política dos 3 Rs (Reduzir, Reaproveitar e Reciclar) só tem sido hegemonicamente valorizada em seu terceiro aspecto, relegando-se menor importância aos dois primeiros. Assim, a valorização da reciclagem pelo sistema de produção de objetos e obsolescência planejada é uma forma de absorver os elementos compatíveis do movimento de proteção ambiental sem abandonar – ao contrário, incrementando – a lógica de produção e consumo exacerbados.

Apesar da existência de um mercado de reciclagem desenvolvido no país, grande parte do volume de material processado nas indústrias é colhido (casqueirado ou catado) por sujeitos que veem nos primeiros elos da cadeia produtiva de transformação de resíduos, uma alternativa, ainda que extremamente precária, à falta de trabalho. Segundo dados indicados por Abreu (2001, p. 33) de pesquisa realizada pelo UNICEF, os catadores são responsáveis pelo desvio de 10% a 20% dos resíduos sólidos urbanos para o mercado da reciclagem, sendo esses trabalhadores os responsáveis por 90% do material que abastece as indústrias no Brasil (idem, p. 34).

#### **4 Catadores: “heróis não decantados da modernidade”**

A catação está presente em todo o mundo e o Banco Mundial estima que 1% da população urbana mundial sobreviva da coleta, separação e venda de materiais recicláveis, seja catando nas ruas, seja fazendo triagem ou ainda trabalhando diretamente em lixões (BONNER, 2008, p. 7). Levantamento da UNICEF do ano de 2000 (ABREU, 2001, p. 33) indica a presença de catadores de materiais recicláveis em

3.800 municípios brasileiros. O Movimento Nacional Catadores de Materiais Recicláveis (MNCR) estima que haja cerca de dois milhões de catadores no país, mas desse total apenas 200 mil fazem parte do movimento. Segundo pesquisa da Prefeitura de Fortaleza (2006), presume-se a presença de seis a oito mil catadores de resíduos sólidos recicláveis realizando seus trabalhos em uma Cidade que produz por volta de três mil toneladas de lixo por dia.

Essa população de trabalhadores do mundo precarizador da vida e das condições de sobrevivência organiza-se essencialmente sob duas formas: vendendo seu material para deposeiros, donos de depósitos de sucata e materiais recicláveis, ou sob o modelo de associações ou cooperativas, em que os próprios catadores organizam-se autonomamente. Entre as formas associativas há movimentos de congregação de grupos cooperados, formando redes de associações (inclusive a nível continental e global), que discutem questões acerca do trabalho desses homens e mulheres, ampliando o poder de luta desses personagens e atuando fortemente no aumento da autoestima desses indivíduos.

Os dados de um diagnóstico acerca das condições sócio-econômicas dos catadores na capital cearense (*idem*) permitem traçar um perfil desses trabalhadores. Dentre os dados, chama a atenção o baixo nível de escolaridade entre os catadores: 95% deles concluíram, no máximo, o Ensino Fundamental e há um razoável percentual de analfabetos, 22,6%. Ainda acerca da escolaridade, o percentual dos que não estavam estudando, 90,9%, é alarmante, notadamente por se tratar de uma população jovem. Dentre esses, 68% alegaram a necessidade de trabalhar como motivo de terem parado de estudar. Acerca da renda familiar, 71,4% dos catadores responderam que a principal renda da casa é de sua responsabilidade. O nível de pauperização dessa população de trabalhadores é evidenciado pelo expressivo percentual de 11,3% de catadores que obtêm alimento no lixo,

O alto índice de catadores que dizem ter-se iniciado nas atividades da catação por falta de emprego (82,8%) confirma a hipótese de que esses indivíduos, na grande maioria das vezes, inserem-se nessa atividade como uma alternativa ao desemprego. Dessa forma, são emblemáticas as falas dos catadores por mim entrevistados demonstrando ser a atividade de catação uma escolha pela falta de possibilidade de escolha (o que termina por lhe subtrair o caráter de escolha):

Tudo eu procurei trabalho, botava as conhecidas pra arrumar, mas não arrumou aí foi o jeito ficar aqui mesmo. (catadora da associação, 44 anos)

Vim pra catação porque não tinha outra coisa. Emprego hoje em dia não tem mais. Aí a catação foi a saída que eu encontrei pra continuar vivendo, né. (catador do depósito, 23 anos).

Eu sonhava em ser alguém na vida, né. Em ser um bombeiro, um doutor... Mas não tive chance, fazer o quê né!? (catador do depósito, 38 anos).

Quanto ao carrinho com o qual trabalham, 58,6% utilizam o carrinho do deposeiro ou sucateiro, sendo que apenas 16% trabalham com carrinho próprio e 2,5% trabalham com carrinhos de cooperativa. Em relação ao comprador do material recolhido, 91% vendem-no para deposeiros ou sucateiros e apenas 7,9% vendem-no para cooperativas ou associações. Esses índices permitem inferir a grande dependência dos catadores para com os sucateiros ou deposeiros, que lhes emprestam carrinhos e aplicam preços inferiores aos aplicados nas cooperativas. A intermediação de atravessadores, como deposeiros, advém da necessidade de acúmulo de material numa quantidade suficiente para vender diretamente à indústria ou a atravessadores maiores. Assim, a relação com os deposeiros faz-se imperativa, porquanto o catador, sozinho, não tem como juntar grande quantidade de material além de deter pouco conhecimento dos aspectos logísticos da cadeia de reciclagem (MEDEIROS; MACÊDO, 2007, p. 80). Os deposeiros, portanto, estabelecem os preços e muitas vezes submetem o catador à sua dependência em troca do uso do carrinho, considerado entre os catadores, um objeto conferidor de *status* e de difícil obtenção dado o alto custo para o seu padrão de vida. Estabelece-se assim, uma relação paternalista que limita a possibilidade de venda do catador para outros depósitos, submetendo-se aos preços e condições impostos pelo deposeiro. Daí é que vários autores que diagnosticam o referido problema (MEDEIROS; MACÊDO, 2006; WILSON *et alli*, 2006; MEDINA, 2005) propõem o associativismo como alternativa à dependência ante o deposeiro.

Indagados sobre quais são as perspectivas pessoais de futuro, 6,7% crêem que continuarão catando materiais recicláveis; 51,9% responderam que vislumbram deixar a catação e exercer outra atividade laboral. Tais dados indicam a insatisfação com o trabalho degradante.

Os números permitem delinear um perfil da categoria, marcada pela pobreza, pela baixa escolaridade, pela falta de opções de trabalho. São indivíduos que

desenvolvem uma atividade extenuante, dada as longas distâncias e o elevado peso transportado por tração própria e sobre os quais recai forte estigma social.

## **5 A precarização da precariedade**

As etnografias realizadas em dois locais representativos das principais formas de organização do trabalho de catação (depósito e associação), além das entrevistas semi-estruturadas, permitiram constatar as condições de trabalho a que esses indivíduos estão submetidos, além de verificar que o processo de precarização associado à catação é precedido de condições de vida já precárias. Assim, a abordagem acerca das histórias de vida e trabalho dos catadores, de ambos os locais, apontam o ingresso precoce no mundo do trabalho informal, ainda durante infância, que muitas vezes os impediram o acesso regular aos estudos. Já no início da vida, o trabalho surge como necessidade de manutenção básica. Os relatos permitem associar o início da história como trabalhadores precoces à atual condição de trabalhadores precarizados:

Meu primeiro trabalho na minha vida foi quebrar olho de carnaubeira no interior pra fazer ticum, fazer barbante. [...] Eu tinha uns oito anos. [...] Depois fui trabalhar de roçado. [...] Nesse tempo eu já tinha meus doze anos. [...] Depois é quando eu cresci e comecei a trabalhar em casa de família. [...] Depois fui trabalhar em marmitaria, e aí comecei a trabalhar de reciclagem. (catadora da associação, 44 anos)

Observa-se que esses trabalhadores conviveram com situações de precariedade no trabalho anteriores à experiência na catação, refletindo implicações diretas como fatores de inserção desses sujeitos no universo da catação.

Alves (2007) compreende precarização enquanto processo e precariedade como um estado, no contexto sócio-metabólico do capital, sendo a precariedade já uma condição sócio-estrutural característica do trabalho daqueles que vendem força de trabalho e estão alheios ao controle dos meios de produção. Assim, a precarização seria um processo que aprofunda ou repõe a condição de precariedade do trabalhador.

Aqui, é possível notar a existência de um estado de precariedade anterior ao trabalho da catação, caracterizado pela combinação de fatores – que ganham dinâmica própria em cada caso – tais como pobreza, baixa escolarização, trabalho precoce,

experiência em trabalhos informais. Essas experiências não conferiram estabilidade nem proporcionaram uma melhor ocupação.

A catação surge então na exigüidade de alternativas. E aí o que se pode observar é a retroalimentação de um ciclo que se inicia em um estado de precariedade corrente, que, com o trabalho de catação, é acentuado, dado o processo de precarização associado à atividade. É obvio que não se pode generalizar a situação a todos os catadores; trata-se tão-somente de uma tipificação ideal do processo que pode ser assim esquematicamente sintetizado:

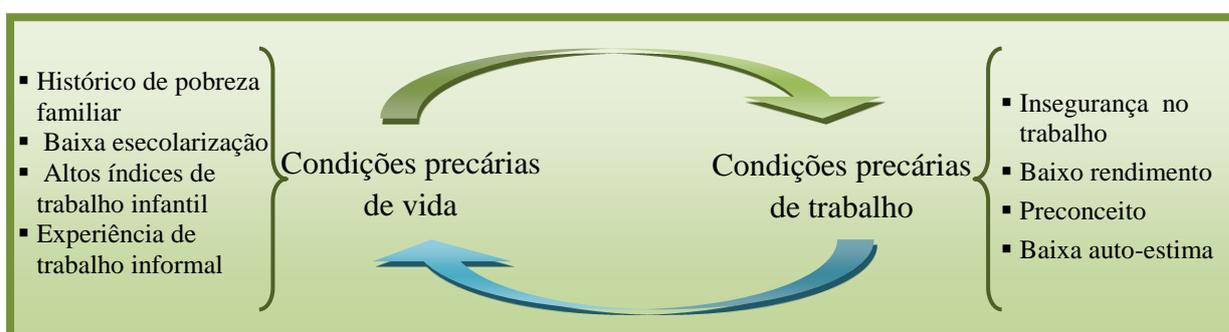


Figura 01: Processo de precarização pela catação.

Por vezes esse ciclo pode apresentar-se plano, mantendo-se o catador nas mesmas condições materiais que antes. Pode ainda configurar um ciclo em espiral, descendente, se aprofundando a precariedade anterior; ou mesmo ascendente, se diminuindo a situação de precariedade em que o indivíduo se encontrava. Destarte, podemos tipificar a catação como uma atividade mediadora entre dois estados de precariedade dado o processo de precarização a ela associado e que tem características e repercussões para além do aspecto material.

A informalidade e a precarização implicam no esfacelamento da rede de proteção ao trabalhador. Voltando-se aos catadores, as observações permitem perceber que a atividade realizada pelos sujeitos da catação insere-se num contexto para além de trabalhos meramente informais. A precarização observada no trabalho de catação permite defrontar-se com uma atividade que violenta o olhar do observador pela absurdidade da subsistência a partir do que já foi refugado pela sociedade. É submeter-se à precarização estando já no limite da precariedade.

A relação entre as situações de vida e trabalho informal anteriores à catação como forças-motrizes ao início das atividades de catação ficam mais evidentes se

levadas em consideração conjuntamente aos desejos desses sujeitos antes da vida de trabalho precário:

Sonhava em ser alguém na vida, né. Em ser um bombeiro, um doutor... mas não tive chance, fazer o quê né, irmão!? (catador do depósito, 38 anos)

As falas corroboram os dados do diagnóstico da Prefeitura de Fortaleza (2006) acerca da necessidade de sobrevivência como motivação imediata para o início na atividade de catação, dentro de um contexto de vida marcado por uma trajetória instável e precária. São fatores motivacionais imediatos, que podem vir associados a outros tais como a inexistência de patrão, a flexibilidade da jornada de trabalho, a liberdade; todavia, estes se afiguram como fatores secundários, não narrados pelos catadores como um fator-motriz inicial, mas como uma vantagem posteriormente descoberta.

Todavia, apesar das vantagens citadas pelos catadores, eles narram desvantagem acerca da propalada liberdade conferida pelo fato de não haver figura assemelhada a um patrão: “Mas é assim, se trabalhar ganha, se não trabalhar também não ganha, né. Isso é uma desvantagem porque o cara trabalhar tendo aquele ganho certo é melhor” (catador do depósito, 32 anos). A flexibilidade pela autonomia do trabalho é também objeto de reflexão de Sousa & Mendes: “essa flexibilidade tem um efeito perverso – a auto-imposição de longas e extenuantes cargas de trabalho, num esforço dos trabalhadores para aumentarem a renda auferida” (2006, p. 33).

É de se notar que as principais dificuldades apontadas estão relacionadas ao tratamento dado pela sociedade ao trabalhador da catação, a incerteza no ganho e a obtenção do material, cada vez mais difícil, segundo os catadores – também pela crescente percepção do potencial lucrativo do lixo –, além do cansaço e da eventualidade do ganho como um problema, o que termina por dificultar uma regularidade de renda que permita um planejamento de gastos.

A desvantagem da catação é porque tem dia que não tem né. Às vezes o cabra anda, anda e não acha nada, aí vem embora sem nada. (catador da associação, 53 anos)

A expressão do desejo de exercer outra atividade e incluir nas perspectivas de futuro o exercício de atividade diversa da catação – desejo também endereçado aos filhos –, soma-se ao caráter de última alternativa da catação, reforçando a configuração da precariedade a ela associada, como alternativa escolhida pela falta de alternativas.

Eu gostaria de fazer outra coisa, né. [...] A chance que Deus me desse, um emprego mais digno, que todos nós sonha. (catador do depósito, 35 anos)

Eu espero que meus filhos não caiam nessa sorte de na minha idade, ter um trabalho desse. Eu espero que eles tenham um bom futuro na vida, um bom emprego. Porque isso aqui, num dá pra gente ir pra frente não, dá só pra quebrar o galho, pra frente dá não. (catadora da associação, 44 anos)

Dentre os fatores que dificultam a realização dos desejos de exercer outra atividade, é possível notar que são da mesma natureza daqueles que os levaram a entrar no universo da catação. O que denota uma perenidade da precariedade pretérita ao trabalho e seu exacerbamento ou, pelo menos, uma tão-só manutenção do estado de precariedade anterior por conta do processo de precarização associado à catação de resíduos. Vê-se, portanto, que o trabalho da catação não sanou os mesmos problemas que os dificultaram a entrada no mercado de trabalho, e que o ciclo referido termina, de fato, por se retroalimentar.

Quanto ao preconceito, há que se compreender que o trabalho dos catadores de materiais recicláveis não passa ao largo de uma valoração social relacionada ao elemento nuclear da atividade, o lixo. Produto do descarte, destinado à inutilidade, associado à sujeira, aos expurgos da sociedade de consumo. Indubitável que outros elementos simbólicos, como a tração humana para puxar os pesados carrinhos por léguas a fio – que faz lembrar tração animal –, as roupas velhas, as mãos sujas, a pele marcada pela pobreza de quem precisou recorrer ao lixo para sobreviver ajudam a compor um quadro sobre o trabalho de catação que repercute diretamente na representação dos seus trabalhadores. Assim, a precariedade da situação em que o catador realiza o precarizante trabalho de catação interferem inclusive na imagem que o catador faz de si.

Tem gente que passa pela gente “bora, burro, puxa a carroça!”. Desse jeito, né, dentro dum carrozão importado. (catador do depósito, 32 anos)

As principais representações do preconceito sofrido pelos catadores associam o trabalho de catação à criminalidade e à sujeira nas ruas da cidade, por conta de os catadores serem considerados agentes que rasgam os sacos dispostos para o serviço de coleta de lixo. Apesar do preconceito, os catadores também contam com a solidariedade durante suas jornadas de trabalho. Assim, há quem receba comida, objetos de uso pessoal ou doméstico. Os gestos de solidariedade, aos quais os catadores muitas vezes atribuem serem fruto da sorte ou da benção divina, são narrados em paralelo, como que atribuindo a eles uma forma de compensação:

Tem gente muito boa, cara! É por isso que eu disse que no meio dos ruins a gente tira os bons... Compensa. (catador do depósito, 35 anos)

Não obstante todo o estigma sentido no cotidiano de trabalho pelos catadores, muitos estudiosos da temática apontam para sua importância como agentes ambientais e responsáveis pela coleta de boa parte do lixo urbano (MEDINA, 2007; ABREU, 2001). Os próprios catadores, sobretudo aqueles que têm a oportunidade de discutir acerca do seu próprio trabalho, notadamente os associados, salientam a relevância da catação para além da satisfação de suas necessidades pessoais, ressaltando a sua importância ambiental e a contribuição para a gestão de resíduos.

Os governantes têm que dar mais força num trabalho desse pra gente. É o que a gente mais precisa. Por quê? Se não fosse esse trabalhozinho aqui, esse trabalho de reciclagem, como era que tava a cidade? Carro de carregar lixo não dava de conta não! (catadora da associação, 44 anos)

Por esse viés, o trabalho de catador ganha uma relevância sócio-ambiental que não condiz com a precariedade do ofício e com a forma como seu trabalho é socialmente percebido. Daí que muitos autores (MAGERA, 2004; LAYRARGUES, 2002; MEDEIROS & MACÊDO, 2007) assumem uma posição mais crítica, questionando essa forma de inclusão rota que confere um *status* de importância ao trabalhador do lixo. Trata-se de uma inclusão perversa em que a atividade de catação é politicamente correta somente no que interessa a si. Assim, Medeiros & Macêdo (2007) convidam a refletir sobre a qualidade da inclusão que está sendo proporcionada a esses sujeitos que entraram no mercado de trabalho por vias oblíquas, ou seja, através de uma atividade laboral que não lhes assegura direitos sociais básicos. Por isso, as autoras afirmam que “o catador de materiais recicláveis é incluído ao ter um trabalho, mas excluído pelo tipo de trabalho que realiza” (idem, p. 82).

Diante da análise, é possível representar a atividade de catação a partir do seguinte gráfico, que destaca suas principais forças motrizes, ou seja, os principais fatores que levam ao crescimento do mercado informal de gestão de resíduos:

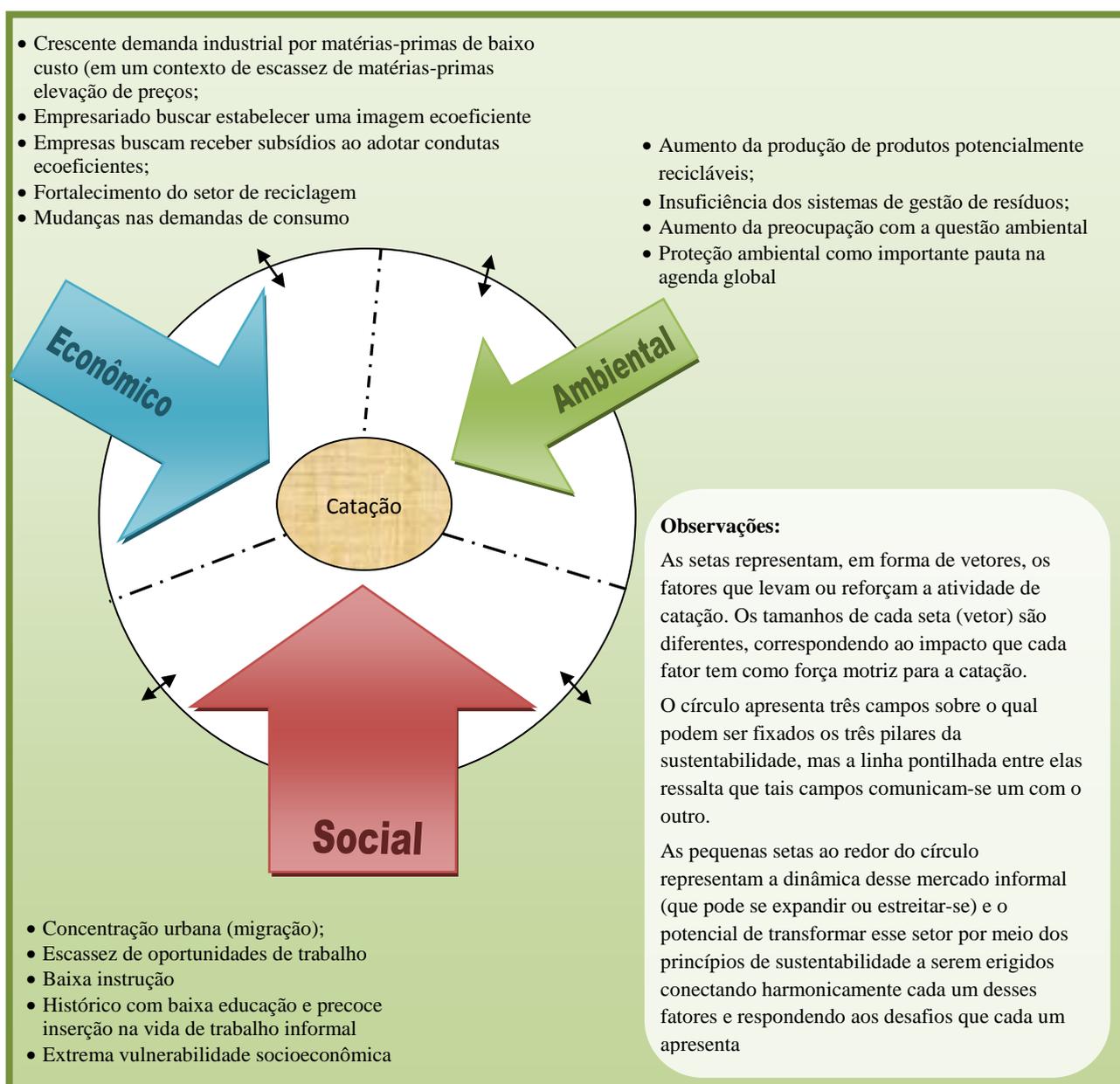


Figura 02: Forças motrizes da catação.

O gráfico ajuda a visualizar os problemas que levam à catação e, conseqüentemente, a buscar respostas para melhorar as condições de vida e trabalho dessa larga população de trabalhadores, contribuindo ainda para uma melhoria nos sistemas de gestão de resíduos a partir da inclusão.

## **6 Precariedade em cenário concreto e desprecarização simbólica como alternativa de inclusão**

A análise dos dados primários e secundários permite concluir que as motivações imediatas para o início desse trabalho é a necessidade de manutenção material da vida. Mas diante dessa inflexão, podem existir estratégias (materiais e simbólicas) capazes de fazer frente à precarização da catação e seus efeitos na vida dos catadores? Inicialmente, creio poder afirmar que a construção subjetiva de novas motivações ao trabalho é um forte indício de uma estratégia de defesa e mediação diante da precarização das condições em que o trabalho é realizado.

Os trabalhadores da catação, tanto aqueles organizados de forma associativa como os avulsos, lançam mão de várias estratégias ante a precarização do trabalho. Podem ser citados a escolha da rota, que acompanha o caminhão de coleta de lixo e busca os lugares onde pode ser encontrado o “lixo rico”; a formação de laços de solidariedade com atores sociais como seguranças, porteiros, bodegueiros, que permitem coletar materiais em estabelecimentos comerciais e condomínios, possibilitam alimentação ou um espaço para dormirem. Formas que não estão apenas no campo objetivo, mas também de natureza subjetiva, como aquelas estratégias que buscam reconhecimento social ao trabalho. Porém, as estratégias que observo como mais pertinentes, porquanto não limitadas à esfera individual do catador, senão de cunho mais coletivo, são aquelas proporcionadas pela organização de grupos de catadores em formas associativas.

Conquanto o labor em ambos os locais seja exercido em condições precárias, os catadores associados gozam de melhores condições em relação ao ambiente de trabalho. Essas melhores condições são de cunho material, evidenciadas pelo melhor asseio na associação, pela existência de instalações sanitárias, utensílios que permitem preparar refeições, locais para descanso, sala de reuniões, bem como existência de parcerias que garantem o aporte de grande volume de material sem que seja necessária a saída do catador etc. Contudo, há também uma série de diferenças que terminam por propiciar uma melhoria nas condições de trabalho na associação, tais como a participação em instâncias de discussão sobre os problemas ligados à atividade, formação de lideranças, conscientização política, maior autonomia no que tange ao processo produtivo do trabalho, laços grupais mais sólidos, de forma que os

catadores representam a atividade não como um processo somente individual, mas inserido no contexto social de que fazem parte, maior conscientização a respeito do trabalho que realiza, que ganha contornos de motivações para além daquelas imediatas que o fizeram inserirem-se na atividade.

Nas falas dos catadores sobre o trabalho associado ou avulso, é possível perceber a importância que se dá ao trabalho associado, além de outras características elencadas:

Eu acho bom trabalhar é aqui, na associação. [...] É porque aqui, aqui já é da gente. Aqui é uma coisa que a gente somos associados, e nos outros cantos não é. [...] Eu não acho nada de melhor nos outros depósitos. (Catadora da associação, 44 anos)

A vantagem é porque você é mais bem visto. Você é mais respeitado. (Catador do depósito, 35 anos)

Pelo que eu já ouvi falar eu acho que a cooperativa é melhor. [...] Porque com certeza uma associação de catadores e tal tem uma farda, um cracházinho, é tudo organizado, no final do mês tem isso e aquilo. Táí, trabalho a quatro anos, parceiro, então quer dizer que se eu chegar hoje aqui, entregar esse carro a ele [deposeiro], eu saio com uma mão na frente e a outra atrás sem direito a nada. (Catador do depósito, 31 anos)

Um catador do depósito pesquisado ressalta o que julga ser uma vantagem no trabalho associado que se relaciona justamente àquela restrita possibilidade de planejamento dos ganhos:

Trabalhar em cooperativa deve ser melhor, porque você ganha o seu dinheiro digno já sem se preocupar, né, que, não hoje eu vou ganhar tanto, eu vou fazer tanto. Não, já sabia o total que você ia ganhar pra pagar suas dívidas, suas coisas. (Catador do depósito, 38 anos)

Trata-se, portanto, de um conjunto de fatores materiais e simbólicos que atuam conjunta e dialeticamente no sentido de conferir uma desprecarização simbólica ao trabalho de catação. É, portanto, um movimento contraposto ao processo de precarização, caracterizado por atuar não apenas no cenário concreto da precarização, destacando-se os fatores de reconstrução da identidade desses sujeitos precarizados como trabalhadores a partir do auto-reconhecimento da importância do trabalho desempenhado, da inserção em grupos organizados, de formação social e política que terminam por repercutir materialmente na vida dos agentes. Retomando as reflexões iniciais, temos que o trabalho é mais que uma forma de satisfação das necessidades materiais, sendo ainda responsável pela inscrição do sujeito em um lugar social. Mas conferir ao sujeito um lugar social estigmatizado é marcá-lo do estigma atribuído ao seu trabalho. Assim é que a associação do trabalho a valores tais como a defesa do meio

ambiente, ora em voga, permite mitigar o estigma. Pensando com Goffman (1982), mais do que autonomia limitada à barganha de preço, a organização dos catadores, além da interlocução de experiências através de movimentos em nível local, nacional e global, permite aos catadores uma autonomia da representação que a sociedade tem construído sobre o seu trabalho. É, pois, uma forma de manipulação de uma identidade coletiva simbolicamente deteriorada, vez que o objeto do estigma não resta passivo diante da representação estigmatizante que se faz sobre ele, sendo também sujeito do processo de ressignificação de sua identidade para si e para outrem (idem, 1982).

Por outro viés, podemos ainda dizer que conferir um sentido ao trabalho para além do contido nas motivações primeiras e contingenciais dá ensejo a um relevante processo de ressignificação do trabalho que atua minimizando os efeitos desgastantes do trabalho. Assim, o trabalho passa a ser incrementado com um novo sentido (WEBER, 1999, p. 16) que culmina em um maior reconhecimento social do trabalho. Para Dejours (*apud* SOUSA; MENDES, 2006), o reconhecimento do indivíduo e de seu trabalho em âmbito social é relevante para ensejar um processo de mediação entre o sofrimento do trabalho em prazer pelo desempenho do ofício.

Não se pode perder de vista que a precarização é material e simbólica, portanto, seu vetor contrário, a desprecarização simbólica, deve atuar no mesmo sentido e em direção oposta, havendo uma constante relação de retroalimentação entre os seus aspectos materiais e simbólicos, ora como efeitos ora como causa. Ou seja, as melhores condições materiais verificada na associação permitem a seus catadores abstraírem das necessidades estritamente materiais, refletindo sobre outros aspectos relevantes em seu trabalho e culminando em positivos reflexos materiais. O processo ocorre também inversamente quando o sentimento de grupo havido entre os catadores permitem a colaboração mútua que incrementa ganhos coletivos e reforça laços grupais.

O lento e gradual processo de desprecarização simbólica estende seus efeitos no plano da materialidade, não se limitando à esfera subjetiva dos indivíduos, singularmente e socialmente considerada. Nesse sentido apontam as reflexões de Bourdieu, para quem os efeitos do poder simbólico têm repercussões concretas na vida dos indivíduos, permitindo por meio dele, “a obtenção do equivalente daquilo que é obtido pela força (física ou econômica)” (2006, p. 14). Destarte, o processo de

desprecarização simbólica poderia ser assim representado, considerando-se o movimento dialético entre fatores materiais e simbólicos observados na associação:

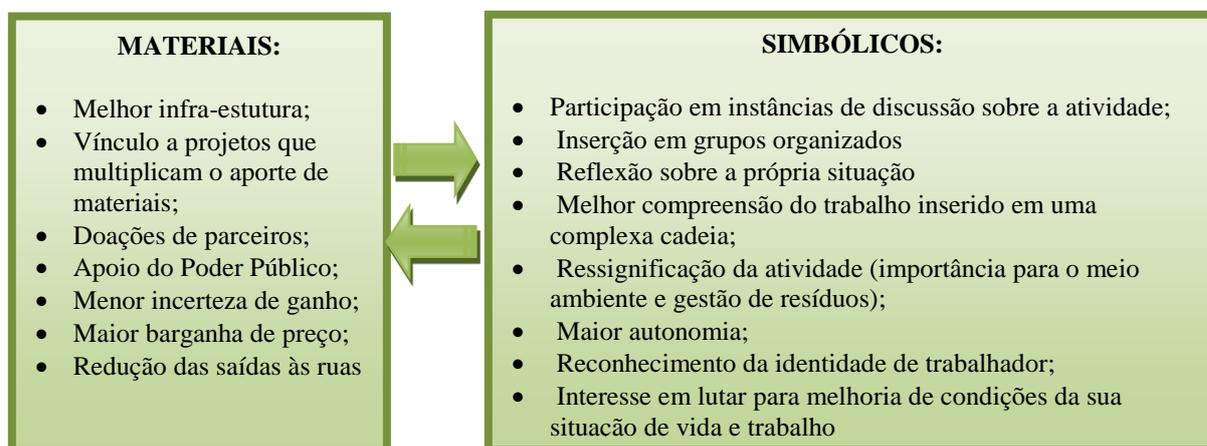


Figura 03: Interação de fatores materiais e simbólicos no processo de desprecarização.

A inserção desses elementos faz com que se reconheça o trabalho e a luta por melhores condições não como uma causa individual, mas coletiva, e a frequência em instâncias de debate, permitem que o catador reflita sobre o seu próprio contexto. Sendo o trabalho fundamental na construção social dos indivíduos, trata-se, em última análise, de um processo de auto reconhecimento. Sobre esse processo de luta por melhoria nas condições de trabalho, um catador da associação visitada, diferencia o contexto em que estão inseridos os catadores da associação em comparação aos colegas avulsos:

Aqui você sabe que você está lutando numa causa que não é só pra você. Tem o lado dos companheiros dentro da associação, tem o lado de você estar na convivência e no dia-a-dia com todo mundo, tem o companheirismo de todo mundo estar batendo papo, de estar jogando, estar conhecendo a realidade de cada um. [...] Eu acho que no depósito não tem isso não, porque lá você sai com a carroça e se manda. O deposeiro só está interessado em lucro pra ele (Catador da associação, 33 anos).

## 7 Considerações finais

Com a observação da desprecarização simbólica não se quer dizer que esses indivíduos, trabalhadores de um ofício socialmente estigmatizado e, de fato,

extremamente precarizante, conseguiram reverter um quadro de precariedade que marca suas histórias de vida e estão relacionados com uma plêiade muito mais ampla de fatores. No mesmo sentido, esse processo também não promove a equidade entre os catadores e os grandes empresários do lixo. É este um processo que tenta fazer, endogenamente, um movimento avesso àquela inclusão perversa, tentando conferir importância social ao trabalho de catação.

Certo que não se pode atribuir a esse complexo processo o efeito (quase mágico e quicá romântico) de assegurar a pronta inserção do catador em contexto de reconhecimento e garantia de seus direitos enquanto trabalhador e enquanto cidadão. Há que se compreender a desprecarização simbólica<sup>2</sup> como parte de um amplo processo de conquista ativa de direitos, marcado por avanços e retrocessos e que deve ser guiado pelos próprios catadores, remetentes e destinatários dessas conquistas.

Desta forma, percebo como bastante pertinente a proposta de Medina (2007) de que a gestão de resíduos sólidos urbanos seja pensada incluindo esses trabalhadores que efetivamente têm contribuído na limpeza das grandes cidades. Mesmo porque, além dos ganhos sociais, trata-se também de um processo economicamente vantajoso e potencialmente auto-sustentável. Todavia, tal inserção deve ser acompanhada de processo de formação (de catadores e comunidade) que assegure um mínimo de condições autônomas aos catadores além de um questionamento mesmo dos amplos fatores que dão ensejo à existência desses trabalhadores, refugos precarizados sobrevivendo à cata de refugos precarizantes.

## Referências

ABREU, Maria de Fátima. **Do lixo à cidadania: estratégias para a Ação**. Brasília: Caixa, 2001.

ALVES, Giovanni. **Dimensões da reestruturação produtiva: ensaios de sociologia do trabalho**. 2 ed. Londrina: Práxis, 2007.

BAUMAN, Zygmunt. **Vidas desperdiçadas**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2005.

---

<sup>2</sup> Para uma explanação mais detalhada da categoria “desprecarização simbólica” e de seus fundamentos teóricos, cf. MEIRELES, Gustavo Fernandes. *Entre refugos precarizantes e refugos precarizados: precarização e catação de materiais recicláveis em Fortaleza*. Monografia de Ciências Sociais. Universidade Estadual do Ceará, 2009, p. 140-4.

BONNER, Chris. Waste pickers without frontiers. **South African Labour Bulletin**. vol. 32, n. 4, out/nov 2008. Disponível em: < <http://www.wiego.org/papers/5334%20SALB%20Waste%20Pickers.pdf> >. Acesso em 22/06/13.

BOURDIEU, Pierre. **O poder simbólico**. 9 ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2006.

[CEMPRE] COMPROMISSO EMPRESARIA PARA A RECICLAGEM. **Sítio virtual com informações sobre reciclagem, empresas eco-eficientes, cotação do lixo**. São Paulo. Disponível em: <<http://www.cempre.org.br> > Acesso em: 14/03/09.

FORRESTER, Viviane. **O Horror Econômico**. São Paulo, UNESP, 1997.

GOFFMAN, Erving. **Estigma**: notas sobre a manipulação da identidade deteriorada. 4 ed. Rio de Janeiro, Zahar, 1982.

[IBGE] INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Pesquisa Nacional de Saneamento Básico**. Rio de Janeiro, 2000. Disponível em: < <http://www.ibge.gov.br> >. Acesso em 16/02/09.

LAYRARGUES, Philippe Pomier. O cinismo da reciclagem: o significado ideológico da reciclagem da lata de alumínio e suas implicações para a educação ambiental. In: LOUREIRO, C.F.B., LAYRARGUES, P.P. & CASTRO, R. de S. (orgs.). **Educação ambiental: repensando o espaço da cidadania**. p. 179-219. São Paulo: Cortez, 2002.

HARVEY, David. **Condição pós-moderna**: uma pesquisa sobre as origens da mudança cultural. 15 ed. São Paulo: Loyola, 2006.

MAGERA, Márcio. Os empresários do lixo: um paradoxo da modernidade. São Paulo: **Administração em pauta**, ano II, n. 3, jan-jun, 2004.

MARX, Karl. **O Capital**. Livro I. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1980.

MEDEIROS, Luiza Ferreira de Rezende; MACÊDO, Kátia Barbosa. Profissão: catador de material reciclável, entre o viver e o sobreviver. **Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional**, v. 3, n. 2, p. 72-94, mai-ago, 2007.

MEDINA, Martin. **Waste Picker Cooperatives in Developing Countries**. Paper prepared for WIEGO/Cornell/SEWA Conference on Membership-Based Organizations of the Poor, Ahmedabad. India, 2005. Disponível em: <[http://wiego.org/ahmedabad/papers/final/Medina\\_MBOP.doc](http://wiego.org/ahmedabad/papers/final/Medina_MBOP.doc) . Acesso em 21/06/13.

MEIRELES, Gustavo Fernandes. **Entre refugos precarizantes e refugos precarizados**: precarização e catação de materiais recicláveis em Fortaleza. Monografia de Ciências Sociais. Universidade Estadual do Ceará, Abril 2009. 157p.

MEIRELES, Gustavo Fernandes; SANTOS, João Bosco Feitosa dos. De refugos humanos a alquimistas de refugos materiais: catadores de materiais recicláveis em Fortaleza. In: ARAGÃO, E. F.; FREITAS, G. J. et alli. (orgs.). **Fortaleza e suas tramas**: olhares sobre a cidade. Fortaleza: EdUECE, 2008 , pp. 157-182.

MINAYO, Maria Cecília de Souza. **O desafio do conhecimento**: pesquisa qualitativa em saúde. 7. ed. Rio de Janeiro: HUCITEC. 2000.

[MNCR] MOVIMENTO NACIONAL DOS CATADORES DE MATERIAIS RECICLÁVEIS. Sítio virtual oficial do movimento. Disponível em:  
<<http://www.movimentodoscataadores.org.br>>. Acesso em: 17/03/09.

PREFEITURA MUNICIPAL DE FORTALEZA, SECRETARIA MUNICIPAL DO MEIO AMBIENTE E SERVIÇOS URBANOS e INSTITUTO MUNICIPAL DE PESQUISAS, ADMINISTRAÇÃO E RECURSOS HUMANOS. **Diagnóstico da situação socioeconômica e cultural do(a) catador(a) de materiais recicláveis de Fortaleza-CE**. Fortaleza, 2006.

SOUSA, Cleide Maria de; MENDES, Ana Magnólia. Viver do lixo ou no lixo? A relação entre saúde e trabalho na ocupação de catadores de material reciclável cooperativados no Distrito Federal – estudo exploratório. In: **Psicologia**: Organizações e Trabalho. V. 6, nº 2, jul./dez. Florianópolis: UFSC, 2006.

WEBER, Max. **Economia e Sociedade**: fundamentos da sociologia compreensiva. v. 1. 4 ed. São Paulo, Imprensa Oficial do Estado de São Paulo, 1999.

WILSON, David; VELIS, Costa; CHEESEMAN, Chris. Role of informal sector recycling in waste management in developing countries. **Habitat International**, n. 30, Vancouver, 2006. pp. 797-808.

# 8

## Os reflexos da modernidade na geração de resíduos: uma análise do fenômeno da globalização à luz da Política Nacional de Resíduos Sólidos

**Natália de Andrade Fernandes<sup>1</sup>**

### **1 Introdução**

Tema cada vez mais recorrente, os resíduos sólidos tem recebido especial destaque nos últimos anos. O aumento na sua geração e no descarte sem tratamento está diretamente ligado ao crescimento populacional, somado a um modelo capitalista que adota a lógica do consumo como modo de vida.

Não é raro os veículos de comunicação noticiarem enchentes decorrentes do excesso de lixo nos bueiros. Outro fator comum no dia-a-dia é a poluição advinda dos lixões a céu aberto e também dos resíduos sólidos que sequer seguem para locais adequados, ficando dispostos nas ruas e avenidas sem qualquer tratamento. Todos esses fatores deflagram uma grave crise ambiental, trazendo prejuízos à saúde e a qualidade de vida da população.

Neste cenário, surgem os anseios da sociedade em busca de soluções que sejam capazes de eliminar ou mitigar toda esta crise ambiental. Motivados pela preocupação do desgaste experimentado nos últimos anos, os governantes e a sociedade civil em geral despertam, aos poucos, para um problema que não pode mais esperar.

---

<sup>1</sup> Advogada e Especialista em Direito Ambiental pelo Instituto Superior do Ministério Público do Rio de Janeiro – ISMP/AMPERJ.

O Brasil jamais teve uma política, a nível federal, que fosse capaz de direcionar e auxiliar a gestão dos resíduos sólidos, uma política que fornecesse aos Estados e Municípios diretrizes comuns no tratamento desta questão. Muito desta lacuna se atribui ao fato de tal matéria pertencer ao rol de interesses locais, logo, cabendo apenas aos Municípios dirimi-las.

Contudo, em 2010, o Brasil respondeu às preocupações socioambientais desta matéria editando a novel legislação denominada Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/2010), regulamentada pelo Decreto nº 7.404/2010.

Tal normativa estabeleceu uma série de adequações a serem cumpridas principalmente pelos Municípios ao longo dos anos subsequentes a sua edição. A exemplo disso estão: a diminuição de produção de resíduos sólidos e extinção dos lixões a céu aberto. Além delas, outras condutas e políticas estão previstas para serem implantadas.

A Lei da Política Nacional de Resíduos Sólidos constitui importante inovação legislativa, uma vez que traz a baila questões como a responsabilidade compartilhada, o princípio do protetor-recebedor, a valorização do catador, a logística reversa, dentre outras.

Assim, o presente trabalho pretende primeiramente compreender, ainda que de modo não exaurente, as influências da modernidade na geração dos resíduos sólidos, fazendo uma análise socioambiental da atual sociedade capitalista e sua lógica consumista.

Num segundo momento será analisado o modo pelo qual o processo de inclusão social influencia na geração de resíduos sólidos. Ao passo que se verificará também o processo de inclusão social à luz da Lei nº 12.305/2010, posto que trouxe em seu bojo várias medidas de incentivo à inclusão dos catadores de resíduos reutilizáveis ou recicláveis no ciclo de gestão do lixo.

Na terceira e última parte, o estudo se voltará à análise da educação ambiental como instrumento de mitigação da crise ambiental, assim como se analisará ainda o modo pelo qual o modelo clássico de educação na sociedade moderna tornou-se obsoleto para analisar questões complexas como as ambientais.

## **2 Reflexos da sociedade moderna na geração de resíduos sólidos**

Antes de adentrar ao tema proposto neste item, necessário se faz o esclarecimento acerca do termo “modernidade” que será empregado ao longo do trabalho. Ele será utilizado para indicar a era pós-industrial, se refere ao momento em que se encontra atualmente a sociedade mundial. Há quem defenda que o momento atual trata-se de uma “pós-modernidade”, haja vista estar superado o modelo proposto de modernidade, como é o caso do sociólogo alemão Ulrich Beck (BECK, 2010) que também atribui a alcunha de “sociedade de risco” como sinônimo da “pós-modernidade”.

Sendo assim, ao longo da pesquisa, os termos “modernidade”, “pós-modernidade” e “sociedade de risco” remeterão a era pós-industrial cuja característica principal é a sociedade calcada no modelo neoliberal capitalista.

Com o devido esclarecimento prestado, a globalização na modernidade é entendida como “a intensificação das relações sociais em escala mundial, que ligam localidades distantes de tal maneira que acontecimentos locais são modelados por eventos ocorrendo a muitas milhas de distância e vice-versa”. (GIDDENS, 1991. p. 69)

Anthony Giddens define a globalização de modo a evidenciar uma de suas nuances mais expressivas, qual seja a quebra das barreiras nacionais. Tal fenômeno tem desdobramentos econômicos, políticos, sociais e ambientais.

A exemplo destes desdobramentos, o aspecto econômico talvez seja o que melhor demonstre esse processo de globalização caracterizando-se, em linhas gerais, pelo aumento do comércio internacional e o livre fluxo financeiro entre os países. Quanto à esfera política, concretiza-se o fenômeno quando as decisões tomadas internamente pelos líderes governamentais levam em consideração o cenário mundial. (KLEIN, 2012, p. 121)

Já no que diz respeito ao quesito social, ela é evidenciada com a tendência de “homogeneização” do comportamento social, posto que a informação circula de maneira muito mais rápida e tem um alcance muito mais abrangente. (KLEIN, 2012, p. 121)

O desdobramento ambiental da globalização, assim como já exposto por Giddens, não foge a concepção de ruptura das barreiras nacionais e se destaca

principalmente pelos riscos transfronteiriços. Neste mesmo sentido, Beck (BECK, 2010, p. 23-25) dispõe que na modernidade a produção social de riquezas é acompanhada pela produção social de riscos e que tais riscos, ao contrário do que ocorria em sociedades pré-modernas, são:

situações de ameaça global, como as que surgem para toda a humanidade com a fissão nuclear ou acúmulo de lixo nuclear. A palavra “risco” tinha, no contexto daquela época, um tom de ousadia e aventura, e não o da possível autodestruição da vida na Terra. (BECK, 2010, p. 23-25)

Constata-se, pois, que a atual sociedade de risco marca uma ruptura com o modelo clássico – industrial – de controle e neutralização de riscos, posto que a lógica que guiava a sociedade pré-moderna não mais possui mecanismos para lidar com os novos e complexos problemas ambientais. (LEITE; BELCHIOR, 2012, p. 15-17)

Não restam dúvidas que o capitalismo foi a mola propulsora do desgaste ambiental refletido atualmente, isto é, em razão da progressiva produção de bens de consumo, explora-se de forma demasiadamente depredante os recursos naturais.

Como se sabe, a relação do homem com o meio ambiente sempre foi de exploração, isto ocorre desde a antiguidade, contudo, a medida que o tempo passou, esta relação tornou-se cada vez mais inconsequente, posto que a produção de bens de consumo e o apelo ao consumismo fazem gerar resíduos sólidos de maneira exacerbada e com números cada vez mais alarmantes. (FLORES; VIEIRA, 2012, p. 914)

Nesse sentido, expõe Giddens (GIDDENS, 2008) que:

Os padrões de consumo actuais não são apenas muito desiguais, mas também têm um impacto severo no ambiente. Por exemplo, o consumo de água potável duplicou desde 1960, o consumo de combustíveis fósseis quase quintuplicou nos últimos 50 anos, o consumo de madeira aumentou 40 por cento nos últimos 25 anos. As reservas de peixe estão a diminuir, as espécies selvagens estão a extinguir-se, as reservas de água e as áreas florestais estão a diminuir (PNUD, 1998). Os padrões de consumo não estão apenas a esgotar os elementos naturais, estão também a contribuir para a sua degradação através de resíduos nocivos e de emissões prejudiciais. (GIDDENS, 2008, p. 614)

Ainda segundo o sociólogo, dentro desta perspectiva de análise, ele define consumo como sendo os “[...] bens, serviços, energia e recursos que são utilizados pelas pessoas, instituições e sociedades”. (GIDDENS, 2008, p. 614)

Já em citação trazida por Flores e Vieira, por consumo deve-se entender o ato da sociedade de adquirir aquilo que é necessário a sua subsistência e também aquilo que não é indispensável. Já no que diz respeito ao consumismo, este é caracterizado pelo consumo de produtos supérfluos. (FLORES; VIEIRA, 2012, p. 914)

Assim, fruto de uma sociedade capitalista, a lógica do consumismo é imposta e adotada como modo de vida, mostrando-se como o pano de fundo de um dos maiores problemas ambientais enfrentados na modernidade, a produção e descarte dos resíduos sólidos.

Neste contexto, o meio ambiente é duplamente degradado, tanto no momento da produção destes bens, visto que retira-se dos recursos naturais a matéria-prima para fabricá-los, “quanto no descarte de produtos cujo uso não é mais possível ou viável, o que gera outra ação de impacto ambiental”. (FLORES; VIEIRA, 2012, p. 934)

Diante de tal situação, buscou-se a melhor solução para a mitigação da produção e descarte dos resíduos. Resultado desta tentativa de suprir as lacunas das legislações esparsas sobre a matéria e visando oferecer uma possível resposta ao questionamento levantado, a recente Lei da Política Nacional de Resíduos Sólidos fornece mecanismos que possibilitam a busca da melhor solução.

Como ponto de partida destaca-se o engajamento dos legisladores em convocar à sociedade civil para participar de maneira mais ativa na problemática dos resíduos sólidos. Soma-se a isto, o fato de ao longo de seu texto, a legislação propor algumas diretrizes que nortearão o Poder Público na mitigação desta questão.

Quanto à estruturação da lei, Paulo Affonso Leme Machado aduz que:

Merece elogio essa estruturação da lei, pois seus aplicadores passam a ter orientação eficiente e segura para a própria interpretação do texto legal e de sua regulamentação.

Os princípios contidos no mencionado art. 6º necessitam ser interpretados com a permanente integração com todo o corpo da lei, principalmente levando-se em conta as definições (art. 3º), os objetivos (art. 7º), as disposições gerais (art. 4º), os instrumentos (art. 8º) e as disposições preliminares do Cap. I do Tít. III. (MACHADO, 2013, p. 633-634)

Sendo assim, em meio às inúmeras inovações e disposições que caminham no sentido de reduzir a produção e descarte indevido dos resíduos sólidos, ressalte-se os princípios da responsabilidade compartilhada (art. 6º, VII), do protetor-

recebedor (art. 6º, II), da cooperação (art. 6º, VI) e do reconhecimento do valor do resíduo sólido reutilizável e reciclável (art. 6º, VIII).

Tais princípios funcionarão como verdadeiros vetores na interpretação de toda a Política Nacional dos Resíduos Sólidos. Importante se faz mencionar ainda o caráter social a qual a lei se vincula, estando este aspecto observado em diversos momentos, como por exemplo no tratamento dispensado ao catador, visando inserir a figura do mesmo no ciclo de reaproveitamento dos resíduos.

Isto posto, depreende-se que no tocante a base normativa, o país está munido de instrumentos satisfatórios capazes de possibilitar importantes mudanças no que diz respeito à gestão dos resíduos sólidos.

Esta é uma questão urgente. Não se pode deixar de olvidar que as providências iniciais, embora tardias, já foram tomadas com a Política Nacional dos Resíduos Sólidos. (ROLNIK, 2012, p.18)

### **3 A inclusão social à luz da nova legislação e como fator poluente**

Como já mencionado no item anterior, a edição da Lei nº 12.305/2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, trouxe em seu bojo importantes evoluções, principalmente no aspecto social. Frise-se que ela acompanha os anseios da sociedade moderna na busca de igualdade social e mitigação dos impactos ambientais.

Essa tendência com a preocupação social atrelada à questão do meio ambiente constitui uma ruptura com a visão clássica de meio ambiente, em que era levado em consideração apenas seus aspectos técnico-científicos. Com a quebra deste paradigma, predomina agora a análise sistêmica do meio ambiente, prevalecendo, sobretudo, uma ótica socioambiental. (FLORES; VIEIRA, 2012, p. 919)

A problemática da geração e descarte de resíduos sólidos tem uma de suas causas atribuída ao progressivo aumento populacional, principalmente nos países em desenvolvimento.

Segundo dados da Organização das Nações Unidas – ONU,

[...] a população mundial de 7,2 bilhões de pessoas chegará a 9,6 bilhões em 2050, apontou um relatório da ONU divulgado nesta quinta-feira (13.06.2013). Ele prevê que o crescimento será principalmente nos países em desenvolvimento. (ONU, 2013)

Nesse contexto, surge a questão do desenvolvimento sustentável. Em linhas gerais, sabe-se que o seu significado vem se adequando à realidade moderna desde quando foi suscitado pela primeira vez, no Relatório Brundtland, realizado pela Comissão Mundial do Meio Ambiente e Desenvolvimento durante uma convenção da ONU em 1987 intitulada “Nosso Futuro Comum” (*Our common future*).

Essencialmente, o princípio do desenvolvimento sustentável pauta-se no diálogo entre desenvolvimento econômico e a questão da preservação ambiental. Sua acepção basilar é no sentido de atrelar a este desenvolvimento econômico a preocupação com a possibilidade de escassez dos recursos naturais.

Estar-se-á diante da pretensão de alcance de uma justiça intergeracional, ou seja, “uma geração não tem o direito de desperdiçar aquilo que recebeu e menos ainda de degradar e comprometer o direito das gerações futuras, no que concerne a recurso ambientais”. (LEITE; AYALA, 2012, p. 28)

De acordo com Leite e Belchior (LEITE; BELCHIOR, 2012, p. 17), o desenvolvimento hoje experimentado compõe-se pela autolimitação, ou seja, ele não é suficiente para gerir as consequências do modelo de produção criado por ele mesmo.

Giddens (GIDDENS, 2008) é categórico ao expor sobre a relação existente entre o desenvolvimento econômico e o consumo e como contribuem para o agravamento da desigualdade socioambiental, de modo que:

O consumo está ligado ao desenvolvimento econômico – à medida que os padrões de vida sobem, as pessoas podem comprar mais comida, roupas, artigos pessoais, ter mais tempo de lazer, férias, carros, etc. Por outro lado, o consumo tem também impactos negativos. Os padrões de consumo podem destruir os recursos ambientais de base e exacerbar os padrões de desigualdade. (GIDDENS, 2008, p. 614)

Sendo assim, como já exposto, principalmente nos países em desenvolvimento, os padrões de consumo crescem de maneira desenfreada desencadeando, em função da cultura da obsolescência dos produtos, um aumento progressivo de geração e descarte de resíduos.

A inclusão social, apoiada e incentivada pelos poderes políticos, acabou por se confundir com

[...] a qualidade de vida, o bem-estar, com o consumismo, com a abundância de bens industriais e o desperdício, desde há mais de um século, que tem vivido uma civilização industrial, geradora de efeitos ecologicamente depredadores, socialmente injustos e economicamente injustos e inviáveis. (LEITE; AYALA, 2012, p. 28)

Para demonstrar tal situação de descontrole ambiental, mais especificamente no tocante ao descarte de resíduos sólidos no Brasil, segundo dados fornecidos pela Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais – ABRELPE

[...] foram geradas no ano passado quase 64 milhões de toneladas de resíduos sólidos, o que equivale a uma geração per capita de 383 kg /ano. Em relação a 2011, houve um crescimento de 1,3% no lixo por habitante, índice superior à taxa de crescimento populacional registrada no mesmo período, que foi de 0,9%. (ABRELPE, 2013)

Diante deste cenário, identifica-se a primeira conclusão a ser alcançada a partir da análise da inclusão social atrelada a questão da geração de resíduos sólidos: a inclusão social é um processo poluente.

Merece cuidado a afirmação supramencionada no sentido de propor um debate não excludente, não elitista, mesmo que em sede puramente acadêmica. Isto significa dizer que não se pretende defender uma retórica excludente, mas tão somente prudente. Não visa o presente discurso a exclusão do acesso das sociedades emergentes ao padrão de consumo dos países já desenvolvidos, mas se propõe que este possa dialogar de forma equilibrada com o meio ambiente.

Ao contrário do que buscar um discurso elitista e criar barreiras para o desenvolvimento econômico dos países emergentes, a solução que parece mais plausível é trabalhar no sentido de conscientização da finitude dos recursos naturais propondo mudanças de hábitos. Além disso, propõe-se ainda, como desdobramento do princípio do poluidor-pagador, o repasse para os consumidores dos custos com a exploração do meio ambiente.

O outro aspecto que será analisado da inclusão social, diz respeito a inovação trazida pela nova Lei de Resíduos Sólidos, a Lei nº 12.305/2010, a qual eleva o catador ao papel fundamental no tocante a uma política de reciclagem e reaproveitamento de resíduos.

Como bem menciona Machado “o intérprete da lei não pode ocultar sua emoção em constatar que os catadores de resíduos sólidos reutilizáveis ou

recicláveis foram mencionados, pelo menos por doze vezes, pelos legisladores brasileiros.” (MACHADO, 2013, p. 645)

Sendo assim, os catadores, ao longo de todo o texto normativo tem a sua importância evidenciada de modo que o legislador buscou priorizar todas as medidas que fossem relativas ao incentivo financeiro quando se tratasse de catador de resíduos sólidos recicláveis ou reutilizáveis. Como exemplos podemos citar os arts. 42, *caput* e inciso III que versam sobre a possibilidade do Poder Público instituir medidas indutoras e linhas de financiamento para atender prioritariamente a implantação de infraestrutura física e aquisição de equipamentos para cooperativas ou outras formas de associações de catadores, formadas por pessoas de baixa renda.

Ressalte-se ainda que é perceptível que o texto da Política Nacional de Resíduos Sólidos visa a cooperativismo, ou seja, sempre que possível, incentiva o catador autônomo ou não subordinado a uma relação de emprego a não agir sozinho. A este cooperativismo, soma-se uma vantagem processual, qual seja, a possibilidade de figurar em Ação Civil Pública como autor ou litisconsorte. Assim, além de cuidar dos interesses dos seus cooperados, tem também o condão de defesa do meio ambiente. (MACHADO, 2013, p. 646)

Pelo exposto, o que se pode compreender é que a inclusão social, fenômeno analisado em dois aspectos – como fator poluente e como solução por meio dos catadores de resíduos - não deixa de ser um desdobramento do processo de globalização que atinge as sociedades modernas, caso não diferente do Brasil. São assim, influências positivas e negativas demonstradas.

#### **4 A educação ambiental como instrumento de mitigação da geração de resíduos sólidos**

Como já amplamente mencionado, a geração de resíduos sólidos e sua disposição de forma errada tem sido um dos maiores, senão o maior, problema ambiental enfrentado na modernidade. As condições tecnológicas, industriais e formas de organização e gestões econômicas da sociedade vão de encontro à qualidade de vida. Tudo isso compõe a crise ambiental deflagrada há alguns anos.

Esta crise experimentada, essencialmente complexa, conduz à nova problemática enfrentada no mundo pós-industrial. Em sua análise, como já dito, não mais se permite levar em consideração apenas fatores técnico-científicos, o problema é muito maior, devendo sua compreensão abranger outros aspectos, como por exemplo, o social.

Como salienta Kamila Guimarães de Moraes (MORAES, 2012):

[...] verifica-se que a modernidade trouxe em seu bojo grandes rupturas, dentre elas a ruptura do pensamento, trazendo nova racionalidade embasadora dos modelos sociais e da dominação do homem sobre o meio natural.

Em decorrência dessa racionalidade chegou-se à eclosão da crise ambiental, evidenciada em meados do século XX, o que desencadeou o questionamento deste modelo paradigmático e epistemológico, gerando, em todos os campos novas proposições, notadamente no social, no normativo e no pedagógico. (MORAES, 2012, p. 148)

Desta maneira, para que se possibilite a busca de soluções adequadas e eficientes, um dos instrumentos que se mostram capazes de mitigar a crise ambiental, mais especificamente a problemática da geração e descarte dos resíduos sólidos, postos a disposição do Poder Público é a educação ambiental.

Nesta perspectiva, com a devida consciência dos riscos socioambientais decorrentes da alta modernidade, surgem possibilidades para processos pedagógicos, baseados no entendimento de que as pessoas em geral podem optar por comportamentos, atitudes e ações políticas do plano local ao global, em direção a um projeto de sociedade baseado na eficiência econômica, prudência ecológica e justiça social. (SILVA, 2009, p. 6)

No Brasil, a Constituição Federal, em seu artigo 225, parágrafo 2º, inciso VI, dispõe sobre a obrigatoriedade do Poder Público em promover a educação ambiental em todos os níveis de educação, bem como promover também a conscientização pública para a preservação do meio ambiente.

Antes de adentrar a questão da educação ambiental enquanto instrumento de mitigação da geração e descarte de resíduos sólidos, faz-se necessário um breve esclarecimento acerca do modelo pedagógico em que a sociedade moderna está inserida.

Quando se trata do modelo pedagógico atual, vislumbra-se que ele é calcado no método cartesiano de ensino – desenvolvido por René Descartes – e tem como principais características “o dualismo, a separação, o isolamento e a

estratificação das partes [...]”. Tal pensamento embalou toda a modernidade, contudo, no fim do século XX, teve suas consequências nocivas evidenciadas pela eclosão da crise ambiental generalizada. (MORAES, 2012, p. 150).

O presente modelo pedagógico impede, principalmente, as possibilidades de reflexão. Assim, esta racionalidade reducionista da pedagogia moderna se mostra insuficiente para a análise dos problemas ambientais complexos que são apresentados hodiernamente. Vislumbra-se, portanto, a necessidade de ruptura deste paradigma, para que possa ceder lugar a “uma educação ambiental transformadora e coerente com a nova realidade socioambiental”. (MORAES, 2012, p. 153)

Neste sentido, novos modelos de conhecimento e teorias pedagógicas foram propostos especificamente na esfera ambiental, de maneira a propiciar maior eficiência na compreensão da crise deflagrada no último século. Duas correntes merecem destaque segundo Moraes, sendo elas: a conservadora ou comportamentalista e a crítica, transformadora ou emancipatória. (MORAES, 2012, p. 161)

No tocante a primeira corrente, em suma, propõe uma compreensão naturalista e conservacionista da crise ambiental. Tem seus pilares no pensamento holístico, priorizando a análise do todo em detrimento das partes isoladas, logo, substancialmente sistêmica. A outra corrente, a crítica, propõe a busca pela autonomia e liberdades humanas em sociedade, redefinindo o modo como nos relacionamos com a nossa espécie, com as demais espécies e com o planeta. Sustenta-se essencialmente no pensamento complexo. (MORAES, 2012, p. 161-164)

O pensamento complexo é a base dos modelos pedagógicos de ruptura propostos por Paulo Freire (pedagogia construtiva) e Edgar Morin, segundo Moraes, eles convergem à medida em que evidenciam a importância do caráter reflexivo no pretendido modelo pedagógico, ou seja, ele necessita superar o paradigma do modelo clássico da relação ensino-aprendizagem. (MORAES, 2012, p. 161-164)

Este binômio ensino-aprendizagem como se mostra atualmente é denominado por Paulo Freire de sistema “bancário de educação”, onde os educandos são tratados apenas como meros receptores de informação, que é disponibilizada de maneira “pronta e acabada”. Logo, não há a provocação para

desenvolverem um pensamento crítico, reflexivo, ou seja, cabe-lhes apenas a absorção da informação transmitida. O mesmo fenômeno ocorre na via contrária, onde o educador se preocupa em tão somente passar determinado conteúdo sem que instigue no educando nenhuma atitude reflexiva. (MORAES, 2012, p. 161-164)

O que se propõe é uma relação entre educadores e educandos de igualdade, onde um pode contribuir para a formação do outro desenvolvendo senso crítico dos fenômenos que acontecem ao seu redor.

A educação ambiental, assim como a educação de modo geral, tende a ser tratada como panaceia de todas as mazelas experimentadas na sociedade moderna, não sendo privilégio apenas da esfera socioambiental. Não se pretende negar a importância desta para a evolução da racionalidade pré-moderna em direção a uma racionalidade reflexiva capaz de enfrentar a complexa problemática que é imposta.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos, Lei nº 12.305/2010, também tratou de contemplar a importância da educação ambiental estabelecendo aos Municípios a obrigatoriedade, em seus planos municipais de gestão integrada de resíduos sólidos, de programas e ações de educação ambiental no sentido de promover a não geração, a redução, a reutilização e a reciclagem de resíduos sólidos. (artigo 19, inciso X)

Sendo assim, em função da poluição decorrente da geração e descarte de resíduos terem uma abrangência muito maior, muito mais profunda, o que se observa é que desde o constituinte brasileiro de 1988 até o legislador brasileiro da recente da Política Nacional de Resíduos Sólidos, contemplou-se a educação ambiental como instrumento de mitigação do desgaste ambiental sofrido nos últimos anos.

Não há como dissociar a educação ambiental da mudança de hábitos, de estilo de vida. As mudanças do modelo pedagógico proposto pelos educadores Paulo Freire e Edgar Morin devem ser imediatamente absorvidas pela geração atual, instigando o desenvolvimento do senso crítico e a consequente aptidão para a compreensão da grave crise ambiental deflagrada, culminando assim, em uma sociedade sustentável.

Diante do exposto, o que se propõe é uma reflexão do discurso fetichista sobre ser a educação ambiental a panaceia da crise ambiental moderna. A educação ambiental é, acima de tudo, um instrumento que possibilitará esta

reflexão, todavia, ela necessita ser adequada para funcionar eficazmente como instrumento de mudança. Esta adequação deve vir acompanhada da reflexão sobre o modo de vida moderno e os efeitos do esgotamento dos recursos naturais.

## **5 Considerações finais**

Conforme todo o exposto, o trabalho concluiu que a globalização é um fenômeno essencialmente caracterizador da sociedade moderna que tem como sua mola propulsora o capitalismo e a lógica de consumo.

Os desdobramentos da globalização se refletem não apenas no âmbito econômico, mas também no político, no social e no ambiental. Sendo o ambiental merecedor de destaque em função da enorme degradação que vem sendo deflagrada nos recursos naturais para suprir o aumento da produção de bens.

Sendo assim, com o crescimento do consumo, aumenta-se também a geração de resíduos sólidos. Esse aumento tem sido percebido principalmente a partir dos transtornos enfrentados nos centros urbanos, como por exemplo, o déficit de locais adequados para o descarte dos resíduos. Some-se a isto ainda, transtornos relacionados aos alagamentos nos períodos chuvosos. Toda esta problemática está diretamente ligada ao tema de resíduos sólidos.

O que se verifica é que embora tenha havido por muito tempo uma lacuna no tocante a legislação de resíduos sólidos, o Brasil tem caminhado no sentido de buscar soluções para o referente problema. Exemplo disso foi a edição da Lei nº 12.305/2010, a Lei da Política Nacional de Resíduos Sólidos que buscou integrar União, Estados e Municípios, criando mecanismos inovadores como a logística reversa, a responsabilidade compartilhada, o reconhecimento da importância do catador e a convocação da sociedade civil para o exercício mais ativo da cidadania.

O trabalho também verificou que a inclusão social é um processo decorrente do desenvolvimento econômico, principalmente nos países em desenvolvimento. Um dos efeitos negativos desta inclusão social é ser um efeito poluente. Isto acontece em função da lógica consumista imposta e adotada pelas sociedades atuais, logo, à medida que o poder aquisitivo de determinada população aumenta, aumentam

também os gastos com produtos e conseqüentemente a geração e descarte de resíduos sólidos.

Vale mencionar que o trabalho não possui qualquer posicionamento contrário à inclusão social das classes que se encontram à margem da sociedade, o que se salienta e pretende compreender é em quais circunstâncias esta ascensão contribui para a geração desenfreada de resíduos sólidos.

A pesquisa também constatou que a nova legislação de Resíduos Sólidos se preocupou com a inserção dos catadores na política de resíduos sólidos, haja vista serem uma realidade nos grandes centros e regiões metropolitanas. Além disto, destaca-se a sua importância como instrumento fundamental para uma política eficiente de reciclagem, uma das formas de redução dos resíduos descartados.

Finalmente, buscou-se verificar o processo de transição que a educação vem realizando, uma vez que se constatou que o modelo clássico já não é suficiente para acompanhar os complexos problemas enfrentados atualmente. O paradigma da “simplificação” merece ser superado, uma vez que leva em consideração análises isoladas dos objetos estudados.

Tal racionalismo não merece mais guarida na sociedade moderna, isto porque, após a deflagração da crise ambiental, as problemáticas se mostram mais complexas e impossíveis de serem analisadas levando em conta essa fragmentação cartesiana tradicional.

Assim, finalmente, compreende-se que a educação ambiental não deve ser concebida como panaceia para a resolução de todos os males causados com a crise ambiental instaurada na sociedade moderna, no entanto, não há como negar que ela constitui importante instrumento para a efetivação de uma racionalidade sustentável.

## Referências

ABRELPE. Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. Disponível em: <[http://www.abrelpe.org.br/noticias\\_detalhe.cfm?NoticiasID=1420](http://www.abrelpe.org.br/noticias_detalhe.cfm?NoticiasID=1420)> Acesso em: jul. 2013.

BECK, Ulrich. **Sociedade de risco**: rumo a uma outra modernidade. Trad. Sebastião Nascimento. São Paulo: 34, 2010.

FLORES, Guilherme; VIEIRA, Ricardo Stanziola. Expectativas da governança socioambiental na política brasileira de resíduos sólidos: reflexões sobre a sustentabilidade e as consequências da globalização na geração de resíduos. **Revista do Instituto do Direito Brasileiro**. Lisboa: Faculdade de Direito da Universidade de Lisboa, n. 2, ano 1, p. 911-943, 2012.

GIDDENS, Anthony. **As consequências da modernidade**. Trad. Raul Fiker. São Paulo: UNESP, 1991.

GIDDENS, Anthony. **Sociologia**. 6 ed., Trad. Alexandra Figueiredo, Ana Patrícia Duarte Baltazar, Catarina Lorga da Silva, Patrícia Matos e Vasco Gil. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 2008.

KLEIN, Adriano Alves. Globalização e a perda da identidade cultural. **Revista Direitos Culturais**. Santo Ângelo – RS: Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões – URI, n. 13, v. 7, p. 117-131, 2012.

LEITE, José Rubens Morato; BELCHIOR, Germana Parente Neiva. Dano ambiental na sociedade de risco: uma visão introdutória. In: LEITE, José Rubens Morato (org.) **Dano Ambiental na Sociedade de Risco**. São Paulo: Saraiva, 2012.

LEITE, José Rubens Morato; AYALA, Patryck de Araújo. **Dano Ambiental. Do individual ao coletivo extrapatrimonial**: Teoria e Prática. 5 ed., rev., atual. e ampl. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2012.

MACHADO, Paulo Affonso Leme. **Direito Ambiental Brasileiro**. 21 ed., rev., ampl. e atual. de acordo com as Leis 12.651/2012 e 12.727/2012 e com o Decreto 7.830/2012. São Paulo: Malheiros, 2013.

MORAES, Kamila Guimarães. A problemática ambiental como fundamento para uma nova concepção pedagógica: educação ambiental formal como práxis libertadora. **Revista de Direito Ambiental**. São Paulo: Revista dos Tribunais, a. 17, v. 67, p. 147-169, jul./set./2012.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS - ONU. **População mundial deve atingir 9,6 bilhões em 2050 diz novo relatório da ONU**. Disponível em: <<http://www.onu.org.br/populacao-mundial-deve-atingir-96-bilhoes-em-2050-diz-novo-relatorio-da-onu/>>. Acesso em: jul. 2013.

ROLNIK, Raquel. Resíduos sólidos urbanos: repensando suas dimensões. In: SANTOS, Maria Cecília Loschiavo dos; GONÇALVES-DIAS, Sylmara Lopes Francelino (org.). **Resíduos sólidos urbanos e seus impactos socioambientais**. São Paulo: IEE-USP, 2012. p. 18-23.

SILVA, Alberto Luiz Teixeira da. **Reflexividade e educação ambiental**: bases para uma sociedade sustentável. Disponível em: <[http://www.ambiente.sp.gov.br/wp-content/uploads/cea/Texto\\_ASilva.pdf](http://www.ambiente.sp.gov.br/wp-content/uploads/cea/Texto_ASilva.pdf)>. Acesso em: jul. 2013.

# 9

## Política Nacional de Resíduos Sólidos e inclusão social: a reciclagem de resíduos sólidos como fator de inserção social dos moradores da comunidade Benjamin

**Jean Mattos Alves Teixeira<sup>1</sup>**

**Roberto Marcon De Bona<sup>2</sup>**

### **1 Introdução**

A prática de destinar resíduos sólidos para terrenos sem que haja o devido controle do material despejado faz parte da realidade de diversos municípios brasileiros. Tal iniciativa contribui para agravar os impactos que o ser humano causa ao meio ambiente, uma vez que a destinação incorreta de resíduos sólidos gera problemas de contaminação de terrenos, lençóis freáticos e bacias hidrográficas, polui a atmosfera, além de afetar a saúde da população.

Junto ao fato de que muitos municípios não fazem a destinação de resíduos sólidos corretamente, existe a questão social de cidadãos de baixa renda os quais não possuem recursos para se sustentarem, fazendo dos lixões sua moradia e também sua fonte de renda.

A população da comunidade Benjamin está inserida neste contexto. Em virtude da ocupação descontrolada que ocorreu nesta localidade e da destinação

---

<sup>1</sup> Graduando em Direito pela Universidade Federal de Santa Catarina. Graduando em Gestão de Segurança Pública na Universidade do Sul de Santa Catarina. Integrante do Grupo de Pesquisa de Direito Ambiental e Ecologia Política na Sociedade de Risco – GPDA/UFSC.

<sup>2</sup> Graduando em Direito pela Universidade Federal de Santa Catarina. Bolsista de Iniciação Científica – IC/CNPq. Integrante do Grupo de Pesquisa de Direito Ambiental e Ecologia Política na Sociedade de Risco – GPDA/UFSC.

irregular de resíduos sólidos, seus moradores vivem em condições de miséria e, muitos deles, por iniciativa própria, buscam através da reciclagem do material despejado arrecadar recursos para sobreviverem.

Desta forma, ao estimular a atuação dos catadores de resíduos sólidos no processo de reciclagem, a Política Nacional de Resíduos Sólidos busca superar esta realidade. O reconhecimento da importância dos catadores no processo de reciclagem surge como fonte de emprego e inclusão social a estes cidadãos, além de fortalecer a prática da reciclagem de resíduos sólidos, evitando maiores danos para o meio ambiente.

## **2 A Política Nacional de Resíduos Sólidos**

Com base no artigo 24, XII da CRFB/88 o qual prevê a competência concorrente entre os entes da federação para legislar sobre matéria de proteção e defesa da saúde, no dia 02 de agosto de 2010 foi promulgada a Lei n. 12.305 a qual institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, tendo o seu decreto regulatório – Decreto n. 7.404 – sido instituído no dia 23 de dezembro de 2010.

Além de prever em seus dispositivos os princípios, objetivos e instrumentos da PNRS, a referida lei também surge para dispor “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.” (BRASIL, 2010a).

A necessidade de providenciar uma destinação adequada para os resíduos sólidos é uma realidade brasileira e surge como um dos objetivos em evidência pela PNRS<sup>3</sup> uma vez que dos 5.564 municípios brasileiros, 61% deles não deram destinação adequada ao lixo produzido, além de que apenas 12% do lixo é reciclado (SIRVINSKAS, 2012, p. 429).

Comentando sobre o artigo 7º, II, deve-se ressaltar que a redução do consumo de resíduos sólidos e da fabricação de itens descartáveis ou de vida útil

---

<sup>3</sup> Art. 7º São objetivos da Política Nacional de Resíduos Sólidos:

II - não geração, redução, reutilização, reciclagem e tratamento dos resíduos sólidos, bem como disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos; (BRASIL, 2010a).

curta são medidas que serão efetivadas a médio e longo prazo, em virtude de que a primeira medida depende de uma educação ambiental eficaz à população visando ao consumo consciente, enquanto que a segunda está vinculada ao comprometimento por parte do setor produtivo. (ALTMANN, 2012, p. 3).

Altmann (2012, p. 3) ainda menciona que a reutilização se apresenta como medida mais vantajosa que a reciclagem<sup>4</sup>, uma vez que, dentre suas vantagens, a reutilização demanda menos recursos e energia. Sua efetivação, entretanto, também é uma medida que será implementada em um prazo maior, tendo em vista que, dependendo do material, a reutilização se apresenta inviável economicamente, sendo o descarte uma opção mais econômica para o fabricante e acessível para o consumidor, sendo necessário, por conseguinte, uma readequação do modelo atual de descarte, de forma que o setor produtivo se empenhe para viabilizar a reutilização (ALTMANN, 2012, p. 3).

Dessa forma, conclui-se que, a curto prazo, a reciclagem se apresenta como medida mais efetiva em virtude de reintroduzir a matéria-prima no processo produtivo, evitando que resíduos sólidos recicláveis sejam despejados no meio ambiente (ALTMANN, 2012, p. 3).

### **10.2.1 Das vantagens da reciclagem**

Através de atividades de reciclagem de resíduos sólidos é possível afirmar que são gerados proveitos tanto de cunho econômico como ambiental (INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA, 2010, p. 12-21), além de benefícios sociais os quais resultam de tais iniciativas.

Dentre os benefícios decorrentes da reciclagem, merecem destaque: a redução do consumo de energia para a geração de determinado produto, a conservação da biodiversidade e de recursos florestais e também a vantagem econômica pela não destinação de resíduos sólidos para lixões, aterros sanitários e

---

<sup>4</sup> Art. 3º Para os efeitos desta Lei, entende-se por: 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; 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; (BRASIL, 2010a).

aterros controlados, em virtude da inserção do material reciclado em novos produtos de mercado (INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA, 2010, p. 15-21).

Deve-se ressaltar também que entre os anos de 2008 e 2009 o Brasil gastou na importação de lixo reciclado (papelão, plásticos, alumínio etc) o montante de R\$ 485 milhões (SIRVINSKAS, 2012, p. 429), ou seja, outra contribuição da PNRS, destacando o artigo 6º, VIII<sup>5</sup>, é de buscar reverter esse cenário no intuito de promover instrumentos de reciclagem eficientes de modo com que seja possível recuperar o valor o qual atualmente é desperdiçado pela destinação incorreta do lixo produzido<sup>6</sup>.

Segundo dados do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (2010, p. 26) estima-se que no país há a possibilidade de se arrecadar com resíduos recicláveis uma quantia estimada em até R\$ 8 bilhões caso seja evitada a sua destinação incorreta para aterros e lixões, introduzindo os mesmos no processo de reciclagem.

Destarte, conclui-se que o Brasil vive um paradoxo no que se refere à reciclagem de resíduos sólidos, em que ao mesmo tempo em que há demanda por materiais recicláveis, verifica-se que uma quantia ínfima do lixo produzido é reciclada. Desta forma, os catadores de resíduos sólidos ganham importante destaque, pois suas iniciativas contribuem para reverter esta realidade.

### **3 A contribuição dos catadores frente ao processo de reciclagem**

No atual modelo de coleta de resíduos sólidos que existe nos municípios brasileiros, prevalece a atuação das empresas privadas ou então de empresas públicas, vinculadas à administração direta ou indireta (ALTMANN, 2012, p. 4).

Por outro lado, é inevitável admitir que, paralelamente às atividades de coleta realizadas por estas empresas, existe outra forma de captação de resíduos e

---

<sup>5</sup> Art. 6º São princípios da Política Nacional de Resíduos Sólidos:

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; (BRASIL, 2010a).

<sup>6</sup> Outro dado relevante apresentado pelo IPEA é que a porcentagem de resíduos destinados corretamente para aterros sanitários é proporcional ao tamanho do município, ou seja, nos grandes municípios predomina a destinação de resíduos para aterros sanitários, enquanto que em municípios menores prevalece a destinação dos resíduos para lixões e vazadouros. (INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA, 2010, p. 23).

que engloba a vida de milhares de brasileiros. Tratam-se dos chamados catadores<sup>7</sup> de lixo, os quais dependem do processo de reciclagem para auferirem seu sustento e que não tem o devido reconhecimento de sua atividade e principalmente dos benefícios que suas iniciativas geram para o meio ambiente.

As informações apresentadas pela Versão Preliminar do Plano Nacional de Resíduos Sólidos para Consulta Pública ilustram bem a realidade vivenciada pelos catadores. Segundo dispõe o documento do Ministério do Meio Ambiente: há hoje entre 400 e 600 mil catadores de materiais recicláveis no Brasil; ao menos 1.100 organizações coletivas de catadores estão em funcionamento em todo o País; entre 40 e 60 mil catadores participam de alguma organização coletiva, representando apenas 10% da população total de catadores (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2011, p. 26).

Destarte, seguindo as indicações e os dados obtidos pelo Ministério do Meio Ambiente, a Política Nacional de Resíduos Sólidos reconhece a necessidade de promover melhores condições a estes trabalhadores ao trazer entre seus objetivos a “integração dos catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis nas ações que envolvam a responsabilidade compartilhada<sup>8</sup> pelo ciclo de vida dos produtos”, conforme disposto em seu artigo 7º, XII, além de outros dispositivos elencados ao longo da lei<sup>9-10</sup>.

---

<sup>7</sup> [...] consideram-se catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis as pessoas físicas de baixa renda que se dedicam às atividades de coleta, triagem, beneficiamento, processamento, transformação e comercialização de materiais reutilizáveis e recicláveis. (BRASIL, 2010b).

<sup>8</sup> Art. 3º Para os efeitos desta Lei, entende-se por:

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 (BRASIL, 2010).

<sup>9</sup> Art. 8º São instrumentos da Política Nacional de Resíduos Sólidos, entre outros:

IV - o incentivo à criação e ao desenvolvimento de cooperativas ou de outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis.

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:

V - metas para a eliminação e recuperação de lixões, associadas à inclusão social e à emancipação econômica de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis; (BRASIL, 2010).

Da mesma forma que a PNRS reconhece a importância do catador no processo de reciclagem, o Decreto n. 7.405 de 23 de dezembro de 2010, o qual institui o Programa Pró-Catador, prevê a inclusão social dos catadores, bem como sua inserção nos processos de reutilização e reciclagem de materiais, conforme disposto em seu artigo 1º<sup>11</sup>, e elenca diversas iniciativas<sup>12</sup> a fim de cumprir tais finalidades.

Dessa forma, para que a inserção de catadores nos processos de reciclagem e reutilização ocorra de forma efetiva, o incentivo por parte do poder público à criação de projetos de reciclagem e reutilização de resíduos sólidos, com destaque para a formação de cooperativas e associações de catadores de materiais, é de suma importância e encontra respaldo tanto na Lei n. 12.305 como no Decreto n. 7.405.

Por fim, vale frisar que para haver aplicação mais eficaz dos instrumentos da PNRS maior foco deve ser dado para a atuação do poder público a nível municipal, tendo em vista que cabe aos Municípios a competência pela gestão de resíduos e, principalmente, pela maior facilidade que existe de conhecer a realidade e anseios por parte de sua população, cabendo ao poder público municipal a obrigação de propor metas e programas a fim de “fomentar a gestão de resíduos de forma mais sustentável” (PROGRAMA CIDADES SUSTENTÁVEIS, 2013, p. 8).

---

<sup>10</sup> Pode-se afirmar que o principal mérito da PNRS foi o de propor uma visão sistêmica da coleta de resíduos, levando em consideração as variáveis ambiental, social, cultural, econômica, tecnológica e de saúde pública (PROGRAMA CIDADES SUSTENTÁVEIS, 2013, p. 8).

<sup>11</sup> Art. 1º Fica instituído o Programa Pró-Catador, com a finalidade de integrar e articular as ações do Governo Federal voltadas ao apoio e ao fomento à organização produtiva dos catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis, à melhoria das condições de trabalho, à ampliação das oportunidades de inclusão social e econômica e à expansão da coleta seletiva de resíduos sólidos, da reutilização e da reciclagem por meio da atuação desse segmento (BRASIL, 2010b).

<sup>12</sup> Dentre as iniciativas de promover ações voltadas aos catadores de materiais recicláveis, elencadas ao longo do artigo 2º do referido Decreto, destacam-se: a capacitação, formação e assessoria técnica; incubação de cooperativas e de empreendimentos sociais solidários que atuem na reciclagem; aquisição de equipamentos, máquinas e veículos voltados para a coleta seletiva, reutilização, beneficiamento, tratamento e reciclagem pelas cooperativas e associações de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis; fortalecimento da participação do catador de materiais reutilizáveis e recicláveis nas cadeias de reciclagem. (BRASIL, 2010b).

#### **4 Iniciativas de inserção social de catadores através de projetos de reciclagem**

A criação de projetos de reciclagem de resíduos sólidos surge como um importante instrumento de geração de emprego a populações de baixa renda e auxilia o poder público na formalização e cadastro de pessoas que vivem na informalidade, servindo dessa forma como ferramenta de inclusão social. Deste modo, com o intuito de auxiliar na implementação de projetos de reciclagem na comunidade Benjamin, passa-se a analisar as iniciativas de outros municípios e de que forma tais projetos colaboram com a reciclagem de resíduos sólidos.

O primeiro exemplo a ser destacado foi o da Associação Vila Esperança de Materiais Recicláveis (AVEMARE) do município de Santana do Parnaíba-SP, que, conforme afirma Luciana Lopes, do Instituto de Projetos e Pesquisas Socioambientais (IPESA), ao contar com auxílio do poder público e da Fundação Alphaville, realizou a retirada dos catadores do lixão<sup>13</sup>, a qual se tornou possível após a instalação de uma central de triagem e a implantação do sistema de coleta seletiva em parte do município<sup>14</sup>, de forma a garantir a continuidade do trabalho dos catadores (PROGRAMA CIDADES SUSTENTÁVEIS, 2013, p. 22).

A iniciativa da Cooperativa Futura (São José dos Campos-SP) também merece destaque, tendo em vista que a cooperativa promoveu o cadastro dos catadores, os quais ainda realizaram treinamentos a fim de melhor realizarem suas atividades (PROGRAMA CIDADES SUSTENTÁVEIS, 2013, p. 27), a exemplo do que ocorreu em cooperativas de outros municípios<sup>15-16</sup>.

A educação ambiental é outro fator relevante e que está diretamente relacionada com a reciclagem. A conscientização da população, tanto no

---

<sup>13</sup> Destaca-se a atuação do Ministério Público ao realizar com a Prefeitura do município um Termo de Ajustamento de Conduta (PROGRAMA CIDADES SUSTENTÁVEIS, 2013, p. 22). A intervenção do Ministério Público também ocorreu no município de Tibagi-PR ao determinar o fechamento do lixão da cidade (PROGRAMA CIDADES SUSTENTÁVEIS, 2013, p. 24).

<sup>14</sup> Tal iniciativa foi resultado da parceria entre a Fundação Alphaville e o Instituto de Projetos e Pesquisas Socioambientais (INSTITUTO DE PROJETOS E PESQUISAS SOCIOAMBIENTAIS, 2013).

<sup>15</sup> Os membros da associação dos catadores do município de Tibagi-PR e da Cooperativa de Catadores de Materiais Recicláveis de Ourinhos-SP também passaram por processos de capacitação (PROGRAMA CIDADES SUSTENTÁVEIS, 2013, p. 22-24; RECICLA OURINHOS, 201-).

<sup>16</sup> Outra contribuição da Cooperativa Futura foi a de inserir catadores em Pontos de Entrega Voluntários (PEV's), tendo entre seus objetivos o de incentivar a população a trazer os resíduos sólidos até os pontos de coleta (PREFEITURA DE SÃO JOSÉ DOS CAMPOS, 2011)

reconhecimento da importância do catador e da necessidade de promover melhores condições de trabalho, bem como a necessidade da implantação e aprimoramento de mecanismos de coleta seletiva nos municípios, apresentam-se como metas a serem alcançadas.

Neste aspecto, cumpre destacar o auxílio de ONG's e universidades, a exemplo do município de Ourinhos-SP, o qual contou com iniciativas da Universidade de São Paulo e da ONG Cáritas Diocesana na organização de um fórum sobre coleta seletiva envolvendo a participação da população e de autoridades (WEIGO, 2012, p. 1) e da parceria entre a Prefeitura do Município de Curitiba-PR e a Universidade Federal do Paraná em iniciativas de educação ambiental e pesquisas relacionadas com resíduos sólidos (PORTAL DA PREFEITURA DE CURITIBA, 2013). Além disso, a cidade de Curitiba se destacou por suas iniciativas ao incluir a educação ambiental de forma interdisciplinar nas suas escolas municipais, realizando atividades tanto com educadores como alunos, além de ter promovido palestras sobre temas relacionados à coleta seletiva e à importância de áreas verdes (PORTAL DA PREFEITURA DE CURITIBA, 2013).

A geração de renda, por sua vez, é consequência do processo de inclusão social dos catadores de materiais recicláveis em programas de coleta seletiva (PROGRAMA CIDADES SUSTENTÁVEIS, 2013, p. 13). Este aspecto foi destacado pela Prefeitura Municipal de Londrina-PR, a qual inseriu os catadores no sistema de coleta seletiva no ano de 2001, cinco anos após a implementação desse sistema no município (LIMA, 2007, p. 15), o qual auxiliou na geração de empregos e minimizou os conflitos existentes entre catadores (LIMA, 2007, p. 59).

Por fim, merece destaque que a criação de cooperativas está diretamente relacionada com a melhoria do sistema de coleta seletiva dos municípios. Através de iniciativas e convênios envolvendo o poder público, a Fundação Banco do Brasil e a Fundação Nacional da Saúde (RECICLA OURINHOS, 2011; RECICLA OURINHOS, 2013a; RECICLA OURINHOS, 2013b; GOVERNO DO MUNICÍPIO DE OURINHOS, 2011), o município de Ourinhos-SP pode investir no desenvolvimento de infraestrutura para ampliar seu sistema de coleta seletiva, fazendo com que o número de residências abrangidas por este serviço, que era de 10% no ano de 2003 (RECICLA OURINHOS, 2011), passasse para 50% em 2013 (RECICLA OURINHOS, 2013b).

Apesar das especificidades de cada município, todos os temas abordados são inerentes à implementação de projetos voltados à reciclagem de resíduos sólidos e à melhoria das condições de vida dos catadores de materiais. Diante disso, um estudo acerca da realidade social da comunidade Benjamin passa a ser feito no intuito de verificar de que forma é possível implementar projetos relacionados à reciclagem naquela comunidade.

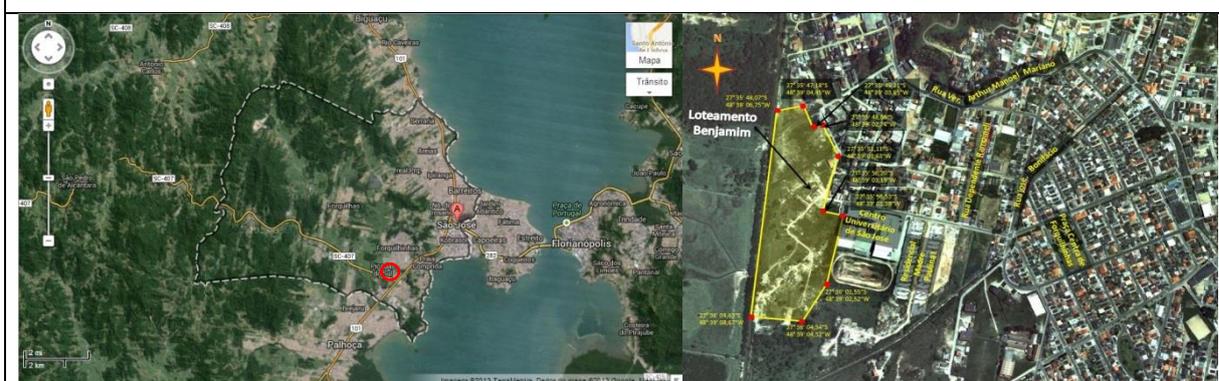
## **5 A comunidade Benjamin**

O Loteamento Benjamin Gerlach, popularmente conhecido como Loteamento Benjamin, está situado às margens do Rio Forquilhas, Bairro Forquilha, a sudeste do Município de São José-SC<sup>17</sup> e foi implementado pelo Sr. Benjamin Gerlach Filho e pela Sra. Sandra Sandin Gerlach de forma clandestina, posto que os loteadores não realizaram obras referentes à infra-estrutura do local bem como não regularizaram junto ao Registro de Imóveis de São José, tornando o loteamento irregular (PODER JUDICIÁRIO DO ESTADO DE SANTA CATARINA, 2012a).

---

<sup>17</sup> O Município de São José está localizado na região litorânea de do Estado de Santa Catarina possui uma área de 152,387km<sup>2</sup>, conta com a quarta maior população do Estado atingindo, em 2010, a marca de 209.804 habitantes. Conta com uma densidade populacional de 1.388,17 hab/km<sup>2</sup> (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2013) e possui o Índice de Desenvolvimento Humano no valor de 0.809, ao passo que o índice do Brasil é de 0.727, figurando assim, o posto da 21ª Cidade brasileira e com melhor IDH e a 4ª Cidade catarinense com melhor índice (PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO JOSÉ, 2013a). Faz divisa a leste com a capital do Estado, Florianópolis, ao sul com o Município de Palhoça, ao norte com o Município de Biguaçu e a oeste com o Município de São Pedro de Alcântara.

Figura 2: Localização do Loteamento Benjamin



Extraído de: GOOGLE MAPS, 2013

Toda a extensão da Comunidade se encontra em Área Mista de Serviços (AMS) e em Área de Preservação Permanente (APP), consoante Anexo I do Plano Diretor Municipal (Lei 1.605/85), às margens do Rio Forquilha<sup>18</sup>. As ocupações e os depósitos de resíduos sólidos irregulares se iniciaram efetivamente a partir do ano de 2003 (PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO JOSÉ, 2013c, p.1) e atualmente ocupam grandes proporções naquela localidade. Segundo a Fundação Municipal do Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável de São José:

Entre os anos de 2011 e 2012, os procedimentos de aterro com resíduos ocorreram com intensidade ainda maior, descaracterizando definitivamente a planície de inundação e a Área de Preservação Permanente – APP, através da elevação do greide do terreno, e, praticamente inviabilizando economicamente qualquer proposta de recuperação da área através da remoção do material depositado (PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO JOSÉ, 2013c, p. 1).

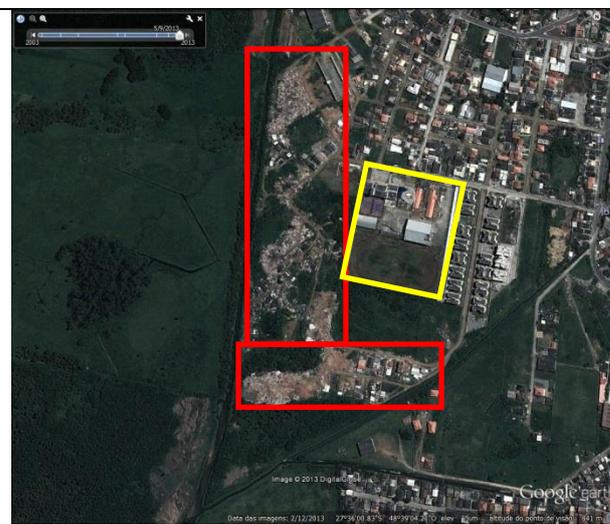
Toda essa expansão desordenada da Comunidade fica evidenciada através das figuras 3 e 4 a seguir:

<sup>18</sup> Segundo Relatório em Conjunto da Secretaria de Urbanismo e Serviços Públicos, Coordenadoria de Área Verde e Fundação Municipal do Meio Ambiente (2013), essa área corresponde a uma planície de inundação, dado o alto índice pluviométrico em certos períodos do ano, causando problemas de saúde pública a esta comunidade.

Figura 3: Imagem do ano de 2003, onde praticamente não exista ação humana (em vermelho) atrás do Col. Mun. Forquilhão (em amarelo).



Figura 04: Imagem do ano de 2013, onde se percebe a evolução nas áreas destinadas ao depósito de resíduos, sendo que elas aparecem agora interligadas. Ao lado, em amarelo, o Col. Mun. Forquilhão.



Extraído de: PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO JOSÉ, 2013d.

O que nos chama a atenção foi o grande crescimento do depósito irregular de resíduos sólidos bem como as invasões e construções de moradias ao longo de uma década e que, somado à omissão do poder público, gerou uma situação de vulnerabilidade social, caracterizada pela ausência de infra-estrutura, saneamento básico, pela presença do tráfico de substâncias entorpecentes, bem como a prática de prostituição. Como já mencionado, o aterro irregular avança em todas as direções, inclusive em direção às margens do rio Forquilhas desrespeitando a Área de Preservação Permanente.

A Comunidade Benjamin é composta por sessenta famílias em situação de risco, possuindo uma média de três habitantes por residência e uma renda média de um salário mínimo por família por mês. Na localidade não há abastecimento de água, fornecimento de energia elétrica, coleta e tratamento de efluentes domésticos muito menos serviços de coleta de resíduos sólidos. De acordo com o Resumo

Situacional Benjamin, dados da Secretaria de Infra-estrutura, 65% dessas famílias retiram seu sustento através da reciclagem dos resíduos sólidos ali depositados em meio às suas casas (PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO JOSÉ, 2013d, p. 2).

Figura 5 – Depósito de resíduos sólidos avançando Área de Preservação Permanente à beira do Rio Forquilhas.	Figura 6 – Casas situadas em meio ao depósito irregular de resíduos sólidos.
	
Extraído de: PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO JOSÉ, 2013d.	

Em 2012 o Ministério Público catarinense propôs perante o Poder Judiciário a Ação Civil Pública n. 064.08.010886-9 pedindo a responsabilização dos realizadores do loteamento clandestino por não ter efetuado os procedimentos legais junto à Administração Municipal, acarretando na inexecução de obras de infraestrutura básica, na ausência de legalização junto ao Registro de Imóveis de São José, bem como requereu a responsabilização da Administração Pública Municipal devido à sua omissão quanto ao seu dever de promover a regularização da área loteada (PODER JUDICIÁRIO DO ESTADO DE SANTA CATARINA, 2012).

Em sua defesa o Município de São José arguiu que:

[...] em nenhum momento foi omisso quanto às suas prerrogativas legais objetivando a regularização do loteamento “Benjamin”, tendo inclusive criado a Secretaria Extraordinária de Legalização Urbana com o objetivo de providenciar a regularização do loteamento [...] a qual está em fase de conclusão, e incluindo as obras necessárias à regularização do loteamento no “PAC Potecas” (PODER JUDICIÁRIO DO ESTADO DE SANTA CATARINA, 2012).

Desde então o Município de São José vem trabalhando em conjunto com o Ministério Público para a regularização da área de depósito irregular de resíduos sólidos (PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO JOSÉ, 2013b).

### **5.1 PAC Potecas**

Com o fito de dar melhores condições às comunidades vulneráveis de São José, no ano de 2007 a Prefeitura Municipal aderiu, em parceria com o Governo Federal, ao Programa de Aceleração do Crescimento – PAC, destinando projetos a quatro comunidades carentes josefenses, englobando entre elas a comunidade Benjamin. A viabilização desses projetos visa resolver problemas da cidade, em especial dos segmentos que se encontram em situação de vulnerabilidade social e requalificação das áreas de risco ambiental.

O valor total do projeto do PAC é de aproximadamente R\$ 23,5 milhões, contemplando as quatro comunidades do projeto e agasalhando múltiplas dimensões, dentre elas: a dimensão social, envolvendo a construção de uma creche para crianças de até cinco anos e onze meses; a estratégia do trabalho social, que diz respeito às ações voltadas à mobilização e organização comunitária, educação sanitária e ambiental, bem como geração de trabalho e renda; a legalização fundiária, que visa legalizar situações de loteamentos e desmembramentos irregulares, clandestinos, além de legalizar ocupações e invasões; a recuperação de áreas degradadas, para tanto, faz-se mister remover os fatores e agentes causadores da degradação ambiental procedendo com a limpeza, preparo e isolamento da área do Projeto de Recuperação de Áreas Degradadas – PRAD (PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO JOSÉ, 2013e).

Deste valor total, fora solicitado em maio deste ano, via ofício destinado ao Ministério das Cidades, uma ampliação da quantia do repasse no montante de R\$6.554.838,20 destinados exclusivamente para novas ações na poligonal Benjamin. A intenção do Executivo Municipal é a de remover essa comunidade desta área de vulnerabilidade social e o conseqüente reassentamento através da construção de residências para estas famílias, além da compra de terrenos para a instalação de galpões para a reciclagem e para o armazenamento de carroças e cavalos (PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO JOSÉ, 2013f).

Com isso, pode-se afirmar que a priorização do Município de São José é a de fornecer infra-estrutura a essas comunidades carentes, ou seja, dar condições mínimas de habitação, tais como, abertura e melhoramento de vias para integração das comunidades, sistema de esgoto e drenagem, pavimentação, para que, conseqüentemente, seja possível criar infra-estrutura relacionada à reciclagem de materiais, visando inserir os moradores desta localidade em projetos de resíduos sólidos, no intuito de eliminar problemas sociais e ambientais que assolam a poligonal Benjamin.

## **6 Considerações finais**

Tendo em vista que no Brasil existem diversas localidades de destinação de resíduos sólidos as quais estão em situação irregular e também diante do fato de que o país possui uma demanda por material reciclável, a Política Nacional de Resíduos Sólidos surge no intuito de superar esta realidade, ao prever mecanismos que incentivam a reciclagem de resíduos sólidos.

A criação e implementação de projetos de reciclagem já ocorre em vários municípios e afeta a vida de diversos brasileiros. Procedimentos tais como o cadastro de moradores de comunidades, capacitação da população para atuar na reciclagem de resíduos sólidos e iniciativas de educação ambiental no intuito de reconhecer a importância da reciclagem de resíduos sólidos e da função dos catadores frente à reciclagem de materiais são etapas fundamentais para a efetivação de projetos e criação de cooperativas de resíduos sólidos.

Entretanto, para que os projetos de reciclagem ocorram de forma eficaz na comunidade Benjamin, deve-se primeiramente superar questões como a expansão da ocupação descontrolada que ocorre na localidade, a destinação irregular de resíduos sólidos e criar infra-estrutura para seus moradores para posteriormente inserir tais cidadãos no processo de reciclagem.

Conseqüentemente, com a inserção dos moradores da comunidade Benjamin no processo de reciclagem, problemas sociais que existem naquela localidade serão superados, além de que haverá a contribuição de seus habitantes para a reciclagem de resíduos sólidos, colaborando para reduzir a demanda por

matérias primas na fabricação de produtos, além de diminuir a quantidade de lixo a qual é incorretamente despejada.

## Referências

ALTMANN, Alexandre. Pagamento por serviços ambientais urbanos como instrumento de incentivo para os catadores de materiais recicláveis no Brasil. In: **Revista dos Tribunais Online**: Revista de Direito Ambiental, v. 68, p. 307-320, out 2012. Acesso em 17 jun 2013.

BRASIL. Lei n. 12.305 de 02 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. 2010a. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=636>>. Acesso em 16 jun 2013.

\_\_\_\_\_. Decreto n. 7.405 de 23 de dezembro de 2010. Institui o Programa Pró-Catador, denomina Comitê Interministerial para Inclusão Social e Econômica dos Catadores de Materiais Reutilizáveis e Recicláveis o Comitê Interministerial da Inclusão Social de Catadores de Lixo criado pelo Decreto de 11 de setembro de 2003, dispõe sobre sua organização e funcionamento, e dá outras providências. 2010b. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2007-2010/2010/Decreto/D7405.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2010/Decreto/D7405.htm)>. Acesso em 17 jun 2013.

CÂMARA MUNICIPAL DE SÃO JOSÉ. Lei n. 1.605 de 17 de abril de 1985. Dispõe sobre o zoneamento de uso e ocupação do território do Município de São José, Estado de Santa Catarina. 1985. Disponível em <[http://www.pmsj.sc.gov.br/wp-content/uploads/2013/04/Lei-1.605\\_85-Lei-de-Zoneamento-Uso-e-Ocupacao-do-Solo.pdf](http://www.pmsj.sc.gov.br/wp-content/uploads/2013/04/Lei-1.605_85-Lei-de-Zoneamento-Uso-e-Ocupacao-do-Solo.pdf)>. Acesso em 30 jun 2013.

GOVERNO DO MUNICÍPIO DE OURINHOS. **Prefeitura entrega benfeitorias na Usina de Reciclagem, "Recicla Ourinhos"**. 2011. Disponível em: <<http://www.ourinhos.sp.gov.br/noticia/10111/Prefeitura+entrega+benfeitorias+na+Usina+de+Reciclagem,+Recicla+Ourinhos>>. Acesso em 07 jul 2013.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Infográficos sobre a Cidade de São José**: Dados Gerais. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/painel/painel.php?codmun=421660>>. Acesso em: 30 jul 2013.

INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA. **Pesquisa sobre pagamento por serviços ambientais urbanos para a gestão de resíduos sólidos**. Brasília: Ipea, 2010. Disponível em: <[http://www.mma.gov.br/estruturas/253/\\_arquivos/estudo\\_do\\_ipea\\_253.pdf](http://www.mma.gov.br/estruturas/253/_arquivos/estudo_do_ipea_253.pdf)>. Acesso em 16 jun 2013.

INSTITUTO DE PROJETOS E PESQUISAS SOCIOAMBIENTAIS. **Avemare – Apoio à cooperativa de catadores de materiais recicláveis da Vila Esperança**. [2013].

Disponível em: <<http://www.ipesa.org.br/residuos-solidos/projetos/avemare/>>. Acesso em 07 jul 2013.

LIMA, Rosimeire Suzuki. **Resíduos Sólidos Domiciliares**: um programa de coleta seletiva com inclusão social. 2007. Disponível em:

<[http://www.cidades.gov.br/images/stories/ArquivosSNSA/Arquivos\\_PDF/RESIDUOS\\_SOLIDOS\\_EM\\_LONDRINA\\_compl.pdf](http://www.cidades.gov.br/images/stories/ArquivosSNSA/Arquivos_PDF/RESIDUOS_SOLIDOS_EM_LONDRINA_compl.pdf)>. Acesso em 07 jul 2013.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Plano Nacional de Resíduos Sólidos**: versão preliminar para consulta pública. 2011. Disponível em:

<[http://www.mma.gov.br/estruturas/253/\\_publicacao/253\\_publicacao02022012041757.pdf](http://www.mma.gov.br/estruturas/253/_publicacao/253_publicacao02022012041757.pdf)>. Acesso em 26 jun 2013.

PODER JUDICIÁRIO DO ESTADO DE SANTA CATARINA. Ação Civil Pública nº 064.08.010886-9. Comarca de São José. Ministério Público, Município de São José, Benjamin Gerlach Filho e Sandra Sandin Gerlach. Sentença. 2012.

PORTAL DA PREFEITURA DE CURITIBA. **Educação Ambiental**. [2013]. Disponível em:

<<http://www.curitiba.pr.gov.br/conteudo/smma-educacao-ambiental-secretaria-municipal-do-meio-ambiente/166>>. Acesso em 07 jul 2013.

PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO JOSÉ. Secretaria Exeativa de Comunicação Social. **São José está entre as cidades com maior IDHM do Brasil, segundo a ONU**. 2013a. Disponível em: <<http://www.pmsj.sc.gov.br/2013/07/sao-jose-esta-entre-as-cidades-com-maior-idhm-do-brasil-segundo-a-onu/>>. Acesso em: 30 jul 2013.

\_\_\_\_\_. Secretaria Exeativa de Comunicação Social. **Prefeitura de São José busca regularizar descarte de entulhos no Município**: Ação em conjunto com o Ministério Público visa coibir o depósito irregular de materiais. 2013b. Disponível em: <<http://www.pmsj.sc.gov.br/2013/06/prefeitura-de-sao-jose-busca-regularizar-descarte-de-entulhos-no-municipio/>>. Acesso em: 05 jun 2013.

\_\_\_\_\_. Fundação Municipal do Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável. **Relatório em Conjunto da SUSP/CAV/FMMADS**: depósito de lixo e queimadas às margens do Rio Forquilhas. 2013c.

\_\_\_\_\_. Secretaria Municipal de Assistência Social. **Resumo Situacional Benjamin**. São José, 2013d.

\_\_\_\_\_. Secretaria Municipal de Assistência Social. **PAC Geral Ofício Valéria**. São José, 2013e.

\_\_\_\_\_. Gabinete da Prefeita. **Ofício nº 199/2013**: Valores previstos para aumento de repasse visando ações para a poligonal Benjamin. 2013f.

PREFEITURA DE SÃO JOSÉ DOS CAMPOS. **Reciclagem**: programa Bairro Limpo começa em São José dos Campos. 2011. Disponível em:

<[http://www.sjc.sp.gov.br/noticias/noticia.aspx?noticia\\_id=9916](http://www.sjc.sp.gov.br/noticias/noticia.aspx?noticia_id=9916)>. Acesso em 07 jul 2013.

PROGRAMA CIDADES SUSTENTÁVEIS. **Guia para a implantação da Política Nacional de Resíduos Sólidos nos municípios brasileiros de forma efetiva e inclusiva.** 2013. Disponível em: <<http://www.cidadessustentaveis.org.br/residuos>>. Acesso em 07 jul 2013.

RECICLA OURINHOS. **Quem somos.** [201-] Disponível em: <[http://www.reciclaourinhos.com.br/?page\\_id=37](http://www.reciclaourinhos.com.br/?page_id=37)>. Acesso em 07 jul 2013.

\_\_\_\_\_. **Recicla assina convênio com o Banco do Brasil.** 2011. Disponível em: <<http://www.reciclaourinhos.com.br/?p=293>>. Acesso em 07 jul 2013.

\_\_\_\_\_. **Recicla Ourinhos recebe novos investimentos da SAE.** 2013a. Disponível em: <<http://www.reciclaourinhos.com.br/?p=593>>. Acesso em 07 jul 2013.

\_\_\_\_\_. **Funasa libera recursos para compra de caminhão e equipamentos.** 2013b. Disponível em: <<http://www.reciclaourinhos.com.br/?p=604>>. Acesso em 07 jul 2013.

SIRVINSKAS, Luís Paulo. **Manual de direito ambiental.** 10 ed. São Paulo: Saraiva, 2012.

WEIGO (WOMEN IN INFORMAL EMPLOYMENT: GLOBALIZING AND ORGANIZING). **Cooperativa Recicla Ourinhos.** 2012. Disponível em:

<[http://wiego.org/sites/wiego.org/files/resources/files/fact\\_sheet\\_cooperative\\_ourinhos\\_portugues.pdf](http://wiego.org/sites/wiego.org/files/resources/files/fact_sheet_cooperative_ourinhos_portugues.pdf)>. Acesso em 07 jul 2013.

# 10

## Sociedade de consumo e educação ambiental: breve reflexão acerca da vulnerabilidade da criança e a educação ambiental como instrumento de mudança

**Priscila Rosário Franco<sup>1</sup>**

### **1 Introdução**

O presente trabalho tratará de questões que permeiam a sociedade atual e as políticas ambientais, sob o reconhecimento de uma sociedade de consumo contemporânea, como aspectos do consumo, da geração de resíduos sólidos e da educação ambiental, por fim, tecendo breve reflexão acerca da vulnerabilidade das crianças dentro desse contexto, apontando como remédio uma educação ambiental voltada à construção de uma conscientização no consumo.

Inicialmente, buscou-se conceituar o *consumo* na sociedade de consumo atual, compreendendo-o além do simples ato de adquirir bens necessários e/ou supérfluos, mas representando um “estilo de vida”. Por fim, reconhecendo o consumidor como importante papel na economia e na geração de resíduos sólidos.

Seguindo por breves considerações acerca do meio ambiente como direito fundamental, reconhecendo a coletividade como responsável pela preservação do meio ambiente, e o surgimento da Política Nacional de Resíduos Sólidos na promoção da gestão ambiental integrada, o qual define como gerador de resíduos

---

<sup>1</sup> Graduanda da sexta fase do Curso de Direito da UFSC, bolsista do Programa de Bolsas de Extensão da Universidade Federal de Santa Catarina e integrante do Grupo de Pesquisa de Direito Ambiental e Ecologia Política na Sociedade de Risco – GPDA da UFSC.

sólidos o consumo, é apresentada a Educação Ambiental como alternativa para a mutação do paradigma da sociedade de consumo.

Por fim, sob a perspectiva da influência da publicidade na formação dos consumidores, observaram-se alguns aspectos negativos reflexos às crianças e das dimensões positivas da Educação Ambiental focada na construção de uma conscientização no consumo e na promoção da cidadania.

A intenção deste trabalho é traçar a importância da Educação Ambiental além da promoção das políticas de reciclagem e de reutilização da gestão de resíduos sólidos, mas de que forma ela pode ser usada na promoção de um consumo consciente, especialmente direcionada às crianças, considerando que essas, amanhã, serão os principais consumidores.

## **2 A sociedade de consumo na crise socioambiental**

Atualmente, a crise ambiental e a crise social tornam-se problemáticas irrefutáveis na sociedade moderna, as quais são desdobramentos do aumento da insatisfação e ambição do homem, em razão deste sempre ter buscado sua expansão territorial, de poder ou de conhecimento científico.

A crise ambiental, entendida como a escassez de recursos naturais e as diversas catástrofes em nível planetário, começa a tomar a consciência do homem quando este verifica que as “condições tecnológicas, indústrias e formas de organização e gestões econômicas da sociedade estão em conflito com a qualidade de vida” (LEITE, 2011, p. 25).

Ao longo da evolução do homem, esta espécie se tornou um ser social, descobrindo e criando novas tecnologias, conhecimentos do universo, de sua existência e formas de organização da sociedade. Por outro lado, a angústia pelo aumento de suas conquistas ocorreu de modo infrene, tornando o meio ambiente vítima dessa corrida (CANDEMIL, 2012).

Como raiz da crise socioambiental encontra-se a sociedade de consumo. Esta última, contrariamente aos termos que caracterizam o fim ou ultrapassagem de uma época, como sociedade pós-moderna e pós-industrial, remete a um específico

aspecto, semelhante à sociedade da informação, do conhecimento, definidor, para alguns, das sociedades contemporâneas (BARBOSA, 2010, p. 7).

Discernir os termos consumo e consumismo é prescindível ao pormenorizar o *consumo* no rótulo da *sociedade de consumo*, uma vez que o ato de obter bens de necessidade básica e/ou supérfluos está presente em qualquer sociedade humana. Isso porque, o consumo tem como essência uma natureza cultural, presente no processo de reprodução social de toda sociedade.

Portanto, deve-se buscar compreender a dinâmica das relações econômicas e sociais na sociedade atual, antes de caracterizar os diferentes tipos de relações de consumo, em razão de essa atividade envolver todo e qualquer tipo de troca de mercadorias, subsistentes na sobrevivência do homem de todos os tempos modernos.

Outro aspecto que deve ser observado, na delimitação de *consumo* dentro do contexto da sociedade de consumo, são seus diversos conceitos, estes vinculados à abordagem teórica utilizada. Assim, por exemplo, a sociedade de consumo, para alguns autores, “é aquela que pode ser definida por algum tipo específico de consumo, o consumo de signo ou *commodity sign*, como é o caso de Jean Baudrillard” (BARBOSA, 2010, p. 8).

Diversamente, para outros autores, a sociedade de consumo abarca aspectos sociológicos maiores que o consumo de signo, como, em especial, a presença do consumidor como um de seus principais personagens, o sentimento permanente de insaciabilidade, o consumo de massas e para as massas, a alta taxa de consumo e de descarte de mercadorias per capita. (BARBOSA, 2010, p. 8)

Para Retondar, a sociedade contemporânea, de todo modo, converteu-se ao quadro para onde os processos e práticas de consumo se sobrepõem ao mundo da produção (RETONDAR, 2007, p. 18). O consumo, nesse contexto, além de conceber a base para a construção de uma recente ética de conduta, a qual se encadeiam ideologias, simbolismos e imaginários, cria “uma nova modalidade de relação do homem com os objetos e a natureza, uma nova instância de mediação das relações e processos sociais” (RETONDAR, 2007, p. 18).

Ao discutir a sociedade de consumo, inserida na período contemporâneo, inicialmente, no presente trabalho, deve-se reconhecer que o consumo preenche no homem função acima e além daquela fruição de necessidades materiais e de

reprodução social, inerentes a todos os demais grupos sociais. (BARBOSA, 2010, p. 15)

Nesta seara, o professor David Orr explica (1999, p. 141, citado por LEONARD, 2010, p. 169) que:

O surgimento da sociedade de consumo não foi inevitável nem acidental. Pelo contrário, resultou da convergência de quatro forças: um conjunto de ideias que afirmam que a Terra existe para nosso usufruto; a ascensão do capitalismo moderno; a aptidão tecnológica; e o extraordinário acúmulo de riquezas pela América do Norte, onde o modelo de consumo massificado lançou raízes pela primeira vez. Mais diretamente, nosso comportamento consumista é resultado de propaganda sedutora, aprisionamento pelo crédito fácil, ignorância sobre as substâncias perigosas de muito do que consumimos, desintegração da comunidade, indiferença pelo futuro, corrupção política e atrofia de meios alternativos de subsistência.

Observa-se que a sociedade de consumo é fruto de diversos fatores, como a concepção do antropocentrismo, a economia de mercado, os avanços tecnológicos e o acúmulo de riquezas nos países desenvolvidos, sendo inquestionável seu deslocamento para os países em desenvolvimento.

A chegada de corporações, decorrente da Revolução Industrial, de empresas multinacionais, resultado da globalização e da Economia de Mercado, transformou a sociedade contemporânea totalmente subordinada à prática do maior consumo, onde a indústria elabora inúmeras necessidades para as pessoas, estas influenciadas, principalmente, pelos meios de publicidade e do *marketing*. (CANDEMIL, 2012)

Assim, considerando que a sociedade de consumo pode ser interpretada através de diferentes abordagens, no presente trabalho, trabalhar-se-á sob a estrutura de uma sociedade que tem como sustentáculo o consumo de bens, sendo o *consumo* pilar de toda a economia e para o homem um modo de viver, o qual recai sobre seus valores morais, representando, referida prática, além da transmissão e da venda de mercadorias de serviços, os desejos, as aspirações, as fantasias e os símbolos do homem moderno.

Nesse sentido, necessário observar alguns aspectos da insustentabilidade presente no consumo e na economia atual.

## 2.1 A insustentabilidade da economia e do consumo

Como discutido no tópico inicial, a economia de mercado foi um dos fatores que elevou o *consumo* ao foco do desenvolvimento econômico. Nesse contexto, para que tal modelo prospere imprescindível que sempre haja o aumento do consumo, ou seja, maior produção. Assim, impulsionando a circulação de bens e valores, conseqüentemente o crescimento do lucro dos empresários, criam-se novos empregos, aumentando, ao mesmo tempo, os potenciais consumidores. Possibilita, ainda, maior recolhimento de impostos, o que viabiliza que o governo invista na sociedade, erradicando a pobreza e criando uma vida mais digna.

Destaca-se, neste modelo, a importância do poder da mídia, sendo o principal responsável por despertar as ambições e sentimentos da coletividade para o *consumo*, através de anúncios de televisão, revistas, outdoors, onde os produtos são apresentados e reforçados ao homem, este, ao final, tornando-se consumidor fiel de uma marca (LIMA, 2010, p. 1687).

Na economia, onde o único aspecto respeitado é o lucro, o homem perde a qualidade de cidadão, passando a simples receptor da demanda empresarial. Além disso, provoca a “discriminação social, pelos “estilos de vida” que são criados, o incentivo ao desperdício e ao descartável, banalizando valores e esvaziando o sentido das coisas” (LIMA, 2010, p. 1688).

Apesar de aparentar um modelo econômico perfeito, em razão de concretizar, através da publicidade, o permanente florescimento do consumo, desprezou-se, na referida matemática, o fato da produção de bens depender de recursos naturais, matéria-prima de toda produção, bem como a geração de resíduos sólidos, principalmente no pós-consumo (CANDEMIL, 2012).

Sabe-se que os recursos naturais são finitos e vitais para a sobrevivência de todas as espécies de animais, inclusive a humana. Não obstante, o homem, com o atual modelo de produção, vem dizimando os recursos naturais, na medida em que os transforma em produtos que serão descartados rapidamente como *lixo*.

Por sua vez, o acúmulo de resíduos sólidos vem se acentuando nos últimos anos. O abundante volume de lixo gerado nos centros urbanos tem sido um dos maiores responsáveis pela poluição ambiental mundial.

Esse cenário ainda é fragilizado pelos problemas de saúde pública provenientes da precária destinação dos resíduos sólidos e pelos danos causos em virtude do descarte de resíduos sólidos em rios, córregos e terrenos baldios.

O *consumo* na sociedade contemporânea determinou incalculáveis impactos ao meio ambiente, ao ponto de tornar duvidosa a sustentabilidade do planeta e a expectativa da existência justa para as futuras gerações.

Ao confrontar as posições de sociólogos e ambientalistas, tem-se que o primeiro grupo denuncia o consumo da sociedade de consumo como razão de uma sociedade doente, já o segundo, por sua vez, aponta o planeta como doente. (CANDEMIL, 2012, p. x)

A consciência dos efeitos do *consumo* na atualidade, como a coisificação do homem, o qual é subordinado pelo apego aos bens materiais, e a degradação do meio ambiente, que aos poucos perde seus ecossistemas e recebe mais lixo e poluição, deve remodelar a forma de desenvolvimento econômico e integrar o bem ambiental como elemento de um novo modelo.

Neste contexto, antes de trabalhar a realização de um consumo sustentável e sua forma de efetivação nos pequenos consumidores, mister pontuar algumas considerações acerca do meio ambiente como bem jurídico.

### **3 Breves considerações acerca do direito do meio ambiente**

O antagonismo existente entre o atual modelo econômico, o qual habita a sociedade de consumo, e os recursos naturais, como mártir do desenvolvimento econômico, revelando-se na intensa degradação do meio ambiente, vem despertando preocupação na sociedade.

Antes mesmo da inserção do direito ao meio ambiente equilibrado nas Constituições, em 1950 e 1960 a questão ambiental era conteúdo para o novo ambientalismo dos cientistas e, logo após, impulso na articulação da sociedade civil, por intermédio das organizações não-governamentais, as quais despertaram no mundo a destruição do meio ambiente. Somente após tais mobilizações que os atores políticos estatais adotaram em suas legislações instrumentos de proteção e preservação dos recursos naturais (LIMA, 2010, p. 1689).

Neste contexto, a necessidade de preservação do meio ambiente, diante das profundas mudanças da comunidade, como a sociedade de massa, crescente avanços tecnológicos e científicos, teve a conseqüente necessidade de buscar outra dimensão de direitos fundamentais, além das de 1ª e 2ª dimensão, as quais recepcionam o respeito às liberdades individuais e os direitos coletivos, ou de coletividade, respectivamente.

Assim, o direito fundamental ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, garantido no art. 225, *caput*, da Constituição Federal de 1988. (BRASIL, 1988), encontra-se na 3ª dimensão de direito fundamental, caracterizada pela solidariedade (LEITE, 2011, p. 33).

Isso porque, o meio ambiente não é um direito apenas individual ou de certa coletividade, mas é um direito transindividual, de natureza indivisível, baseado na fraternidade e em direitos que vão além das feições individuais.

Os interesses difusos, advindos dos direitos transindividuais, de natureza indivisíveis, possuem como titulares pessoas indeterminadas e ligadas por uma circunstância de fato. O dano ao meio ambiente, portanto, pode incluir toda uma comunidade (LEITE, 2011, p. 32).

Portanto, a Constituição de 1988 foi o agente do novo paradigma ambiental, especialmente, ao incumbir tanto ao Poder Público quanto à coletividade o dever de defender e preservar um meio ambiente ecologicamente equilibrado para as presentes e futuras gerações.

O texto constitucional caracteriza o bem ambiental como “bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida” (BRASIL, 1988), pertencente a toda a coletividade, incorpóreo, supraindividual, indisponível, indivisível, intergeracional, cujos danos são de difícil ou impossível reparação (LEITE, 2011, p. 32).

No âmbito infraconstitucional, como resultado da crescente preocupação com a preservação do meio ambiente, associada ao aumento da geração de resíduos sólidos, foi sancionada em agosto e regulamentada em dezembro de 2010 a Política Nacional de Resíduos Sólidos [PNRS] (BRASIL, 2010).

A PNRS reúne o conjunto de diretrizes, princípios e ações a ser adotado, como logística reversa, ciclo de vida do produto, com vistas à gestão integrada e ao gerenciamento adequado de todos os resíduos sólidos. Foi instituída, na

mencionada política, a responsabilidade compartilhada na destinação dos resíduos, “onde cada integrante da cadeia produtiva e os órgãos governamentais possuem funções específicas no manejo e controle adequado de resíduos sólidos” (COSTA, 2013).

Nesta seara, importante destacar o entendimento da lei sobre os geradores de resíduos sólidos. Conforme o inciso IX, artigo 3º, do mencionado diploma, são geradores de resíduos sólidos todas as “pessoas físicas ou jurídicas, de direito público ou privado, que geram resíduos sólidos por meio de suas atividades, nelas incluído o consumo” (BRASIL, 2010).

A preocupação por uma gestão ambiental integrada de resíduos sólidos deve ser reconhecida como importante via de proteção do ambiente, em especial, pois a PNRS prevê diversos mecanismos que pressionam os grandes empresários para promoção de atitudes positivas ao meio ambiente, como a logística reversa, poluidor-pagador e protetor-recebedor.

Todavia, como delegado pelo constituinte, a coletividade tem o dever de preservar e defender o meio ambiente ecologicamente equilibrado, ou seja, permitir a propagação do consumo no rótulo da sociedade de consumo é consentir à coletividade o descumprimento da norma constitucional.

Destarte, diante do reconhecimento do consumo do indivíduo como gerador de resíduos sólidos e a insustentabilidade de tal prática no contexto atual da sociedade, a construção de políticas públicas, objetivando um processo de reflexão entre o poder público e a sociedade civil, viabiliza a construção de um novo paradigma na sociedade de consumo e de uma efetiva gestão ambiental integrada.

A reestruturação das relações econômicas, pessoais e comunitárias deve visar à edificação de novos vínculos entre a política, a ética e o meio ambiente, provocando, assim, mudanças nas comunidades locais.

A Educação Ambiental, como instrumento jurídico, voltada às causas da crise socioambiental, em especial para o presente trabalho, mostra-se, frente à problemática da sociedade de consumo, principal meio de promoção para a conscientização do consumo.

Nesse sentido, necessário tecer algumas considerações acerca da Lei n. 9.795/1999, antes de refletir seu papel como instrumento de conscientização do consumo no público infantil.

#### **4 A educação ambiental e a Lei n. 9.795/1999**

A urgência da questão ambiental, especialmente sob o paradigma da sociedade de consumo, está ligada a fatores econômicos, políticos e culturais, surgindo como resposta, dentre outras, a Educação Ambiental [EA].

Díaz (2002, p. 37) traz como finalidade da EA a condução “à descoberta de uma certa ética, fortalecida por um sistema de valores, atitudes, comportamentos, destacando, entre os primeiros, questões como a tolerância, a solidariedade ou a responsabilidade”. Também faz referência a possibilidade do progresso na busca dos valores mais compatível com o desenvolvimento sustentável (DÍAZ, 2002, p. 37).

A Conferência de Tbilisi de 1977 recomendou como finalidade da EA a criação de

uma consciência, comportamentos e valores com vistas a conservar a biosfera, melhorar a qualidade de vida em todas as partes e salvaguardar os valores éticos, assim como o patrimônio cultural e natural, compreendendo os sítios históricos, as obras de arte, os monumentos e lugares de interesse artístico e arqueológico, o meio natural e humano, incluindo sua fauna e flora, e os assentamentos humanos (GEOGIA, 1977).

Neste âmbito, a Carta Magna, a fim de assegurar a efetividade do direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, delegou ao Poder Público o dever de “promover a educação ambiental em todos os níveis de ensino e a conscientização pública para a preservação do meio ambiente” (BRASIL, 1988).

Infere-se com o dispositivo constitucional mencionado que a Constituição, ao incumbir ao Estado a obrigação da promoção da educação ambiental, guia-se pelo entendimento de que para a defesa do meio ambiente apenas nos mecanismos de sanção são insuficientes, fazendo-se necessário, também, a educação e conscientização pública (STEINMETZ, 2009).

Decorrido uma década da promulgação da Constituição, a Lei 9.795, de 27 de abril de 1999 entra em vigor, dispondo sobre a educação ambiental e instaurando a Política Nacional de Educação Ambiental.

A Lei 9.795/1999, em seu artigo 1º, traz o conceito da educação ambiental como sendo os

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

O conjunto de processos inerentes à educação é compreendido em três dimensões: a *axiológica*, a epistemológica e a *práxis*. Na primeira dimensão, os processos são meios para a construção de valores sociais compatíveis com a preservação do ambiente. A segunda, em sentido lato, deve-se ao fato desse processo necessitar produzir conhecimento harmonizável à conservação do ambiente. Por fim, a última dimensão é em razão da criação de habilidades, atitudes e competências ajustável à manutenção do meio ambiente ecologicamente equilibrado. (STEINMETZ, 2009)

Observa-se que mencionadas dimensões estão interligadas, motivo pelo qual o diploma recepciona, como um dos princípios da EA, “a vinculação entre a ética, a educação, o trabalho e as práticas sociais” (BRASIL, 1999).

Para a problemática trazida no presente trabalho, necessário se faz a apresentação de dois objetivos fundamentais da EA.

O primeiro, previsto no inciso I, artigo 5º, da Lei 9.975/1999 (BRASIL, 1999):

o desenvolvimento de uma compreensão integrada do meio ambiente em suas múltiplas e complexas relações, envolvendo aspectos ecológicos, psicológicos, legais, políticos, sociais, econômicos, científicos, culturais e éticos;

Por fim, no mesmo dispositivo supracitado, em seu inciso III, a EA objetiva o “estímulo e o fortalecimento de uma consciência crítica sobre a problemática ambiental e social” (BRASIL, 1999).

Sabe-se que a transparência ética, as mudanças de perspectivas de mundo e de valores e o orçamento comum dos cidadãos são atributos para a efetivação de novos sujeitos sociais (RUSCHEINSKY, 2002, p. 11). Assim, a EA abarca as dimensões sociais, políticas e econômicas.

A importância da permanente crítica na questão ambiental e social e na educação ambiental, a possibilidade de dialética de conflitos e disputas de interpretação, deve-se ao fato da EA não se fixar em ideologias ou partidos, mas, conforme princípio da lei, no “pluralismo de ideias e concepções pedagógicas, na perspectiva da inter, multi e transdisciplinariedade” (BRASIL, 1999).

Nesse sentido, Ruscheinsky assevera que “os valores sociais a serem construídos não são monolíticos” (2002, p. 11). Em razão das questões ambientais serem atemporais e transfronteiriças, a estagnação de propostas, de valores e de temas se tornaria insuficiente para a proteção de um meio ambiente ecologicamente equilibrado.

Observa-se que a lei estabelece como terreno da EA, onde esta deve ser desenvolvida, as instituições públicas e privadas de ensino, abrangendo todos os níveis de educação: básica, dentro da qual se encontra a educação infantil, fundamental e médio, superior, especial, profissional e de jovens e adultos (BRASIL, 1999).

Como um dos benefícios da EA, em uma sociedade onde a tutela ambiental se mostra deficiente no sentido de impedir a destruição dos recursos naturais e incapaz de produzir atitudes positivas para a proteção do meio, como, especialmente, um consumo sustentável, a EA viabiliza mudanças de hábitos, comportamentos, atitudes, desenvolvendo novas e específicas habilidades e competências.

Não se está falando em dispensar os mecanismos jurídicos de sanção e promoção para a preservação do ambiente, uma vez que esses são os únicos meios de proteção do meio, como quando há atividades e condutas lesivas ou potencialmente lesivas ao meio ambiente. Todavia, a conscientização pública, alcançada através da educação, torna-se indispensável frente aos desafios da conservação do meio ambiente, presentes, também, no dia-a-dia dos indivíduos, famílias, grupos e comunidades (STEINMETZ, 2009).

A EA é o meio mais adequado para promoção de atividades conscientes comuns do cotidiano, como a “destinação adequada de resíduos sólidos, coleta seletiva, uso racional da água, diminuição do desperdício de materiais reutilizáveis” (STEINMETZ, 2009) e, como principal fim desse trabalho, a construção de um consumo consciente em todos os cidadãos.

Nesta seara, acredita-se que a EA é via para a mudança de paradigma da sociedade consumo, reestruturando o conceito de consumo, principalmente, reduzindo-o. Assim, reconhecendo o potencial transformador do processo educativo, o processo tópico abordará a educação como instrumento viabilizador de uma conscientização de sustentabilidade no consumo infantil.

## **5 Breves reflexões acerca da vulnerabilidade da criança na sociedade de consumo e o papel da educação ambiental**

A maioria das crianças dessa geração, criadas sob a premissa do consumo da sociedade contemporânea, foram direcionadas para reproduzir tal prática nos mesmos moldes, com uma imensa facilidade em relação aos adultos, em razão de seu peculiar estado de pessoa em desenvolvimento.

Assim, a exposição das crianças na sociedade de consumo, na sobejada publicidade, *marketing* e nos meios de comunicação, permite às grandes corporações estimular a fidelidade dos pequenos a uma marca, garantindo a preferência desses produtos no futuro (RODRIGUES, 2013).

A inexistência por parte do Estado para a proteção da criança nos meios de comunicação e dos pequenos possuírem certas características que os tornam altamente dominantes pelos produtos ofertados, está na contramão da construção de um consumo consciente, sustentável, do homem.

Nesta seara, necessita-se de uma compreensão abrangente dos sujeitos da sociedade de consumo, merecendo especial atenção as crianças, em razão de a infância representar a construção dos valores e morais basilares para o futuro cidadão.

Sabe-se que a criança, nos seus primeiros oito anos, é incapaz de diferenciar a publicidade do conteúdo de programação televisiva. Ainda, até os 12 anos, essas não são capazes de entender o caráter persuasivo dos anúncios comerciais (RODRIGUES, 2013).

Susan Linn explica que “crianças mais velhas e adolescentes podem ser mais cínicos em relação à propaganda, mas seu ceticismo parece não afetar a tendência de querer ou comprar os produtos que veem retratados tão brilhantemente ao seu redor” (2006, p. 22).

Enquanto as crianças que tiveram sua infância livre dos ataques publicitários falavam de seu futuro expondo a profissão que gostariam de seguir, hoje, elas respondem expressam o que desejam possuir no futuro (LINN, 2006, p. 28).

Considerando as crianças como seres multifacetados, sob a perspectiva dos educadores da primeira infância, o crescimento “físico, psicológico, social, emocional e espiritual são ameaçados quando seus valores como consumidores superam seus valores como pessoas” (LINN, 2006, p. 31).

Nesse sentido, os valores promovidos dentro da sociedade de consumo direcionados às crianças enfraquecem os princípios da democracia.

A publicidade infantil não possui nenhum controle, supervisão e está em grande crescimento, bem como os danos associados a ela, como os danos sociais, de saúde pública e os danos ambientais.

Focar somente na publicidade, contudo, significa subestimar o potencial cidadão que todas as crianças têm dentro de si. Acredito que um trabalho conjunto, unindo políticas públicas, profissionais, pais, escolas, seja uma boa saída para possibilitar a construção de cidadãos ativos e conscientes na atual sociedade.

Nesse sentido, a EA pode trazer inúmeros benefícios às crianças, principalmente, como mencionado no tópico anterior a promoção de atitudes positivas na preservação do meio ambiente, a partir do conhecimento e da informação, possibilitando a reflexão de hábitos, comportamentos e atitudes.

Acredita-se, assim, que a escola seja um local capaz de desconstruir o paradigma da sociedade de consumo e fortalecer a gestão ambiental, em razão de seu cenário, o qual fornece uma excelente plataforma para o debate, a crítica e a defesa para a construção de uma cidadania.

Ocorre que, muitas vezes, as problemáticas dos resíduos sólidos domiciliares tangem apenas a Coleta Seletiva e a política de reduzir, reaproveitar e reciclar os resíduos. Observa-se que os programas atuais não promovem a política da redução de consumo, mas incentivam apenas o reaproveitamento e a reciclagem, como se essas duas condutas fossem suficientes para uma gestão ambiental integrada.

Conforme abordado anteriormente, a estrutura das relações de consumo atuais é insustentável ao meio ambiente, em especial em decorrência da geração de resíduos sólidos. A Educação Ambiental deve promover uma reformulação dessas relações, a fim de proporcionar um novo modelo sustentável, visto que os desafios ambientais estão além das condutas lesivas das empresas privadas e do Poder Público.

O desenvolvimento sustentável pode ser entendido como a adequação entre as exigências ambientais e as necessidades de desenvolvimento, satisfazendo as necessidades das gerações presentes, sem prejudicar as futuras (LIMA, 2010, p. 1693). Já EA pode ser compreendida como um dos meios indispensável à sustentabilidade da gestão ambiental, pois apresenta as questões para a construção de uma cidadania através do espaço cognitivo.

Ressalva-se, contudo, que mudança de estilo de vida ou do modo como a sociedade adquire bens não é capaz de provocar uma mudança na sociedade, se a conduta individual de cada cidadão apresentar no comportamento e no estilo de vida pessoal desperdícios ou bens produzidos em face da degradação.

Assim, a formação de uma responsabilidade individual e um trabalho de esclarecimento e informação, através da EA, é necessária para um efetivo desenvolvimento sustentável (LIMA, 2010, 1693).

Acerca da relação de consumo, Lima pondera que

O consumo deve ser visto como uma relação obrigacional, pois importa não somente em direitos, mas, principalmente, em uma parcela indissociável de deveres. Se por um lado, o consumidor é amparado pelo poder estatal em relação aos abusos cometidos por fornecedores, concebe-se, ainda, que aquele há de cumprir o dever de observar a mais extrema ética ao consumir, cuidando para que sua atitude não comprometa o equilíbrio do meio ambiente. (LIMA, 2010, p. 1963)

Nesse sentido, a construção do consumo consciente a partir das crianças terá um inquestionável poder de construir um mundo melhor, em razão de o consumo sustentável representar, além da imediata redução da geração de resíduos, uma maior pressão nas grandes corporações para revisão de seus planos econômicos, ao mesmo tempo em que se edifica um cidadão ativo na preservação do meio ambiente e na promoção do desenvolvimento social.

O consumo consciente não tem como objetivo estigmatizar o produto, culpabilizar consumidores ou apenar as empresas. Em verdade, deseja-se alterações nas relações empresariais, a partir da valorização da responsabilidade social empresarial pelo consumidor, e como resultado imediato, a redução da geração de resíduos sólidos (LIMA, 2010, p. 1693).

Neste contexto, a EA deve ser orientada para a construção de atitudes preenchidas com preocupação e responsabilidade, visto que o consumo e seus hábitos possuem reflexos diretos no meio ambiente. A conservação dos recursos

naturais e a redução da geração de resíduos sólidos estão completamente ligados à construção de uma consciência ecológica, formada especialmente por meio de uma educação ambiental.

## 6 Considerações finais

O reconhecimento do consumidor da sociedade de consumo como mais uma problemática ambiental, em razão desse ser responsável, também, pela geração de resíduos sólidos e pelo crescente uso dos recursos naturais, torna-se imprescindível para a estipulação de políticas públicas e de uma gestão ambiental eficiente.

A difícil harmonização entre o consumo, o modelo econômico e a sustentabilidade requer mecanismos que englobem todos os sujeitos da sociedade. Diante do farto aparato jurídico para a tutela do meio ambiente, a educação ambiental mostra-se como inquestionável instrumento para a construção de uma sustentabilidade no ato de consumir.

Nesse sentido, acredita-se que a formação de uma conscientização no consumo através da educação ambiental, focada na promoção de discussões com as crianças, em razão de apresentarem-se como principais vítimas na sociedade de consumo, seja um instrumento para a preservação de um meio ambiente ecologicamente equilibrado.

O cidadão em formação deve ser orientado para promover atitudes preenchidas com preocupação e responsabilidade, visto que seus hábitos, principalmente o consumo, possuem reflexos diretos no meio ambiente.

## Referências

BARBOSA, Lúvia. **Sociedade de consumo**. Rio de Janeiro: Editora Zahar. 3º ed. 2010.

BRASIL. Constituição (1988). Constituição [da] Republica Federativa do Brasil. Brasília, DF: Senado Federal. Disponível em:

<[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/constituicao.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm)>. Acesso em: 30.07.13

\_\_\_\_\_. Lei n.º 12.305, de 2 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm)>. Acesso em: 30.07.13

\_\_\_\_\_. Lei n.º 9.795, de 27 de abril de 1999. Dispões sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l9795.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9795.htm)>. Acesso em: 29.07.13

CANDEMIL, Renata. **Mudanças de Paradigmas para uma sociedade sustentável: um novo desafio para o direito brasileiro?**. Revista de Direito Ambiental. vol. 68. São Paulo: Ed RT, out. 2012.

COSTA, Edmilson Rodrigues da. **Uma visão comentada sobre a lei da PNRS**. Disponível em: <<http://www.revistapetrus.com.br/uma-visao-comentada-sobre-a-lei-da-pnrs/>>. Acesso em: 20.07.13

DÍAZ, Alberto Pardo. **Educação ambiental como projeto**. Porto Alegre: Artmed editora. 2ª ed. 2002.

GEORGIA. **Algumas Recomendações da Conferência Intergovernamental sobre Educação Ambiental aos Países Membros**. Tbilisi, CEI, de 14 a 26 de outubro de 1977. Disponível em: <<http://www.meioambiente.pr.gov.br/arquivos/File/coea/Tbilisi.pdf>>. Acesso em: 28.07.13

LEONARD, Annie. **A história das coisas**. Rio de Janeiro: Editora Zahar. 2010.

LEITE, José Rubens Morato (Coord). **Direito Ambiental simplificado**. São Paulo: Editora Saraiva. 2011.

\_\_\_\_\_. **Dano Ambiental: do individual ao coletivo extrapatrimonial**. São Paulo: Editora Revista dos Tribunais. 4ª ed. 2011.

LIMA, Ana Karmen G. **Consumo e Sustentabilidade: Em Busca de Novos Paradigmas Numa Sociedade Pós-Industrial**. In: XIX Encontro Nacional do CONPEDI. Fortaleza – CE, 2010, Anais do XIX Encontro Nacional do CONPEDI, p. 1686-1697.

ORR, David W. "The ecology of giving and consuming", in ROSENBLATT, Roger. *Consuming Desires: Consumption, Culture and the Pursuit of Happiness*. Washington D.C: Island Press. 1999, p. 141. In: LEONARD, Annie. **A história das coisas**. Rio de Janeiro: Editora Zahar. 2010, p. 169.

RETONDAR, Anderson Moebus. **Sociedade de consumo, modernidade e globalização**. São Paulo: Editora Annablume. 1º ed. 2007.

RUSCHEINSKY, Aloísio. **Educação Ambiental: Abordagens Múltiplas**. Porto Alegre: Editora Artmed. 2007.

SEINMETZ, Wilson. Educação ambiental, constituição e legislação: análise jurídica e avaliação crítica após dez ano de vigência da lei 9.795/1999. **Revista de Direito Ambiental**. vol. 55. Ed. RT. Jul - p. 189. 2009.

Resíduos Sólidos, Aproveitamento  
Energético e Mudanças Climáticas

---

# 11

## A Política Nacional de Resíduos Sólidos e a implementação de usinas *waste-to-energy*: a sociedade de risco na atualidade

**Thales José Pitombeira Eduardo<sup>1</sup>**

### **1 Introdução**

Com o advento da ciência moderna e o paradigma da submissão da natureza ao homem, o desenvolvimento desenfreado e desorganizado dos conglomerados urbanos, aliados à inobservância de práticas higiênicas, fizeram com que a produção de resíduos aumentasse, sem haver uma administração desses poluentes.

O meio ambiente, decerto, foi a notável vítima de todos esses acontecimentos. Isso sinaliza que, não obstante, a sociedade tenha adquirido certos índices de desenvolvimento, não houve a visão de que a natureza não poderia receber tantos impactos, sob pena de haver sérias e irreversíveis consequências. A preservação ambiental, em vez de ser um ponto a ser observado ao longo do desenvolvimento, passou despercebida pela sociedade.

A Revolução Industrial acentuou a degradação ambiental, máxime no que se refere ao processo de poluição, tanto do ar atmosférico, com o lançamento de gases, quanto do solo e das águas, em razão dos esgotos e o despejo de detritos, muitas vezes tóxicos, sem salubridade.

---

<sup>1</sup>Bacharel em Direito (2009), pós-graduado em Direito e Processo Tributários (2011), ambos pela Universidade de Fortaleza (Unifor). Mestrando em Direito pela Universidade Federal do Ceará (UFC). Advogado e professor universitário.

A sociedade adotou, portanto, um sentimento antropocêntrico durante a sua evolução histórico-econômica. As atividades desenvolvidas, em geral, eram realizadas sem qualquer limitação quando do uso dos recursos dispostos no meio natural.

A sociedade mundial, verificando que alguns recursos naturais estavam se esgotando, tomou consciência de que determinadas condutas antrópicas colocavam incontestadamente em risco o equilíbrio do meio ambiente, afetando, inclusive, a permanência e a possibilidade de vida no planeta. Ou seja, deu-se conta de que, com os desastres naturais diariamente vistos na mídia, estar-se-ia à beira de um colapso ambiental. Verifica-se que a citada consciência ambiental deve ser pressuposto de toda a comunidade mundial e não só de alguns países, pois não há fronteiras para a reação natural de um dano ambiental.

A proporção dos danos ambientais é tão séria que, como se percebe, diariamente, nos noticiários, determinadas atividades praticadas em um continente podem repercutir em outro, o que confirma a não existência de fronteiras para o alcance do desequilíbrio ecológico.

O Brasil e o mundo sofrem, constantemente, com calamidades advindas dos infortúnios ambientais ocasionados pelo avanço indiscriminado do homem sobre a natureza, o que vem provocando uma reação às atividades deletérias.

O meio ambiente ecologicamente equilibrado é um direito fundamental, posto que está diretamente vinculado à sadia qualidade de vida, e vida com dignidade; por isso, que se impõe ao Estado e à coletividade o dever de defender e preservar os ecossistemas para as presentes e futuras gerações.

Embora muitos transfiram a responsabilidade para o sistema capitalista e a globalização, principalmente no que tange ao incentivo constante ao consumo, o que gera maior quantidade de resíduos, não se tem como desconstruir, a curto prazo, esse nível evolutivo (ou não) da sociedade. É preciso encontrar meios de compatibilizar o desenvolvimento econômico e social com a sustentabilidade.

Cada vez mais, vê-se disseminar a ideia de que o desenvolvimento econômico deve trazer em seu bojo os objetivos sociais, aqui delimitados no âmbito da tutela ambiental. A dificuldade encontra-se justamente em compatibilizar o sistema capitalista e globalizado com o equilíbrio natural.

Como ciência auxiliar, o Direito pode contribuir ao limitar determinadas condutas humanas com o objetivo de permitir a convivência pacífica da sociedade. Atrelada a essa ideia, o Direito pode ser um parceiro, inclusive enquanto poder institucional, na tarefa de implementação de políticas públicas ambientais voltadas ao incentivo de práticas ecologicamente corretas.

Essas práticas já existem, tais como incentivos fiscais para empresas que desenvolvem projetos para redução de impactos ambientais e redução da carga tributária para veículos com equipamentos menos poluentes, e são muito bem aceitas pelos agentes poluidores porque eles são beneficiados financeiramente com essa política.

Isso representa a economia verde, uma política que aprimora o bem-estar social, ao mesmo tempo em que reduz, consideravelmente, os riscos ambientais, além de objetivar a preservação dos recursos ecológicos.

Mesmo assim, ainda se verifica poucas políticas públicas voltadas à finalidade da proteção ambiental, cite-se, por exemplo, a destinação de resíduos para aproveitamento energético (que tanto traria benefícios socioambientais), tais como a eliminação de aterros sanitários e a redução dos impactos ambientais que as usinas hidrelétricas causam.

Inclusive, é um objetivo eleito pela Política Nacional de Resíduos Sólidos o incentivo ao desenvolvimento de sistemas de gestão ambiental e empresarial voltados para o reaproveitamento de resíduos sólidos para a produção de energia elétrica, conforme se verifica no artigo 7º, inciso XIV, da Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010.

Acrescente-se que, na conformidade do artigo 54, da citada lei, o Brasil deverá estar livre de lixões a céu aberto até o dia 3 de agosto de 2014, também ficando vedado destinar aos aterros sanitários qualquer tipo de resíduo que seja passível de reciclagem ou reutilização.

O homem como titular e destinatário do direito ao meio natural ambiente ecologicamente equilibrado é parte interessada na implantação de políticas ambientais protetivas, inclusive no que se refere à exigência de uma nova postura do Estado para a consecução desse fim. Isso porque o princípio da supremacia do interesse público sobre o privado, antes executado predominantemente para sancionar o particular por descumprir determinadas metas estipuladas pelo Poder

Público, agora, assume uma nova faceta, qual seja, aquela ligada à ideia de que este chama aquele a colaborar para implementação e execução de políticas públicas traçadas em decorrência das necessidades sociais.

Diante desse tripé (políticas públicas, economias verdes e sustentabilidade) se propõe a construção de um direito fundamental à implementação e execução de ações que visem estabelecer comportamentos ambientalmente desejáveis.

Não basta haver um arcabouço normativo ambiental para se alcançar o equilíbrio e a preservação ecológicos. É preciso transcender essa ideia através da (re)afirmação dos objetivos ambientais traçados pela Constituição Federal, impondo uma nova postura, entre Estado e sociedade.

A temática justifica-se, portanto, de relevância tal, tendo em vista a necessidade de se compatibilizar o desenvolvimento econômico e o equilíbrio ecológico, intervindo o Poder Público nos comportamentos sociais em prol da necessidade de se incentivar economias que estejam em sintonia com a sustentabilidade.

## **2 O meio ambiente como direito e dever fundamental**

A problemática dos danos ambientais permeia as questões ligadas à globalização, ao desenvolvimento. A preocupação se funda na ideia de que os recursos naturais são de uso da comunidade em geral, podendo se extinguir, impossibilitando seu usufruto pelas futuras gerações. A importância da tutela ambiental, também, dá-se porque existem outras questões envolvidas, como, por exemplo, a geração de empregos com a adoção de políticas públicas que executam a proteção ambiental.

Boaventura de Sousa Santos (2001, p.14), analisando as formas de globalização, elegeu como segundo processo de intensificação das interações globais a emergência de temas intitulados patrimônio comum da humanidade, já que se reportam à sustentabilidade da vida humana na Terra.

Nesse contexto, o estudo do desenvolvimento social, bem como dos problemas dele oriundos, além dos mecanismos estatais para aplacar esses malefícios, são de importância notória e urgente ao pensamento jurídico.

O direito ao meio ambiente equilibrado, em relação ao sistema jurídico brasileiro, está ligado a princípios que juntos formam o pilar dessa tutela. São eles: (i) a dignidade da pessoa humana e a cidadania (artigo 1º, incisos II e III, da Constituição Federal) estão presentes à medida que são vivenciadas com a utilização do ar e de água puros, a habitação em locais adequados e salubres, além do fato de a escassez de recursos naturais colocar em risco a preservação da vida humana. De forma que, sem uma estrutura adequada, o ser humano dificilmente terá condições de viver em dignidade plena.

No que tange (ii) aos valores sociais e a livre iniciativa (artigo 1º, inciso IV, da Constituição Federal), resta esclarecer que o sistema capitalista sempre intervirá nas relações ambientais, sempre se buscando, através do ordenamento jurídico, harmonizar a ordem econômica com a preservação do meio natural.

Nesse contexto, Amartya Sen (2010, p. 342) defende a necessidade de se ir além das regras de mercado, como, por exemplo, o comportamento ético aliado a providências que favorecem o meio ambiente. Michael J. Sandel (2012, p.76) também complementa essa ideia, relatando haver um jogo de cooperação entre os países na troca do direito de poluir, prejudicando o espírito de colaboração necessário para se gerar uma ética ambiental global.

Há, também, (iii) a vinculação à soberania (artigo 1º, inciso I, da Constituição Federal), o que consiste na defesa internacional do patrimônio e das riquezas naturais locais, inadmitindo-se toda e qualquer exploração não autorizada ou considerada prejudicial.

Por fim, está ligado (iv) ao pluralismo político (artigo 1º, inciso V, da Constituição Federal), uma vez que, quando em defesa do interesse público, os partidos políticos são também responsáveis pela atuação e pela fiscalização dos entes federativos no exercício da competência atribuída pelo artigo 23, inciso VI, da Lei Fundamental.

O meio ambiente ecologicamente equilibrado é idealizado pela Constituição Federal como direito fundamental, uma vez que este é indispensável à vida, e vida em consonância com os padrões da máxima da dignidade. Ou seja, há um valor jurídico envolvido nessa realidade, tomando como vetor axiológico a força normativa das normas constitucionais na leitura da efetividade das escolhas trazidas pelo legislador originário, na visão de Konrad Hesse (2001).

Paulo Bonavides (2000, p.523) considera o direito ao meio ambiente como de terceira geração (ou dimensão). Comenta que, destinado à espécie humana, é nítido o grau de importância que representa para a coletividade:

[...] Dotados de altíssimo teor de humanismo e universalidade, os direitos de terceira geração tendem a cristalizar-se neste fim de século enquanto direitos que não se destinam especificamente à proteção dos interesses de um indivíduo, de um grupo ou de um determinado Estado. Tem primeiro por destinatário o gênero humano mesmo, num momento expressivo de sua afirmação como valor supremo em termos de existencialidade concreta. Os publicistas e juristas já os enumeram com familiaridade, assinalando-lhe o caráter fascinante de coroamento de uma evolução de trezentos anos na esteira da concretização dos direitos fundamentais. Emergiram eles da reflexão sobre temas referentes ao desenvolvimento, à paz, **ao meio ambiente**, à comunicação e **ao patrimônio comum da humanidade** (grifou-se).

O Supremo Tribunal Federal (STF), na expressão da relatoria do Ministro Celso de Mello, já afirmou que o meio ambiente equilibrado deve ser considerado uma prerrogativa jurídica de titularidade da coletividade e reflete no processo de afirmação dos direitos humanos, em um sentido verdadeiramente próprio da coletividade social<sup>2</sup>.

Assim, pode-se considerar que o meio ambiente sadio e ecologicamente equilibrado é um direito materialmente fundamental, pois, embora não esteja estampado no rol de direitos e garantias fundamentais do artigo 5º, da Constituição Federal, mas no artigo 225 do mesmo diploma, é indissociável do direito fundamental à vida com qualidade e com dignidade, sendo considerado um desdobramento do mesmo.

José Afonso da Silva (2002, p.70) estabelece a importância da consciência do direito à vida como fonte nuclear dos demais direitos fundamentais, devendo orientar todas as formas no âmbito da tutela do meio ambiente.

A afirmação de um direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, com *status* de direito fundamental, decorre que valores consagrados na Constituição

---

<sup>2</sup>[...] Um dos instrumentos de realização da função social da propriedade consiste, precisamente, na submissão do domínio à necessidade de o seu titular utilizar adequadamente os recursos naturais disponíveis e de fazer preservar o equilíbrio do meio ambiente [...]. A questão do direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado [...] – típico direito de terceira geração – constitui prerrogativa jurídica de titularidade coletiva, refletindo, dentro do processo de afirmação dos direitos humanos, a expressão significativa de um poder atribuído, não ao indivíduo identificado em sua singularidade, mas, num sentido verdadeiramente mais abrangente, a própria coletividade social [...]. BRASIL. Supremo Tribunal Federal. **Mandado de Segurança nº 22164**. Relator: Min. Celso de Mello. Brasília, 17 de novembro de 1995. Disponível em: <www.stf.jus.br>. Acesso em: 22 jul. 2010.

(artigo 225), intimamente ligados à dignidade da pessoa humana e à garantia do seu pleno desenvolvimento.

Para garantir a efetividade desse direito, é necessário que as peculiaridades do dano ambiental no contemporâneo contexto da sociedade de risco sejam entendidas de forma pormenorizada, com a reformulação dos instrumentos jurídicos de proteção ao meio ambiente, inclusive.

Nesse aspecto, mostra-se incontestavelmente necessário a proteção ao meio ambiente como forma de garantia da sustentabilidade socioambiental, bem como para assegurar o direito à vida digna.

### **3 A crise ambiental e a sociedade de consumo**

Para entender as peculiaridades trazidas na seara ambiental, necessário se faz compreender a causa sociológica dos problemas advindos da conduta desenfreada do homem praticada na natureza.

A atual sociedade de risco, marcada pelos dissabores gerados pelo avanço tecnológico e econômico, causou, pelo processo acelerado e inescrupuloso do desenvolvimento, o desequilíbrio ecológico. Acredita-se que os prejuízos decorrentes deste cenário sejam difíceis de serem reparados a curto prazo, pois as atividades deletérias já atingiram limites críticos e ameaçadores no contexto da tutela ambiental.

Esta referida sociedade caracteriza-se pelo esgotamento do uso dos bens ambientais de forma ilimitada, inclusive desenvolvendo situações de considerável periculosidade. Não há prudência e cautela em lidar com o progresso econômico e tecnológico, mesmo trazendo riscos sociais imensuráveis. Os riscos se mostram de forma concreta e potencial (visíveis e previsíveis) por parte do homem, que, a despeito de avançar a qualquer custo, desleixou-se da fragilidade dos bens ambientais.

Assusta, ainda mais, a situação da degradação ambiental pela sociedade de risco pode provocar reações imprevisíveis, tanto em relação ao local quanto ao

momento, pois não há fronteiras para a força natural. Nesse contexto, a vida é exposta à insegurança.

Trata-se, na verdade, da irresponsabilidade organizada, na medida em que vários setores da sociedade protegem a suas condutas potencialmente danosas através de instrumentos políticos e judiciais, no intuito de camuflar a origem, as proporções e até os efeitos dos riscos que a atividade causa no sistema ecológico.

Nesse sentido, aclara essa ideia, a doutrina de José Rubens Morato Leite e Danielle de Andrade Moreira (2007, p.162-163):

Os riscos possuem, agora, grande aptidão de expor uma série indeterminada de sujeitos a estados de desfavorabilidade, estendendo-se potencialmente em uma escala global, e afetando, também, os membros das futuras gerações, com *resultados de decisões* atribuíveis à limitada participação de membros desta geração, responsáveis pela proliferação de riscos *globais, intergeracionais*. [...] A ploriferação de causas ameaçadores se expressa, agora, na forma de *riscos inseguráveis*, que são originados de *processos de decisão* desenvolvidos em espaços institucionais de acentuado *déficit democrático*, com poder de vitimizar gerações em uma *escala especial e temporal* de difícil determinação pela ciência e pelos especialistas.

A questão ambiental vista atualmente é movediça e urge por uma estratégia incompatível com o imobilismo, ou seja, com a omissão. Necessita, sobretudo, de ações pontuais, tanto estatais quanto sociais, para amenizar os problemas gerados pelo avanço social.

Dentre outras causas, estas ameaças decorrem do esgotamento dos recursos naturais não renováveis, da exploração indiscriminada dos recursos ambientais, do crescimento exponencial da população, da falta de educação ambiental e do forte incentivo a novos processos tecnológicos ambientalmente corretos.

Todos esses fatores atestam, claramente, uma formação consolidada da ética individualista da sociedade, que se afasta do ideal de cooperação e solidariedade pelo bem-estar comum<sup>3</sup>.

---

<sup>3</sup>Segundo Inocêncio Mártires Coelho, “[...] no âmbito constitucional, como assinala a maioria dos juristas, o capítulo do meio ambiente é um dos mais avançados e modernos do constitucionalismo mundial, contendo normas de notável amplitude e de reconhecida utilidade; no plano infraconstitucional, como reflexo e derivação dessa matriz superior, são igualmente adequadas e rigorosas as regras de proteção do ambiente da qualidade de vida, em que pesem as dificuldades para tornar efetivos os seus comandos, em razão da crônica escassez de meios humanos e materiais, agravada pelo acumplicamento criminoso de agentes públicos com notórios agressores da natureza. [...]” (MENDES; COELHO; BRANCO, 2009, p. 1.425).

À luz desse contexto, a sociedade de risco surge como decorrência da busca inescrupulosa pelo lucro, pelo progresso sem medidas e do incentivo exacerbado ao consumo. A doutrina corrobora essa conclusão lastreada no aspecto sociológico da degradação ambiental.<sup>4</sup>

É, portanto, nessa esfera de acontecimentos que os conflitos socioambientais estão situados, predominantemente ocasionados pela lógica da capitalização dos recursos naturais, como se eles estivessem a disposição da privatização dos lucros pelos agentes poluentes. Esses proveitos auferidos por determina parcela da sociedade são marcados pelos danos ambientais que são de interesse geral, ou seja, os danos são socializados.

Por isso, a presença do Estado como pacificador das desordens naturais e incentivador da sociedade participativa das políticas públicas que visam o bem-estar social é imperiosa.

Verifica-se que a forma meramente intervencionista estatal é pouco para consecução dos objetivos constitucionais. Um Estado que promove o direito mediante instrumentos que estabeleçam condições necessárias ao gozo dos bens jurídicos, aqui delimitados no âmbito do meio ambiente, é o que se pretende nessa nova realidade democrática.

Levanta-se a ideia do Estado Cooperador, responsável por ações positivas que objetivam a garantia plena dos direitos fundamentais através da criação de mecanismos que atraiam os particulares a contribuir com os objetivos traçados na Política Nacional de Proteção e Defesa do Meio Ambiente.

Baseado na necessidade de imputação de deveres fundamentais e na solidariedade, o arcabouço normativo brasileiro parece não ter sido suficiente para gerar condutas socioambientais, até mesmo pelo fato do legislador local não conseguir suprir, com os antídotos normativos, os problemas sociais urgentes.

---

<sup>4</sup> “[...] A sociedade de risco é a consequência ou o resultado do modelo de produção e consumo industrial baseado na maximização do lucro e no desenvolvimento a qualquer preço. Trata-se da consolidação de uma sociedade em situação periclitante de risco pluridimensional, onde a insegurança e a imprevisibilidade consubstanciam o componente básico e a única certeza decorrente das condutas humanas na atualidade. O risco deve ser entendido como uma decorrência do processo de escolhas e decisões adotadas no presente e que podem gerar consequências imprevisíveis e incalculáveis para a qualidade de vida futura em todas as dimensões. [...]” (BODNAR; CRUZ, 2011, p.34).

Embora a Constituição da República traga, no artigo 225, a imposição ao Estado e à sociedade o dever de preservar e proteger o meio ambiente em todas as suas dimensões espaciais e temporais, apenas quando se está no caos é que ações mais intensas são tomadas, contudo, muitas vezes, não há possibilidade de se retornar ao *status quo ante*.<sup>5</sup>

A Política Nacional de Defesa e Proteção do Meio Ambiente tem a função proeminente de fazer valer o comando constitucional, a fim de garantir o sentido autêntico da norma. Ocorre que este intuito ainda permanece como um desafio à sociedade de risco, já que demanda uma racionalidade específica; principalmente aquela entendida como estimulada fortemente a consumir em demasia.

Exige, também, novas estratégias de governo que articulem as realidades econômicas e sociais, integrantes dos conflitos hipercomplexos da modernidade. Daí se falar em incentivos econômicos.

Na exatidão em que o meio ambiente foi tratado na Constituição Federal, o respeito a este dever fundamental incumbe tanto ao Poder Público quanto à sociedade. Esta não deve se conduzir estática, inerte e à mercê da vontade dos governantes, pois já lhe é assegurada a autonomia e independência pelo fato do poder emanar do povo. Uma sociedade que espera o Estado agir não assumiu ainda seu dever enquanto agente transformador, não exerce sua cidadania de forma plena.

Por outro lado, políticas públicas ambientais básicas devem ser implantadas, tais como: educação ambiental; prevenção de danos, inclusive futuros; criação de áreas de preservação; incentivos econômicos, dentre outros.

O cenário, portanto, é desafiante, e pode culminar em um colapso ambiental devido ao esgotamento dos bens ambientais como decorrência do modelo de

---

<sup>5</sup> “[...] Existe um amplo consenso sobre a necessidade de conservação, apesar das divergências sobre seus termos e suas prioridades. É sobretudo no âmbito das Convenções Internacionais relativas à conservação da natureza que os maiores esforços parecem ter sido feitos. A concepção utilitarista presente nas primeiras convenções sobre a vida selvagem foi substituída pela concepção ética com o intuito de promover a conservação deste patrimônio. Da mesma forma, o surgimento do princípio da conservação da biodiversidade implica a substituição da abordagem antropocêntrica tradicional por uma abordagem ecocêntrica. Finalmente, os instrumentos jurídicos mais recentes tentam de alguma forma integrar conceitos ecológicos. No entanto, até a presente data, é a catástrofe ambiental que proporciona a regulamentação da exploração da natureza. O jurista parece intervir apenas quando o mal já aconteceu. Os remédios que o legislador pode trazer parecem pequenos quando falamos de danos irreversíveis. [...]” MONT’ALVERNE; MATIAS, 2010, p.184).

consumo insustentável, lastreado na maximização dos lucros e na carência de prudência ambiental.

A cultura do excesso, do esbanjamento e do luxo desnecessário desequilibra os recursos naturais, ainda mais quando acrescido a estes fatores a ganância humana e a falta de consciência ambiental.

Zygmunt Bauman (1999, p.88) analisa que a atual situação do homem não está mais entre sobreviver ou não e sim no dilema: “*consumir para poder viver ou se o homem vive para poder consumir*”.

Na verdade, a sociedade vive uma crise de identidade porque não está preparada para a democracia e as liberdades que dispõe. A crise ecológica está imbricada numa crise de valores, reflexo da distância do ser humano à natureza na busca inescrupulosa pelo progresso a qualquer custo.

Certamente, não é novidade, o fato das omissões do Poder Público contribuírem para a crise ecológica, pois ainda faltam saneamento básico, educação ambiental, estruturação dos órgãos de fiscalização, dentre outras carências. Entretanto, tomando como parâmetro a amplitude dos deveres ecológicos estatuídos na Constituição Federal, não se torna viável impor ao Estado, *a priori*, a execução de todas as políticas públicas acima citadas, até porque ele não é responsável por todas as mazelas existentes na sociedade (uma vez que há, nas ruas, o lixeiro; mas as pessoas nem sempre colocam os resíduos nos locais apropriados).

Os objetivos preconizados na Constituição não devem ser entendidos apenas como direitos subjetivos contra o Estado, mas como diretrizes e fundamentos para se chegar à justiça social e ambiental. A sociedade também deve ser atuante como expressão do próprio exercício da cidadania. De outro lado, as limitações fáticas, jurídicas e orçamentárias não devem obstaculizar a implementação das políticas públicas ambientais idealizadas pela Lei Maior como justificativas.

É com a ideia de Estado atuante, que fundamenta a Política Nacional de Resíduos Sólidos, trazida pela Lei nº 12.305/2010, que os males causados pela sociedade consumista devem ser remediados. Constata-se, ainda, que não são só prejuízos, há também desperdício de matéria-prima que poderia ser utilizada para produção de energia elétrica, conforme verificar-se-á a seguir.

Assim, destaca-se que a sociedade e o Estado poderão contribuir decisivamente para a consolidação de novos modelos de governança e regulação na construção da sustentabilidade, com mais prudência, participação social, respeito aos direitos fundamentais e combatendo o imobilismo geral.

#### **4 A Política Nacional dos Resíduos Sólidos e os incentivos econômicos**

As políticas ambientais podem ser consideradas como um conjunto de atividades através das quais o Estado alcança objetivos que concretizam a tutela constitucional ambiental.

A ordem é preservar a qualquer custo o que ainda resta nos ecossistemas, mantendo o controle da criatura humana, contumaz depredadora. Isso porque a produção de resíduos sólidos tomou proporções catastróficas – para citar apenas uma das atividades antrópicas que contribuem ao desequilíbrio ambiental.

Outrora, as atividades primitivas do homem geravam apenas resíduos sólidos orgânicos, que são facilmente absorvidos pelo meio ambiente de forma não prejudicial. Com a Revolução Industrial, que gerou aumento no processo produtivo, os resíduos sólidos passaram a assumir uma nova formatação, uma vez que a mistura de substâncias químicas na fabricação de produtos em geral, embora gerem maior conforto para o consumo humano, são extremamente degradantes à natureza.

No âmbito do gerenciamento de resíduos sólidos, as mudanças no setor do consumo são absolutamente necessárias para proporcionar bases sustentáveis para a preservação do meio ambiente. Pequenas ações do Poder Público podem incentivar comportamentos socioambientais, embora possam parecer um retrocesso.

Na conformidade do artigo 54, da Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, que dispõe sobre a Política Nacional de Resíduos Sólidos, o Brasil deverá promover disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos.

Por via de consequência, os entes federativos e o setor econômico deverão se adequar à futura realidade, tudo com o intuito de desenvolver planos de administração ambiental dos resíduos sólidos, tais como: coleta seletiva, eliminação de aterros sanitários, aplicação de novas técnicas na produção de resíduos, entre outros.

Denise Lucena Cavalcante (2012, p.102) ressalta a necessidade da proteção ambiental, mesmo considerando as incertezas econômicas da crise mundial, pois a economia verde pode trazer vantagens para os países:

Fator preocupante nos últimos anos, precisamente a partir de 2008 – quando se deflagra a grande crise do capitalismo – é o atraso no enfrentamento da crise ambiental. Também é fato que a humanidade sempre tem uma desculpa para adiar as medidas necessárias à proteção ambiental e agora, mais ainda, considerando as incertezas econômicas advindas destes momentos difíceis. Esta protelação é um grande equívoco, primeiro, porque a crise ambiental não pode esperar pela solução da crise financeira; segundo porque é preciso perceber que a instauração de uma **economia verde** pode trazer vantagens competitivas e ser uma grande oportunidade para os países.

Embora essa realidade futura esteja próxima, ainda há pouco investimento nas tecnologias apropriadas e a pouca política pública de fomento, apesar de gerarem emprego, redução significativa da poluição e das doenças, dentre outros. Cite-se, por exemplo, as garrafas plásticas de refrigerante. Os empresários verificaram que o processo de esterilização das garrafas retornáveis é mais dispendioso que o uso das descartáveis (FIALCOFF, 2012, *on-line*). Considerando que estas causam sérias degradações ambientais, se o Poder Público criasse incentivos fiscais para estimular o não uso de embalagens descartáveis, certamente os benefícios seriam notórios.

Verifica-se, então, que, para a sociedade ser atuante na consecução das políticas públicas, é preciso um incentivo, inclusive se o intuito for estimular ou desestimular determinadas práticas deletérias do setor econômico.

Não se pode esquecer que a partir da possibilidade de se corrigir as falhas do mercado pela via tributária (em situações de efeitos sociais negativos) e através de incentivos ou subvenções (efeitos sociais positivos), é que se criou a ideia dos incentivos ambientais (*green taxes* ou *ecotaxes*).<sup>6</sup>

---

<sup>6</sup> “[...] las medidas fiscales son, como ha quedado constatado, instrumentos jurídico-constitucionales aptos ‘para la consecución de los fines económicos e sociales constitucionalmente ordenados’, entre los que se encuentra la preservación del medio. Los instrumentos tributarios pueden intervenir en la realidad socio-económica para alcanzar dicho objetivo constitucional. Para ello el legislador tiene la posibilidad de configurar jurídicamente el tributo de modo que responda a la consecución de fines fiscales y extrafiscales. Es decir, puede asignarle al tributo finalidades extrafiscales.” (MORO, 1999, p.58).

Essa ideia também é defendida pelo doutrinador espanhol Alejandro C. Altamirano (2002, p.11-93), devendo incentivar o controle da degradação ambiental sem estrangular a atividade industrial:

Estos [os incentivos fiscais] serán de mayor eficacia a la sanción mediante la imposición, pues el agente evaluará la conveniencia de optar por aquellos dado que, em general, viabiliza la realización de sus objetivos comerciales. [...] Es mejor incentivar que penalizar, estimular la inversión em controles de la contaminación que sancionar com gravámenes cuyo cumplimiento tienen por efecto asfixiar a La actividad industrial, cuando no crean um clima de incertidumbre sobre los alcances de su cumplimiento.

Esse novo comportamento estatal revela outra faceta do princípio da supremacia do interesse público sobre o privado, na medida em que o particular não é só sancionado por descumprir determinados ditames legais impostos, mas é chamado a colaborar com o Estado a fim de que juntos garantam a tutela ambiental. Isso porque, se o Estado revela-se incapaz de obter os resultados que a sociedade clama, convém chamar os cidadãos a atuarem como fiscal do meio ambiente.

#### **4.1 O Brasil e a perspectiva de implantação das usinas waste-to-energy**

Toda essa importância é dada ao meio natural porque este bem supremo garante, em última instância, a própria vida e reafirma, por conseguinte, a dignidade da pessoa humana. Dessa forma, não há razão para a não implementação de políticas públicas voltadas a administração dos resíduos sólidos.

A França possui 123 (cento e vinte três) incineradores de resíduos para atender a demanda de 850.000.000 (oitocentos e cinquenta milhões) de toneladas de lixo. O processo de recuperação de energia e calor e gerar eletricidade, que tem pelo menos 36 (trinta e seis) anos, produz de 10% (dez por cento) a 15% (quinze por cento), em média, da energia consumida pelos franceses (FONARI, 2009, p.18-19).

Diariamente, 15.000 (quinze mil) toneladas de lixo são produzidas pelo município de São Paulo. Consoante Sabetai Calderoni (2007, p.29-31), consultor da Organização das Nações Unidas (ONU), aproximadamente 500.000.000 (quinhentos milhões) de reais são gastos com esse lixo, anualmente; enquanto que poder-se-ia ter a adoção de medidas para evitar o desperdício, pois do adequado tratamento do lixo, pode advir empregos e matéria-prima.

Com essa realidade de reaproveitamento de resíduos para produção de energia, o Brasil já regulamentou, através da Resolução Normativa nº 271, de 3 de julho de 2007, da Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL), a isenção das tarifas de transmissão e distribuição para as usinas de incineração (usinas *waste-to-energy*) se pelo menos 50% (cinquenta por cento) da energia seja produzida pela fração renovável do lixo, dentre outros requisitos.

Verifica-se, portanto, que o Brasil possui tímidas iniciativas em relação à execução da Política Nacional de Resíduos Sólidos:

Em setembro passado, a Secretaria de Saneamento e Energia do Estado de São Paulo anunciou a contratação de estudos para a implementação de uma usina de geração de energia a partir da queima dos resíduos sólidos urbanos. A avaliação, que se desenvolverá em seis meses, indicará a modelagem ideal para implementação desse tipo de empreendimento. No Rio de Janeiro, desde 2005 uma usina modelo situada na Cidade Universitária da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) recebe e trata 30 toneladas por dia de lixo urbano, o que resulta na geração de aproximadamente 200 MWh/mês (FORNARI, 2009, p.14).

Guilherme Filippo Filho (2012, p.96) ressalta ser uma tendência mundial aumentar o aproveitamento de energia oriunda do lixo, já que se revela uma solução ambientalmente correta, não havendo mais, inclusive, problemas com as emissões de gases, haja vista a presença de equipamentos que filtram os poluentes.

A implementação de usinas *waste-to-energy* (termelétrica movida a lixo) é uma das melhores soluções encontradas para se evitar a degradação ambiental. A alternativa tem se mostrado cada vez mais positiva no mundo (650 - seiscentos e cinquenta - usinas funcionam em países desenvolvidos), pois as temperaturas elevadas associadas a um procedimento sofisticado de limpeza dos gases da combustão satisfazem as exigências técnico-ambientais. Em comparação: o aterro sanitário polui mais; a energia gerada nas usinas *waste-to-energy* tem impacto ambiental positivo; as outras formas de energia elétrica tem impacto ambiental negativo (RIBEIRO, 2012, *on line*).

Diante dessas considerações, o lixo deixa de ser um problema para saúde pública, para a urbanização e para a logística e passa a ser uma solução que reverte triplo benefício, pelo menos: o gerenciamento de parte dos resíduos sólidos, diminuindo os impactos ambientais causados pelos aterros; a diminuição das doenças e a utilização de matéria-prima para produzir energia elétrica sem precisar provocar danos ambientais com a construção de usinas hidrelétricas.

## 5 Considerações finais

A sociedade do consumo deu importância ao homem que adquire produtos proporcionados pela produção em larga escala. Aliado a isso, o desenvolvimento tecnológico proporcionou a produção crescente de artigos em geral, gerando na mentalidade das pessoas a importância do *ter* em relação ao *ser*.

Nesse processo completo e intenso, o homem é transformado em *coisa*, passando a ser apenas um receptor da pressão empresarial. O incentivo ao fácil e ao prático proporcionou o desperdício e o descartável, determinando, a partir dessa sociedade tecnológica e globalizada, a destruição de florestas, poluição de rios e das águas, extinção de animais, dentre outros. Ou seja, o consumo inescrupuloso culminou em graves impactos ambientais, colocando em vulnerabilidade a sustentabilidade do planeta.

Ou seja, pelo turbilhão de mudanças que a sociedade experimenta diariamente, o Poder Público precisa reinventar mecanismos procedimentais que trilhem o particular para uma concretização de compromissos constitucionais.

A postura ativa do Poder Público na busca pelos objetivos constitucionais voltados à preservação ambiental está ligada ao direito à vida, e vida na sua ideia máxima de acordo com o enunciado da dignidade da pessoa humana.

Nesse contexto, verifica-se, aqui, a função social do direito, máxime no que se refere ao efeito que consta no vetor axiológico dos incentivos fiscais e econômicos, pois, havendo preocupação social relevante sobre determinado fato, o incentivo a práticas econômicas ecologicamente corretas vem regular a atividade que causa a degradação do meio natural.

No artigo 225, §1º, da Lei Republicana há um extenso rol de políticas a serem estatuídas e cumpridas em prol da defesa e proteção do meio natural, inclusive no inciso V, é previsto o controle da produção, da comercialização e do emprego de técnicas, métodos e substâncias que causem risco à qualidade de vida e ao meio ambiente; o que se relaciona muito bem com o controle do consumo desregrado e a gestão dos resíduos sólidos.

Os incentivos e a adoção de medidas interventivas não se restringem ao supracitado. Há, ainda, procedimentos tecnológicos capazes de, aliados aos incentivos econômicos, promover à sustentabilidade. Verifica-se, aqui, a função protetivo-repressiva do Direito, chegando a transcender seus próprios limites. Cite-se, por exemplo, a produção de energia elétrica através do reaproveitamento dos resíduos sólidos.

É desperdício de recursos e de matéria-prima o fato do Brasil não fomentar fortemente a implantação de práticas econômicas ambientalmente corretas, máxime no que se refere à utilização dos recursos sólidos para geração de energia elétrica, o que proporciona uma redução dos aterros sanitários, além da adoção de as outras formas de energia elétrica sem impacto ambiental negativo considerável.

Assim, considerando o meio ambiente como bem supremo, em última instância, importante para a própria vida, o incentivo a políticas ambientais mostra-se, cada vez mais, necessário como forma de (re)afirmar a dignidade da pessoa humana.

## Referências

ALTAMIRANO, Alejandro C. El derecho constitucional a um ambiente sano, derechos humanos y su vinculación com el derecho tributario. In MARINS, James (Coord.).

**Tributação e Meio Ambiente**. Curitiba: Juruá, 2002, p.11-93.

BAUMAN, Zygmunt. **Ética pós-moderna**. Tradução João Rezende Costa. São Paulo: Paulus, 1997.

\_\_\_\_\_. **Globalização**: as consequências humanas. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 1999.

BODNAR, Zenildo; CRUZ, Paulo Márcio. A atuação do Poder Judiciário na implementação das políticas públicas ambientais. **Revista de políticas públicas**. São Luis, v.15, n.1 p.34, jan./jun., 2011.

BONAVIDES, Paulo. **Curso de direito constitucional**. 11. ed. São Paulo: Malheiros, 2000.

BRASIL. Supremo Tribunal Federal. Mandado de Segurança nº 22164. Relator: Min. Celso de Mello. Brasília, 17 de novembro de 1995. Disponível em: <www.stf.jus.br>. Acesso em: 22 jul. 2010.

CAVALCANTE, Denise Lucena. Sustentabilidade financeira em prol da sustentabilidade ambiental. In: GRUPENMACHER, Betina Treiger; CAVALCANTE,

Denise Lucena; RIBEIRO, Maria de Fátima; QUEIROZ, Mary Elbe. **Novos horizontes da tributação**: um diálogo luso-brasileiro. Coimbra: Almedina, 2012, p.95-205.

FIALCOFF, Dóris. **É lixo demais**. Disponível em:

<<http://www.sinprors.org.br/extra/ago/capa1.htm>>. Acesso em: 22 nov 2012.

FILIPPO FILHO, Guilherme. Aproveitamento do lixo para a produção de energia elétrica. **Eletricidade Moderna**. São Paulo, v.40, n. 454, p.96, jan., 2012.

LEITE, José Rubens Morato; MOREIRA, Danielle de Andrade. Sociedade de risco e danos ambientais extrapatrimoniais e jurisprudência brasileira. In: LEITE, José Rubens Morato; FAGÚNDEZ, Paulo Roney Ávila (Org). **Biossegurança e novas tecnologias na sociedade de risco**. Florianópolis: Conceito Editorial, 2007, p.155-211.

MORO, Cristóban Borrero. **La tributación ambiental en España**. Madrid: Tecnos, 1999.

FORNARI, Mara. A energia que vem do lixo. **Saneamento ambiental**. Rio de Janeiro, v.19, n. 139, p.18-19jan./fev., 2009.

\_\_\_\_\_. A energia que vem do lixo. **Química Industrial**. Rio de Janeiro, v.19, n. 125, p.14, nov., 2009.

HESSE, Konrad. **A força normativa da Constituição**. Tradução de Gilmar Ferreira Mendes. Porto Alegre: SAFE, 2001.

MENDES, Gilmar Ferreira; COELHO, Inocêncio Mártires; BRANCO, Paulo Gustavo Gonet. **Curso de direito constitucional**. 4. ed. São Paulo: Saraiva, 2009.

MONT'ALVERNE, Tarin Cristino Frota; MATIAS, João Luis Nogueira. Reflexões acerca dos objetivos da convenção da biodiversidade. **Nomos**. Fortaleza, v.30.1, jun./jun., p.184, 2010.

PECHI, Daniele; VILASANCHEZ, Felipe; IZUMI, Ralph. As 15 mil toneladas de lixo que São Paulo produz todo dia poderiam gerar mais riqueza em energia, empregos e cerca de 125 milhões de reais ao ano. **Esquinas**. São Paulo, n.42, p.29-31, 2007.

RIBEIRO, Sergio Guerreiro. **Geração de energia elétrica com resíduos sólidos urbanos – usinas “waste-to-energy” (WTE)**. Disponível em:

<[https://www.wtert.com.br/home2010/.../usinas\\_lixo\\_energia\\_no\\_brasil.pdf](https://www.wtert.com.br/home2010/.../usinas_lixo_energia_no_brasil.pdf)>. Acesso em 27 nov. 2012.

RODRIGUES, Marcelo Abelha. **Elementos de direito ambiental**: parte geral. 2.ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2005.

RODRIGUES, José Eduardo Ramos. Sistema nacional de unidades de conservação. São Paulo: **Revista dos Tribunais**, 2005.

SÁ, Élide & CARRERA, Francisco. **Planeta terra**: uma abordagem de direito ambiental. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 1999.

SANDEL, Michael J. **O que o dinheiro não compra**: os limites morais do mercado. Tradução Clovis Marques. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2012.

SANTOS, Boaventura de Sousa. Para uma concepção multicultural dos direitos humanos. Contexto Internacional. **Contexto Internacional**. Rio de Janeiro, v. 23, nº1, jan./jun., 2001, p.7-34.

SEN, Amartya. **Desenvolvimento como liberdade**. Tradução Laura Teixeira Motta. São Paulo: Companhia das Letras, 2010.

SILVA, José Afonso da. **Direito ambiental constitucional**. 4. ed. São Paulo: Malheiros, 2002.

# 12 Aproveitamento energético de biogás de aterros sanitários: regulamentação e perspectivas

**Flávia França Dinnebier<sup>1</sup>**

## **1 Introdução**

Os atuais padrões de produção e consumo da Sociedade de Risco<sup>2</sup>, que explora os recursos naturais de forma ilimitada e predatória, têm causado impactos negativos no ambiente, destacando-se a proliferação dos resíduos e degradação de recursos naturais para a geração de energia. Recursos naturais são utilizados para consumo humano e para produção de bens que serão descartados no ambiente, resultando em grande quantidade de resíduos e, conseqüentemente, em impactos ambientais.

O presente trabalho procura analisar o estado da arte da legislação brasileira referente ao aproveitamento energético do biogás gerado em aterros sanitários e verificar sua viabilidade jurídica e ambiental. Busca-se verificar o planejamento do setor energético brasileiro para essa fonte alternativa de energia e a possibilidade de sua maior inclusão na matriz energética nacional.

---

<sup>1</sup> Graduada em Direito pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Direito da UFSC na linha de pesquisa Direito, Meio Ambiente e Ecologia Política. Formada no curso de Técnico do Meio Ambiente do Instituto Federal de Santa Catarina. Bolsista da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES). Membro do Grupo de Pesquisa Direito Ambiental e Ecologia Política na Sociedade de Risco (GPDA).

<sup>2</sup> Para mais sobre o tema, vide: BECK, Ulrich. *La sociedad del riesgo: hacia una nueva modernidad*. Barcelona: Ediciones Paidós Ibérica, S.A., 1998.

Para tanto, realizou-se análise de normas e dados referentes ao aproveitamento energético dos resíduos sólidos e, especificamente, do biogás de aterros sanitários, além de ter sido verificada a regulamentação brasileira para energias alternativas. Utilizou-se bibliografia de ordem técnica e jurídica, dados estatísticos e legislação ambiental brasileira.

Analisa-se dados sobre a matriz energética brasileira, perspectivas para o setor e políticas públicas de incentivo a fontes alternativas de energia renovável. Discorre-se sobre a permissão da Lei 12.305/2010 para o aproveitamento energético dos resíduos, iniciativas estaduais que tratam do biogás e também se verifica a novidade trazida pela Resolução da ANEEL n. 482/2012, que possibilita a ligação de mini e microgeradores de energia de fontes renováveis à rede de distribuição local mediante a devida compensação da energia produzida e disponibilizada à rede.

Ainda não foi editada lei sobre geração de energia do biogás de aterros sanitários a nível nacional, porém já há iniciativas estaduais, como é o caso de São Paulo, Rio de Janeiro e Paraná. Devido à Política Nacional de Resíduos Sólidos ter estipulado a obrigatoriedade de adoção de metas de aproveitamento energético dos gases de aterros sanitários, faz-se necessária a regulamentação e o incentivo a tais práticas.

A prática de geração de energia por meio do biogás de aterros sanitários é bastante recente e de grande potencial como incremento na matriz energética brasileira. Assim, há a proposta de abordar assuntos novos e importantes do Direito Ambiental, mas de escassa bibliografia, que requerem estudos mais aprofundados.

## **2 Geração de resíduos sólidos no Brasil**

A sociedade atual é caracterizada como sociedade de risco, pois vive sob recorrentes situações de risco e que sofre as consequências de seu próprio desenvolvimento econômico e exploração irresponsável da natureza (BECK, 1998). A exploração dos recursos naturais de forma predatória, em busca de desenvolvimento econômico e social, resultou em desastres ambientais nunca antes vistos, e fez com que a sociedade se deparasse com a falência de seu sistema. A problemática ambiental desencadeada é, portanto, consequência do êxito dessa

própria sociedade moderna, que se desenvolveu destruindo a base natural (BECK, 1998).

Com o aumento da população e dos níveis de consumo per capita são gerados constantemente mais resíduos, que resultam em riscos e danos à população e à natureza. O que a sociedade parece não perceber é que eliminar um resíduo equivale a desperdiçar recursos e que esses recursos, na maior parte das vezes, são escassos e poderiam ser aproveitados (MOREIRA, 2009).

O espaço utilizado pelo lixo é enorme, sendo que os locais para sua disposição estão diminuindo. Há 50 anos a produção de lixo era muito menor e não tão complexa quanto é agora. No Brasil há a disposição final incorreta de resíduos em lixões, onde é feito o depósito de resíduos diretamente no solo, sem medidas de proteção ambiental nem proteção à saúde pública, resultando em proliferação de doenças (como a dengue, a febre amarela, leptospirose e outras), geração de maus odores, poluição do solo, de águas subterrâneas e de águas superficiais pela infiltração do chorume. (DIAS; MORAES FILHO, 2009)

A geração de resíduos sólidos em uma cidade brasileira varia entre 0,4 e 0,7 kg de lixo/habitante/dia (ENSINAS, 2003). No que diz respeito à disposição final desses resíduos, cerca de 50,8% são dispostos em lixões a céu aberto, 27,7% em aterros sanitário e 22,5% em aterros controlados (PNSB/IBGE, 2008).

O modo de vida capitalista, caracterizado pela forma agressiva de explorar os recursos ambientais, expõe o meio ambiente constantemente ao risco (AYALA, LEITE, 2002), sendo que a produção de riscos é inerente à produção de riquezas materiais (BECK, 1998). O capitalismo é um sistema econômico voltado para a produção, lucro e acumulação de riquezas, tendo como base o consumismo (DIAS; MORAES FILHO, 2008).

O estilo de vida consumista, voltado à aquisição de cada vez mais bens, resulta em padrões insustentáveis de produção e consumo: recursos naturais são transformados em resíduos muito rapidamente, formando uma montanha de lixo à qual algum destino deve ser dado (LEONARD, 2011). Para esses padrões de produção e consumo de bens, para os hábitos adotados pela sociedade atual e para confeccionar os produtos, é necessária uma quantidade crescente de energia. Na matriz energética mundial predomina a energia advinda dos combustíveis fósseis, que não são renováveis (EPE, 2012). Para ser formada uma sociedade que vive de

forma sustentável, deve ser alterada a matriz energética mundial para fontes renováveis. Os recursos naturais devem ser usados de forma responsável, garantindo a qualidade ambiental e de vida para as futuras gerações.

Esses problemas advêm do próprio paradigma atual antropocêntrico, mecanicista, cartesiano e de visão utilitarista da natureza, em que os homens veem a natureza como uma fonte de recursos e depósito de resíduos (OST, 1997).

Os problemas da quantidade crescente de resíduos e de consumo energético não serão resolvidos apenas com soluções de ordem técnica ou jurídica, pois demandam mudanças nos hábitos da sociedade, demandam uma mudança paradigmática.

### 3 Matriz energética brasileira

O Brasil é o país com maior participação na matriz energética mundial de fontes renováveis de energia, tendo, em 2011, atingido o índice de 44,1%. A matriz energética brasileira é composta predominantemente por energias renováveis, especialmente produzida por usinas hidrelétricas, como é possível verificar na Figura 1 (EPE, 2012).

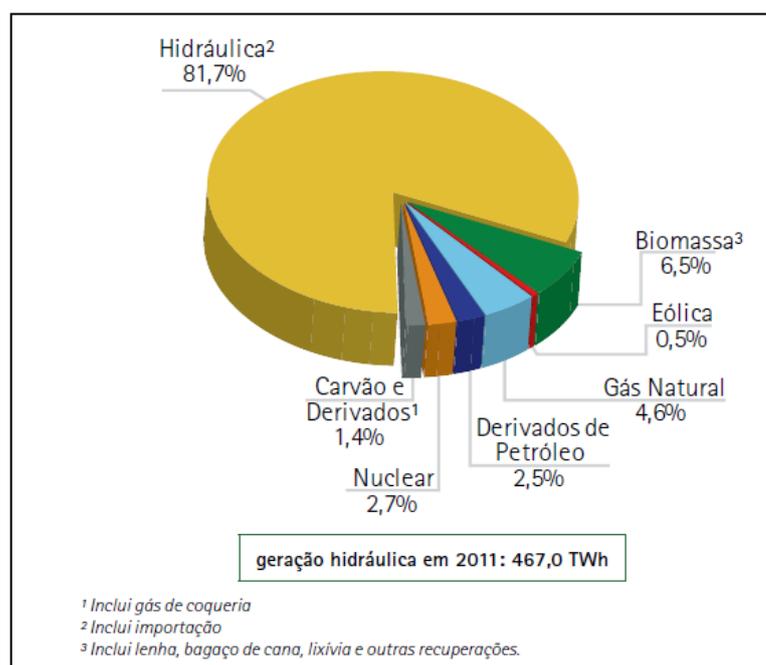


Figura 1: Matriz Energética Brasileira. Fonte: BEN - Balanço Energético Nacional – 2012 –

Ministério das Minas e Energia / EPE – Empresa de Pesquisa Energética

A energia de usinas hidrelétricas é uma fonte renovável de energia, porém que causa diversos impactos socioambientais em decorrência da necessidade de inundação de grandes áreas. Ela tira a moradia da população ribeirinha, indígena e de cidades inteiras, além de afetar o ecossistema e a biodiversidade local. Diante disso, é necessário que o Brasil adote outras fontes renováveis de energia e não priorize o uso de energia de hidrelétricas apenas. O biogás pode ser utilizado para incrementar a matriz energética brasileira, sendo uma energia renovável, sustentável e que deve ser mais explorada.

Biomassa, do ponto de vista energético, é o nome dado à matéria orgânica passível e ser utilizada para a geração de energia. Ela abrange tanto os biocombustíveis (como o etanol e biodiesel) quanto a energia dos resíduos orgânicos, podendo ser obtida do estrume, dos restos de ração, de dejetos, de madeiras e de palhas (LINDEMEYER, 2008).

A biomassa na sua forma gasosa é encontrada nos efluentes agropecuários, nas Estações de Tratamento de Esgoto - ETEs e nos aterros sanitários de resíduos sólidos urbanos (LINDEMEYER, 2008). A biomassa gasosa é uma fonte alternativa de energia que apresenta vantagens ambientais não apenas em detrimento dos combustíveis fósseis, mas também de grande parte da biomassa sólida, como madeira e determinadas plantas, que necessitam ser plantadas em larga escala e depois cortadas para produzir energia.

#### **4 Aproveitamento energético do biogás em aterros sanitários e a Lei n. 12.305**

Quando não mais passíveis de reutilização e reciclagem, os resíduos devem ser encaminhados para o aterro sanitário, sendo a forma de disposição final mais viável técnica, ambiental e economicamente no Brasil. A lei 12.305/2010, art. 47, proíbe a disposição final de resíduos sólidos ou rejeitos na forma de: lançamento em praias, no mar ou em quaisquer corpos hídricos; lançamento in natura a céu aberto; queima a céu aberto ou em recipientes, instalações e equipamentos não licenciados para essa finalidade. Além disso, a partir de dois de agosto de 2014,

passa a ser obrigatória a disposição final ambientalmente adequada, sendo proibidos os lixões. Diante disso, a técnica de disposição final que será utilizada e implantada nos diversos municípios do país é a de aterros sanitários, havendo, assim, um grande potencial para geração de energia por meio do biogás.

Um dos objetivos da PNRS, art. 7º XIV, é o: “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”. A lei, art. 9º, § 1º, prevê, ainda, a possibilidade de serem “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”.

Tanto o Plano Nacional de Resíduos Sólidos (elaborado pela União) quanto o Plano Estadual de Resíduos Sólidos (elaborado por cada Estado) devem conter metas para o aproveitamento energético dos gases gerados nas unidades de disposição final de resíduos sólidos (art. 15, IV e art. 17, IV).

O biogás é gerado nos aterros devido à atuação de bactérias anaeróbias na decomposição da matéria orgânica (CETESB). Os principais componentes do biogás são o metano (60%), dióxido de carbono (35%) e mistura de outros gases como hidrogênio, nitrogênio, gás sulfídrico, monóxido de carbono, amônia, oxigênio e aminas voláteis. Dependendo da eficiência do processo, o biogás contém entre 40% e 80% de metano (PECORA, 2006). Tanto o gás metano quanto o gás carbônico são gases de efeito estufa, sendo o metano vinte e uma vezes mais do que o gás carbônico (ZUFFO, 2012).

Esses gases devem ser monitorados e necessitam tratamento específico (EPE, 2008), sendo que no próprio licenciamento ambiental da atividade é imposta a captação e mitigação do impacto ambiental desses gases. Diante disso, as estruturas de captação já são obrigatórias e, ao invés de simplesmente queimar o biogás, podem ser implantadas as estruturas e tecnologias para sua conversão em energia.

O uso do biogás pode ser feito para praticamente todas as mesmas atividades em que o gás natural é utilizado, porém, para algumas dessas atividades o biogás necessita determinado tratamento (ZANETTE, 2009).

As alternativas para conversão energética do biogás se dão por meio de diversas tecnologias, tais como: caldeiras, motores de combustão interna, turbinas à gás e microturbinas (ENSINAS, 2003). A figura 2 apresenta uma síntese dessas alternativas. Entre essas tecnologias, atualmente, destacam-se os motores de combustão interna – Ciclo Otto e as microturbinas. O motor ciclo Otto é o equipamento mais utilizado para queima do biogás, devido ao maior rendimento elétrico e menor custo quando comparado às outras tecnologias. As microturbinas são geralmente utilizadas em projetos de pequeno porte, com potência inferior a 1 MW e há a possibilidade de seu uso em grupo com potências na faixa de 30 a 100 Kw (ENSINAS, 2003).

O biogás é uma fonte de energia alternativa sustentável, que transforma impactos ambientais dos gases estufa em energia. Além disso, não requer a degradação ou extração de recursos naturais para tanto, já utilizando uma fonte que é naturalmente gerada pela decomposição dos resíduos em meio anaeróbio. Diante disso, o biogás deveria passar a ser aproveitado energeticamente em todos os aterros sanitários do país.

## **5 Legislação brasileira sobre fontes alternativas de energia**

O setor energético brasileiro é coordenado pelo Ministério de Minas e Energia, que foi criado em 1960, pela Lei nº 3.782, de 22 de julho de 1960, extinto em 1990 pela lei n. 8.028 e depois recriado, em 1992, por meio da Lei nº 8.422. É composto pelas secretarias: de Planejamento e Desenvolvimento Energético; de Energia Elétrica; de Petróleo, Gás Natural e Combustíveis Renováveis; e Geologia, Mineração e Transformação Mineral, que foram criadas pelo decreto nº 5.267, de 9 de dezembro de 2004.

O Ministério de Minas e Energia tem como empresas vinculadas a Eletrobrás e a Petrobras, que são de economia mista. A Eletrobrás, por sua vez, controla, as empresas Furnas Centrais Elétricas S.A., Companhia Hidro Elétrica do São Francisco (Chesf), Companhia de Geração Térmica de Energia Elétrica (CGTEE), Centrais Elétricas do Norte do Brasil S.A. (Eletronorte), Eletrosul Centrais Elétricas S.A. (Eletrosul) e Eletrobrás Termonuclear S.A. (Eletronuclear). Entre as

autarquias vinculadas ao Ministério estão as agências nacionais de Energia Elétrica (ANEEL) e do Petróleo (ANP) e o Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM). ([www.mme.gov.br](http://www.mme.gov.br))

A Política Energética Nacional, lei n.9.478/1997 tem como alguns de seus objetivos: utilizar fontes alternativas de energia, incentivar a geração de energia elétrica a partir da biomassa e pesquisar o desenvolvimento de energia renovável. Além disso, a lei institui o Conselho Nacional de Política Energética vinculado à Presidência da República e presidido pelo ministro de Minas e Energia, com a atribuição de propor ao Presidente da República políticas nacionais e medidas para o setor.

Há Políticas Públicas de apoio ao uso de fontes renováveis de energia, como é o caso do Programa de Incentivo às Fontes Alternativas de Energia Elétrica (Proinfa), instituído pela lei n. 10.438/2002 e regulado pelo Decreto nº 5.025/2004. É coordenado pelo Ministério de Minas e Energia (MME) e tem como responsável pela contratação da energia elétrica gerada no âmbito do programa, as Centrais Elétricas Brasileiras S.A. (Eletrobrás). O Programa tem o objetivo de aumentar a participação de fontes alternativas renováveis na produção de energia elétrica (especialmente com base em fontes eólica, biomassa e pequenas centrais hidrelétricas - PCHs) e de promover a diversificação da Matriz Energética Brasileira, valorizando as características e os potenciais dos diversos locais e regiões (ANEEL, 2012).

Alguns benefícios previstos pela implantação do Programa são: complementaridade à fonte de energia proveniente de hidrelétricas, redução anual da emissão de 2,5 milhões de toneladas de gás carbônico por ano, conforme informações do Ministério do Meio Ambiente em seu sítio eletrônico.

A biomassa que o programa tem privilegiado provém de plantios específicos para tanto, por meio da monocultura. Como o biogás já é naturalmente gerado em aterros sanitários e seu aproveitamento energético contribui para a diminuição dos impactos causados pelo metano, seu uso torna-se mais vantajoso e deve ser priorizado.

Além do Proinfa, o Governo Federal tem procurado dar continuidade à política de ampliação da participação das fontes alternativas renováveis na matriz brasileira por meio de leilões para compra e venda de energia elétrica. Regulamentados pelo Decreto n. 5.163/ 2004, alterado pelo Decreto nº 6.048/ 2007,

os leilões têm contado com a participação de fontes de energia eólica, de biomassa e de pequenas centrais hidrelétricas (PCHs). Em junho de 2007 foi feito o 1º Leilão de Compra de Energia Proveniente de Fontes Alternativas, coordenado pelo Ministério de Minas e Energia, cuja habilitação ficou a cargo da Empresa de Pesquisa Energética (EPE), na busca de proporcionar acréscimo de energia ao Sistema Interligado Nacional – SIN, a partir de 2010. Com esse leilão foi instalada uma potência total de 643,90 MW em novas usinas, sendo 541,90 MW de termelétricas movidas a biomassa. Também foi realizado, em agosto de 2008, o 1º Leilão de Compra de Energia de Reserva, com o objetivo de incorporar a bioeletricidade na matriz elétrica. O último Leilão foi realizado dia 14 de março de 2013, objetivando suprir a demanda para o ano de 2017 (REGO, 2012).

Os estudos e pesquisas para o planejamento do setor energético brasileiro são feitos pela Empresa de Pesquisa Energética- EPE-, cuja criação foi autorizada pela Lei n. 10.847/2004 e feita pelo decreto n. 5.184/2004. Uma de suas atividades é a de desenvolver estudos para avaliar e incrementar a utilização de energia proveniente de fontes renováveis. A EPE elaborou o Plano Nacional de Energia – PNE 2030- tendo como objetivo o planejamento de longo prazo do Setor Energético do país. É composto de uma série de estudos que buscam dar base para a formulação de políticas energéticas segundo uma perspectiva integrada dos recursos disponíveis. Trata da destinação de resíduos sólidos oriundos dos setores industrial, comercial e residencial que poderiam, após recolhidos, ser reciclados, compostados ou transformados em energia – a partir da queima, da gaseificação direta ou através do biogás (também chamado de GDL – gás do lixo) de um aterro energético – ou, ainda, para um aterro sanitário. Alguns princípios que adota para a produção de energia da biomassa são: visão de um futuro sustentável; justiça ambiental; interesse social; avaliação prévia e; economia ecológica.

A Resolução Normativa n. 482/2012, da ANEEL representa uma inovação muito importante para o setor energético brasileiro, relacionando-se a soluções de geração de energia em âmbito local ou regional. A Resolução permite que micro e minigeradores de energia de fontes alternativas conectem-se à rede distribuidora de energia elétrica e cedam para ela os excedentes de energia que não possam ser consumidos no momento de sua geração. Esses geradores são compensados pela

energia disponibilizada na rede, de forma a receberem descontos em futuras faturas de energia elétrica, já que normalmente os microgeradores não consomem no momento tudo o que geram.

A regulamentação do tema pela ANEEL engloba, além da Resolução nº 482/2012, a Seção 3.7 do Módulo 3 do PRODIST e, de forma complementar, a Resolução n. 414/2010 e normas técnicas específicas das distribuidoras locais. O sistema de compensação de energia tem seu modo de faturamento estabelecido no art. 7º da Resolução e limita a potência dos mini e microgeradores em 1 MW. A ANEEL traz, com isso, um grande estímulo à geração local de energia.

No caso dos aterros sanitários, grande parte tem a capacidade de gerar até 1 MW de energia (SAMPAIO, 2012), sendo possível, então, que eles conectem-se à rede elétrica, recebam a devida compensação e tornem-se um incremento na matriz energética local.

Especificamente sobre o biogás de aterros sanitários, a nível nacional, não há legislação, há apenas o Projeto de Lei da Política Nacional de Biogás, que foi discutido dia 31 de outubro de 2012, em Audiência Pública na Comissão de Ciência, Tecnologia, Inovação, Comunicação e Informática (CCT) do Senado. Há iniciativas legislativas estaduais sobre o uso do biogás que merecem atenção, como se demonstra a seguir.

## **6 Regulamentação estadual: programa paulista de biogás e política estadual de gás renovável do rio de janeiro**

Os estados do Rio de Janeiro, São Paulo e Paraná já tomaram a iniciativa de estabelecer Planos Estaduais para o biogás.

O Estado de São Paulo, por meio do Decreto n. 58.659/2012, instituiu o Programa Paulista de Biogás, que tem os seguintes objetivos: incentivar e ampliar a participação de energias renováveis na matriz energética do Estado de São Paulo, através das externalidades positivas da geração de gases combustíveis provenientes de biomassa; estabelecer a adição de um percentual mínimo de Biometano (denominação dada ao gás proveniente de biomassa, quando sua composição for compatível com a Resolução da Agência

Nacional de Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis - ANP nº 16, de 17 de junho de 2008) ao gás canalizado comercializado no Estado de São Paulo. Cria também o Comitê Gestor do Programa Paulista de Biogás com a finalidade de proceder à gestão e ao acompanhamento do Programa.

A Política Estadual de Gás Natural Renovável – GNR- foi estabelecida pela Lei n. 6.361/2012 do Estado do Rio de Janeiro. Ela visa incentivar a produção e o consumo GNR, assim entendido o gás resultante do processo de purificação do biogás, oriundo de biodigestão anaeróbia de resíduos orgânicos. A Política Estadual, art. 1º, parágrafo único, se apoia nos seguintes princípios básicos: aumento da participação do biocombustível biogás na matriz energética estadual; redução da produção dos gases de efeito estufa no Estado do Rio de Janeiro; disposição final adequada de resíduos orgânicos; valoração econômica dos resíduos orgânicos; e descentralização e interiorização da economia.

Uma das prioridades da Política, art. 2º, é fomentar a utilização do biogás gerado em aterros sanitários e aterros controlados, permitindo também a captação em outras fontes geradoras, como as resultantes de produção agrícola e estações de tratamento de esgoto, bem como demais setores industriais. Dita em seu art. 3º que:

Art. 3º As concessionárias de distribuição de gás canalizado do Estado do Rio de Janeiro ficam obrigadas a adquirir, de forma compulsório, todo o Gás Natural Renovável - GNR, produzido no Estado até o limite de 10% (dez por cento) do volume de gás natural convencional distribuído por cada uma delas, não incluído o volume destinado ao mercado termelétrico.

§ 1º- Deverá ser enviado anualmente à Comissão de Minas e Energia da Assembléia Legislativa do Estado do Rio de Janeiro, um relatório contendo o montante das aquisições feitas por cada uma das concessionárias, como preceitua o caput do artigo.

§ 2º - Com o objetivo de estimular novos geradores de GNR, o Governo do Estado do Rio de Janeiro fornecerá capacitação técnica e disponibilizará linhas de financiamento para aquisição de tecnologias de produção, coleta e transporte de biogás.

Dita o art. 5º, § 1º, que o Poder Executivo fixará, por Decreto, a modelagem de formação de preços máximos de fornecimento de Gás Natural Renovável, cabendo - Caberá à Agência Reguladora de Energia e Saneamento Básico do Estado do Rio de Janeiro - AGENERSA a fiscalização dos contratos de fornecimento de Gás Natural Renovável. Caso, conforme art. 6º, haja eventuais acréscimos ou decréscimos de custos para as concessionárias de distribuição de gás canalizado do

Estado do Rio de Janeiro derivados da aquisição compulsória de que trata o art. 3º da Lei, esses valores poderão ser repassados para as tarifas, mediante comprovação e aprovação pela AGENERSA.

À frente da União, os estados do Rio de Janeiro e São Paulo, já perceberam a importância do biogás como incremento na matriz energética e editaram as normas para seu uso. Agora cabe aos outros estados e à União adotarem semelhantes regulamentações.

## **7 Perspectivas para o aproveitamento energético do biogás de aterros sanitários**

O aproveitamento energético do biogás dos aterros sanitários faz parte do planejamento energético brasileiro, sendo permitida a sua utilização mesmo que não haja legislação específica sobre o tema. No Brasil, a partir de 02 de agosto de 2014, os rejeitos deverão, em sua maior parte, ser destinados a aterros sanitários e, com isso, o potencial para aproveitamento energético do biogás torna-se muito grande.

Faltam dados que demonstrem a quantidade de pessoas que poderiam ser atendidas pela geração de energia por meio do biogás dos diversos aterros sanitários, sendo necessárias mais pesquisas sobre essa questão. Porém, já há algumas estimativas de quanto de energia poderia ser gerada, conforme Zanette:

A partir dos dados da composição média dos resíduos sólidos urbanos, o potencial de produção de metano calculado para os resíduos sólidos no Brasil é de 150 m<sup>3</sup> CH<sub>4</sub>/t resíduo. Considerando os dados de disposição de lixo em aterros sanitários apresentados pelo IBGE, poderiam ser produzidos 12,4 milhões de m<sup>3</sup> de metano por dia nos aterros brasileiros. Adicionalmente, utilizando a taxa de geração de lixo de 0,26 t/hab/ano apresentada pelo IPCC e considerando a disposição de todo o lixo em aterros com coleta de biogás, este potencial chega a 15,8 milhões de m<sup>3</sup>/dia. (ZANETTE, 2009)

Existem aterros sanitários no Brasil em que é feito o aproveitamento energético do biogás com capacidade de gerar energia para uma grande quantidade de pessoas. Este é o caso dos aterros Bandeirantes e São João, no município de São Paulo, que produzem energia elétrica com 20 e 24,8 MW de potência instalada, respectivamente (MMA, 2008). Considerando o atual consumo residencial brasileiro médio, em torno de 150 kWh/mês, a geração de energia nesses dois aterros é

suficiente para atender ao consumo de cerca de 500 mil habitantes (EPE, 2008). A tabela a seguir mostra quantas toneladas foram depositadas no Aterro Sanitário Municipal de Bandeirantes nos diferentes anos de sua operação, sendo que atualmente ele já encerrou as atividades:

**Tabela 4.1 – Resíduos depositados no ASM Bandeirantes**

<i>Ano</i>	<i>Resíduos Depositados (t/ano)</i>	<i>Ano</i>	<i>Resíduos Depositados (t/ano)</i>	<i>Ano</i>	<i>Resíduos Depositados (t/ano)</i>
1978	0	1988	1.283.852	1998	2.142.325
1979	37.450	1989	977.852	1999	2.305.464
1980	229.040	1990	1.206.964	2000	1.964.424
1981	231.408	1991	1.224.954	2001	2.043.617
1982	313.633	1992	1.508.817	2002	2.082.855
1983	321.956	1993	1.377.148	2003	1.993.371
1984	325.585	1994	1.616.710	2004	1.965.347
1985	408.887	1995	1.823.170	2005	1.594.350
1986	801.366	1996	1.971.651	2006	1.974.799
1987	1.017.866	1997	1.992.386	2007	489.627

Fonte: adaptado CDM-PDD (2012)

Tabela 1– Resíduos depositados no ASM Bandeirantes. Fonte: Costa Junior, 2012.

Para saber quanto de energia poderá ser produzida no aterro sanitário, é necessário avaliar a produção de metano durante sua vida útil. A produção de metano aumenta de forma gradual com a disposição dos resíduos no aterro e diminui após o fim da vida útil do aterro. Estima-se que um aterro de vida útil de 15 anos tenha aproximadamente esse mesmo tempo de aproveitamento do biogás. O máximo de aproveitamento do metano para geração de energia elétrica ocorre no início do quinto ano de disposição dos resíduos até quatro anos após o encerramento do aterro. (COSTA JUNIOR, 2012)

A tabela 2 apresenta o potencial de geração de eletricidade de aterros sanitários de acordo com a quantidade de metano produzido, diferenciando aterros que atendem entre cem mil até um milhão de pessoas (COSTA JUNIOR, 2012):

**Tabela 20 - Produção de metano e potencial de geração de eletricidade para aterros com diferentes capacidades.**

Parâmetros	População equivalente (hab.)			
	100.000	200.000	500.000	1.000.000
Disposição de resíduos (t/ano)	18.000	36.000	90.000	180.000
Recuperação de metano (mil m <sup>3</sup> /dia – média)	3,9	7,7	19,3	38,6
Conteúdo energético (MMBtu/dia)	118	234	586	1172
Capacidade instalada (MW)	0,50	1,00	2,50	5,00
Geração de eletricidade (MWmédios)	0,43	0,86	2,15	4,29

Fonte: Elaborado a partir de US EPA, 1999.

Tabela 2- Produção de metano e potencial de geração de eletricidade para aterros com diferentes capacidades. Fonte: Costa Junior, 2012.

Ao analisar esta tabela, percebe-se que os aterros de cidades com até aproximadamente duzentos mil habitantes tem capacidade menor que 1 MW, o que significa que são considerados minigeradores pela Resolução 482/ 2012 da ANEEL. Com isso, pode haver a ligação à rede de distribuição de energia elétrica mediante a devida compensação da energia gerada.

Percebe-se grande potencial de aproveitamento energético de biogás de aterros sanitários, porém, ele enfrenta desafios importantes a serem vencidos, relacionados a questões técnicas, regulatórias e institucionais, sendo necessária a implementação de políticas públicas de incentivo a seu uso.

## 8 Considerações finais

Não existe, no Brasil, legislação de âmbito nacional que disponha especificamente sobre o aproveitamento energético do biogás gerado em aterros sanitários.

Porém, mesmo sem a iniciativa legislativa da União, já há estados que regulamentaram mais especificamente sobre o aproveitamento energético do biogás. Destaca-se: o Programa Paulista de Biogás (criado pelo Decreto nº 58.659/2012 do Estado de São Paulo), que busca gerar gases combustíveis a partir da biomassa e estabelecer um percentual mínimo de Biometano a ser adicionado ao gás canalizado comercializado no Estado e; a Política Estadual de Gás Natural

Renovável (GNR) do Estado do Rio de Janeiro que incentiva a produção e consumo do GNR, que é o gás resultante do processo de purificação do biogás, oriundo de biodigestão anaeróbia de resíduos orgânicos.

O aproveitamento energético dos resíduos sólidos é um dos objetivos da Política Nacional de Resíduos Sólidos, que prevê a inserção de metas de geração de energia por meio do biogás de aterros sanitários nos Planos Estaduais e Nacional de Resíduos Sólidos.

O planejamento de longo prazo do setor energético, com uma visão integrada dos recursos disponíveis, prevê um incremento na matriz energética por meio do uso da biomassa e a geração de energia mediante o aproveitamento do biogás de aterros sanitários. Há alguns programas no Brasil, como o Proinfa e os leilões, que incentivam o uso de fontes alternativas de energia renovável.

A Resolução Normativa n. 482/2012 da ANEEL traz um grande avanço para o setor energético, pois possibilita a conexão de geradores de até 1MW de energia elétrica a partir de fontes renováveis à rede de distribuição de energia. Além de estabelecer os procedimentos gerais para a conexão à rede, ela propõe a criação de um sistema de compensação de energia. Assim, o proprietário de uma pequena geradora de energia não precisa consumir tudo o que produz no momento da geração, pois pode ceder a energia para a rede e posteriormente ser compensado. Isso pode ser utilizado para os aterros sanitários geradores de pequena quantidade de energia.

O biogás é uma fonte de energia renovável e alternativa ao uso de hidroeletricidade e de combustíveis fósseis, podendo ser aproveitado para incrementar a matriz energética brasileira. A técnica de aproveitamento do biogás de aterros sanitários, além de não utilizar novos recursos naturais para produção energética, ela capta o gás gerado na decomposição de resíduos, que é extremamente poluente e que iria agravar o efeito estufa, sendo então, vantajosa para o meio ambiente. Diante disso, faz-se necessária a regulamentação da questão a nível nacional e incentivos governamentais.

## Referências

AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA (ANEEL). Resolução normativa nº 482, de 17 de abril de 2012. Estabelece as condições gerais para o acesso de microgeração e minigeração distribuída aos sistemas de distribuição de energia elétrica, o sistema de compensação de energia elétrica, e dá outras providências. Diário Oficial da União. 19.04.2012, seção 1, p. 53, v. 149, n. 76.

AYALA, Patryck de Araújo; LEITE, José Rubens Morato. **Direito Ambiental na Sociedade de Risco**. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2002.

BECK, Ulrich. **La sociedad del riesgo**: hacia una nueva modernidad. Barcelona: Ediciones Paidós Ibérica, S.A., 1998.

CETESB- Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental. **Biogás**. Disponível em <<http://www.cetesb.sp.gov.br/mudancas-climaticas/biogas/Biog%C3%A1s/18-Fundamentos>> Acesso em: 25 de janeiro de 2013.

COSTA JUNIOR, Nilton. **Análise do projeto de uso do biogás no aterro Bandeirantes utilizando células a combustível e queimadores registradores de biogás ecoeficientes**, 2012. 96fl. Dissertação (mestrado). Departamento de Engenharia Mecânica. Universidade de Taubaté, Taubaté- SP, 2012. Disponível em: <[http://www.costajr.pro.br/docs/Unitau/Dissertacao\\_versaofinal\\_defesa%20-%20Nilton\\_4.pdf](http://www.costajr.pro.br/docs/Unitau/Dissertacao_versaofinal_defesa%20-%20Nilton_4.pdf)>. Acesso em 08 de agosto de 2013.

EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA (EPE). **Balço Energético Nacional (BEN)**, 2012 – Resultados Preliminares – Ano Base 2011. Elaborado pelo MME – Ministério de Minas e Energia e pela EPE – Empresa de Pesquisa Energética. Brasil, 2012.

\_\_\_\_\_. Nota Técnica DEN 06/08: **Avaliação Preliminar do Aproveitamento Energético dos Resíduos Sólidos Urbanos de Campo Grande, MS**. Ministério das Minas e Energia (MME)/Empresa de Pesquisa Energética (EPE). Rio de Janeiro, Nov. 2008

\_\_\_\_\_. **Plano Nacional de Energia 2030** / Ministério de Minas e Energia ; colaboração Empresa de Pesquisa Energética . Brasília : MME : EPE, 2007.

DIAS, Jefferson Aparecido; Moraes Filho, Ataliba Monteiro de. **Os Resíduos Sólidos e a Responsabilidade Ambiental Pós-consumo**. 2ª ed. 2008. Disponível em: <[www.prsp.mpf.gov.br/marilia](http://www.prsp.mpf.gov.br/marilia)>. Acesso em: 20 de abril de 2011.

IBGE. **Municípios, total e com serviço de manejo de resíduos sólidos, por natureza dos serviços, segundo os grupos de tamanho dos municípios e a densidade populacional 2008**. Disponível em: <[http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/condicaodevida/pnsb2008/tabelas\\_pdf/tab086.pdf](http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/condicaodevida/pnsb2008/tabelas_pdf/tab086.pdf)> Acesso em 12 de maio de 2011.

LINDEMEYER, R. M. **Análise da viabilidade econômico-financeira do uso do biogás como fonte de energia elétrica**. Trabalho de Conclusão de Estágio do Curso de Administração. Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis/SC, 2008.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE (MMA). **Aproveitamento Energético do Biogás de Aterro Sanitário**, 2008. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/cidades->

sustentaveis/residuos-solidos/politica-nacional-de-residuos-solidos/aproveitamento-energetico-do-biogas-de-aterro-sanitario Acesso em: 13 de março de 2013.

MOREIRA, Danielle de Andrade. **Responsabilidade Ambiental Pós- Consumo: Prevenção e Reparação de Danos.** Tese de doutorado pela Universidade do Estado do Rio de Janeiro, 2008.

OST, François. **A natureza à margem da lei:** a ecologia à prova do direito. Lisboa: Instituto Piaget, 1997.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). **Pesquisa Nacional de Saneamento Básico** (PNSB), 2008. Disponível em: <[http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/condicaodevida/pnsb2008/PNSB\\_2008.pdf](http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/condicaodevida/pnsb2008/PNSB_2008.pdf)> Acesso em: 15/03/2013.

REGO, Erik Eduardo. **Proposta de aperfeiçoamento da metodologia dos leilões de comercialização de energia elétrica no ambiente regulado:** aspectos conceituais, metodológicos e suas aplicações. 2012. 248 f. Tese (Doutorado em Ciências) – Programa de Pós-Graduação em Energia da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2012.

RIO DE JANEIRO. Lei Estadual nº 6361, de 18 de dezembro de 2012. do Rio de Janeiro. Dispõe sobre a Política Estadual de Gás Natural Renovável - GNR. Diário Oficial do Estado do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, 19 de dezembro de 2012.

SAMPAIO, Américo. **Aproveitamento energético do biogás de estações de tratamento de esgotos.** 24º Encontro Técnico AESABESP- Congresso Nacional de Saneamento e Meio Ambiente. Palestra proferida em 30 de agosto de 2013.

SÃO PAULO. Decreto nº 58.659, de 4 de dezembro de 2012. Institui o Programa Paulista de Biogás e dá providências correlatas. Diário Oficial do Estado de São Paulo. São Paulo, 5 de dezembro de 2012

ZANETTE, André Luiz. **Potencial de Aproveitamento Energético do Biogás no Brasil.** Dissertação (mestrado) - UFRJ/ COPPE/ Programa de Planejamento Energético, 2009. Disponível em: <[http://www.ppe.ufrj.br/pppe/production/tesis/zanette\\_luiz.pdf](http://www.ppe.ufrj.br/pppe/production/tesis/zanette_luiz.pdf)>

ZUFFO, C. K. **Energias renováveis aplicadas ao setor de saneamento.** In: XXIII Encontro Técnico AESABESP Congresso Nacional de Saneamento e Meio Ambiente, São Paulo/SP 2012.

# 13

## Avaliação do cultivo de gramíneas na superfície de aterro sanitário, com ênfase para a redução da emissão de metano e dióxido de carbono para a atmosfera

**Gemelle Oliveira Santos<sup>1</sup>**

**Francisco Suetônio Bastos Mota<sup>2</sup>**

### **1 Introdução**

#### **1.1 Considerações gerais**

Conforme os estudos (KJELDSEN e FISCHER, 1995; JOHANNESSEN, 1999; THEMELIS e ULLOA, 2007), os aterros geram preocupações ambientais relativas à eliminação de resíduos, principalmente no que diz respeito à poluição da água, odores, riscos de explosão, danos à vegetação e emissão de Gases de Efeito Estufa (GEE).

Os GEE gerados em aterros sanitários, especialmente metano (CH<sub>4</sub>) e dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), alcançam a atmosfera em vários momentos: durante o preenchimento do aterro, por processos de percolação nas camadas de cobertura e através do sistema de drenagem vertical.

Alguns estudos internacionais (MARION e PETER, 1998; MOSHER, CZEPIEL e HARRISS, 1999; HEDGE, CHAN e YANG, 2003; WANG-YAO *et al.*, 2006; ABICHOU *et al.*, 2006; ISHIGAKI *et al.*, 2008) observaram variados fluxos de CH<sub>4</sub> e CO<sub>2</sub> pelas camadas

---

<sup>1</sup> Doutor em Saneamento Ambiental, Professor do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará.

<sup>2</sup> Doutor em Saúde Pública, Professor da Universidade Federal do Ceará.

de cobertura. No Brasil, estudos sobre essas emissões (BERTO NETO, 2009; GUEDES, 2007; FERNANDES, 2009; MACIEL, 2003) também apontam para fluxos que variam em função de diversos fatores: tipo de área de disposição, características físicas dos solos aplicados nas camadas de cobertura, forma de compactação dos RSU, idade dos resíduos, estação do ano, horário de medição, altura das camadas de resíduos, questões relacionadas à pressão e temperatura interna e externa do aterro etc.

A emissão desses gases pela camada de cobertura é uma condição insustentável, representa desperdício de uma importante fonte de energia renovável e contribui para o agravamento das mudanças climáticas, trazendo riscos à integridade do clima. Combater essas emissões não é tarefa simples e nem prioritária em função da atribulada rotina operacional dos aterros sanitários e da não adequação de algumas áreas de disposição para o desenvolvimento de pesquisas aprofundadas sobre esse tema, o que justifica a construção de células experimentais, nas quais é possível controlar, sistematicamente, a quantidade e qualidade dos RSU, acompanhar os processos de espalhamento, compactação e recobrimento, estabelecer a altura ideal da camada de resíduos, entre outros cuidados.

Nesta pesquisa, uma Célula Experimental (CE) foi instalada numa área não utilizada do Aterro Sanitário Metropolitano Oeste de Caucaia (ASMOC), Região Metropolitana de Fortaleza, para permitir o plantio de sementes de gramíneas sobre sua camada de cobertura convencional (solo natural), avaliar a sobrevivência e desenvolvimento desses cultivos e sua capacidade de reduzir as emissões de CH<sub>4</sub> e CO<sub>2</sub> para a atmosfera.

## **1.2 Objetivo**

Estudar o comportamento de gramíneas na superfície dos aterros sanitários visando a redução das emissões de metano e dióxido de carbono e a produção de biomassa vegetal.

## **2 Materiais e métodos**

## 2.1 A Célula Experimental (CE)

A Célula Experimental (CE) foi construída numa área não utilizada do Aterro Sanitário Metropolitano Oeste de Caucaia (ASMOC), que dista aproximadamente 30 km, pelas BR-222 ou BR-020, do centro de Fortaleza-Ceará.

A área cedida pela administração do ASMOC tinha 225m<sup>2</sup> (15 metros de comprimento por 15 metros de largura) e para otimizar a ocupação optou-se pelo método da trincheira, que também trouxe menor custo, maior segurança (pessoal e ambiental) e relativa facilidade de operação (volume da trincheira = 784 m<sup>3</sup>).

A quantidade de resíduos disposta no experimento (440 toneladas) foi controlada por meio do processo de pesagem eletrônica dos caminhões na cabine de controle existente na portaria do ASMOC e do acompanhamento de 50 veículos compactadores até a CE.

Os operadores das máquinas foram orientados a cumprir 5-6 passadas sobre a massa de resíduos, para permitir a obtenção de uma densidade de 0,6 toneladas/m<sup>3</sup>. Em função da profundidade da escavação da trincheira (4 metros), foi possível dispor os resíduos sólidos em 07 camadas de 50 cm cada (3,5 m de coluna de resíduos) e cobri-los com o solo da própria escavação (camada de 60 cm). Na Figura 1 pode ser observado o trator de esteiras, por exemplo, realizando o espalhamento dos resíduos no interior na CE sob várias frentes de serviço.

**Figura 1 - Vista da CE em preenchimento e do trator de esteiras, 2011**



## **2.2 Medição dos Gases na Camada de Cobertura**

As estimativas das emissões de gases pela camada de cobertura foram realizadas por meio de ensaios com placa de fluxo estático. Nessa modalidade, os gases sofrem recirculação entre o leitor de concentração e o interior da placa através de conexões de borracha, compondo um ciclo fechado.

Considerando a área útil da superfície da CE (~ 98 m<sup>2</sup>) disponível para servir como setor de referência “branco” (camada de cobertura convencional), cinco pontos

foram monitorados entre 06 e 10 de fevereiro de 2012 (primeira campanha) e 13 e 17 de agosto de 2012 (segunda campanha), sendo que cada ponto (chamados P1, P2, P3, P4 e P5) foi acompanhado durante um dia nos dois turnos. Os RSU estavam há seis meses aterrados (primeira campanha) e há um ano (segunda campanha).

Foram confeccionadas cinco placas (área útil de 0,16 m<sup>2</sup> e volume de 8 litros) com chapa de aço em forma de degrau conforme o modelo proposto por Maciel (2003).

O equipamento utilizado para medir a concentração dos gases foi o detector portátil da marca GEM2000 (LANDTEC) que permite a leitura simultânea das percentagens volumétricas de CH<sub>4</sub>, CO<sub>2</sub> e O<sub>2</sub>, além da temperatura interna e da pressão dos gases. O GEM2000 foi programado para (i) realizar uma leitura (chamada de ciclo) a cada 5 minutos e (ii) ler a concentração dos gases durante 30 segundos sem interrupções.

O monitoramento dos gases em cada ensaio de placa durou 180 minutos, tanto no turno da manhã quanto da tarde. Na Figura 2 pode ser observado o GEM2000 conectado à placa instalada sobre a camada de cobertura da CE.

**Figura 2 - Vista do GEM2000 conectado à placa na cobertura, 2011**



O fluxo do gás foi calculado por meio de uma expressão conhecida na literatura referente a estudos sobre a emissão de gases em camadas de cobertura (PARK e SHIN, 2001; HEDGE, CHAN e YANG, 2003; ABICHOU *et al.*, 2006; STERN *et al.*, 2007; SCHEUTZ *et al.*, 2008; ZHANG, HE e SHAO, 2008; XU, TOWNSEND e REINHART, 2010; CAPACCIONI *et al.*, 2011):

$$J = \frac{V_p \cdot \rho_{gás} \cdot \Delta C}{A \cdot \Delta t} \quad (\text{Equação 1})$$

Em que: J = fluxo do gás expresso em kg/m<sup>2</sup>.s; V<sub>p</sub> = volume útil da placa de fluxo (0,008m<sup>3</sup>); A = área de solo coberta pela placa (0,16m<sup>2</sup>); ρ<sub>gás</sub> = densidade do gás a determinada temperatura (kg/m<sup>3</sup>); ΔC/Δt = variação da concentração do gás (%vol.) com o tempo (s).

A densidade dos gases CH<sub>4</sub> e CO<sub>2</sub> foi corrigida em função das leituras de temperatura interna da placa, por meio das seguintes expressões:

$$\rho_{CH_4}(t) = \frac{\rho_{CH_4}(0^\circ C) \cdot 273}{(273 + t)} \quad (\text{Equação 2})$$

$$\rho_{CO_2}(t) = \frac{\rho_{CH_4}(t) \cdot PM_{CO_2}}{PM_{CH_4}} \quad (\text{Equação 3})$$

Em que: ρ<sub>CH<sub>4</sub></sub>(t) = densidade do metano em função da temperatura (t) em °C; ρ<sub>CH<sub>4</sub></sub>(0°C) = 0,716 kg/m<sup>3</sup>; ρ<sub>CO<sub>2</sub></sub>(t) = densidade do dióxido de carbono em função da temperatura (t) em °C; PM<sub>CH<sub>4</sub></sub> = peso molecular do metano (16), PM<sub>CO<sub>2</sub></sub> = peso molecular do dióxido de carbono (44).

### 2.3 Plantio de Gramíneas sobre a Cobertura da CE

Considerando a área restante da superfície da CE (~ 98 m<sup>2</sup>) e a necessidade de serem mantidos corredores entre as culturas, para facilitar o processo de irrigação e evitar o transporte de sementes pelo vento de uma cultura para outra (contaminação), foi delimitada mesma extensão de 09 m<sup>2</sup> de área para cada tipo de semente.

A escolha das sementes se deu após revisão de literatura, leitura de catálogos, visitas à Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Ceará (EMATERCE) e Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA). Assim, foram selecionados cinco tipos de sementes, como mostra a Tabela 1.

**Tabela 1 - Lista das sementes selecionadas para aplicação sobre a cobertura da CE**

<b>Classificação</b>	<b>Nome Popular</b>	<b>Nome Científico</b>
<b>Gramma</b>	Bermuda	<i>Cynodon dactylon</i>
<b>Capim</b>	Andropogon	<i>Andropogon gayanus cv. Planaltina</i>
	Buffel	<i>Cenchrus ciliaris L.</i>
	Massai	<i>Panicum maximum cv Massai</i>
	Mombaça	<i>Panicum maximum cv Mombaça</i>

Os principais critérios adotados para escolha dessas espécies foram: alta resistência à seca, crescimento perene, pouca exigência quanto à fertilidade do solo e baixo custo de aquisição. Influíram indiretamente na escolha a disponibilidade das sementes em casas especializadas de Fortaleza e a venda a varejo.

Nesta pesquisa, aproximadamente 100 g de cada semente foi lançada sobre a cobertura da CE e posteriormente coberta manualmente com uma fina camada (1 - 2 cm) de solo natural disponível no entorno da CE. A quantidade de sementes aplicada considerou que: (I) houve um preparo de solo deficiente, já que a camada de cobertura deveria ficar praticamente "intacta"; (II) haviam pássaros no entorno do aterro, que poderiam se alimentar das sementes; (III) os solos utilizados em aterros sanitários são tipicamente de baixa fertilidade natural.

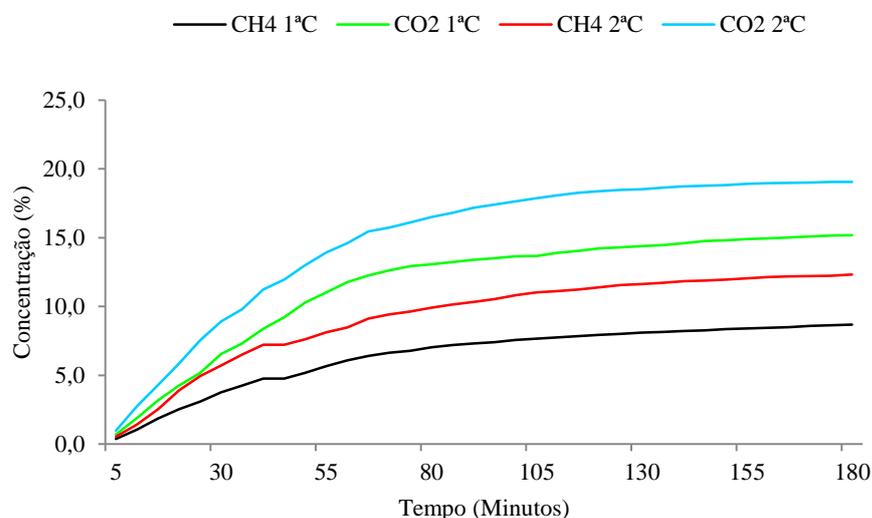
O processo de irrigação efetuado foi manual e duas vezes ao dia durante a germinação e crescimento inicial. Utilizou-se aproximadamente 2,5 litros/m<sup>2</sup> por turno, já que não havia disponibilidade de água superior a essa taxa de aplicação.

### **3 Resultados e discussão**

#### **3.1 Emissões de gases na camada de cobertura não vegetada (Branco)**

As concentrações dos gases CH<sub>4</sub> e CO<sub>2</sub> no interior da placa durante as campanhas (1<sup>a</sup> C: 06 a 10 de fevereiro de 2012, 2<sup>a</sup> C: 13 a 17 de agosto de 2012) aumentaram ao longo dos 180 minutos de monitoramento (média dos Pontos 1 a 5), como se observa na Figura 3.

**Figura 3 - Concentração (%) de CH<sub>4</sub> e CO<sub>2</sub> na placa (cobertura da CE, duas campanhas)**



Os gases emitidos pelo solo da camada de cobertura (“branco”) foram compostos, na primeira campanha, em média, por 11,6% de CO<sub>2</sub>, 6,5% de CH<sub>4</sub>, 9,1% de O<sub>2</sub> e 72,7% de outros gases. Na segunda campanha, houve um aumento na concentração dos dois principais gases de interesse (CO<sub>2</sub>: 0,3 vezes e CH<sub>4</sub>: 0,4 vezes) e redução nos demais (O<sub>2</sub>: 0,2 vezes e OG: 0,1 vezes), como se observa: 14,9% de CO<sub>2</sub>, 9,4% de CH<sub>4</sub>, 7,2% de O<sub>2</sub> e 68,5% de outros gases.

Outras variáveis calculadas estão na Tabela 2, da qual se observa que, da primeira para a segunda campanha de monitoramento a concentração de CH<sub>4</sub> que mais se repetiu no interior da placa (Moda) foi 7,6 (1<sup>a</sup>C) e 13,5% (2<sup>a</sup>C), para o CO<sub>2</sub> foi 12,0 e 17,2% e para O<sub>2</sub> foi 9,0 e 6,0%.

**Tabela 2 - Resultados das concentrações dos gases na camada de cobertura (duas campanhas)**

Dados da semana de monitoramento (%)								
Variável Calculada	CH <sub>4</sub>		CO <sub>2</sub>		O <sub>2</sub>		OG	OG
	1 <sup>a</sup> C	2 <sup>a</sup> C						
Moda	7,6	13,5	12,0	17,2	9,0	6,0	70,5	65,0
Mínimo	0,2	0,3	0,4	0,6	6,0	4,0	63,5	55,7
Máximo	10,8	14,8	19,1	23,2	13,0	10,7	88,2	89,6
Desvio padrão	2,6	3,6	4,6	5,5	1,5	1,5	6,0	8,0
Comportamento entre as Campanhas								
Aumento da média	0,4 X		0,3 X		-		-	
Redução da média	-		-		0,2 X		0,1 X	

Observou-se um aumento na dispersão dos dados referentes às concentrações de todos os gases de uma campanha para outra, exceto para o oxigênio (mesmo desvio padrão).

A camada de cobertura reteve os dois gases de interesse nas duas campanhas (medida pela diferença entre a concentração no dreno e a concentração na camada), como apresenta a Tabela 3.

**Tabela 3 - Fluxos mássicos e volumétricos dos gases pela cobertura (duas campanhas)**

Variável Calculada			CH <sub>4</sub>		CO <sub>2</sub>	
			1ª C	2ª C	1ª C	2ª C
Média	mássico	g/m <sup>2</sup> .s	2,5 x 10 <sup>-3</sup>	3,6 x 10 <sup>-3</sup>	1,2 x 10 <sup>-2</sup>	1,5 x 10 <sup>-2</sup>
Mínimo			0,0	0,0	0,0	0,0
Máximo			1,3 x 10 <sup>-2</sup>	2,9 x 10 <sup>-2</sup>	6,9 x 10 <sup>-2</sup>	8,6 x 10 <sup>-2</sup>
<b>Comparação entre Campanhas</b>						
<i>Aumento da média</i>			0,4 X		0,3 X	
Média	volumétrico	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> .s	4,0 x 10 <sup>-6</sup>	5,7 x 10 <sup>-6</sup>	7,0 x 10 <sup>-6</sup>	8,8 x 10 <sup>-6</sup>
Máximo			2,0 x 10 <sup>-5</sup>	4,6 x 10 <sup>-5</sup>	4,0 x 10 <sup>-5</sup>	5,0 x 10 <sup>-5</sup>
<b>Comparação entre Campanhas</b>						
<i>Aumento da média</i>			0,4 X		0,3 X	

A ampla faixa de variação do fluxo indica que existem vários fatores que interferem na emissão desses gases, como as características geotécnicas do solo, a qualidade e espessura da camada de cobertura, as pressões dos gases no contato solo-resíduo, a idade dos resíduos, as condições climáticas da região etc.

Os resultados dos fluxos medidos na cobertura da CE durante as duas campanhas estão dentro dos intervalos constantes na literatura, como se observa na Tabela 4, sendo importante considerar as particularidades de cada uma das áreas de disposição de resíduos sólidos estudadas pelos autores.

Observou-se ainda que os maiores valores aconteceram pela tarde, podendo o aumento natural da temperatura na massa de lixo decorrente das reações de biodegradação, bem como o aumento da temperatura externa ao aterro (turno mais quente do dia) terem influenciado, já que se reduz a saturação do solo em função da evaporação superficial da água e aumenta-se o número de espaços vazios, permitindo um maior fluxo.

Conforme Brito Filho (2005):

Aumentos de temperaturas estimulam o movimento da partícula de gás, tendendo também a aumentar a difusão do gás, desta forma, o gás pode se dispersar mais rápido em condições de temperatura mais elevada. Embora o aterro mantenha por si mesmo a temperatura geralmente estável, ciclos de esfriamento e aquecimento podem causar ruptura na superfície do solo, causando a migração do gás de aterro para cima ou horizontalmente. O solo frio sobre o aterro pode prover uma barreira física para a migração ascendente do gás, causando a migração horizontalmente do gás de aterro através do solo (BRITO FILHO, 2005, p.127).

Park e Shin (2001) observaram que o aumento do fluxo do gás está diretamente relacionado com a elevação da temperatura do solo na camada. Ao longo das 24 horas do dia, o fluxo de gases entre as 20:00 e as 04:00 horas foi mínimo, comparado com medições realizadas das 12:00 às 18:00 horas. Esse fato foi observado em diferentes épocas do ano, onde as temperaturas do solo variam de  $-10^{\circ}\text{C}$  a  $35^{\circ}\text{C}$ .

**Tabela 4 - Fluxos de gases em camadas de cobertura relatados na literatura**

Autor(es)/ano	Emissão superficial	
	CH <sub>4</sub>	CO <sub>2</sub>
Park e Shin (2001)	0,0055 - 2,4137 m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> /h (1,5 x 10 <sup>-6</sup> - 6,7 x 10 <sup>-4</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> .s)*	0,0121 - 2,639 m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> /h (3,4 x 10 <sup>-6</sup> - 7,3 x 10 <sup>-4</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> .s)*
Marion e Peter (1998)	0,1 - 0,4 m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> /h (2,8 x 10 <sup>-5</sup> - 1,1 x 10 <sup>-4</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> .s)*	-
Hedge, Chan e Yang (2003)	0,99 - 157,56 mg/m <sup>2</sup> /h (2,8 x 10 <sup>-7</sup> - 4,4 x 10 <sup>-5</sup> g/m <sup>2</sup> .s)*	48,46 - 99,21 mg/m <sup>2</sup> /h (1,3 x 10 <sup>-5</sup> - 2,8 x 10 <sup>-5</sup> g/m <sup>2</sup> .s)*
Laurila <i>et al.</i> (2006)	0,5 - 74 m <sup>3</sup> /ha/h (1,4 x 10 <sup>-8</sup> - 2,1 x 10 <sup>-6</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> .s)*	-
Milke, Holman e Khire (2006)	0,005 - 1,49 g/m <sup>2</sup> /min (8,3 x 10 <sup>-5</sup> - 2,5 x 10 <sup>-2</sup> g/m <sup>2</sup> .s)*	-
Stern <i>et al.</i> (2007)	18,1 g/m <sup>2</sup> /h (5,0 x 10 <sup>-3</sup> g/m <sup>2</sup> .s)*	-
Scheutz <i>et al.</i> (2008)	29 g/m <sup>2</sup> /d (3,4 x 10 <sup>-4</sup> g/m <sup>2</sup> .s)*	-
Jha <i>et al.</i> (2008)	1,0 - 23,5 mg/m <sup>2</sup> /h (2,8 x 10 <sup>-7</sup> - 6,5 x 10 <sup>-6</sup> g/m <sup>2</sup> .s)*	39,0 - 906 mg/m <sup>2</sup> /h (1,1 x 10 <sup>-5</sup> - 2,5 x 10 <sup>-4</sup> g/m <sup>2</sup> .s)*
Georgaki <i>et al.</i> (2008)	17 g/m <sup>2</sup> /h (4,7 x 10 <sup>-3</sup> g/m <sup>2</sup> .s)*	33 g/m <sup>2</sup> /h (9,2 x 10 <sup>-3</sup> g/m <sup>2</sup> .s)*
Johnsson (2010)	0,0004 - 0,06 g/m <sup>2</sup> /h (1,1 x 10 <sup>-7</sup> - 1,7 x 10 <sup>-5</sup> g/m <sup>2</sup> .s)*	1,26 - 4,45 g/m <sup>2</sup> /h (3,5 x 10 <sup>-4</sup> - 1,2 x 10 <sup>-3</sup> g/m <sup>2</sup> .s)*
Capaccioni <i>et al.</i> (2011)	3,8 g/m <sup>2</sup> /d (4,4 x 10 <sup>-5</sup> g/m <sup>2</sup> .s)*	13,1 g/m <sup>2</sup> /d (1,5 x 10 <sup>-4</sup> g/m <sup>2</sup> .s)*
Nava-Martinez, Garcia-Flores e Wakida (2011)	0,17 - 2441,81 g/m <sup>2</sup> /h (4,7 x 10 <sup>-5</sup> - 6,8 x 10 <sup>-1</sup>	-

	$\text{g/m}^2.\text{s}^*$	
Maciel (2003)	$1,2 - 4,2 \times 10^{-3} \text{ g/m}^2/\text{s}$	-
Fernandes (2009)	$23,24 - 337,67 \text{ g/dia/m}^2$ $(2,7 \times 10^{-4} - 3,9 \times 10^{-3} \text{ g/m}^2.\text{s})^*$	29,09 e 233,24 $\text{g/dia/m}^2$ $(3,4 \times 10^{-4} - 2,7 \times 10^{-3} \text{ g/m}^2.\text{s})^*$
Berto Neto (2009)	$5,66 - 148,20 \text{ g/m}^2/\text{d}$ $(6,6 \times 10^{-5} - 1,7 \times 10^{-3} \text{ g/m}^2.\text{s})^*$	17,78 - 223,04 $\text{g/m}^2/\text{d}$ $(2,1 \times 10^{-4} - 2,6 \times 10^{-3} \text{ g/m}^2.\text{s})^*$
Mariano e Jucá (2010)	7 - 146 $\text{kg/m}^2/\text{ano}$ $(2,2 \times 10^{-4} \text{ g/m}^2.\text{s})^*$	-
Lúcia Lopes <i>et al.</i> (2010)	$35,20 - 151,95 \text{ g/m}^2/\text{d}$ $(4,1 \times 10^{-4} - 1,8 \times 10^{-3} \text{ g/m}^2.\text{s})^*$	58,07 - 644,74 $\text{g/m}^2/\text{d}$ $(6,7 \times 10^{-4} - 7,5 \times 10^{-3} \text{ g/m}^2.\text{s})^*$
<b>Dados encontrados</b> (médias)	$2,5 \times 10^{-3} \text{ g/m}^2.\text{s}$ <b>ou</b> $4,0 \times 10^{-6} \text{ m}^3/\text{m}^2.\text{s}$ (1ª C) $3,6 \times 10^{-3} \text{ g/m}^2.\text{s}$ <b>ou</b> $5,7 \times 10^{-6} \text{ m}^3/\text{m}^2.\text{s}$ (2ª C)	$1,2 \times 10^{-2} \text{ g/m}^2.\text{s}$ <b>ou</b> $7,0 \times 10^{-6} \text{ m}^3/\text{m}^2.\text{s}$ (1ª C) $1,5 \times 10^{-2} \text{ g/m}^2.\text{s}$ <b>ou</b> $8,8 \times 10^{-6} \text{ m}^3/\text{m}^2.\text{s}$ (2ª C)

\* unidade convertida para a utilizada neste trabalho, facilitando a comparação. C = Campanha

### 3.2 Emissões de gases na camada de cobertura vegetada

Os fluxos de  $\text{CH}_4$  e  $\text{CO}_2$  medidos na camada cultivada com capim Mombaça em relação aos fluxos medidos na camada de cobertura convencional (branco) mostram várias reduções, que chegam, por exemplo, a 62% em massa de  $\text{CH}_4$  na segunda campanha, como mostra a Tabela 5.

**Tabela 5 - Redução (%) dos fluxos mássicos e volumétricos (capim Mombaça versus Branco)**

Variável Calculada			$\text{CH}_4$		$\text{CO}_2$	
			1ª C	2ª C	1ª C	2ª C
			<b>Diferenças (%)</b>			
Média	mássico	$\text{g/m}^2.\text{s}$	40		39	
Máximo			60	62	58	62
Média	volumétrico	$\text{m}^3/\text{m}^2.\text{s}$	18		19	18
Máximo			35	39	33	36

O capim Mombaça conseguiu reduzir as emissões dos dois gases de forma muito parecida nas duas campanhas, em termos mássicos e volumétricos. Admitindo-se que as condições atuais se repetiriam por um ano, a ordem de grandeza estimada dessas reduções (emissão do 'branco' - emissão do solo cultivado) seria a representada na Tabela 6.

**Tabela 6 - Redução dos fluxos mássicos e volumétricos (capim Mombaça) por ano**

Variável Calculada			CH <sub>4</sub>		CO <sub>2</sub>	
			1ª C	2ª C	1ª C	2ª C
Média	mássico	kg/m <sup>2</sup> .ano	32	44	148	184
Máximo			246	567	1262	1681
Média	volumétrico	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> .ano	23	32	42	50
Máximo			221	566	416	568

Como se observa, o capim Mombaça tem a capacidade de reduzir a emissão, em média, de 32 kg/m<sup>2</sup>.ano de CH<sub>4</sub> (considerando os dados da primeira campanha como referência) e 44 kg/m<sup>2</sup>.ano (2ª Campanha).

Para o CO<sub>2</sub>, a capacidade de redução alcançaria, em média, 148 kg/m<sup>2</sup>.ano (1ª C) e 184 kg/m<sup>2</sup>.ano (2ª C).

Em termos volumétricos, a capacidade de redução seria de, em média, 23 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>.ano de CH<sub>4</sub> (1ª C) e 32 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>.ano (2ª C). Para o CO<sub>2</sub>, a capacidade de redução alcançaria, em média, 42 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>.ano (1ª C) e 50 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>.ano (2ª C).

Os fluxos de CH<sub>4</sub> e CO<sub>2</sub> medidos na camada cultivada com capim Massai em relação aos fluxos medidos na camada de cobertura convencional (branco) mostram várias reduções, que chegam, por exemplo, a 55% em massa de CO<sub>2</sub> na segunda campanha, como mostra a Tabela 7.

Como se observa, o capim Massai conseguiu reduzir as emissões dos dois gases de forma muito parecida nas duas campanhas em termos mássicos e volumétricos. Em comparação com o capim Mombaça, o Massai reduziu menos emissões. Admitindo-se que as condições atuais se repetiriam por um ano, a ordem de grandeza estimada dessas reduções (emissão do 'branco' - emissão do solo cultivado) seria a representada na Tabela 8.

**Tabela 7 - Redução (%) dos fluxos mássicos e volumétricos (capim Massai versus Branco)**

Variável Calculada			CH <sub>4</sub>		CO <sub>2</sub>	
			1ª C	2ª C	1ª C	2ª C
			<b>Diferenças (%)</b>			
Média	mássico	g/m <sup>2</sup> .s	28	31	29	27
Máximo			52	51	55	
Média	volumétrico	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> .s	30	28	30	
Máximo			50	52	50	54

**Tabela 8 - Redução dos fluxos mássicos e volumétricos (capim Massai) por ano**

Variável Calculada			CH <sub>4</sub>		CO <sub>2</sub>	
			1ª C	2ª C	1ª C	2ª C
Média	mássico	kg/m <sup>2</sup> .ano	22	35	110	128
Máximo			213	476	1110	1492
Média	volumétrico	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> .ano	38	50	66	83
Máximo			315	754	631	851

Como se observa, o capim Massai tem a capacidade de reduzir a emissão, em média, de 22 kg/m<sup>2</sup>.ano de CH<sub>4</sub> (considerando os dados da primeira campanha como referência) e 35 kg/m<sup>2</sup>.ano (2ª C). Para o CO<sub>2</sub>, a capacidade de redução alcançaria, em média, 110 kg/m<sup>2</sup>.ano (1ª C) e 128 kg/m<sup>2</sup>.ano (2ª C). Em termos volumétricos, a capacidade de redução seria de, em média, 38 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>.ano de CH<sub>4</sub> (1ª C) e 50 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>.ano (2ª C). Para o CO<sub>2</sub>, a capacidade de redução alcançaria, em média, 66 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>.ano (1ª C) e 83 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>.ano (2ª C).

Uma comparação entre os fluxos de CH<sub>4</sub> e CO<sub>2</sub> medidos na camada cultivada com capim Andropogon em relação aos fluxos medidos na camada de cobertura convencional (branco) permite observar várias reduções, que chegam, por exemplo, a 46% em massa de CH<sub>4</sub> na segunda campanha, como mostra a Tabela 9.

**Tabela 9 - Redução (%) dos fluxos mássicos e volumétricos (Andropogon versus Branco)**

Variável Calculada			CH <sub>4</sub>		CO <sub>2</sub>	
			1ª C	2ª C	1ª C	2ª C
			Diferenças (%)			
Média	mássico	g/m <sup>2</sup> .s	8	11	8	7
Máximo			36	45	38	34
Média	volumétrico	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> .s	10	9	11	10
Máximo			35	46	38	34

Como se observa, o capim Andropogon conseguiu reduzir as emissões dos dois gases de forma muito parecida nas duas campanhas em termos mássicos e volumétricos. Em comparação com os capins Mombaça e Massai, o Andropogon reduziu menos emissões. Admitindo-se que as condições atuais se repetiriam por um ano, a ordem de grandeza estimada dessas reduções (emissão do 'branco' - emissão do solo cultivado) seria a representada na Tabela 10.

**Tabela 10 - Redução dos fluxos mássicos e volumétricos (capim Andropogon) por ano**

Variável Calculada			CH <sub>4</sub>		CO <sub>2</sub>	
			1ª C	2ª C	1ª C	2ª C
Média	mássico	kg/m <sup>2</sup> .ano	6	12	30	33
Máximo			148	412	827	922
Média	volumétrico	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> .ano	13	16	24	28
Máximo			221	667	479	536

Como se observa, o capim Andropogon tem a capacidade de reduzir a emissão, em média, de 6 kg/m<sup>2</sup>.ano de CH<sub>4</sub> (considerando os dados da primeira campanha como referência) e 12 kg/m<sup>2</sup>.ano (2ª C). Para o CO<sub>2</sub>, a capacidade de redução alcançaria, em média, 30 kg/m<sup>2</sup>.ano (1ª C) e 33 kg/m<sup>2</sup>.ano (2ª C). Em termos volumétricos, a capacidade de redução seria de, em média, 13 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>.ano de CH<sub>4</sub> (1ª C) e 16 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>.ano (2ª C). Para o CO<sub>2</sub>, a capacidade de redução alcançaria, em média, 24 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>.ano (1ª C) e 28 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>.ano (2ª C).

Uma comparação entre os fluxos de CH<sub>4</sub> e CO<sub>2</sub> medidos na camada cultivada com grama Bermuda em relação aos fluxos medidos na camada de cobertura convencional (branco) permite observar várias reduções, que chegam, por exemplo, a 44% em massa de CH<sub>4</sub> na primeira campanha, como mostra a Tabela 11.

**Tabela 11 - Redução (%) dos fluxos mássicos e volumétricos (grama Bermuda versus Branco)**

Variável Calculada			CH <sub>4</sub>		CO <sub>2</sub>	
			1ª C	2ª C	1ª C	2ª C
			Diferenças (%)			
Média	mássico	g/m <sup>2</sup> .s	8	6	8	7
Máximo			44	21	38	41
Média	volumétrico	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> .s	7	5	9	7
Máximo			40	20	38	40

Como se observa, a grama Bermuda conseguiu reduzir as emissões dos dois gases de forma muito parecida nas duas campanhas, em termos mássicos e volumétricos. Em comparação com os capins Mombaça, Massai e Andropogon, a grama Bermuda reduziu menos emissões. Estendendo-se as condições atuais por um ano, a ordem de grandeza estimada dessas reduções (emissão do 'branco' - emissão do solo cultivado) seria a representada na Tabela 12.

**Tabela 12 - Redução dos fluxos mássicos e volumétricos (grama Bermuda) por ano**

Variável Calculada			CH <sub>4</sub>		CO <sub>2</sub>	
			1 <sup>a</sup> C	2 <sup>a</sup> C	1 <sup>a</sup> C	2 <sup>a</sup> C
Média	mássico	kg/m <sup>2</sup> .ano	6	7	30	33
Máximo			180	192	827	1112
Média	volumétrico	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> .ano	9	9	20	19
Máximo			252	290	479	631

Como se observa, a grama Bermuda tem a capacidade de reduzir a emissão, em média, de 6 kg/m<sup>2</sup>.ano de CH<sub>4</sub> (considerando os dados da primeira campanha como referência) e 7 kg/m<sup>2</sup>.ano (2<sup>a</sup> C). Para o CO<sub>2</sub>, a capacidade de redução alcançaria, em média, 30 kg/m<sup>2</sup>.ano (1<sup>a</sup> C) e 33 kg/m<sup>2</sup>.ano (2<sup>a</sup> C). Comparando com os resultados do capim Andropogon, apenas o valor médio obtido para o CH<sub>4</sub> (dados segunda campanha) foi diferente, mostrando a semelhança entre ambos nesse quesito. Em termos volumétricos, a capacidade de redução seria de, em média, 9 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>.ano de CH<sub>4</sub> nas duas campanhas. Para o CO<sub>2</sub>, a capacidade de redução alcançaria, em média, 20 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>.ano (1<sup>a</sup> C) e 19 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>.ano (2<sup>a</sup> C).

Os fluxos de CH<sub>4</sub> e CO<sub>2</sub> medidos na camada cultivada com capim Buffel em relação aos fluxos medidos na camada de cobertura convencional (branco) permitiram observar várias reduções, que chegam, por exemplo, a 44% em massa de CH<sub>4</sub> na primeira campanha, como mostra a Tabela 13.

**Tabela 13 - Redução (%) dos fluxos mássicos e volumétricos (capim Buffel versus Branco)**

Variável Calculada			CH <sub>4</sub>		CO <sub>2</sub>	
			1 <sup>a</sup> C	2 <sup>a</sup> C	1 <sup>a</sup> C	2 <sup>a</sup> C
Diferenças (%)						
Média	mássico	g/m <sup>2</sup> .s	4	3	0	0
Máximo			36	38	33	40
Média	volumétrico	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> .s	3	2	4	3
Máximo			35	39	33	40

Como se observa, o capim Buffel conseguiu reduzir as emissões dos dois gases de forma muito parecida nas duas campanhas, em termos mássicos e volumétricos. Em comparação com os capins Mombaça, Massai, Andropogon e com a grama Bermuda, o capim Buffel reduziu menos emissões. Observou-se também

que, percentualmente, o capim Buffel se quer alterou o fluxo mássico médio de CO<sub>2</sub> emitido pelo “branco”.

Admitindo-se que as condições atuais se repetiriam por um ano, a ordem de grandeza estimada dessas reduções (emissão do ‘branco’ - emissão do solo cultivado) seria a representada na Tabela 14.

**Tabela 14 - Redução dos fluxos mássicos e volumétricos (capim Buffel) por um ano**

Variável Calculada			CH <sub>4</sub>		CO <sub>2</sub>	
			1ª C	2ª C	1ª C	2ª C
Média	mássico	kg/m <sup>2</sup> .ano	3	3	0	0
Máximo			148	348	718	1085
Média	volumétrico	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> .ano	4	4	0	0
Máximo			221	566	416	631

Como se observa, o capim Buffel tem a capacidade de reduzir a emissão, em média, de 3 kg/m<sup>2</sup>.ano de CH<sub>4</sub> em cada uma das campanhas. Para o CO<sub>2</sub>, não foi observada capacidade alguma de redução. Em termos volumétricos, a capacidade de redução seria de, em média, 4 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>.ano de CH<sub>4</sub> nas duas campanhas. Para o CO<sub>2</sub>, não foi observada capacidade alguma de redução.

Consolidando uma avaliação geral de todos os cultivos, pode-se estimar uma retenção média de 69 kg/m<sup>2</sup>.ano de CH<sub>4</sub> (primeira campanha) e 101 kg/m<sup>2</sup>.ano de CH<sub>4</sub> (segunda campanha). Quanto ao dióxido de carbono, estimou-se uma retenção média de 318 kg/m<sup>2</sup>.ano de CO<sub>2</sub> (primeira campanha) e 378 kg/m<sup>2</sup>.ano de CO<sub>2</sub> (segunda campanha).

Em termos volumétricos, pode-se estimar uma retenção média de 87 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>.ano de CH<sub>4</sub> (primeira campanha) e 111 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>.ano de CH<sub>4</sub> (segunda campanha). Quanto ao dióxido de carbono, estimou-se uma retenção média de 161 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>.ano de CO<sub>2</sub> (primeira campanha) e 191 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>.ano de CO<sub>2</sub> (segunda campanha).

Os valores supracitados significam uma redução da poluição do ar oriunda do aterro sanitário, mitigação das emissões por processos de percolação nas camadas de cobertura, e redução da contribuição local em termos de efeito estufa e aquecimento global.

#### 4 Considerações finais

As concentrações (%) do CO<sub>2</sub> e CH<sub>4</sub> na CE foram proporcionais às características dos RSU estudados, ao tempo de aterramento, à quantidade de RSU e altura da célula, tanto na primeira quanto na segunda campanha.

Mesmo colocadas sobre solo de aterro sanitário e sem tratamento especial na cobertura ou no cultivo, as sementes dos quatro capins estudados e da grama Bermuda apresentaram germinação dentro dos prazos biológicos previstos. Assim, há sobrevivência dessas espécies sobre solo de aterro sanitário com indicadores de desenvolvimento menores, mas que demonstram claro início de um processo de revegetação do aterro, sendo fundamental a contribuição humana.

Entre as camadas cultivadas, a que possuía o capim Mombaça permitiu os menores fluxos de CH<sub>4</sub> e CO<sub>2</sub> (maior retenção), tanto mássico quanto volumétrico, em relação ao "branco" e o capim Buffel foi o que apresentou maiores fluxos (menor retenção).

Em relação ao "branco", a camada cultivada com o capim Mombaça teve capacidade de reter 40%, em média, do fluxo mássico de CH<sub>4</sub> durante a primeira campanha e 39% durante a segunda campanha (para o CO<sub>2</sub> obteve-se 39% nas duas campanhas). Assim, o capim Mombaça foi o que melhor respondeu ao propósito da pesquisa.

Em relação ao "branco", a camada cultivada com o capim Buffel teve capacidade de reter 4%, em média, do fluxo mássico de CH<sub>4</sub> durante a primeira campanha e 3% durante a segunda campanha (para o CO<sub>2</sub> obteve-se 0% nas duas campanhas). Assim, o capim Buffel foi o que pior respondeu ao propósito da pesquisa.

#### Referências

ABICHOU et al. Methane flux and oxidation at two types of intermediate landfill covers. **Waste Management**, v.26, n.11, p.1305-1312, jan., 2006.

CAPACCIONI et al. Effects of a temporary HDPE cover on landfill gas emissions: multiyear evaluation with the static chamber approach at an Italian landfill. **Waste Management**, v.31, n.5, p.956-965, mai., 2011.

GEORGAKI et al. Evaluating the use of electrical resistivity imaging technique for improving CH<sub>4</sub> and CO<sub>2</sub> emission rate estimations in landfills. **Science of the total environment**. v.389, n.2-3, p.522-531, jan., 2008.

HEDGE, U.; CHAN, T.; YANG, S. Methane and carbon dioxide emissions from Shan-Chu-ku landfill site in northern Taiwan. **Chemosphere**, v.52, n.8, p.1275-1285, sep., 2003.

ISHIGAKI et al. Estimation and field measurement of methane emission from waste landfills in Hanoi, Vietnam. **Journal of Material Cycles and Waste Management**, v.10, n.2, p.165-172, mar., 2008.

JHA et al. Greenhouse gas emissions from municipal solid waste management in Indian mega-cities: a case study of Chennai landfill sites. **Chemosphere**, v.71, n.4, p.750-758, mar., 2008.

JOHANNESSEN, L. M. **Guidance note on recuperation of landfill gas from municipal solid waste landfills**. The International Bank for Reconstruction and Development/THE WORLD BANK, Working Paper Series, Washington, D.C., 23p. 1999.

KJELDSSEN, P.; FISCHER, E. V. Landfill gas migration - field investigations at skellingsted landfill, Denmark. **Waste Management**, v.13, n.5, p.467-484, sep., 1995.

KORHONEN, M. R.; DAHLBO H. **Reducing greenhouse gas emissions by recycling plastics and textiles into products**. Finnish Environment Institute/ Research Department. 62p. 2007. Disponível em: <<http://www.ymparisto.fi/download.asp?contentid=74073>>. Acesso: 31 dez. 2010.

LAURILA et al. Methane emissions from three different kinds of landfills measured by the micrometeorological eddy-covariance method. In: INTERCONTINENTAL LANDFILL RESEARCH SYMPOSIUM, 4., **Abstract...** Gällivare, Sweden, p.127. 2006.

MARION, H.; PETER, L. Alternative approach to the elimination of greenhouse gases from old landfills. **Waste Management**, v.17, n.6, p.443-452, dec., 1999.

# 14

## Resíduos sólidos urbanos e aproveitamento energético: uma contribuição para o plano de resíduos sólidos do Estado do Ceará

**Carlos Wendell de Souza Maia<sup>1</sup>**

**Andréia da Silva Costa<sup>2</sup>**

**Germana Parente Neiva Belchior<sup>3</sup>**

### **1 Introdução**

A preocupação com o meio ambiente tem se tornado cada vez mais aparente na agenda de diversos países do mundo, de modo que o Direito deve tutelar garantias a um meio ambiente equilibrado, como é o caso da matriz ambiental insculpida no art. 225 da Constituição Federal Brasileira e da Lei n. 12.305/2010, que criou a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Referida norma prevê a elaboração dos Planos Estaduais de Resíduos Sólidos com suas peculiaridades de objetivos e modos de consecução.

Dentro dessa perspectiva, a partir de pesquisa bibliográfica, teórica e dedutiva, o objetivo deste estudo é investigar o reaproveitamento energético de

---

<sup>1</sup> Autor. Acadêmico do Curso de Direito do Centro Universitário Christus (Fortaleza – CE). Monitor de “Introdução ao Direito – Propedêutica”, do Centro Universitário Christus 2011/2012. Orientando da Iniciação Científica em Direito Ambiental 2012/2013.

<sup>2</sup> Professora orientadora. Mestre em Direito Constitucional. Professora do curso de Direito do Centro Universitário Christus. Presidente do Instituto Mirá.

<sup>3</sup> Professora co-orientadora. Doutoranda em Direito com área de concentração em Direito, Estado e Sociedade pela Universidade Federal de Santa Catarina. Mestre em Direito com área de concentração em Ordem Jurídica Constitucional pela Universidade Federal do Ceará. Pesquisadora do Grupo de Pesquisa Direito Ambiental e Ecologia Política na Sociedade de Risco cadastrado no CNPq/GPDA/UFSC.

resíduos sólidos para abordar a sua viabilidade legal, técnica e financeira, tudo em respeito aos princípios do Direito Ambiental e ao bloco normativo ambiental.

## **2 A proteção constitucional do meio ambiente**

Diversas áreas econômicas demandam muitos recursos naturais para o desenvolvimento de um país, como a indústria têxtil, a automobilística e a construção civil; setores que demandam produtos químicos perigosos, como lâmpadas fluorescentes, pilhas e baterias, tintas e eletroeletrônicos; e também as que descartam muitos resíduos na natureza, como as da alimentação, devem estar bastante preocupadas com o impacto ambiental que suas operações acarretam. Todavia, é sabido que a consciência ambiental é infrutífera, na maioria das vezes, se o Estado não intervir como um mediador entre o crescimento econômico, o equilíbrio ambiental e equidade social, mesmo que essa intromissão do Estado se faça a partir dos instrumentos jurisdicionais, apesar da intervenção do estado na economia se fazer de modo apenas indireto, conforme a Constituição Federal Brasileira.

Sobre o tema, expõe Ingo Sarlet (SARLET, 2010, p. 21): “O Estado Socioambiental aponta para a compatibilidade da atividade econômica com a ideia de desenvolvimento [...] de modo que a “mão invisível” do Estado seja substituída pela “mão visível” do Direito [...]”. E essa mão do Direito atuando sobre o mercado, para garantir o bem-estar essencial para a vida, se dá eminentemente a partir de garantias constitucionais e pela legislação extravagante.

A respeito da complexidade dos riscos ambientais, ASSEVERE José Rubens Morato Leite (LEITE, 2012, p.7):

O direito e a racionalidade são contestados pela complexidade ambiental, que é bem diferente e composta de vários elementos diferenciadores. Invisibilidade, atemporalidade, imprescritibilidade, efeitos transfronteiriços da lesividade, complexidade da causalidade, irreversibilidade da lesão, riscos abstratos e complexos são alguns dos sintomas da complexidade ambiental trazendo uma juridicidade ambiental que instiga a forma pela qual o direito reage a essas novas missões da sociedade organizada e de risco.”

Portanto, credita-se ao Direito a função de repensar profundamente o Estado de Direito Ambiental para que este seja uma meta à consecução de uma gestão ambiental mais sustentável.

## 2.1 Princípios estruturantes do direito ambiental

Um importante princípio é o do **desenvolvimento sustentável**, que surgiu na Cúpula da Terra por meio do seu Princípio 4º para balancear o desenvolvimento econômico com a equidade social e o equilíbrio ambiental. Nas palavras de José Rubens Morato Leite (LEITE, 2012, p.11), “identifica-se a sustentabilidade como um princípio constitucional estruturante deste Estado de Direito Ambiental, segundo uma abordagem holística da lei maior da pátria vigente”.

Outro princípio importante é o da **vedação do retrocesso ambiental**, que em seu conteúdo quer dizer que a proteção ao meio ambiente não pode sofrer modificações na sua amplitude de modo que prejudique a sua efetiva salvaguarda. Não se há de falar em vedação do retrocesso sem associá-lo ao **princípio do mínimo essencial (existencial) ecológico**. Tal princípio traz o sentimento de que não há garantia de um patamar mínimo de bem-estar se não for assegurado um mínimo de preservação de uma sadia qualidade de vida proporcionada por um meio ambiente equilibrado.

Fala-se em **princípio da prevenção** sempre que houver o risco claro de um dano ao meio ambiente e, portanto, para prevenir, devem-se tomar todas as medidas cabíveis para sua proteção, como é o caso da atividade mineradora. Já o **princípio da precaução** é baseado nas incertezas científicas do potencial dano ambiental que determinada atividade poderá causar, de modo que se usa o princípio da precaução para que o meio ambiente não corra o risco de sofrer um possível dano no futuro.

Há ainda o **princípio do poluidor-pagador** que visa a internalização dos custos sociais externos provenientes da degradação ambiental provocada por uma determinada atividade. Um desdobramento desse princípio, que atua na prevenção, reparação e repressão ao dano ambiental, é o **princípio do protetor-recebedor**, que visa muito mais o incentivo às práticas mais racionais de uso do meio ambiente, gerando assim, créditos para os agentes envolvidos nesse uso.

## **2.2 Bloco normativo ambiental**

Por Bloco Normativo Ambiental deve-se entender exatamente essa ideia de sistema, onde a hermenêutica aplicada ao Direito Ambiental deve buscar supedâneo na Constituição Federal, em Tratados de Direitos Humanos de cunho ambiental, em normas supralegais e na legislação infraconstitucional, como na Política Nacional do Meio Ambiente. Assim, o intérprete não deve considerar apenas uma Lei específica, mas todo o Bloco Normativo Ambiental.

Portanto, iniciando com o CAPUT do Art. 225 da Constituição Federal, tem-se:

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.

O preceito constitucional em questão é seguido por seis parágrafos que atribuem ao Poder Público deveres de tutela para lhe dar efetividade, sendo certo que o artigo 225 deve ser lido em consonância com os princípios fundamentais do direito ambiental já discutidos anteriormente.

## **3 Considerações em torno da Política Nacional de Resíduos Sólidos**

### **3.1 Princípios e objetivos da PNRS**

Segundo a professora Patrícia Faga (LEMOS, 2011, p.47) os princípios aplicáveis à tutela do meio ambiente são especialmente relevantes para a gestão dos resíduos sólidos e merecem destaque no presente estudo, pois foram eleitos como princípios legais pela Lei da Política Nacional de Resíduos Sólidos, conforme se pode ler:

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.

Já os objetivos da Política Nacional de Resíduos Sólidos estão previstos nos incisos do Art. 7º, como se pode ler:

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.

O conjunto de princípios e objetivos da Política Nacional de Resíduos Sólidos é um norte para a aplicação da *mens legis*, tendo em vista que em alguns casos

podem até ser omissas as Leis Estaduais e seus Decretos regulamentadores, mas a busca por uma tutela ambiental ampla e geral jamais poderá passar despercebida.

## 2.2 Dos deveres dos Estados e do Distrito Federal frente à PNRS

No que diz respeito aos Estados, existem três tipos de planos de resíduos: o Plano Estadual de Resíduos Sólidos, o Plano Microrregional de Resíduos Sólidos e o Plano de Resíduos Sólidos de Regiões Metropolitanas (ou aglomerações urbanas). O Plano Estadual é de aplicação geral no âmbito do território do estado-membro, enquanto o Plano Microrregional e o Plano das Regiões Metropolitanas se aplicam em zonas específicas dentro desse mesmo território.

O Plano Estadual de Resíduos Sólidos deve ser elaborado pelos estados-membros, com aplicabilidade limitada ao seu território. Este deve ser elaborado no prazo de dois anos a contar da data da entrada em vigor da Lei 12.305/2010 e deve ser revisada a cada quatro anos. O PERS deve ter vigência por prazo indeterminado e horizonte de atuação de vinte anos. Importante ressaltar que o PERS é requisito, previsto na citada Lei, para que os Estados recebam verbas provenientes da União para projetos referentes a empreendimentos e serviços relacionados à gestão de resíduos sólidos.

O Plano Microrregional de Resíduos Sólidos e o Plano de Resíduos de Regiões Metropolitanas (ou aglomerações urbanas) também são de competência dos estados-membros, sobre os quais pesa a responsabilidade de aplicar o plano de resíduos a esses agrupamentos que, em maior ou menor grau, se constituem em relação espacial com municípios limítrofes dentro do território de um estado. Para a elaboração do plano, é necessária a participação de todos os municípios contidos nesse agrupamento denominado região metropolitana, microrregião ou aglomeração urbana e a elaboração desse plano não restringe a obrigação dos municípios com as prerrogativas atinentes a eles constantes na Política Nacional de Resíduos Sólidos.

## **4 Resíduos sólidos urbanos e aproveitamento energético**

### **4.1 Entendendo os resíduos sólidos urbanos**

A definição mais ampla e técnica de resíduos sólidos em geral é dada pela Lei 12.305/2010, que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos, na qual o resíduo sólido é tido como:

Art. 3º Para os efeitos desta Lei, entende-se por:

[...]

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.

[...]

Como se pode perceber, o conhecimento ordinário de resíduo sólido, que engloba “lixo” residencial e comercial, é correto de acordo com a PNRS, posto que o resíduo comercial está incluso na definição genérica de resíduos sólidos do art. 3º. Mais que isso, o art. 13º da mesma Lei trás a classificação dos resíduos, e para tanto nos importa transcrever as alíneas “a”, “b”, “c” e “d” do inciso I, *in verbis*:

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 [...]

Existem outras classificações dos resíduos sólidos, como aquelas referentes à sua composição química (NBR 10004) e quanto ao risco à saúde pública e a sua periculosidade (Art. 13º, II, Lei 12.305/2010). Entretanto, para o presente estudo é importante, desde logo, delimitar quais classes de resíduos estão incluídas entre aqueles cuja destinação pode levar ao tratamento e recuperação dos mesmos por meio do aproveitamento energético.

Portanto, apenas resíduos que podem ter como destinação final o aterro sanitário estão incluídos entre os que serão objeto de aproveitamento. Eles são basicamente todos os resíduos sólidos urbanos, assim considerados os domiciliares, os de limpeza urbana e de varrição e os comerciais e de prestação de serviços,

desde que sejam resíduos não perigosos e atendam às especificações exigidas pelo ente Municipal quanto à sua natureza, composição, volume e origem.

#### **4.2 O papel do Estado na implementação de tecnologias limpas**

Em se tratando diretamente dos instrumentos econômicos para a efetivação da Política Nacional dos Resíduos Sólidos, a Lei nº 12.305/2010 traz em seu art. 8º, inciso IX, como parte de seus instrumentos “os incentivos fiscais, financeiros e creditícios”. Estes aparecem também no Título XI do Decreto 7.404/2010, que regulamenta a PNRS e cria comitês especiais para contribuir com a efetivação da lei. Ambos dispositivos trazem a lume os incentivos fiscais, financeiros e creditícios em favor de todos os atores que se adequarem às proposições destas.

Essas modalidades de incentivos previstas na lei incluem: I- Os incentivos fiscais para a redução da cobrança de impostos do quinhão que compete ao ente que constituiu o incentivo, por exemplo quando um Estado Federado diminui percentualmente o valor do ICMS devido por ocasião do empreendimento se adequar à PNRS. II- Os incentivos econômicos quando da concessão de valores pecuniários em favor de determinados atores, como quando uma associação de catadores ou uma cooperativa de reciclagem é beneficiada com repasses de recursos. III- E os incentivos creditícios que perfazem meios de facilitação para a aquisição de crédito junto às instituições financeiras.

As medidas de incentivo constantes no Decreto 7.404/2010 incluem: I- incentivos fiscais, financeiros e creditícios; II- cessão de terrenos públicos; III- destinação de resíduos recicláveis descartados pelos órgãos e entidades da Administração Pública federal às associações e cooperativas dos catadores de materiais recicláveis, nos termos do Decreto 5.940/2006; 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; VII- apoio à elaboração de projetos no âmbito do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo – MDL ou qualquer outro mecanismo decorrente da Convenção Quadro e Mudança do Clima das Nações Unidas. Frise-se que tais medidas de incentivos são apenas

exemplificativas, pois o mesmo Art. 80 do decreto diz que o poder público poderá estabelecer outras medidas indutoras, se necessário.

Já a Lei 12.305/ 2010 guardou o Art. 42, no Capítulo V do Título III, para tratar das iniciativas dos atores envolvidos que, quando adotadas, justificarão a concessão de uns ou outros incentivos. Tais iniciativas são compreendidas em: 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 à melhoria dos processos produtivos e ao reaproveitamento de resíduos.

A concessão de incentivos não ficou limitada apenas às atitudes a serem tomadas acima, por parte dos agentes envolvidos, mas também se fixou tal possibilidade em razão da pessoa e das peculiaridades do próprio ente. Como aduz Sidney Guerra (GUERRA, 2012, p.180), houve o legislador de permitir, também, serem concedidos os incentivos a outros setores:

[...] o legislador também permitiu a concessão de incentivos para os seguintes segmentos: a) indústrias e entidades dedicadas à reutilização, ao tratamento e à reciclagem de resíduos sólidos produzidos no território nacional; b) 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; c) empresas dedicadas à limpeza urbana e atividades relacionadas.

As hipóteses acima dão conta dos incentivos fiscais e financeiros. Já os casos especiais em que sejam necessários incentivos creditícios, as instituições financeiras federais poderão criar linhas especiais de financiamento para cooperativas, associações de catadores, atividades voltadas para a reutilização e/ou reciclagem

de resíduos sólidos e para projetos de investimentos em gerenciamento de resíduos sólidos oriundos dos beneficiários do Sistema Financeiro Nacional, sendo estes para investimentos produtivos.

### **4.3 Política Estadual de Resíduos Sólidos do Estado do Ceará**

O Estado do Ceará ainda não concluiu a sua Política Estadual de Resíduos Sólidos, estando o mesmo ainda em fase de anteprojeto e disponível para consulta popular no sítio do Governo do Estado.

O anteprojeto em muitos capítulos e títulos é uma cópia do que clama a Lei 12.305/2010, como nas definições do seu art. 3º, nos princípios e objetivos dos arts. 6º e 7º; a maior parte dos instrumentos do art. 8º; nas disposições preliminares, apenas substituindo o que se refere a Estados, aplicando-os aos Municípios; a classificação dos resíduos sólidos do art. 13; nas disposições gerais dos planos de resíduos sólidos do art. 16; em todo o Capítulo III das responsabilidades dos geradores e do poder público, com algumas poucas alterações; todo o Capítulo IV dos resíduos perigosos; os arts. 42 e 43 dos instrumentos econômicos, sendo adicionado o parágrafo único; e por fim, em todo o Capítulo VI das proibições.

O restante do anteprojeto trata da gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos focando nas peculiaridades do Estado do Ceará, mormente na questão das divisões por regiões metropolitanas A e B e das microrregiões. Portanto, o Capítulo VII das regiões de planejamento da gestão integrada de resíduos tende a facilitar a organização dos entes municipais para se adequarem à Política Nacional dos Resíduos Sólidos, já que nenhum ente Estadual ou Municipal pode se esquivar de aderir a ela.

No âmbito do aproveitamento energético dos resíduos sólidos urbanos, prevê o anteprojeto da Política Estadual de Resíduos Sólidos do Estado do Ceará no seu art. 7º, assim como prevê a PNRS, o incentivo à recuperação e aproveitamento energético como um de seus objetivos:

Art. 7º: São objetivos da Política Estadual de Resíduos Sólidos:

[...]

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

[...]

O parágrafo 1º do art. 9º traz como uma das metas para a gestão e gerenciamento de resíduos sólidos a não geração, a redução, a reutilização, a reciclagem e chama a atenção novamente para a questão do aproveitamento energético:

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.

Tendo sido ressaltada a necessidade de comprovação da sua viabilidade técnica e ambiental, mais correta seria a imposição do verbo “deverão”, no sentido de que aos entes públicos ou particulares deve-se impor a busca por um tratamento adequado dos resíduos sólidos destinados aos aterros sanitários.

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

[...]

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

Na verdade é primordial que ao ente público seja determinada a obrigação de criar todos os mecanismos de inserção de novas tecnologias para o manejo, tratamento e recuperação (reutilização, reciclagem, reaproveitamento energético e compostagem, por exemplo) de resíduos sólidos. A obrigação deve ser na elaboração de tais instrumentos, o que não implica a concessão de tais para qualquer atividade, conforme o art. 43, inciso I:

Art. 43. O Estado 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 do Estado do Ceará;

[...]

Impende que a instituição beneficiada esteja em conformidade com os pré-requisitos para essa concessão. Mas quando se tratar do dever do Estado em

elaborar tais medidas, estas não podem ficar na seara da liberalidade, devendo sim, serem obrigatórias, sob pena de não se verem concretizados os objetivos da Política Estadual de Resíduos Sólidos.

Os instrumentos da Política Estadual de Resíduos Sólidos constantes do art. 8º da PERS trazem, entre outros necessários, os planos de resíduos, os inventários dos resíduos sólidos, o incentivo à criação de cooperativas de catadores, o monitoramento e a fiscalização ambiental, as pesquisas de novo produtos, métodos, processos, gestão e tratamento de resíduos, etc.

É importante citar o artigo 44 do anteprojeto, que prevê a adoção de redução ou desoneração do ICMS por conta da sua função extrafiscal:

Art. 44. O Estado do Ceará, mediante lei específica, adotará mecanismos de desoneração total ou parcial da carga tributária, com a finalidade de estimular atividades econômicas relacionadas à reciclagem de resíduos sólidos, atendida à função extrafiscal do Imposto sobre Operações Relativas à Circulação de Mercadorias e Sobre Prestações de Serviços de Transporte Interestadual e Intermunicipal e de Comunicação – ICMS.

Pela redação do artigo, se percebe que as empresas particulares devem ser contempladas com tal concessão de redução ou desoneração, devendo ainda ser regulamentadas outras medidas de incentivo a nível estadual e municipal, como a redução do ISS.

Prevê o artigo 49 do anteprojeto da PERS que os recursos transferidos pelo ente estadual ao ente municipal que se enquadre nas condicionantes dos artigos 17, 18 e 19 dessa Política, deverão respeitar os instrumentos econômicos mencionados acima e ainda a critérios de desempenho, eficiência e à adequada operação de empreendimentos financiados com recursos do Estado.

#### **4.4 Aproveitamento energético e a sua aplicabilidade**

Um aterro pode ser considerado um reator com um turbilhão de gases prontos para se perder no ar, poluindo-o ou, por outro lado, podendo ser aproveitado, diminuindo consideravelmente o dano ao meio ambiente e ainda gerando energia (Waste Model). Da quantidade de resíduo e água que entra na célula do aterro, o principal resultado final é o chorume resultante da acomodação

natural dos resíduos e o gás decorrente da decomposição dos resíduos descansados e em confinamento.

A solução para o gás do lixo se dá com o aproveitamento energético, que ocorre com a implantação de uma usina de queima dos gases provenientes do aterro, usualmente composto por uma mistura de 50% de CH<sub>4</sub> (metano), 45% de CO<sub>2</sub> (dióxido de carbono), 5% de H<sub>2</sub>S (gás sulfídrico) e outros gases, que possuem potencial de aproveitamento energético (LANDIM, 2008).

A usina geralmente apresenta os seguintes componentes: tubos de coleta, o compressor e o *flare*. Existe ainda o sistema de tratamento que retira dos tubos de coleta quaisquer condensados que atrapalhem a normal queima do gás.

Segundo a professora Ana Luiza (LANDIM, 2008), com o total de resíduos gerados no Brasil que vão para aterros sanitários consegue-se gerar energia suficiente para uma cidade com 3,5 milhões de habitantes:

Dividindo esse valor pelo número de segundos em uma hora (3.600 s/h) e multiplicando o resultado pela eficiência do motor a combustão interna, normalmente usado nesse sistema, encontra-se a energia disponível de 2,1 TWh, suficiente para alimentar uma cidade de 875 mil residências com consumo médio mensal de 200 KWh, o que equivale a uma cidade de aproximadamente 3,5 milhões de habitantes. Ou seja: Lixo + Tecnologia = Energia.

A estimativa acima se refere à obtenção de energia a partir da queima do metano proveniente do gás do lixo, não levando em consideração os outros gases existentes e que também contribuem para a queima, para a geração de energia e também com a diminuição na poluição atmosférica. O resultado também é obtido com números gerais, devendo em cada estado membro serem avaliados os parâmetros de geração de resíduos, a quantidade de resíduos destinados aos aterros sanitários, e com os valores fixos de poder calorífico e a eficiência do motor a ser utilizado, se chegar à geração de energia para o caso concreto.

#### **4.5 Viabilidade técnico-financeira do aproveitamento energético**

O custo total de uma planta para aproveitamento energético dos resíduos sólidos urbanos varia muito, aspectos como a profundidade do aterro, a sua extensão e a quantidade de resíduos depositados fazem o preço aumentar

consideravelmente. Ainda levando em conta um custo mensal de manutenção dos equipamentos, folha de pessoal, estudos e licenças.

Segundo a professora Ana Luiza (LANDIM, 2008), um aterro sanitário de um milhão de metros cúbicos pode gerar 642 mil m<sup>3</sup> de gás por dia, tendo como custo inicial 628 mil dólares e um custo anual de operação e manutenção de 89 mil dólares. Já um aterro de 5 milhões de metros cúbicos irá gerar 2.988.000 m<sup>3</sup> de gás por dia ao custo de investimento de 2.088.000 dólares, adicionado aos custos anuais de 152.000 dólares. Por fim, o exemplo do aterro sanitário de 10 milhões de metros cúbicos terá um fluxo estimado de 5.266.000 m<sup>3</sup> de gás a um custo de investimento de 3.599.000 dólares, havendo ainda o custo anual e operação e manutenção de 218.000 dólares.

O mercado mais simples para a energia do gás do lixo é o uso como médio BTU para caldeiras e processos industriais, como operações em fornos, produção de cimento e asfalto, que tenham suas plantas bem próximas à planta de aproveitamento do gás do lixo. Outro uso, bem mais caro e complexo, é a depuração do gás para transformá-lo em um tipo de gás natural com alto BTU, para a injeção em gasoduto.

Por fim, o uso mais comum do gás do lixo é a sua transformação em energia para a venda da eletricidade a um consumidor próximo. Essa opção é atraente, pois gera valor agregado ao produto por conta do vapor gerado na queima dos gases. Esse vapor pode ser utilizado na própria planta ou vendido para um comércio ou indústria próximo, gerando outra fonte de renda. Segundo a professora Ana Luiza (LANDIM, 2008):

Com cuidado de manutenção e não muita experiência, é possível assegurar que se produza eletricidade a uma confiabilidade de 95%. Um programa detalhado de manutenção do aparelho de geração, em conjunto com um plano de manutenção extensivo no sistema de coleta, assegurará uma produção de eletricidade otimizada.

A experiência no Brasil inclui uma planta instalada no Rio de Janeiro na década de 1970 e ainda na década de 1980 foi instalada uma unidade em Natal, capital do Rio Grande do Norte, onde se identificou um grande potencial de geração de gás do lixo. Um exemplo mais recente dá conta de investimentos mais seguros e estudos mais bem elaborados como O Aterro Bandeirantes, que tem capacidade de gerar energia suficiente para uma cidade de 25.000 habitantes.

A decisão pela instalação de uma planta de aproveitamento energético a partir dos resíduos sólidos urbanos normalmente se dá pelas altas taxas de pluviosidade, pelo alto grau de insolação e/ou temperatura local e pelo grande percentual de matéria orgânica no lixo, que são, unidos, excelentes elementos para a geração do gás do lixo. Após essa avaliação natural, exige-se um estudo de viabilidade econômica que englobará o custo de implantação, o custo fixo mensal, os incentivos governamentais, a quantidade de resíduos, a quantidade e a qualidade do gás gerado, o percentual de aproveitamento na queima do gás, o preço de mercado do produto e a possível existência de imposição do estado para as suas compras de energia ou de seus concessionários.

## 5 Considerações finais

Com o fito de aproximar a relação entre a Lei 12.305/2010 e o aproveitamento energético, analisou-se o anteprojeto da Política Estadual de Resíduos Sólidos do Estado do Ceará, que trata, entre outros institutos, do Plano Estadual de Resíduos Sólidos do Estado do Ceará. Diante de tantos princípios e objetivos, faz-se necessário que os entes estaduais regulamentem as suas Políticas Estaduais de Resíduos Sólidos, delimitando campos de atuação para os municípios abrangidos por seus limites territoriais, criando incentivos fiscais, financeiros e creditícios para incentivar as cooperativas e associações de catadores (Pessoas Jurídicas também) a investir nos serviços ambientais, e ainda, que alavanquem os Planos de Resíduos Sólidos dos Municípios criando condições para que estes prosperem na gestão de seus resíduos sólidos, nesse caso em particular, dos resíduos sólidos urbanos capazes de serem tratados e aproveitados no processo de geração de energia a partir de seus gases.

## Referências

BECK, Ulrich. **Sociedade do Risco**: rumo a uma nova modernidade. Madrid: Paidós, 1986.

BELCHIOR, Germana Parente Neiva. **Hermenêutica Jurídica Ambiental**. São Paulo: Saraiva, 2011.

CANOTILHO, José Joaquim Gomes. LEITE, José Rubens Morato. **Direito Constitucional Ambiental Brasileiro**. 4 ed. São Paulo: Saraiva, 2011.

Congresso Brasileiro de Direito Ambiental (16.: 2011: São Paulo, SP). **PNMA: 30 anos a Política Nacional do Meio Ambiente/** Coords. Antonio Herman Bejanmin, Eladio Lecey, Silvia Cappelli, Carlos Teodoro José Hugueneu Irigaray – São Paulo: Imprensa Oficial do estado de São Paulo, 2011.

DERANI, Cristiane. **Direito Ambiental Econômico**. 3ed. São Paulo: Saraiva. 2008.

GUERRA, Sidney. **Resíduos Sólidos: comentários à Lei 12.305/2010**. Rio de Janeiro: Forense. 2012

Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) - Waste Model.

KRELL, Andreas J. [et al]; SARLET, Ingo Wolfgang, org. **Estado Socioambiental e Direitos Fundamentais**. Porto Alegre: Livraria do Advogado. 2010.

LANDIM, Ana Luiza. **O Aproveitamento Energético do Biogás em Aterros Sanitários: Unindo o Inútil ao Sustentável**. Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social. 2008.

LEITE, José Rubens Morato, et al. **Repensando o estado de direito ambiental**. Florianópolis: Fundação Boiteux, 2012.

LEMOS, Patrícia Faga Iglesias. **Resíduos sólidos e responsabilidade civil pós-consumo**. São Paulo: Editora Revista dos Tribunais, 2011.

MIRRA, Álvaro Luiz Valery. **Princípios fundamentais do direito ambiental**. Revista de Direito Ambiental. 2 ed. 1996.

[ONU] ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. **Declaração do Rio sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento**. Disponível em:  
<<http://www.onu.org.br/rio20/img/2012/01/rio92.pdf>>.

Política Estadual de Resíduos Sólidos. Conselho de Políticas e Gestão do Meio Ambiente.

Instrumentos Fiscais e Econômicos na  
Política Nacional de Resíduos Sólidos

---

# 15 Resíduos sólidos como “insumos-prêmio” e a necessidade de adequação das normas afetas ao ICMS: um olhar sobre a legislação do Estado do Ceará

**Fernanda Mara de Oliveira Macedo Carneiro Pacobahya<sup>1</sup>**

**Germana Parente Neiva Belchior<sup>2</sup>**

## **1 Introdução**

Ao considerar o aumento da demanda por uma infinidade de produtos, estimulada pela lógica da sociedade de consumo, bem como a ineficiência dos processos produtivos e o superprocessamento de alimentos, a temática em torno dos resíduos sólidos se torna um dos problemas mais relevantes no atual contexto socioambiental e econômico.

Depois de quase duas décadas de discussão, a Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, instituiu a Política Nacional dos Resíduos Sólidos (PNRS), que trata de um conjunto de princípios, objetivos e instrumentos para uma gestão integrada dos resíduos sólidos.

Dentre as obrigações estabelecidas na PNRS, ressaltam-se aquelas imputadas a pessoas físicas e jurídicas, de direito público ou privado, as quais sejam

---

<sup>1</sup> Mestre em Direito Constitucional pela Universidade de Fortaleza – UNIFOR. Especialista em Direito Empresarial pela Universidade Estadual do Ceará – UECE. Auditora Fiscal Jurídica da Receita Estadual do Estado do Ceará. Professora universitária. Integrante do Grupo de Tributação Ambiental (UFC). E-mail: pacmara9@yahoo.com.br

<sup>2</sup> Doutoranda em Direito Ambiental pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). Mestre em Direito Constitucional pela Universidade Federal do Ceará (UFC). Professora universitária. Auditora Fiscal Jurídica da Receita Estadual do Estado do Ceará. Integrante do Grupo de Pesquisa de Direito Ambiental na Sociedade de Risco (GPDA/UFSC) e do Grupo de Pesquisa de Tributação Ambiental (UFC). E-mail: germana\_belchior@yahoo.com.br.

responsáveis, direta ou indiretamente, pela geração de resíduos sólidos. Dessa forma, criou-se uma série de atividades a serem realizadas por aqueles que exploram atividades geradoras de resíduos sólidos.

Tais geradores de resíduos, notadamente ao se tratar de atividades lucrativas, devem gerenciar suas cadeias de produção de forma a contemplar a responsabilização por uma destinação adequada dos resíduos e rejeitos gerados, promovendo, quanto aos primeiros, medidas que propiciem a reciclagem ou reutilização.

O estudo é relevante na medida em que a PNRS é recente no ordenamento jurídico brasileiro, o que demanda pesquisa em torno de sua efetivação. Sabe-se que o fato de existir uma política em torno dos resíduos sólidos não significa que, por si só, seja suficiente para garantir que seja implementada.

Dessa forma, o objetivo geral deste trabalho é investigar se a legislação afeta ao ICMS, notadamente em se tratando do Estado do Ceará, contempla a possibilidade de tributação pela comercialização de resíduos sólidos da construção civil, criando um conceito diferenciado de “insumos-prêmio” para tais resíduos, como forma de contornar a sistemática tradicional e albergar essa nova atividade dentre as hipóteses de incidência do imposto estadual.

Em um primeiro momento, aborda-se a conjuntura que ensejou a criação da Política Nacional de Resíduos Sólidos, a partir da Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, destacando algumas nuances de sua estruturação para, por fim, enfrentar os desafios em sede de tributação, sugerindo novas formas de vivenciar a realidade ambiental em torno do aspecto extrafiscal do ICMS.

A metodologia utilizada é bibliográfica, descritiva e exploratória, a partir de estudos desenvolvidos na doutrina brasileira e estrangeira, por meio de um diálogo inter e transdisciplinar.

## **2 A Política Nacional de Resíduos Sólidos como instrumento de mudança no processo produtivo brasileiro**

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), instituída no Brasil a partir da promulgação da Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, coaduna-se com o atual

momento conceituado como “hipermoderno” (CHARLES, 2009), no qual se ressalta o excesso de características modernas.

Nesse mesmo sentido, Giddens (1991, p. 13) destaca que “em vez de estarmos entrando num período de pós-modernidade, estamos alcançando um período em que as consequências da modernidade estão se tornando mais radicalizadas e universalizadas do que antes”.

O desenvolvimento econômico opera sem que haja uma tutela adequada do meio ambiente, ou seja, sem que se observe a capacidade de renovação dos recursos naturais renováveis, os limites físicos e éticos à utilização dos não renováveis e de assimilação dos resíduos pela natureza (KISS, 1988), além de se poder constatar o surgimento de uma ciência que não se encontra a serviço de situações simplificadas, mas que se põe diante da complexidade do mundo real (PRIGOGINE, 1996, p. 14).

No Brasil, a proteção ambiental foi motivo de preocupação do constituinte por se revelar essencial à promoção da dignidade da pessoa humana, ocupando, por conseguinte, o patamar não apenas de direito fundamental, mas também de dever do Estado, da sociedade e dos cidadãos, de acordo com a previsão do art. 225, da Constituição Federal de 1988 (CF/88). Trata-se de um dever ético e jurídico, cujos titulares possuem obrigações positivas e negativas, orientado pelos princípios que estruturam o Direito Ambiental.

Em virtude da competência legislativa concorrente em matéria ambiental, nos termos do art. 24, incisos VI e VIII, da CF/88, caberá à União estabelecer as normas gerais, deixando aos Estados a competência suplementar. Referido dispositivo é a fundamentação do princípio do mínimo existencial ecológico<sup>3</sup>, na medida em que impõe um padrão mínimo ambiental que deve ser seguidos por todos os demais entes federativos.

No âmbito do Direito Ambiental, um dos temas que mais demanda investigação é a questão em torno dos resíduos sólidos, problemática oriunda dos efeitos deletérios de uma sociedade de consumo, pós-industrial, pós-moderna, coberta por riscos não apenas previsíveis, mas também imprevisíveis.

---

<sup>3</sup> Referido princípio não é pacífico na doutrina pátria, mas sua defesa é fortalecida devido à competência legislativa concorrente para as questões ambientais. (BELCHIOR, 2011)

Assim, a já apontada Lei nº 12.305/2010 trata de um conjunto de princípios, objetivos e instrumentos para uma gestão integrada dos resíduos sólidos.<sup>4</sup> Apesar do atraso em relação a outros países, a norma não perde sua importância, uma vez que prevê institutos inovadores ao direito positivo pátrio, como a logística reversa e a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos.

Ponto fundamental é entender o que são resíduos sólidos, tendo em vista as nuances que permeiam seu conceito. Segundo Aragão (2006, p. 79), “o conceito de resíduo tem sobressaltado a doutrina, agitado a jurisprudência, perturbado os legisladores e desesperados os operadores econômicos”. Afirma, ainda, a pesquisadora de Coimbra que “os resíduos são objetos corpóreos, apropriáveis e que por serem desinteressantes para seu detentor, ele enjeitou”.

No que concerne à PNRS, o conceito de resíduos sólidos encontra-se amplamente definido no inciso XVI do art. 3º.<sup>5</sup> Em seguida, o legislador previu no art. 13 a classificação dos resíduos quanto à origem e à periculosidade.<sup>6</sup>

A PNRS prevê, em seu art. 9º, que na gestão e gerenciamento de resíduos sólidos deve ser observada a ordem de prioridade: “não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos”. De acordo com o referido dispositivo, uma política de reciclagem e tratamento dos resíduos, por exemplo, deve estar necessariamente atrelada a medidas de não geração, redução e reutilização.

Isto se deve ao fato de que durante o processo de extração, transformação e consumo, são produzidos rejeitos que causam problemas ao ambiente e aos seres humanos. Conviver com estes rejeitos tem se tornado cada vez mais difícil, em

---

<sup>4</sup> Expõe Guerra (2012, p. 43) que, até a edição da citada lei, o Brasil apresentava sua gestão de resíduos pautada por algumas ações pontuais do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) e outras voluntárias por parte do mercado.

<sup>5</sup> “[...] resíduos sólidos: material, substância, objeto ou bem descartado resultante de atividades humanas em sociedade, a cuja destinação final se procede, se propõe proceder ou se está obrigado a proceder, nos estados sólido ou semissólido, bem como gases contidos em recipientes e líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou em corpos d’água, ou exijam para isso soluções técnica ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível; [...]”

<sup>6</sup> Quanto à **origem**, os resíduos se classificam em resíduos domiciliares, resíduos de limpeza urbana, resíduos sólidos urbanos, resíduos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços, resíduos dos serviços públicos de saneamento básico, resíduos industriais, resíduos de serviços de saúde, resíduos da construção civil, resíduos agrossilvopastoris, resíduos de serviços de transportes e, por fim, resíduos de mineração. Quanto à **periculosidade**, os resíduos são perigosos ou não perigosos.

função do aumento de quantidade dos prejuízos e dos riscos previsíveis (e até imprevisíveis) que os mesmos acarretam, o que induz uma nova perspectiva econômica (AGUILERA, 2006).

Decretar o seu fim não parece possível, mas é preciso uma gestão preventiva adequada dos resíduos, incluindo as novas tecnologias existentes (DERNBACH, 2009). Sobre o tema, Weizsäcker (2010) diz que cabe ao Estado criar condições econômicas que permitam um desenvolvimento sustentável, a partir do aumento da produtividade dos recursos naturais. Dessa forma, o Estado deve fomentar o uso de novas tecnologias para crescimento com prosperidade e qualidade de vida.

De acordo com estudos desenvolvidos pelo Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), com a finalidade de gerar subsídios para elaboração do Plano Nacional de Resíduos Sólidos, a quantidade de resíduos encaminhados para destinação final aumentou, em média, 35% entre os anos de 2000 a 2008. Sobre a distribuição *per capita*, somente os municípios de grande porte apresentaram nesse período redução significativa do total de resíduos encaminhados para um destino final (IPEA, 2011).

Dentre as espécies de destinação final utilizadas no Brasil, segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), verifica-se que em 2008 mais de 90% do total de resíduos foram depositados em solo (aterro sanitário, aterro controlado e vazadouro a céu aberto, chamados lixões) (IBGE, 2010).

Outro problema é a dificuldade da destinação de resíduos orgânicos, que representam mais de 50% de matéria coletada, tendo em vista que as unidades de compostagem ainda são poucas no país, o que faz com que a matéria orgânica seja misturada com outros resíduos, cujo destino é aterros e lixões. Segundo o IPEA (2011), apenas 1,6% são destinados à compostagem.<sup>7</sup>

Ao analisar as dificuldades para a efetivação da fração orgânica via compostagem, Wiedemann (1999) afirma que os motivos são a não separação dos resíduos na fonte geradora, a insuficiência de manutenção do processo, bem como a carência de investimentos e de tecnologia adequada para a coleta deste tipo de material.

---

<sup>7</sup> Das 27 unidades federativas, somente 14 possuem unidades de compostagens, estando concentradas em municípios do Rio Grande do Sul, Rio de Janeiro e Minas Gerais.

Ocorre que a má gestão e a falta de controle dos aterros podem transformá-los em lixões. Segundo o IBGE (2010), existiam em 2008 cerca de 2.906 unidades de lixões em todo o Brasil, o que fez a PNRS ter indicado, em seu art. 54, a erradicação de lixões até 2014.

A eliminação do chorume e a não emissão de gases poluentes e com efeito de estufa devem ser metas a serem alcançadas pelas novas tecnologias limpas de processamento dos resíduos sólidos urbanos. No mínimo, não havendo possibilidade de se impedir a geração de gases, devem ser buscados meios de captá-los e valorizá-los, impedindo, assim, suas liberações.

O aproveitamento energético do gás de aterro, além de seu valor como fonte descentralizada de energia elétrica, diminui o potencial de efeito estufa dos gases emitidos na conversão de metano (CH<sub>4</sub>) em gás carbônico (CO<sub>2</sub>). Ademais, referido aproveitamento pode substituir fontes fósseis de geração da matriz energética brasileira por uma fonte renovável (IPEA, 2011).

É indiscutível, por outro lado, que projetos de recuperação de gás de aterro e geração de energia por combustão de gás de aterro devem estar atrelados a uma política de destinação otimizada de resíduos sólidos. Dessa forma, é mister considerar o balanço energético de uma gestão de resíduos que englobe coleta seletiva, reuso, reciclagem de materiais e captação de gás de aterro para fins energético, na medida em que soma a economia de energia oriunda da produção de bens de matéria-prima reciclada com a geração de energia propriamente dita proveniente de centrais térmicas funcionando a biogás ou com base em resíduos. Logo, não precisa extrair de novo, ou seja, do zero.

Dessa forma, não há dúvida de que para que os objetivos da PNRS sejam perseguidos, o Estado deve utilizar instrumentos que fomentá-los, cujo rol está previsto no art. 8º.

Dentre os instrumentos especificados na lei, o inciso IX do art. 8º, PNRS, traz “incentivos fiscais, financeiros e creditícios”. Trata-se, pois, de um mecanismo para efetivação do desenvolvimento sustentável, princípio da ordem econômica adotado pela ordem jurídica brasileira, bem como em vários documentos internacionais (KRELL, 2004).

O foco deste trabalho, que será desenvolvido a seguir, será identificar de que forma a reciclagem dos resíduos sólidos da construção civil subverte a lógica

tradicional de tributação pelo Imposto sobre Operações de Circulação de Mercadorias e sobre a Prestação de Serviços de Transporte Interestadual e Intermunicipal e de Comunicações (ICMS), a ponto de ser necessária a alteração das legislações que dispõe acerca desse imposto no âmbito estadual, bem como a formulação do conceito inovador de “insumo-prêmio”.

### **3 A reciclagem dos resíduos sólidos da construção civil e a inversão da lógica da tributação dos insumos no ICMS: o conceito de “insumo-prêmio” e as alterações a serem empreendidas na Lei do ICMS do Estado do Ceará**

A questão que se coloca a partir de agora está alinhada com a inovação gerada pela Lei da PNRS no tocante à circulação dos resíduos sólidos, o que deve impactar diretamente na redação atual das legislações estaduais do ICMS, notadamente em se tratando do Estado do Ceará, o qual já apresenta avanços no sentido de promoção do meio ambiente ecologicamente equilibrado<sup>8</sup>.

Isto porque a Lei nº 12.305/2010 estabelece obrigações a serem cumpridas por pessoas físicas e jurídicas, de direito público ou privado, as quais sejam responsáveis, direta ou indiretamente, pela geração de resíduos sólidos. Dessa forma, criou-se uma série de atividades a serem realizadas por aqueles que exploram atividades geradoras de resíduos sólidos.

Ora, nos termos da mesma lei, aqueles responsáveis por gerar tais resíduos, notadamente ao se tratar de atividades lucrativas, devem gerenciar suas cadeias de produção de forma a contemplar a responsabilização por uma destinação adequada dos resíduos e rejeitos gerados, promovendo, quanto aos primeiros, medidas que propiciem a reciclagem ou reutilização.

Nesse sentido, em virtude das obrigações advindas da PNRS, bem como da responsabilização dos agentes que destoem de suas finalidades, a prática de depósitos em lixões dos resíduos, especialmente daqueles advindos da construção

---

<sup>8</sup> Lei estadual n.º 15.086, de 28.12.11 (D.O. E. 30.12.11) e Decreto estadual nº 31.256, de 26.06.13 (D.O.E 08.07.13). Referidas normas tratam do Selo Verde, que certifica produtos compostos de materiais reciclados e confere incentivo fiscal para essas mercadorias. Acesso em 5 ago. 2013. Disponível em: [www.al.ce.gov.br](http://www.al.ce.gov.br).

civil, tornou-se inaceitável e mais onerosa, representando um custo considerável na atividade econômica. Sabe-se que a construção civil gera a parcela predominante da massa total de resíduos sólidos urbanos produzidos nas cidades (PINTO, 2005, p. 8)<sup>9</sup> (CAVALCANTE, 2013, p. 90).

No tocante à definição dos resíduos sólidos da construção civil, a legislação ambiental passou a contemplá-la na Resolução CONAMA nº 307, de 5 de julho de 2002, englobando todos aqueles provenientes de construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, e os resultantes da preparação e da escavação de terrenos, nos termos do art. 2º.

A partir daí, o mesmo artigo apresenta uma lista exemplificativa dos materiais enquadráveis nesta categoria, o que inclui tijolos, blocos cerâmicos, concreto em geral, solos, rochas, metais, resinas, colas, tintas, madeiras e compensados, forros, argamassa, gesso, telhas, pavimento asfáltico, vidros, plásticos, tubulações, fiação elétrica, dentre outros, comumente chamados de entulhos de obras, caliça ou metralha.

A partir desse enunciado, percebe-se o quanto a lista é heterogênea, gerando uma complexidade maior para o estabelecimento de mecanismo de reciclagem ou reutilização. Contudo, a despeito disso, algumas empresas foram criadas com a finalidade de explorar economicamente tais resíduos, a partir do desenvolvimento de técnicas específicas de reciclagem e de reutilização, tornando-se uma alternativa atraente para aqueles que precisam dar destinação ao seu resíduo.

Tais empresas operam sob a seguinte lógica econômica: auferem renda a partir do recebimento de toneladas de resíduos da construção civil, cobrando preços mais atrativos do que aqueles cobrados pelo depósito de tais materiais nos aterros. A dinâmica de sua atividade, contudo, não se encerra por aí, diferentemente dos aterros: contando com tecnologia diferenciada, tais empresas reciclam tais resíduos,

---

<sup>9</sup> Deve-se registrar que a pesquisa coordenada por Tarcísio de Paula Pinto, registrando a experiência do Sindicato da Indústria da Construção Civil de São Paulo (SINDUSCON/SP), aqui apontada, reflete o mesmo movimento encontrado em todo o país acerca da importância da construção civil na produção dos resíduos sólidos, sendo tal fenômeno o mesmo atestado nas demais unidades da federação, conforme levantamentos realizados pelo mesmo sindicato em suas respectivas áreas. Por todos, leia-se o manual desenvolvido pelo Estado do Ceará, disponível em <<http://www.sinduscon-ce.org/ce/downloads/pqvc/Manual-de-Gestao-de-Residuos-Solidos.pdf>>. Acesso em 11 ago 2013.

reaproveitando-os como insumos para a criação de outros materiais, os quais gerarão mais renda com suas vendas.

Notadamente, essa indústria da reciclagem de resíduos da construção civil inverte radicalmente a lógica tradicional industrial, operando a partir de insumos que não representam custo para a empresa: pelo contrário, auferem-se receita para receber tais resíduos que, em última análise, constituem-se nos insumos a serem empregados em seu processo produtivo.

Conforme Baleeiro (2005, p. 405),

“Insumos”, [...] é uma algavaria de origem espanhola, inexistente em português, empregada por alguns economistas para traduzir a expressão inglesa *input*, isto é, o conjunto de fatores produtivos, como matérias-primas, energia, trabalho, amortização de capital etc., empregados pelo empresário para produzir o *output*, ou o produto final.

Trata-se de inovação relevante na cadeia produtiva e que gera reflexos diretos e necessários na legislação afeta ao ICMS. Isto se dá, tendo em vista que, normalmente, as operações de circulação de mercadorias tributadas pelo ICMS envolvem cadeias produtivas às quais se agregam insumos que serão computados como custo final da mercadoria a ser vendida, gerando-se uma incongruência a ser sanada ao se deparar com o tratamento fiscal a ser dispensado às empresas de reciclagem de resíduos da construção civil.

Nos termos do art. 643<sup>10</sup>, que inaugura a seção intitulada “Das Operações com Sucatas”, do Decreto nº 24.569, de 31 de julho de 1997 (RICMS/CE), estabelece-se o diferimento do pagamento do ICMS devido, na operação de aquisição, por indústria, de sucatas de metais, papel usado ou resíduo de papel, de plástico, de tecido, de borracha, fragmentos de vidros e congêneres, além de lingotes e tarugos de metais não ferrosos. Tais produtos devem ser vendidos por comerciantes ou por pessoas físicas a essas indústrias.

---

<sup>10</sup> Art. 643. Fica atribuída a responsabilidade pelo recolhimento do ICMS ao industrial que adquirir de comerciante ou de pessoa física: I - sucatas de metais, papel usado ou resíduo de papel, de plástico, de tecido, de borracha, fragmentos de vidros, e congêneres; II - lingotes e tarugos de metais não ferrosos classificados nas posições 7401, 7402, 7501, 7601, 7801, 7901, e 8001 da Nomenclatura Brasileira de Mercadorias - NBM. § 1º O disposto no inciso II não se aplica as operações efetuadas pelos produtores primários, assim considerados os que produzem metais a partir do minério. § 2º Para efeito do disposto nesta Seção, considera-se sucata ou resíduo, as mercadorias que se tornarem definitiva e totalmente inservíveis para o uso a que se destinavam originariamente, só se prestando ao emprego como matéria-prima na fabricação de novo produto.

Dessa forma, tal diferimento visa exclusivamente a postergar o pagamento do ICMS devido na saída desses produtos com destino à indústria. Contudo, a sistemática estabelecida implicitamente por tal artigo visa a acomodar a seguinte situação: se está havendo diferimento do pagamento do ICMS devido é porque há valores a serem recolhidos aos cofres estaduais, decorrentes de uma venda de sucatas e resíduos por um comerciante ou por pessoa física a um industrial, que utilizará tais sucatas em seu processo produtivo.

Contudo, a questão que se coloca é: tal sistemática seria aplicável às operações que envolvem a comercialização de resíduos sólidos da construção civil praticadas no Estado do Ceará, sabendo-se que as empresas de construção não vendem sucatas ou resíduos, mas, ao contrário, pagam para que uma empresa recicladora receba tais materiais e dê uma destinação ambientalmente desejada a eles?

A resposta, certamente, não teria como ser outra, que não aquela que aponta a insuficiência da atual redação às operações praticadas entre os agentes intervenientes acima indicados. Há de se destacar, ainda, que dúvidas subsistem no tocante à inclusão dos resíduos da construção civil no rol estabelecidos nos incisos I e II do art. 643 (RICMS/CE), podendo-se defender tal tese desde que em conformidade com a redação do §2º do mesmo artigo, a qual acaba por ampliar o que se deve enquadrar como sucata ou resíduo.

Uma outra questão que pode gerar efeitos tributários complexos, notadamente nas próximas décadas, com o incremento da atividade industrial de resíduos sólidos, é a que se refere ao conflito de competência entre os Estados e os Municípios, quanto a que tal atividade configure fato gerador do ICMS ou do ISS.

Isso porque, a operação que envolve as empresas de construção civil, geradoras de imensos resíduos, e aquelas especializadas na reciclagem de tal material, pode ser vista sob dois ângulos distintos, cada um deles apontando para hipóteses de incidência contidas em impostos diferentes, de competência dos entes estaduais e municipais.

Sobre um primeiro enfoque, atualmente praticado em virtude do silêncio da legislação afeta ao ICMS e da forma como o mercado ainda reconhece o resíduo sólido da construção civil (o que é um verdadeiro ônus que a empresa deve “se livrar”), quando a construção civil paga para que a indústria de reciclagem receba

seus resíduos, configura-se a hipótese descrita no item 7.09<sup>11</sup> da Lei Complementar nº 116, de 31 de julho de 2003.

No entanto, não se afigura impossível a hipótese de encarar tal operação sob a ótica do resíduo sólido como mercadoria, visto que o mesmo pode ser enquadrado como “bem corpóreo da atividade empresarial do produtor, industrial e comerciante, tendo por objeto a sua distribuição para consumo, compreendendo-se no estoque da empresa, distinguindo-se das coisas que tenham qualificação diversa” (MELO, 2009, p. 17).

Especialmente considerando a esgotabilidade dos recursos naturais, é de se esperar que, futuramente, os resíduos da construção civil sejam produtos disputados no mercado econômico, pois, em última análise, representam produtos de bens extraídos da natureza e já modificados, mas que poderão, a depender de tecnologia adequada, ser reempregados inúmeras vezes, dispensando-se nova extração natural.

A partir desse segundo enfoque, defendido no presente trabalho, por se tratar de mercadoria, inverte-se a lógica estabelecida atualmente: as empresas da construção civil, na verdade, venderiam seus resíduos às empresas recicladoras, operando-se a cadeia de tributação do ICMS e gerando créditos a serem aproveitados nas operações subsequentes. Tal é a ideia, amplamente utilizada, no verdadeiro mercado de sucatas de papel e de plástico, por exemplo, conforme previsto no RICMS/CE, as quais são **compradas** pelas empresas recicladoras, e não **vendidas** para elas.

Contudo, em virtude da dinâmica atual do mercado, na qual, de fato, os resíduos da construção civil ainda são considerados ônus a serem destinados por aqueles que os produzem, e pelo fato de existirem ainda poucas empresas que consigam explorá-los economicamente, não resta outra alternativa senão bipartir essa operação, compartilhando a tributação a ser auferida entre os Estados e os Municípios.

Dessa forma, na primeira parte da cadeia, ocorre uma prestação de serviço de reciclagem, a ser tributada pelo ISS, e tendo como contribuinte a empresa recicladora de resíduos sólidos. A seguir, internalizados tais resíduos pela empresa,

---

<sup>11</sup> 7.09 – Varrição, coleta, remoção, incineração, tratamento, reciclagem, separação e destinação final de lixo, rejeitos e outros resíduos quaisquer.

os mesmos passam a compor insumos a serem utilizados nessa indústria com vistas a produzir outros bens, tais como tijolos, brita, concreto, pó de pedra, dentre outros<sup>12</sup>, os quais, quando regularmente comercializados, constituem fato gerador do ICMS, a ser pago pelo adquirente.

Adotando-se tal procedimento fiscal, verifica-se a carência da legislação do ICMS cearense, conforme contido nos artigos 643 a 650 do RICMS/CE, os quais não comportam a inclusão do resíduo da construção civil como verdadeiras fontes de recursos para as empresas recicladoras.

Aqui, então, teoriza-se que tais insumos, por não seguirem a sistemática convencional, desvincilhando-se da cadeia que compõe o custo final da mercadoria a ser vendida, não de ser tidos como “insumos-prêmio”, os quais albergariam as situações nas quais estes, a despeito de suas aquisições não representarem qualquer custo para a empresa, representam, de fato, fontes de receita, o que seria uma inovação criada a partir da sistemática estabelecida pela Lei da PNRS.

Tal expressão, “insumos-prêmio”, não encontra respaldo na contabilidade em geral nem nas legislações afetas a qualquer tributo, contudo aqui foi incluída pela necessidade de adoção de conceitos inovadores, os quais correspondam às necessárias inclinações envolvendo a temática ambiental.

Por fim, há de se destacar que a tais operações não de ser concedidos benefícios fiscais, em virtude de alcançarem finalidades extrafiscais, notadamente pelo reduzido impacto ambiental e, ainda mais, por proporcionarem benefícios diretos ao meio, evitando que novas áreas sejam devastadas para a retirada de bens naturais necessários à produção dos mesmos tijolos, brita, concreto e pó de pedra.

Nesse tocante, há de se destacar a Lei Complementar nº 24/75, que trata especificamente da celebração de convênios para a concessão de isenções relativas ao Imposto sobre a Circulação de Mercadorias e sobre a Prestação de Serviços de Transporte Interestadual e Intermunicipal e de Comunicações (ICMS).

---

<sup>12</sup> Como exemplo de indústria recicladora de resíduos da construção civil, pode-se apontar a Usifort, sediada na cidade de Fortaleza/CE, e que explora tal atividade desde o ano de 1997. Disponível em: [www.usifort.com.br](http://www.usifort.com.br). As pesquisadoras já tiveram oportunidade de visitar o local para entender a cadeia produtiva e refletir sobre mudanças legislativas no âmbito da Sefaz/CE. Acesso em 11 ago 2013.

Nesse mister, adotar-se-á a enunciação feita por Melo (2009, p. 339-340), que ao se referir especificamente à Guerra Fiscal no ICMS, trata das espécies de benefícios, enquanto sinônimo de incentivos:

Além da isenção tributária, os referidos convênios também têm concedido demais **incentivos de natureza diversificada**, especialmente a redução de base de cálculo, o crédito presumido do imposto e a anistia.

Entretanto, unilateralmente, as unidades federativas têm expedido leis, decretos, e atos administrativos, outorgando vantagens fiscais, financeiras, creditícias e operacionais, que afetam a carga impositiva, a saber:

a) **fiscais**: isenção de imposto para novas empresas, sem produção similar no Estado, válida por determinado período de tempo; isenção ou redução do imposto para micro e pequenas empresas, redução da alíquota do imposto para situações e produções especiais; postergação dos prazos para pagamento, adiamento do pagamento do imposto por longo prazo; isenção ou redução do imposto sobre produtos específicos destinados ao exterior;

b) **financeiros**: aquisição de ativos fixos; formação ou recomposição de capital de trabalho; financiamento do pagamento do imposto; participação acionária; financiamento para o desenvolvimento tecnológico; financiamento para empresas de turismo;

c) **estímulo para infra-estrutura**: venda de lotes e galpões por preços reduzidos; permuta de terrenos para a localização de empresas; doação de áreas e lotes industriais; implantação de áreas e distritos industriais;

d) **outros estímulos**: simplificação do processo de registro de empresas; simplificação do processo de licitação para pequenas empresas; assistência técnica na elaboração do projeto; apoio à formação de capacitação de pessoal. (destacado)

Nesse sentido, defende-se que, enquanto instrumento da PNRS, a concessão de incentivos fiscais possa ser operacionalizada por qualquer das formas indicadas na alínea “a” acima, o que compreende as clássicas dispensas para o pagamento do tributo, como é o caso da isenção, mas também acrescenta hipóteses de mero diferimento dos impostos e que, pelo caráter financeiro evidente, já se configurará em um interessante incentivo.

Assim, ao serem enunciadas as indústrias de reciclagem, aqui incluídas as que se utilizam de resíduos sólidos da construção civil, a Lei da PNRS, em seu inciso VI, art. 7º, afirma que estas devem ser incentivadas, “tendo em vista fomentar o uso de matérias-primas e insumos derivados de materiais recicláveis e reciclados”. O incentivo fiscal a ser aplicado poderia se configurar sob a forma de isenções em suas operações ou serviços prestados, atribuição de um crédito presumido e redução na base de cálculo dos impostos devidos por essas empresas.

Ademais, além desses instrumentos desoneratórios, a estas empresas poderiam ser concedidos diferimentos, que representam uma postergação para o cumprimento das obrigações tributárias principais, e que podem representar forte instrumento financeiro à disposição das organizações, por deixarem maior soma de recursos desimpedida para novos investimentos empresariais.

Ainda no tocante ao desenho que esses incentivos fiscais podem ter na PNRS, deve-se fazer o alerta de que, a depender da atuação da empresa a ser incentivada, várias espécies tributárias poderiam comportar tais benefícios. Assim, as empresas recicladoras de resíduos da construção civil podem ser beneficiadas não só pela desoneras do ICMS, mas também do Imposto de Renda Pessoa Jurídica (IRPJ), PIS/ PASEP e COFINS, do Imposto sobre Produtos Industrializados, dentre outros.

Com tudo isso, o desenho dos incentivos fiscais na PNRS pode ser o mais amplo possível, incluindo desde desonerações tributárias até melhores condições para o cumprimento das obrigações tributárias, sejam elas principais ou acessórias. Há de ser ampliada, também, a base de exações tributárias as quais podem ser aplicados tais incentivos, abarcando todos aqueles tributos que incidam sobre empresas que realizem atividades condizentes com os objetivos estabelecidos na lei da PNRS, como é o caso das empresas recicladoras de resíduos da construção civil.

#### **4 Considerações finais**

No âmbito do Direito Ambiental, um dos temas que mais demanda investigação é a questão em torno dos resíduos sólidos, problemática oriunda dos efeitos deletérios de uma sociedade de consumo, pós-industrial, pós-moderna, coberta por riscos não apenas previsíveis, mas também imprevisíveis.

Apesar do atraso em relação a outros países, a Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, que criou a Política Nacional dos Resíduos Sólidos (PNRS), não perde sua importância, uma vez que prevê institutos inovadores ao direito positivo pátrio, como a logística reversa e a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos.

Os resíduos da construção civil hão de ser destinados responsabilmente pelos seus geradores, o que criou um mercado ainda incipiente de empresas que auferem renda por receberem tais resíduos e os utilizarem posteriormente, como insumos na fabricação de outros itens a ser empregados na mesma construção civil.

O que se constatou é que tal dinâmica empresarial inverte a lógica tradicional de produção industrial, sendo necessária a remodelação das legislações afetas ao ICMS, notadamente a do Estado do Ceará, ora pesquisado, adequando o conceito de insumo como custo para um que o comporte como “insumo-prêmio”, posto que não refletirá em uma valor maior da mercadoria a ser vendida ao final.

A seguir, apontou-se a possibilidade de concessão de benefícios fiscais em sentido amplo às indústrias recicladores de resíduos sólidos da construção civil, o que se coaduna com o espírito da extrafiscalidade e com a proteção conferida ao meio ambiente pela Constituição Federal de 1988.

Como se vê, a temática é complexa e totalmente emergencial, de forma que o Estado do Ceará deve, de forma progressiva e pioneira, alinhar políticas fiscais ao desenvolvimento sustentável, no caso, a uma medida econômica que estimule a reciclagem de resíduos da construção civil, sendo, ainda, modelo a ser adotado por outros entes da federação brasileira.

## Referências

AGUILERA, Patrícia Guzmán. **Introducción al análisis económico del derecho ambiental**. Lima: Editorial Cordillera S.A. C., 2006.

ARAGÃO, Maria Alexandra de Sousa. **O princípio do nível elevado de protecção e a renovação ecológica do direito do ambiente e dos resíduos**. Coimbra: Almedina, 2006.

BALEIRO, Aliomar. **Direito tributário brasileiro**. Rio de Janeiro: Forense, 2005.

BELCHIOR, Germana Parente Neiva. **Hermenêutica Jurídica Ambiental**. São Paulo: Saraiva, 2011.

CHARLES, Sébastien. **Cartas sobre a hipermodernidade ou o hipermoderno explicado às crianças**. Tradução de Xerxes Gusmão. São Paulo: Barcarolla, 2009.

DERNBACH, John C. **Agenda for a Sustainable America**. Washington, Environmental Law Institute, 2009.

GIDDENS, Anthony. **As conseqüências da modernidade**. Tradução de Raul Fiker. São Paulo: UNESP, 1991.

GUERRA, Sidney. **Resíduos Sólidos**. Rio de Janeiro: Forense, 2012.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Pesquisa Nacional de Saneamento Básico 2008** / Banco Multidimensional de Estatísticas. Disponível em: [www.bme.ibge.gov.br](http://www.bme.ibge.gov.br). Jun. 2010. Acesso em 5 jun. 2012.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD); Sistema IBGE de Recuperação Automática (SIDRA)**. Ago. 2010. Disponível em [www.sidra.ibge.gov.br](http://www.sidra.ibge.gov.br). Acesso em 2 jun. 2012.

INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA (IPEA). **Caderno de Diagnóstico: Resíduos Sólidos Urbanos**, ago. 2011. Versão preliminar. Disponível em: [www.ipea.gov.br](http://www.ipea.gov.br). Acesso em 2 jun. 2012.

KISS, Alexandre. L'irreversibilité et le Droit des Generations Futures. **Révue Juridique de l'Environnement**, numéro special, p. 50-60, 1998.

KRELL, Andreas J. **Discricionariedade Administrativa e proteção ambiental: o controle dos conceitos jurídicos indeterminados e a competência dos órgãos ambientais – um estudo comparativo**. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2004.

MELO, José Eduardo Soares de. **ICMS: Teoria e Prática**. São Paulo: Dialética, 2009.

PINTO, Tarcísio de Paula. **Gestão ambiental de resíduos da construção civil: a experiência do SindusCon-SP**. São Paulo: SindusCon, 2005.

PRIGOGINE, Ilya. **O fim das certezas: tempo, caos e as leis da natureza**. São Paulo: UNESP, 1996.

WIEDEMANN, H. U. **Lixo na Alemanha**. Rio de Janeiro: Viveiros de Castro, 1999.

WEIZSACKER, Ulrick Von; HARGROVES, Karlson; SMITH, Michael. **Factor Five: Transforming the Global Economy through 80% Improvements in Resource Productivity**. London: Earthscan, 2010.

CAVALCANTE, Denise Lucena. Taxa de licença ambiental no âmbito da construção civil. In: CAVALCANTE, Denise Lucena (coord.). **Tributação ambiental: reflexos na construção civil**. Curitiba: Editora CRV, 2013.

Gerenciamento Empresarial de Resíduos:  
Responsabilidade Compartilhada,  
Logística Reversa, Embalagens e Consumo  
Sustentável

---

# 16

## A implementação da responsabilidade compartilhada dos resíduos e a tutela jurídica vigente

**Jéssica Silva de Jesus<sup>1</sup>**

**Maurício Roberto Monier Alves Filho<sup>2</sup>**

### **1 Introdução**

A chamada “sociedade de consumo” – o paradigma social do século vigente – é notadamente marcada pela massificação dos padrões de consumo. Na conjuntura atual, em que a produção e o processo tecnológico crescem vertiginosamente, e, no intuito de suprir suas necessidades de consumo, o homem modifica o meio em que vive, explorando ao máximo a matéria prima que a natureza lhe oferece, um grande posicionamento dialético se insere, qual seja a viabilidade de se conciliar desenvolvimento econômico e conservação do meio ambiente.

Muitos são os diplomas legais que consubstanciam a tutela jurídica estatal do meio ambiente, tais como a lei n.º 6.938/81, a Política Nacional do Meio Ambiente, a lei n.º 7.347/85, que disciplinou a ação civil pública como instrumento processual específico para a defesa do meio ambiente e de outros direitos difusos e coletivos e a lei n.º 9.605/98, que dispõe sobre as sanções penais e administrativas aplicadas às condutas e atividades lesivas ao meio ambiente.

---

<sup>1</sup> Discente do 7º período do Curso de Direito da Universidade Federal do Maranhão, aluna pesquisadora do Núcleo de Estudos Ambientais – NEA e estagiária da Advocacia Geral da União/PF/INSS

<sup>2</sup> Discente do 7º período do Curso de Direito da Universidade Federal do Maranhão e estagiário da Advocacia Geral da União/PF/INSS

Em consonância com esses dispositivos, surge a Política Nacional dos Resíduos Sólidos (Lei n. 12.305/2010), trazendo em seu bojo uma série de instrumentos e mecanismos propiciadores da conservação ambiental, em especial a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, “conjunto de atribuições dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, dos consumidores e dos titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos”, além do sistema de logística reversa “o 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”.

Diante disso, o escopo do presente artigo é analisar a implementação da responsabilidade compartilhada dos resíduos sólidos, instrumento este previsto na Política Nacional dos Resíduos Sólidos (PNRS), frente a este e aos demais instrumentos normativos vigentes que buscam oferecer a devida proteção ao meio ambiente, e em especial, a adequada gestão dos resíduos sólidos, objeto da PNRS, produzidos.

## **2 Sociedade do Consumo**

O termo “sociedade do consumo” refere-se ao modelo social do século XXI, em que a oferta excede a procura, e a produção em série gera uma massificação dos padrões de consumo. Essa realidade tem suas origens no desenvolvimento da indústria, cujo marco foi a Revolução Industrial do final do século XVIII. Influenciada pelo liberalismo econômico, a primeira Revolução Industrial modificou a forma de produzir, ocasionando um aumento na quantidade de produtos, a divisão técnica do trabalho e o crescimento da população. Todas essas transformações econômicas e sociais foram decisivas para que o sistema capitalista se firmasse como dominante na organização da sociedade (NEVES, 2002, p. 315-316).

O segundo momento da Revolução Industrial (1860), por sua vez, foi marcado por grandes inovações técnico científicas que impulsionaram o desenvolvimento tecnológico. Para obtenção de maiores lucros, houve a especialização do trabalho e a criação de linhas de montagem (Fordismo), método

de racionalização da produção em massa. A filosofia de produzir cada vez mais em menos tempo possibilitou o surgimento de grandes indústrias e concentrações econômicas, o que incentivou o consumo desenfreado (VICENTINO, 1999, p. 286).

Atualmente, com a exploração de novas áreas do conhecimento, a produção cresce proporcionalmente ao progresso tecnológico. Contudo, todo esse desenvolvimento econômico experimentado possui o seu ônus.

No intuito de suprir suas necessidades de consumo, o homem modifica o meio em que vive e explora ao máximo a matéria prima que a natureza lhe oferece. Há muitas dificuldades, porém, de se conciliar o desenvolvimento econômico com a conservação do meio ambiente. As políticas industriais dificilmente levam em consideração o fator ambiental, o que transforma a sustentabilidade num ideal de difícil concretização.

Sobre essa problemática, destaca-se o pensamento do alemão Ulrich Beck (2007). Ele afirma em sua obra *Sociedade global do risco* (“*Weltrisikogesellschaft*”) que a sociedade industrial, caracterizada pela produção e distribuição de bens, foi deslocada pela sociedade de risco, marcada pelos riscos ecológicos, químicos e genéticos. Como a distribuição dos riscos não corresponde mais às diferenças sociais, econômicas e geográficas, Beck afirma que a ciência e a técnica perderam a capacidade de prevê-los e controlá-los, deixando a saúde e o meio ambiente em situação de extrema vulnerabilidade.

O risco iminente da degradação ambiental é, sem dúvidas, um dos mais graves problemas que a humanidade enfrenta. Um dos dilemas enfrentados pelas empresas, por exemplo, é o que fazer com os resíduos sólidos gerados após a transformação e utilização de bens de consumo. Na busca por esse ideal, o Estado assume um papel imprescindível. O poder público deve se utilizar de meios eficazes para coibir práticas nocivas ao meio ambiente, a exemplo do mau gerenciamento do lixo urbano. Nesse contexto, a tutela jurídica surge como instrumento estatal capaz de pôr freios à produção industrial em prol da conservação dos recursos naturais.

### **3 Tutela jurídica e Meio Ambiente**

A Política Nacional do Meio Ambiente define “meio ambiente” como “o conjunto de condições, leis, influências e interações de ordem física, química e biológica, que permite, abriga e rege a vida em todas as suas formas.” Sob esse prisma, a doutrina considera o meio ambiente um bem jurídico autônomo, difuso, transindividual e de titulares indeterminados. O meio ambiente é um direito de todos e, como tal, merece atenção especial dos ordenamentos jurídicos.

A fim de compreender o meio ambiente como um direito, torna-se necessário fazer um breve apanhado do processo de reconhecimento dos direitos do homem. Atualmente, fala-se na existência de três gerações ou dimensões de direitos, determinadas pelas circunstâncias de cada época.

A primeira dimensão de direitos possui cunho individualista e abrange os direitos civis e políticos. Nasceram esses direitos como forma de limitar a intervenção estatal na vida privada. Por outro lado, os direitos de segunda dimensão, representados pelos direitos econômicos, sociais e culturais, surgiram para propiciar aos indivíduos a participação no bem-estar social (SARLET, 2007, p. 46-47).

É na terceira categoria de direitos, porém, que está localizado o direito ao meio ambiente e à qualidade de vida, ao lado dos direitos à paz, à autodeterminação dos povos e à conservação do patrimônio histórico e cultural. Fruto da reivindicação de novas liberdades fundamentais, o reconhecimento dessa nova classe de direitos surgiu em face dos impactos da sociedade industrial do final do século XX. Também denominados direitos de fraternidade ou de solidariedade, os direitos fundamentais de terceira dimensão se distinguem dos demais por apresentarem titularidade coletiva ou difusa, peculiaridade que reclama novas técnicas de garantia e proteção, conforme observa Ingo Sarlet (2007).

O tratamento especial exigido, somado à constante ameaça de agressão, evidencia a relevância da intervenção estatal na tutela do meio ambiente. Sua atuação se manifesta por meio dos instrumentos normativos vigentes, que visam a garantir a preservação do meio para as presentes e futuras gerações. É importante frisar que toda tutela jurídica do meio ambiente deve buscar equilibrar e compatibilizar as necessidades de industrialização e desenvolvimento com as de

proteção, restauração e melhora da natureza. Assim, o Estado deve estimular um desenvolvimento econômico qualitativo, capaz de propiciar uma real elevação da qualidade de vida e do bem-estar social, conforme prelecionam Vladimir e Giberto Passos de Freitas (2006).

Um dos princípios regentes desse desenvolvimento é o poluidor-pagador, que tem o objetivo de evitar a ocorrência de danos ambientais. Estes, caso venham a ocorrer, devem ser reparados com base na responsabilidade compartilhada entre o Estado e a sociedade.

A tutela jurídica do meio ambiente é uma exigência mundialmente reconhecida e deriva dos valores essenciais dos direitos à vida e à saúde. A defesa do patrimônio comum ecológico gera uma universalização da luta pelo meio ambiente, a qual se baseia no princípio da solidariedade. Esse princípio busca uma responsabilidade conjunta das nações pela preservação da natureza, em prol da atual e das futuras gerações. A consciência universal sobre esse tema começou a florescer em 1972, com a Conferência de Estocolmo sobre o Meio Ambiente, promovida pelas Nações Unidas. A Resolução final dessa conferência proclamou: “[...] Natural ou criado pelo homem, é o meio ambiente essencial para o bem-estar e para o gozo dos direitos humanos fundamentais [...]”.

No Brasil, foi somente a partir da década de 80, sob a influência conscientizadora da Conferência de Estocolmo, que os diplomas legislativos sobre a matéria ganharam maior consistência e variedade. Édis Milaré (2000) identifica, no ordenamento jurídico nacional, quatro marcos na tutela jurídica do meio ambiente.

O primeiro é representado pela Lei n.º 6.938/81, a Política Nacional do Meio Ambiente, que, além de trazer para o Direito o conceito de meio ambiente, instituiu o Sistema Nacional de Meio Ambiente (SISNAMA) e estabeleceu a obrigação do poluidor de reparar os danos causados, de acordo com o princípio da responsabilidade objetiva. Essa lei dispôs sobre as formas de conciliação entre desenvolvimento e preservação ambiental, com a avaliação dos impactos, o cadastro técnico de atividades potencialmente poluidoras e penalidades disciplinares ao não cumprimento das medidas necessárias à correção da degradação ambiental.

O segundo marco foi a edição da Lei n.º 7.347/85, que disciplinou a ação civil pública como instrumento processual específico para a defesa do meio ambiente e de outros direitos difusos e coletivos. A partir de então, o acesso coletivo

à Justiça foi formalizado e a atuação do Ministério Público passou a ser determinante para que a agressão ambiental pudesse obter a devida prestação jurisdicional.

Merece destaque o terceiro marco dessa evolução legislativa, representado pela Constituição Federal de 1988. Seguindo a tendência das constituições contemporâneas, ela estabeleceu em seu art. 225, *caput*, que: “Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, de uso comum do povo e essencial à qualidade de vida, impondo-se ao poder público e à coletividade o dever de defendê-lo para as presentes e futuras gerações”. Assim, a carta constitucional exigiu expressamente a participação do poder público e da população na tutela do bem ambiente, a qual que poderá ser disseminada por intermédio de instrumentos de informação e educação ambiental.

O mesmo dispositivo previu no § 3º a cominação de sanções penais e administrativas aos sujeitos, pessoas físicas ou jurídicas, que eventualmente causassem lesão ao meio ambiente. Nesse sentido, a Constituição Federal encontra-se alinhada com a exigência de criação de uma nova ordem jurídica que busca a utilização racional dos recursos naturais. Essa nova ordem jurídica tutela um bem imediato - a qualidade do meio ambiente - e outro mediato - a qualidade de vida, que engloba a saúde, o bem-estar e a segurança da população.

O quarto marco coincide com a edição da Lei n.º 9.605/98, que dispõe sobre as sanções penais e administrativas aplicadas às condutas e atividades lesivas ao meio ambiente. Esse dispositivo inova ao sistematizar os diplomas até então vigentes sobre a matéria e também por prever a possibilidade de punição da pessoa jurídica por crimes ecológicos. É importante notar que essa lei vem sendo utilizada de forma complementar pelos instrumentos nacionais e locais, como a Política Nacional dos Resíduos Sólidos e a Política Municipal de Meio Ambiente de São Luís, na busca pela gestão adequada de resíduos sólidos.

Em consonância com esses dispositivos, em 2010 foi publicada a Política Nacional dos Resíduos Sólidos (Lei n. 12.305/2010). A mesma contém princípios, objetivos, instrumentos, diretrizes, metas e ações adotados pelo Governo Federal, isoladamente ou em regime de cooperação com Estados, Distrito Federal, Municípios ou particulares.

O diploma legal baseia-se na cooperação entre as diferentes esferas do poder público, o setor empresarial e demais segmentos da sociedade; na responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, além da visão sistêmica que considera as variáveis ambiental, social, cultural, econômica, tecnológica e de saúde.

Conforme a política cabe ao Distrito Federal e aos Municípios a gestão integrada dos resíduos sólidos gerados nos respectivos territórios, sem prejuízo das competências de controle e fiscalização bem como da responsabilidade do gerador pelo gerenciamento de resíduos, consoante o estabelecido nesta lei. Aos Estados compete promover a organização e execução das funções públicas de interesse comum relacionadas à gestão dos resíduos sólidos nas regiões metropolitanas, aglomerações urbanas e microrregiões, além de fiscalizar as atividades dos geradores sujeitas a licenciamento ambiental. A política, além de prever a competência dos Estados, Municípios e Distrito Federal, determina que esses, juntamente com a União, setor empresarial e a coletividade, são responsáveis pela efetividade das suas ações em prol da política nacional. E 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.

Os principais objetivos da Política que implicam diretamente na gestão dos resíduos da construção civil são a tutela da qualidade ambiental; o estímulo à adoção de padrões sustentáveis de produção e consumo de bens e serviços; a gestão integrada de resíduos sólidos, isto é, ações que levam em consideração as dimensões política, econômica, ambiental, cultural e social, sob o prisma do desenvolvimento sustentável; a 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; e o incentivo ao desenvolvimento de sistemas de gestão ambiental e empresarial voltados para a melhoria dos processos produtivos e ao reaproveitamento dos resíduos sólidos.

Para tanto, alguns instrumentos previstos figuram como essenciais ao gerenciamento dos resíduos, tais como: os planos de resíduos sólidos, o sistema da logística reversa, a cooperação técnica e financeira entre os setores público e privado; a fiscalização ambiental; os incentivos fiscais, financeiros e creditícios; o

Cadastro Técnico Federal de Atividades Potencialmente Poluidoras ou Utilizadoras de Recursos Ambientais; a educação ambiental; a coleta seletiva, dentre outros.

Paralelo a isso, a logística reversa é definida pela própria política como “o 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”.

Além dos mecanismos legais em comento, o Direito Penal também se apresenta como instrumento de intervenção estatal na proteção ao meio ambiente. Nos moldes do modelo garantista de Luigi Ferrajoli (2002), esse ramo do direito descreve de modo taxativo as condutas puníveis e comina as respectivas penas. Segundo os irmãos Passos de Freitas (2006), a criminalização das condutas lesivas ao meio ambiente adequa-se à realidade brasileira, pois as sanções administrativas e civis, na maioria das vezes, mostram-se ineficazes na repressão das agressões contra o meio ambiente. Segundo o autor, por conta da grande extensão territorial do Brasil, da fiscalização deficiente e da má remuneração dos funcionários, a esfera administrativa não é capaz de promover a ação preventiva e repressiva dessas atividades de maneira eficiente.

De acordo com Ortega Martin (1997), o emprego de sanções penais para a proteção do meio, em determinadas ocasiões, tem se revelado como indispensáveis, não só em função da própria relevância dos bens protegidos e da gravidade das condutas a perseguir, mas também pela maior eficácia dissuasória que a sanção penal possui.

#### **4 A responsabilidade compartilhada dos resíduos sólidos**

Dentre os instrumentos previstos com o fim de tutelar o meio ambiente e, em especial, melhor gerir os resíduos produzidos, encontra-se a responsabilidade compartilhada. Esta, nos termos do art. 30 da Política Nacional dos Resíduos Sólidos (PNRS), deverá 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 na PNRS.

A responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos tem por objetivo, nos termos do art 30, § único da PNRS:

“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 e reduzir a geração destes; - 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 a eficiência e sustentabilidade das atividades produtivas; VII - incentivar as boas práticas de responsabilidade socioambiental.”

Para tanto, os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes deverão, com o fim de consolidar a responsabilidade compartilhada e sem prejuízo de outras obrigações impostas em planos de gerenciamentos de resíduos, nos termos da PNRS, investir em desenvolvimento e fabricação mercado de produtos aptos à reutilização, à reciclagem ou a outra forma de destinação ambientalmente adequada e cuja fabricação e uso gerem a menor quantidade de resíduos sólidos possível; divulgar informações relativas às formas de evitar, reciclar e eliminar os resíduos sólidos associados a seus respectivos produtos; recolher os produtos e os resíduos remanescentes após o uso, assim como sua subsequente destinação final ambientalmente adequada, no caso de produtos objeto de sistema de logística reversa; e 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, quando firmados acordos ou termos de compromisso com o Município.

Ademais, as embalagens devem ser fabricadas com materiais que propiciem a reutilização ou a reciclagem, e caberá aos respectivos responsáveis assegurar que essas tenham dimensões suficientes à proteção do conteúdo e à comercialização do produto; que sejam projetadas de forma a serem reutilizadas de maneira tecnicamente viável e compatível com as exigências aplicáveis ao produto que contêm; e, por fim, que sejam recicladas, se a reutilização não for possível.

Em consonância com a responsabilidade compartilhada e de relevante contribuição para a consecução dos fins desta, encontra-se outro instrumento

também previsto na PNRS: a Logística Reversa. Nos termos da Política Nacional dos Resíduos Sólidos, a Logística Reversa é definida como:

“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”.

Implementar o sistema 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, é obrigação dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, conforme o disposto na PNRS, 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.”

Essa obrigação poderá ser estendida também aos 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, mediante disposto em regulamento ou em acordos setoriais e termos de compromisso firmados entre o poder público e o setor empresarial.

Os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes desses produtos e embalagens objeto da Logística Reversa poderão entre outras medidas: implantar procedimentos de compra de produtos ou embalagens usados; disponibilizar postos de entrega de resíduos reutilizáveis e recicláveis; atuar em parceria com cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis.

Isto posto, conforme estabelece a PNRS, para que a Logística Reversa ocorra, os consumidores deverão efetuar a devolução após o uso, aos comerciantes ou distribuidores, dos produtos e das embalagens objeto da Logística Reversa. Que por sua vez serão devolvidos aos fabricantes ou aos importadores, e por fim, serão destinados de forma ambientalmente adequada.

E, caso 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.

A PNRS buscou ainda controlar as ações, com exceção dos consumidores, de todos os participantes dos sistemas de logística reversa, que manterão atualizadas e disponíveis ao órgão municipal competente e a outras autoridades, informações completas sobre a realização das ações sob sua responsabilidade.

No entanto, algumas considerações devem ser observadas para a efetivação da responsabilidade compartilhada e da Logística Reversa.

Nos termos do art. 25 da PNRS, são responsáveis pela efetividade das ações voltadas para assegurar a observância da Política Nacional de Resíduos Sólidos e das diretrizes e demais determinações estabelecidas, o poder público, o setor empresarial e a coletividade.

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, conforme o estabelecido no plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos e nos demais instrumentos legislativos vigentes.

Por sua vez, as pessoas físicas ou jurídicas envolvidas no ciclo de vida dos produtos previstos no art 20, da PNRS, são responsáveis pelo desenvolvimento e operacionalização integral do plano de gerenciamento de resíduos sólidos aprovado por órgão competente. E caso haja a contratação de serviços de coleta, armazenamento, transporte, transbordo, tratamento ou destinação final de resíduos sólidos, ou de disposição final de rejeitos, tal contratação não isenta as referidas pessoas físicas ou jurídicas da responsabilidade por danos que vierem a ser provocados pelo gerenciamento inadequado dos respectivos resíduos ou rejeitos.

Desse modo, deve haver um complexo e integrado sistema colaborativo, no qual todos os entes envolvidos exerçam suas obrigações, da forma devida, de modo que a omissão de qualquer dos envolvidos, pode vir a prejudicar todo o ciclo de gestão dos resíduos.

Para tanto se deve inclusive suportar os elevados custos, pois conforme levantamento realizado pelo CLRB (Conselho de Logística Reversa do Brasil)<sup>3</sup>, a adequação da **Logística Reversa, isto é, a sua efetivação nos termos da lei e conforme a realidade frente aos resíduos produzidos, está** estimada em R\$ 18,5 bilhões. Essa adequação abrangerá a conformidade da cadeia atual às exigências de recolhimento, separação, transporte e reprocessamento dos resíduos gerados pelo consumo.

Há ainda posicionamentos divergentes no que tange a efetivação da PNRS, em especial da responsabilidade compartilhada prevista. Para alguns especialistas, a não implementação da responsabilidade compartilhada, por meio da Logística Reversa, se deve à falta de empenho das indústrias e essa indefinição, segundo Elisabeth Grimberg, coordenadora de Ambiente Urbano do Instituto Polis<sup>4</sup>, prejudica outros pontos previstos na política nacional, como os planos municipais para gestão de resíduos. Isso porque as estratégias devem levar em conta todo o manejo, incluindo a coleta e reciclagem da qual as empresas também deverão participar.

Por sua vez, outros especialistas, como o diretor executivo da Associação Brasileira das Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (Abrelpe)<sup>5</sup>, Carlos da Silva Filho, entendem que é normal que haja um período de adaptação à lei, sem resultados, pois há alteração na sistemática até então desenvolvida e que exige um tempo de adaptação. No entanto, reconhece Carlos da Silva, que deve-se exigir, a partir de agora, o cumprimento do estabelecido na legislação e inclusive penalizar o seu não cumprimento.

Considerações à parte, para a efetivação da responsabilidade compartilhada, faz-se adequado também se ater a referenciais já implementados tal como a responsabilidade compartilhada das embalagens de agrotóxicos.

No que tange as embalagens de agrotóxicos, a Lei 9.974/00, promulgada em 2000 e regulamentada em 2002, estabeleceu responsabilidades compartilhadas

---

<sup>3</sup> CONSELHO DE LOGÍSTICA REVERSA DO BRASIL. **Responsabilidade Compartilhada**. Disponível em: <<http://www.clrb.com.br/site/noticias.asp>>. Acesso em 10. Jul.2013.

<sup>4</sup> GRIMBERG, Elisabeth. **O futuro da Política de Resíduos Sólidos**. Disponível em: <<http://www.polis.org.br/inclusao-sustentabilidade/residuos-solidos/noticias>>. Acesso em 01.Ago.2013

<sup>5</sup> ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS ESPECIAIS. **Resíduos Sólidos: Manual de Boas Práticas no Planejamento**. Disponível em: <[http://www.abrelpe.org.br/noticias\\_detalhe.cfm?NoticiasID=1109](http://www.abrelpe.org.br/noticias_detalhe.cfm?NoticiasID=1109)>. Acesso em 09.Mar.2013

para cada elo da cadeia: agricultores, fabricantes e canais de distribuição, com apoio do poder público. Dessa forma, produtor e consumidor são responsáveis pelo descarte ambientalmente correto das embalagens.

Na prática, esse sistema funciona da seguinte maneira. Os agricultores lavam as embalagens e as devolvem nas unidades de recebimento. Os distribuidores devem indicar na nota fiscal onde o agricultor vai devolver a embalagem e disponibilizar esse local. O fabricante deve fazer a logística de transporte e dar a destinação final ambientalmente adequada (reciclagem e incineração) e, junto com governo e revendedor, deve fornecer programas de orientação ao agricultor.

Conforme levantamento do inpeV, Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias<sup>6</sup>, do total de embalagens recolhidas, correspondente a 94% de todo o mercado nacional, 95% é reciclado e 5% serve de combustível a incineradoras com licença ambiental, que possuem filtros e não emitem poluentes no processo de queima. O sistema custa em torno de 60 milhões de reais por ano, valor arcado 85% pelos fabricantes e 15% por revendedores e distribuidores.

O objetivo do sistema, nas palavras de João Cesar Rando, presidente-diretor do inpeV, Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias<sup>7</sup>, é gerar recursos para que um dia seja autossustentável, isto é, que se produza uma nova embalagem a ser comercializada e o recurso volte pra ser utilizado no próprio sistema.

Dessa forma, tem-se uma prática de responsabilidade compartilhada e Logística Reversa já em funcionamento e de grande valia para aferição de futuros problemas, dúvidas e custos. E que poderá servir de referencial para implementação dessa responsabilidade compartilhada aos demais produtos objeto da Política Nacional dos Resíduos Sólidos.

---

<sup>6</sup> INSTITUTO NACIONAL DE PROCESSAMENTO DE EMBALAGENS VAZIAS. **O Manejo das embalagens vazias no campo**. Disponível em: <<http://www.inpev.org.br/saiba-mais/noticias>>. Acesso em 09.mar.2013

<sup>7</sup> *idem*

## 5 Considerações Finais

A quantidade demasiada de resíduos produzidos está diretamente vinculada às modificações que o homem faz em seu meio ambiente e ao progresso tecnológico. Tal modificação e progresso, porém, impedem, muitas das vezes, uma adequada e real conservação do meio ambiente.

Desse modo, o Estado assume um papel imprescindível para coibir práticas nocivas ao meio ambiente, a exemplo do mau gerenciamento dos resíduos sólidos, através de alguns instrumentos normativos e seus mecanismos, tais como a Política Nacional do Meio Ambiente, a Lei de Crimes Ambientais (lei 9605/1998) e a Política Nacional dos Resíduos Sólidos

Dentre os mecanismos previstos, com o fim de melhor promover uma gestão adequada dos resíduos sólidos produzidos, encontra-se a responsabilidade compartilhada dos resíduos sólidos, caracterizada por um complexo e integrado sistema colaborativo, no qual todos os entes envolvidos exerçam suas obrigações, da forma devida.

No entanto, para que essa responsabilidade compartilhada venha a ser implementada de formada eficiente, faz-se necessário, além da utilização de outros mecanismos, tal como a Logística Reversa, a averiguação de referenciais de tal responsabilidade já implementados, como a sistemática referente às embalagens de agrotóxicos. Assim, é possível averiguar as condutas mais adequadas a serem realizadas na efetivação da referida responsabilidade e alcançar um eficiente gerenciamento dos resíduos sólidos gerados.

## Referências

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS ESPECIAIS. **Resíduos Sólidos**: Manual de Boas Práticas no Planejamento. Disponível em: <[http://www.abrelpe.org.br/noticias\\_detalhe.cfm?NoticiasID=1109](http://www.abrelpe.org.br/noticias_detalhe.cfm?NoticiasID=1109)>. Acesso em 09.Mar.2013

BECK, Ulrich. **Sociedade global de risco**: na busca da segurança perdida. Publicado em alemão como: Weltrisikogesellschaft: auf der Suche nach der verlorenen Sicherheit. Frankfurt am Main: Suhrkamp, 2007;

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

BRASÍLIA. **Lei nº 7.347**, de 34 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 dá outras providências.**

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

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

CONSELHO DE LOGÍSTICA REVERSA DO BRASIL. **Responsabilidade Compartilhada.** Disponível em: <<http://www.clrb.com.br/site/noticias.asp>>. Acesso em 10. Jul.2013.

FREITAS, Vladimir Passos de; FREITAS, Gilberto Passos de. **Crimes contra a natureza: (de acordo com a Lei 9.605/98).** 8. ed. rev., atual. e ampl. São Paulo: Editora Revista dos Tribunais, 2006;

GRIMBERG, Elisabeth. **O futuro da Política de Resíduos Sólidos.** Disponível em: <<http://www.polis.org.br/inclusao-sustentabilidade/residuos-solidos/noticias>>. Acesso em 01.Ago.2013

INSTITUTO NACIONAL DE PROCESSAMENTO DE EMBALAGENS VAZIAS. **O Manejo das embalagens vazias no campo.** Disponível em: <<http://www.inpev.org.br/saiba-mais/noticias>>. Acesso em 09.mar.2013

MARTIN, Ortega. **Os delitos contra a flora e a fauna. Direito penal administrativo.** Granada: Comares, 1997;

MILARÉ, Édis. **Direito do ambiente:** doutrina, prática, jurisprudência, glossário. São Paulo: Editora Revista dos Tribunais, 2000;

NEVES, Joana. **História Geral:** a construção de um mundo globalizado. São Paulo, Saraiva, 2002;

SARLET, Ingo Wolfgang. **A eficácia dos direitos fundamentais.** 8. ed. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2007;

VICENTINO, Claudio. **História Geral.** São Paulo: Scipione, 2001.

# 17

## Responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida das embalagens para sustentabilidade de sua produção e consumo

**Flávia França Dinnebier<sup>1</sup>**

### **1 Introdução**

Vive-se um momento de crise ecológica e falência do sistema capitalista, pautado na exploração ilimitada e irresponsável da natureza. A intensa geração de resíduos é um dos problemas com o qual sociedade contemporânea tem que lidar. A problemática dos resíduos está ligada ao paradigma atual, mecanicista, cartesiano e antropocêntrico, que vê na natureza apenas o valor que esta pode dar aos homens. Os problemas que geram a crise ecológica são decorrentes do modelo desenvolvimentista adotado e, conforme Beck (1998), do próprio êxito da sociedade moderna pós-industrial.

A problemática dos resíduos é uma questão complexa, que envolve os hábitos de consumo, a forma de vida das pessoas e o próprio problema do atual paradigma. Grande parte dos resíduos sólidos é composta por embalagens, que representam um desperdício de matérias-primas, pois, assim que consumido o produto, serão descartadas e depositadas no meio ambiente, causando impactos

---

<sup>1</sup> Graduada em Direito pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Direito da UFSC na linha de pesquisa Direito, Meio Ambiente e Ecologia Política. Formada no curso de Técnico do Meio Ambiente do Instituto Federal de Santa Catarina. Bolsista da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES). Membro do Grupo de Pesquisa Direito Ambiental e Ecologia Política na Sociedade de Risco (GPDA).

ambientais. Tendo em vista tal ponto, a pesquisa parte da inquietação com o desperdício e com a grande quantidade de embalagens geradas e descartadas, por bem exemplificarem a insustentabilidade da cadeia de produção e consumo.

Essa questão foi bem identificada pelo legislador ao promulgar a Lei 12.305/2010 – Política Nacional de Resíduos Sólidos- que deu foco especial para as prioridades de não geração e redução de resíduos. Para atingir as avançadas metas propostas pela lei, foi instituída a Responsabilidade Compartilhada pelo Ciclo de Vida dos Produtos, envolvendo fabricantes, importadores, distribuidores, comerciantes, consumidores e poder público. Esta responsabilidade é encadeada e individualizada, ou seja, cada sujeito tem deveres específicos e relacionados a determinadas etapas do ciclo de vida dos produtos. Diante disso, busca-se analisar a Responsabilidade Compartilhada tal como proposta pela Lei 12.305/2010 e se ela é capaz de promover padrões de produção e consumo mais sustentáveis.

Para isso, foi utilizada bibliografia nacional e internacional, legislação brasileira, em especial, a Lei 12.305/2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, dados estatísticos e alguns documentos internacionais e diretiva da Comunidade Europeia relativa a embalagens e resíduos de embalagens, sem, entretanto, ser estabelecido um estudo comparativo, por meio do método dedutivo.

Estudar a problemática das embalagens decorrente do insustentável sistema de produção e consumo, com base na Lei 12.305/2010, é de extrema relevância jurídica e importância social. Cabe melhor analisar este tema, pois a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida das embalagens ainda não foi muito debatida na academia e é extremamente escassa a bibliografia a seu respeito. Além disso, justifica-se a escolha do tema por tratar-se de um problema enfrentado pela sociedade contemporânea e, também, por analisar da inovação dada ao tratamento de resíduos sólidos no Brasil pela Política Nacional de Resíduos Sólidos, de dois de agosto de 2010.

Diante disso, buscou-se analisar problemas do sistema de produção e consumo do paradigma atual antropocêntrico, que é reproduzido pela sociedade, e sua insustentabilidade, utilizando-se o exemplo das embalagens.

Em seguida, parte-se para a análise da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida das embalagens, prevista pela Lei 12.305/2010, e seu potencial de promover padrões sustentáveis de produção e consumo.

## **2 A crise ambiental e paradigmática**

Conforme Morin (1995), a crise atual não é apenas ambiental, trata-se de uma polícrise, uma crise generalizada, sistêmica, em todos os setores da sociedade, que gera uma agonia planetária. Para Capra (2001), as crises atuais podem ser consideradas como decorrentes de uma grande crise: a de percepção. As pessoas veem o mundo como partes dissociadas e não como um todo integrado, em que tudo se relaciona (CAPRA, 2001).

A degradação ambiental está cada vez maior e junto com ela a degradação dos valores humanos, sendo necessária, conforme Guatarri, a ecologização das relações, da mente e das instituições. As pessoas que passam as informações às outras, como as que trabalham na mídia, nas instituições de ensino e os educadores, se dizem na maioria das vezes ideologicamente neutras, quando, na verdade, estão reproduzindo a opinião dominante (GUATARRI, 1990). O modo de vida capitalista, como fala Guatarri, está presente em todas as esferas, nas relações sociais, nas instituições, na mente dos indivíduos, na cultura, na educação, em todos os meios de comunicação, nas relações pessoais, nos valores sociais e culturais. (GUATARRI, 1990).

O sistema capitalista é voltado ao consumismo, sendo este um valor reproduzido pela sociedade em todos seus sistemas, inclusive o educacional (BOURDIEU, 2008). É necessária uma transformação bastante profunda na maneira de pensar e nos valores dominantes na sociedade, para que haja uma ética ecológica em suas práticas, para auxiliar na formação de um novo paradigma. Para isso, é necessário que a ecologia toque o sentimento das pessoas, para que elas se sensibilizem com a natureza, para que se engajem no trabalho de cuidar do Planeta em que vivem (GUATARRI, 1998). A dependência extrema da natureza e a necessidade de preservá-la acima de valores econômicos deve ser evidenciada para que os valores ecológicos adentrem na cultura da sociedade.

As pessoas não percebem todo o processo que envolve a própria geração de seus resíduos, cujos materiais, inicialmente, foram recursos naturais que tiveram que ser extraídos, transportados, transformados em produtos, repassados do fabricante ao comerciante, vendidos ao consumidor, comercializados, descartados

como resíduos e dispostos em uma montanha de lixo. Elas veem apenas o resíduo gerado em suas casas e sentem-se livres de qualquer outra responsabilidade assim que colocam o lixo na rua para que o serviço público de coleta “desapareça” com o lixo.

As técnicas educativas que tratem apenas do resíduo pós-consumo não estarão lidando com as causas do problema e assim não estarão educando pessoas para um novo atuar perante a crise ambiental. É necessário que a educação ambiental seja direcionada aos diferentes setores da sociedade, para adentrarem as práticas da população, dos setores públicos e das instituições privadas.

As práticas conhecidas como a Pedagogia dos 3R's- reduzir, reutilizar e reciclar- (LAYRARGUES, 2005) devem tratar da questão dos resíduos em toda a sua complexidade, sendo problemático quando focam apenas na reciclagem e não na redução. A reciclagem está dentro da racionalidade econômica e não na ecológica, dando às pessoas a ilusão de que, apenas separando o lixo para Coleta Seletiva, estariam atuando e se responsabilizando frente à problemática do lixo. Porém, se o problema não for atacado com um pensamento crítico em relação aos padrões de produção e consumo, apenas será solidificada a cultura do consumismo e o sistema capitalista acabara sendo reproduzido, apenas um pouco mais “esverdeado” (LAYRARGUES, 2005). Devem ser questionados os valores culturais centrais da sociedade moderna, feitas análises críticas do consumismo, da obsolescência planejada e da descartabilidade dos bens, além de apontar a impossibilidade de crescimento capitalista ilimitado (LAYRARGUES, 2005).

Faz-se essencial que as práticas educativas na questão dos resíduos tentem reconectar todos os processos que os envolvem, que conscientizem as pessoas de que os problemas não acabam na disposição do lixo. A educação ambiental pode ser usada como ferramenta para auxiliar na mudança para um novo paradigma, um paradigma de respeito à natureza e de consumo racional.

### **3 Insustentabilidade dos padrões de produção e consumo**

O desenvolvimento sustentável é um dos princípios orientadores da Política Nacional de Resíduos Sólidos, art. 6º IV. O princípio está também na base da Agenda 21, aprovada na Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento de 1992, em que a noção de desenvolvimento, por muito tempo identificada ao progresso econômico, extrapola o domínio da economia através da sua integração com as dimensões social, ambiental e institucional. A Agenda 21 tratou também do consumo sustentável, dedicando o Capítulo 4 ao tema: “Mudança dos padrões de consumo”, objetivando a promoção de novos padrões que reduzam a pressão no meio ambiente e atendam às necessidades básicas da humanidade, direcionando o consumo ao desenvolvimento sustentável.

Conforme entendimento de Winter (2009), a biosfera é base do desenvolvimento sustentável e, com isso, o homem deve respeitar os limites da natureza ao explorá-la. Os recursos naturais são a base fundamental para o desenvolvimento econômico e social, sendo que desenvolvimento sustentável significa que o desenvolvimento sócio- econômico permanece sustentado por sua base, que é a biosfera (WINTER, 2009). De acordo com o autor: “[...] sacrifícios da natureza, utilizados para o destaque na economia a curto prazo ou para interesses sociais, podem tornar-se destrutivos para a própria economia e sociedade, a longo prazo.” (WINTER, 2009, p.5).

A produção e o consumo de bens não podem desrespeitar a capacidade ambiental, porque quando ela é agredida, os outros fatores também despencam. Os princípios elaborados pela Comissão Brundtland tratam da sustentabilidade forte, baseada no uso dos recursos renováveis conforme sua taxa de reprodução e, dos não renováveis, através da gestão econômica e de sua substituição por bens renováveis (WINTER, 2009).

Diante disso, a insustentabilidade do processo de produção e consumo significa que esse processo não respeita a capacidade ambiental, que degrada os recursos naturais, retira grande quantidade de matéria-prima da natureza para transformá-la em bens supérfluos e que logo serão descartados. Além disso, não preserva a qualidade ambiental e de vida para as futuras gerações, não sendo

apenas a economia verde o que poderá tirar a sociedade da crise.

Leonard, no livro *A História das Coisas*, retrata a cadeia de produção e consumo e as externalidades ambientais negativas ocultadas durante o processo. Traz dados para demonstrar que o sistema atual é insustentável e que o planeta está sendo destruído em prol de valores consumistas. Os bens que são produzidos envolvem diferentes etapas: extração, produção, distribuição, consumo e destinação dos resíduos. O que se destaca em todas essas fases são os problemas envolvidos e que são ocultados da população em geral, que só vê o momento da compra do bem e o depósito na lixeira fora de sua casa (LEONARD, 2011).

A primeira etapa, extração, é extremamente poluente e socialmente degradante, pois as áreas que contêm os minérios a serem extraídos são “reviradas”, gasta-se muita água, polui-se rios, o solo é contaminado, os trabalhadores são explorados e têm atividades insalubres. Como nos países ricos não se admite tal exploração, ou até mesmo porque as fontes de recursos já se esgotaram, a extração é feita em países de terceiro mundo, onde as leis são mais flexíveis, não há controle governamental rígido, os salários são baixos e as matérias-primas abundantes (LEONARD, 2011).

A segunda etapa é a produção, que envolve também a exploração de trabalhadores e a degradação ambiental, na busca do lucro por parte de quem está no poder, das grandes corporações e de governos exploradores. Os recursos que foram extraídos são transformados e a eles são acrescentados diversos materiais tóxicos, que passam despercebidos pela população, devido a sua invisibilidade. Porém o ambiente é todo contaminado e a saúde de todos é afetada (LEONARD, 2011).

A terceira etapa é a distribuição, em que materiais de todas as partes do mundo são transportados para outras regiões. Exemplificando, metais são extraídos na África, materiais são produzidos na China, outras peças vêm das Américas para posteriormente serem comercializados nos Estados Unidos. Toda essa cadeia causa muita poluição, sendo os meios de transporte grande responsáveis por ela, como os cargueiros, que são navios que chegam a ter tamanho maior que campos de futebol, que emitem a mesma quantidade de CO<sub>2</sub> que metade da frota de carros do mundo. Os aviões, que transportam 3% do comércio da Europa, são responsáveis por 80% da emissão de CO<sub>2</sub>. Além disso, os países de terceiro mundo são obrigados a se

adaptar ao comércio, criando estradas, portos e aeroportos. Muitos já comparam as grandes multinacionais (que se instalam em diversos países de terceiro mundo) com os antigos colonizadores, pois só querem sugar o dinheiro do local. (LEONARD, 2011)

Outra forma de distribuição que já vai se relacionar diretamente com a etapa do consumo é das grandes companhias varejistas. Nessa etapa os trabalhadores são explorados, não tem as devidas garantias de saúde e têm salários baixos. São usadas técnicas publicitárias para estimular o consumo; além da publicidade, que é cada vez mais invasiva, há duas outras técnicas: a obsolescência programada e a obsolescência percebida. Na primeira, os produtos são feitos para terem pouca durabilidade e, na segunda, 'é afetado o próprio desejo do consumidor, por meio da moda, dos novos designs de eletrônicos e pelo estímulo ao sentimento de necessidade de aquisição de novos bens (LEONARD, 2011).

A fase do consumo é a única que a população enxerga, sem perceber que comprar mais coisas não é o que lhes trará mais felicidade, vão em busca de valores que não são os que realmente satisfazem o ser humano. Ao invés de usufruir melhor de seu tempo livre, ao invés de conviver com os outros, as pessoas têm se isolado e tentado satisfazer suas vontades individualistas por meio das compras. É urgente a necessidade de mudança na visão das pessoas, em sua percepção de mundo e dos sistemas em que vivem. (LEONARD, 2011)

Por último vêm os resíduos gerados de forma intensa, sendo poucos deles reutilizados e reciclados. Todo trabalho tido desde a extração, produção e distribuição é jogado fora em pouco tempo, sendo um verdadeiro desperdício de materiais. Conforme pesquisa, nos Estados Unidos da América, os produtos comprados tem um tempo de utilização de aproximados 6 meses. Depois disso são encaminhados ou para aterros que ocupam grandes áreas ou são incinerados, liberando muitos poluentes (LEONARD, 2011). Destaca-se o entendimento de Aragão (2009,pg.39): “Os resíduos são, pois, o mais importante e o mais grave sintoma da ausência de sustentabilidade no uso dos recursos e, por isso mesmo, a primeira meta terapêutica se queremos um desenvolvimento que seja sustentável.”

#### **4 Embalagens: problemática e dados estatísticos**

São consumidos diariamente produtos que possuem um grande número de embalagens, tornando-se costume inutilizar de forma muito rápida recursos naturais, são transformados em embalagens descartáveis, que possuem um único destino: o lixo.

Conforme o Sistema Nacional de Informações Sobre Saneamento, a concentração da população nas cidades faz com que aumente o volume de resíduos produzidos. Cada pessoa gera uma média de 0,79 kg/hab.dia, mas em cidades como São Paulo este número essa quantidade é ainda superior, chegando a mais de 1kg/hab.dia. Isso resulta em aproximadamente 14.000 toneladas de lixo gerado por dia no país, que acumuladas durante o período de um ano geram 50 milhões de toneladas (IBGE, 2008). Esses resíduos são normalmente misturados, sendo que o Brasil possui atualmente apenas 994 municípios que possuem serviço de coleta seletiva em um total de 5564 municípios (IBGE, 2008).

As embalagens têm aumentado sua participação na composição dos resíduos urbanos e isso se deve aos estilos de vida cada vez mais “descartáveis” (ARAGÃO, 2009). De acordo com Dias e Moraes Filho (2008), há atualmente a ‘cultura do descartável’, em que ‘é dada preferência ao uso de embalagens descartáveis pela comodidade que propiciam ao usuário e pelo lucro que dão `as empresas. Algumas vantagens relacionadas às embalagens são: facilitam o transporte, o armazenamento, a distribuição, a venda para o consumo, permitem a escolha entre diferentes tamanhos de um mesmo produto, a conservação do produto, além de serem relacionadas aos próprios padrões de higiene. Porém, mesmo que sejam fundamentais para tais questões, elas desempenham, em relação aos produtos, um papel acessório, sendo que têm uma característica bem particular: não são desejadas pelos consumidores de produtos (que logo irão descartá-las), mas são necessárias (ARAGÃO, 2009).

Por serem em grande parte compostas de materiais plásticos produzidos a partir do petróleo, como PET, por exemplo, elas demoram mais de 100 anos para se decompor (MOREIRA, 2009). O grande volume de embalagens e essa demora na sua decomposição geram um grande problema de destinação pós-consumo. Esta problemática foi percebida pela Comunidade Europeia já em 1994, quando o

Parlamento Europeu e o Conselho promulgaram a Diretiva 94/62/CE sobre embalagens e seus resíduos. A Diretiva descreve como embalagem:

[...] todos os produtos feitos de quaisquer materiais, seja qual for a sua natureza, utilizados para conter, proteger, movimentar, entregar e apresentar mercadorias, desde as matérias-primas até aos produtos transformados, e desde o produtor até ao utilizador ou consumidor. Todos os artigos «descartáveis» utilizados para os mesmos fins devem ser considerados embalagens.

Elas podem ser reutilizadas e recicladas, mas, depois de encerradas essas possibilidades, se tornarão rejeitos destinados à destinação final. Diante disso, sua gestão deve ser feita de forma a reduzir a quantidade e o volume de embalagens utilizadas, usar um design ecológico para produzi-las, de forma que sejam reutilizáveis e recicláveis, sem sobreembalagem e com tamanhos restritos ao necessário para a conservação do produto.

Para melhor problematizar a questão, são trazidos alguns dados estatísticos da associação Compromisso Empresarial para a Reciclagem (CEMPRE) sobre alguns tipos de embalagens, materiais que as compõem e sua gestão pós-consumo:

- Plásticos: segundo a pesquisa Ciclossoft, realizada em 443 municípios brasileiros, 19,5% da composição da coleta seletiva são plásticos. Cerca de 21,2% dos plásticos foram reciclados no Brasil em 2009, representando aproximadamente 556 mil toneladas por ano. A taxa de reciclagem de plásticos na Europa é de 18,3%, sendo que em alguns países a prática é impositiva e custosa. Os principais consumidores de plásticos separados do lixo são as empresas recicladoras, que fazem o material voltar como matéria-prima para a fabricação de artefatos plásticos, como sacos de lixo, baldes, cabides, garrafas de água sanitária, e acessórios para automóveis, por exemplo. O plástico é de difícil e lenta degradação em aterros sanitários, sendo a melhor opção, dentre os plásticos, os biodegradáveis e fotodegradáveis (que se degradam pela ação da luz) ([www.cempre.org.br/ft\\_plastico.php](http://www.cempre.org.br/ft_plastico.php)). A produção brasileira de PET para a fabricação de embalagens foi de 471.000 toneladas de resina PET em 2009. Segundo a pesquisa Ciclossoft, a média nacional é de as embalagens PET comporem 27,1% dos plásticos presentes no sistema de coleta seletiva. Em 2009, 55,6% das embalagens pós-consumo foram efetivamente recicladas, totalizando 262.000 toneladas.

Atualmente, o maior mercado para o PET pós-consumo no Brasil é a produção de fibra de poliéster para indústria têxtil (multifilamento), na fabricação de cordas e cerdas de vassouras e escovas (monofilamento), na produção de filmes e chapas para boxes de banheiro, em placas de trânsito e sinalização em geral, na fabricação de novas garrafas para produtos não alimentícios, em tubos para esgotamento predial, cabos de vassouras e na injeção para fabricação de torneiras. O Brasil é o segundo no ranking de reciclagem de PETs, perdendo somente para o Japão, que alcança índice de 77,9% de reciclagem, ultrapassando a Europa (48,4%), a Austrália (42,3%), a Argentina (34,0%) e os Estados Unidos (28,0%). ([www.cempre.org.br/ft\\_pet.php](http://www.cempre.org.br/ft_pet.php))

- Latas de alumínio: o Brasil é líder mundial em reciclagem de latas de alumínio. Aproximadamente 98,2% da produção nacional de latas consumidas foi reciclada em 2009, o que representa 14,7 bilhões de embalagens, sendo que as taxas de reciclagem no Japão foram de 93,4%, na Argentina 92% e nos Estados Unidos da América (EUA) 57,4%. Estima-se que o consumo *per capita* anual, no Brasil, seja de 54 latinhas de alumínio e, nos EUA, de 375. A lata de alumínio é o material reciclável mais valioso, sendo que o preço pago por uma tonelada é, em média, de R\$ 3.200 (base dezembro/2010) – o quilo equivale a 750 latinhas. No Brasil, a lata de alumínio corresponde a 1% na coleta seletiva municipal segundo a pesquisa Ciclossoft. ([http://www.cempre.org.br/ft\\_latas.php](http://www.cempre.org.br/ft_latas.php))

- Vidro: O Brasil produz em média 980 mil toneladas de embalagens de vidro por ano, usando cerca de 45% de matéria-prima reciclada na forma de cacos. 47% das embalagens de vidro foram recicladas em 2009 no Brasil, somando 470 mil ton/ano. No Brasil, todos os produtos feitos com vidros correspondem em média a 3% dos resíduos urbanos. A metade dos recipientes de vidro fabricados no País é retornável. Além disso, o material é de fácil reciclagem: pode voltar às vidrarias, são usados na produção de embalagens, na composição de asfalto e pavimentação de estradas, construção de sistemas de drenagem contra enchentes, produção de espuma e fibra de vidro, bijuterias e tintas reflexivas. Nos programas de coleta seletiva o vidro representa cerca de 14% dos materiais selecionados. <[www.cempre.org.br/ft\\_vidros.php](http://www.cempre.org.br/ft_vidros.php)>

- Embalagem longa vida: 22,2% foi a taxa de reciclagem de embalagens longa vida no Brasil em 2009 totalizando quase 44 mil toneladas. O Brasil é o líder

absoluto de reciclagem de embalagens longa vida nas Américas, mantendo-se acima da média mundial (18%) e posicionando-se próximo à média europeia (30%). Por ser uma embalagem extremamente leve, seu peso não é tão expressivo no lixo urbano. Nos programas de Coleta Seletiva, o peso da Embalagem Longa Vida é de 1,9% segundo a pesquisa Ciclosoft de 2010 <[www.cempre.org.br/ft\\_longavida.php](http://www.cempre.org.br/ft_longavida.php)>.

Percebe-se que alguns índices de reciclagem no Brasil estão elevados em relação a outros países, mas ainda insuficientes perante as reais necessidades. Para melhorar esses índices é imprescindível implementar o serviço de coleta seletiva em todos os municípios brasileiros, devendo ser um serviço de abrangência nacional. Atualmente, este serviço abrange menos de 20% dos municípios brasileiros. Além da coleta seletiva, é muito importante que seja valorizado o trabalho dos catadores, pois são eles os reais responsáveis pelos altos índices de reciclagem no país. Para tanto, deve ser valorizado o seu trabalho e ao material reciclável, bem de valor econômico e social, como bem identificado pela Lei 12.305/2010.

Diante deste cenário, o Direito possui uma função essencial na regulamentação do uso de embalagens e no estabelecimento de objetivos a serem alcançados no país; essa função é ressaltada com a promulgação da lei 12.305/2010, que institui novas responsabilidades a serem adotados pelo Estado, coletividade e setor empresarial.

## **5 Produção e consumo sustentável de embalagens: A responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida na Lei 12.305/2010**

A necessidade de ações integradas e encadeadas durante o ciclo de vida dos produtos e embalagens envolvendo os diversos sujeitos que o integram foi devidamente percebida pela lei 12.305/2010. Para tanto, instituiu-se a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida, como uma forma de auxiliar na prevenção de geração de resíduos e na prevenção de danos ambientais. A lei responsabiliza todos os atores da rede de produção e consumo de produtos que

resultam em resíduos sólidos, com a finalidade de diminuir os impactos ao longo do ciclo de vida dos produtos e os danos pós-consumo.

Alguns dos objetivos da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, previstos pela Lei 12.305/2010, art. 3º, parágrafo único, II, III, IV, V, VII, são: promover o aproveitamento de resíduos sólidos, direcionando-os para a sua cadeia produtiva ou para outras cadeias produtivas; reduzir a geração de resíduos sólidos, o desperdício de materiais, a poluição e os danos ambientais; incentivar a utilização de insumos de menor agressividade ao meio ambiente e de maior sustentabilidade; estimular a produção e o consumo de produtos derivados de materiais reciclados e recicláveis; incentivar as boas práticas de responsabilidade socioambiental.

A responsabilidade compartilhada é um dos princípios da Lei 12.305/2010, art. 6º, VI, enunciada como, art. 3º, XVII: “[...] 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 [...]”. Ela visa diminuir o volume de resíduos e reduzir o impacto à saúde e ao meio ambiente em tudo o que disser respeito ao resíduo (MACHADO, 2011).

Mesmo estabelecendo um tipo de responsabilidade que envolve todos os que entram no ciclo de vida do produto (que envolve obtenção de matérias-primas e insumos, o processo produtivo, o consumo e a disposição final), ela não retira a individualização de cada ação. Para tornar a produção e o consumo de embalagens sustentável, são necessárias diferentes práticas dos sujeitos nas fases do ciclo de vida.

Primeiramente, é necessário que a produção seja sustentável. Essa parte é de responsabilidade dos fabricantes e importadores que devem produzir ou importar embalagens e produtos embalados, conforme a Lei 12.305/2010: com base no princípio da ecoeficiência; com materiais não poluentes e menos impactantes; com menor quantidade de materiais; não sobreembalar; utilizar embalagens reutilizáveis ou recicláveis; colocar as devidas informações dos materiais que as compõem e do destino que deve ser dado a elas, por meio da rotulagem ambiental; informar os distribuidores e comerciantes da gestão que deve ser feita; implementar o sistema de logística reversa; dar a destinação apropriada. Para a destinação ambientalmente

adequada, devem ser instalados postos de coleta ou remunerando quem execute o serviço em seu lugar, conforme arts. 27º e 33º, §7º.

Essas questões encontram fundamento legal na lei 12.305/2010, destacando-se o art. 32, § 3º, I e II, que enumera diferentes sujeitos responsáveis pela fabricação de embalagens reutilizáveis e recicláveis, sendo responsável todo aquele que: “I - manufatura 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”. A mesma lei, art. 33, define que os responsáveis por estruturar e implementar sistemas de logística reversa são os fabricantes, importadores, comerciantes e distribuidores de produtos comercializados em embalagens plásticas, metálicas ou de vidro, e demais embalagens. Elas normalmente são foco da logística reversa para serem reutilizadas, recicladas ou postas em aterros sanitários. (ROGERS, 2001)

Em seguida, os sujeitos responsáveis por elas são os comerciantes e distribuidores, que devem prestar informações aos consumidores sobre os produtos que vendem e a destinação adequada dos mesmos após o consumo, receber e armazenar produtos devolvidos no âmbito da logística reversa e posteriormente devolvê-los aos respectivos fabricantes ou importadores, conforme art. 33, parágrafos 3º e 4º, da lei 12.305/2010. Eles podem, também, optar pela venda e distribuição de produtos menos agressivos ao meio ambiente, podem buscar alternativas de venda mais ecologicamente favoráveis.

Após a venda, as embalagens tornam-se de responsabilidade dos consumidores, que devem optar pelos produtos com menos embalagens, atentar-se a sua rotulagem, optar por embalagens reutilizáveis, recicláveis e menos poluentes. Dita o Decreto 7404/2010, art. 6º, que os consumidores são obrigados 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.” Eles têm o papel fundamental de depositá-las seletivamente ou devolvê-las para local responsável, deve também suportar uma parte proporcional ao custo do sistema de gestão dos resíduos. (ARAGÃO, 2009).

Alem disso, diz a Lei 12.305/2010, eles poderão ser responsabilizados se entregarem os resíduos a pessoas não previstas na lei, e ou se deixarem os produtos mencionados no art. 33 em locais inadequados. A responsabilidade dos

consumidores, conforme a Lei 12.305, art. 28º, cessa com a disponibilização adequada para a coleta ou devolução ao devido local.

Aos consumidores cabe também a prevenção de resíduos, sendo que devem ser responsáveis e ter um papel ativo na gestão de resíduos (ARAGAO, 2009). Conforme a diretiva 94/62/CE eles devem, portanto, ser bem informados para alterar as suas atitudes e comportamentos para padrões sustentáveis de consumo, sendo objetivada a rotulagem ambiental pela Política Nacional de Resíduos Sólidos, art. 7º, XV.

Sem a conscientização dos cidadãos consumidores será difícil conter a degradação ambiental. Um consumidor bastante importante é o poder público, sendo que a lei 12.305/2010 prevê, como um de seus objetivos, que as aquisições governamentais deem prioridade para produtos reciclados e recicláveis, além de bens, serviços e obras que considerem critérios compatíveis com padrões de consumo sustentáveis.

O poder público já é o responsável pelo serviço de coleta de resíduos, devendo cumprir com esse encargo de forma efetiva e satisfatória, além dar a destinação final apropriada aos resíduos e adotar procedimentos para reaproveitá-los, conforme lei 12.305/2010, arts. 26º e 36º. Também deve, conforme art. 14 da lei, promulgar os Planos de Resíduos Sólidos Nacional, Estaduais, Regionais e Municipais.

Outro dever que incumbe ao poder público é o de fiscalização das práticas efetuadas pelos particulares e a fiscalização do cumprimento da lei. O poder público deve impedir formas indevidas ou ilegais de eliminação dos resíduos, citadas no art. 47º da lei 12.305/2010, tais como: disposição em lixões, queima a céu aberto, o abandono, a emissão para rios ou mares, a eliminação em partes das estradas, em terrenos baldios.

Mediante a adoção por parte de todos os sujeitos que integram o ciclo de vida das embalagens de todas as práticas enunciadas, será possível a sustentabilidade da produção e consumo de embalagens. A responsabilidade pelo ciclo de vida das embalagens é compartilhada porque sem a ação de todos os sujeitos que fazem parte desse ciclo de vida, não seria possível solucionar a problemática existente.

As mudanças trazidas pela responsabilidade compartilhada, prevista na

Política Nacional de Resíduos Sólidos, além de possibilitarem a redução da geração de resíduos, a reutilização e reciclagem de embalagens, possibilitam a redução da utilização de matérias-primas. A lei 12.305/2010 é instrumento de extrema importância para promoção da sustentabilidade da produção e consumo, e, diante disso, deve-se buscar que a lei se torne uma norma efetiva e eficaz.

## **6 Considerações finais**

O problema dos resíduos é bastante complexo, sendo necessária a educação das pessoas como cidadãos, como membros de instituições públicas e empresas privadas, para que entendam a questão e passem a atuar de forma responsável e solidária para com as futuras gerações. Para isso, os métodos de educação devem prezar pela redução e lidar com a base do problema: os hábitos atuais de produção, consumo e descarte de bens.

As embalagens constituem grande parte dos resíduos sólidos urbanos e representam um desperdício de recursos naturais. A grande quantidade de embalagens descartadas é um problema que deve ser enfrentado pela sociedade contemporânea, sendo necessárias mudanças para padrões sustentáveis de produção e consumo de embalagens.

Para lidar com esta questão a Política Nacional de Resíduos Sólidos, lei 12.305/2010, instituiu a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida das embalagens. Esta responsabilidade é individualizada e encadeada entre: fabricantes, importadores, distribuidores, comerciantes, consumidores e poder público.

Algumas ações necessárias para o consumo sustentável de embalagens são: que o produto seja feito com menos embalagens, sem sobreembalagem-limitando a quantidade ao que é necessário para a segurança do produto; que os materiais utilizados para a fabricação sejam renováveis e mais biodegradáveis; que a embalagem possa ser reutilizada ou que tenha seus materiais reciclados; que haja pontos de entrega para as embalagens; que seja feita a devida logística reversa (quer seja executada pelo fabricante ou importador e comerciantes e distribuidores, quer pelo poder público, sendo devidamente remunerada por aqueles); que os

consumidores separem seletivamente as embalagens e deem a destinação devida; que as embalagens tenham a destinação final ambientalmente correta.

Por meio da ação integrada dos sujeitos que detêm a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida das embalagens é possível sua produção e consumo mais sustentáveis. As razões disso são: a diminuição do uso de recursos naturais, menor desperdício de materiais, uso dos recursos naturais por mais tempo (por meio da reutilização e reciclagem), menor geração de resíduos, menos necessidade de estruturas para disposição final e menos degradação ambiental.

Diante disso, percebe-se que a lei 12.305/2010, ao instituir a responsabilidade compartilhada, trouxe uma inovação com grande potencial para alteração dos padrões de produção e consumo. Para tanto, é necessário que a lei seja efetivada e os indivíduos sejam realmente cobrados por suas obrigações.

## Referências

AGENDA 21. Aprovada na Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente e Desenvolvimento, de 1992. Acesso em 11 de julho de 2010. Disponível em: [www.mma.gov.br/estruturas/agenda21/\\_arquivos/cap04.pdf](http://www.mma.gov.br/estruturas/agenda21/_arquivos/cap04.pdf)

ARAGÃO, Maria Alexandra de Sousa. Direito Administrativo dos Resíduos. In OTERO, Paulo; GONÇALVES, Pedro (Coordenadores). **Tratado de Direito Administrativo Especial**. Coimbra: Almedina, 2009.

BECK, Ulrich. **La sociedad del riesgo**: hacia una nueva modernidad. Barcelona: Ediciones Paidós Ibérica, S.A., 1998.

BOURDIEU, Pierre & PASSERON, Jean Claude. **A reprodução**. Petrópolis: Vozes, 2008. p. 21-90.

BRASIL. Lei n.12.305 de 02 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei n. 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF.

CAPRA, Fritjof. **A teia da vida**: uma nova compreensão científica dos sistemas vivos. 6.ed. São. Paulo: Cultrix, 2001.

COMPROMISSO EMPRESARIAL PARA RECICLAGEM - CEMPRE. Fichas Técnicas. Disponível em : <<http://www.cempre.org.br> > Acesso em: 21 de junho de 2013.

\_\_\_\_\_. Ficha Técnica Embalagens Longa Vida. Disponível em: <[http://www.cempre.org.br/ft\\_longavida.php](http://www.cempre.org.br/ft_longavida.php)> Acesso em: 21 de junho de 2011.

\_\_\_\_\_. Ficha Técnica Latas de Alumínio. Disponível em: <[http://www.cempre.org.br/ft\\_latas.php](http://www.cempre.org.br/ft_latas.php)>. Acesso em: 21 de junho de 2011.

\_\_\_\_\_. Ficha Técnica Latas de Aço. Disponível em:  
<[http://www.cempre.org.br/ft\\_latas\\_aco.php](http://www.cempre.org.br/ft_latas_aco.php)> Acesso em: 21 de junho de 2011.

\_\_\_\_\_. Ficha Técnica PET. Disponível em: <[http://www.cempre.org.br/ft\\_pet.php](http://www.cempre.org.br/ft_pet.php)>  
Acesso em: 21 de junho de 2011.

\_\_\_\_\_. Ficha Técnica Plásticos. Disponível em:  
<[http://www.cempre.org.br/ft\\_plastico.php](http://www.cempre.org.br/ft_plastico.php)> Acesso em: 21 de junho de 2011.

\_\_\_\_\_. Ficha Técnica Vidro. Disponível em:  
<[http://www.cempre.org.br/ft\\_vidros.php](http://www.cempre.org.br/ft_vidros.php)> Acesso em: 21 de junho de 2011.

COMISSÃO DAS COMUNIDADES EUROPEIAS. **Livro Verde Sobre a Política Integrada Relativa aos Produtos**. Bruxelas, 07.02.2001, COM (2001) 68 final.

CONSELHO DAS COMUNIDADES EUROPEIAS. **Diretiva 62 do Parlamento Europeu e do Conselho de 20 de dezembro de 1994, relativa a embalagens e resíduos de embalagens**.

DIAS, Jefferson Aparecido; MORAES FILHO, Ataliba Monteiro de. **Os Resíduos Sólidos e a Responsabilidade Ambiental Pós-consumo**. 2ª ed. 2008. Disponível em:  
<[www.prsp.mpf.gov.br/marilia](http://www.prsp.mpf.gov.br/marilia)>. Acesso em: 20 de abril de 2011.

GUATTARI, Félix. **As três ecologias**. Tradução Maria Cristina F. Bittencourt. Campinas, SP: Papirus, 1990.

IBGE. **Pesquisa Nacional de Saneamento Básico (PNSB)**, 2008. Acesso aos dados no site do IBGE: <[http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/noticia\\_visualiza.php?id\\_noticia=1691&id\\_pagina=1](http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/noticia_visualiza.php?id_noticia=1691&id_pagina=1)>

IBGE. **Tabela 90 - Municípios com serviço de coleta de resíduos sólidos domiciliares e/ou públicos, por quantidade diária coletada, segundo as Grandes Regiões e as Unidades da Federação – 2008**. Acesso em 12 de maio de 2011.  
Disponível em:  
[http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/condicaodevida/pnsb2008/tabelas\\_pdf/tab090.pdf](http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/condicaodevida/pnsb2008/tabelas_pdf/tab090.pdf)

LAYRARGUES, Phillippe Pomier. Quem disse que a educação ambiental é ideologicamente neutra? Uma análise sobre a reciclagem das latas de alumínio. In: SAUVÉ, L., ORELLANA, I. & SATO, M. (Orgs.) **Educação ambiental**. Porto Alegre : Artmed, 2005.

LEONARD, Annie. **A história das coisas**- da natureza ao lixo, o que acontece com tudo que consumimos. São Paulo: Zahar, 2011.

MACHADO, Paulo Affonso Leme. **Direito Ambiental Brasileiro**. 19ª ed. São Paulo: Malheiros Editores Ltda., 2011, pg. 597-631.

MOREIRA, Danielle de Andrade. **Responsabilidade Ambiental Pós- Consumo: Prevenção e Reparação de Danos**. Tese de doutorado pela Universidade do Estado do Rio de Janeiro, 2008.

MORIN, Edgar e KERN, Brigitte. **Terra - Pátria**. Porto Alegre: Sulina, 1995.

ROGERS, Dale S. An examination of reverse logistics practices. **Journal of Business Logistic**, 2001. Disponível em:

[http://findarticles.com/p/articles/mi\\_qa3705/is\\_200101/ai\\_n8932004/](http://findarticles.com/p/articles/mi_qa3705/is_200101/ai_n8932004/) . Acesso em: 12 de março de 2011.

WINTER, Gerd. **Desenvolvimento Sustentável, OGM e Responsabilidade Civil na *União Européia***.

# Anexo

---

Anexo I – Documento Final da Conferência Livre de Meio Ambiente

## **DOCUMENTO FINAL DA CONFERÊNCIA LIVRE**

**LOCAL:** Complexo das Comissões Técnicas da Assembleia Legislativa do Estado do Ceará / Fortaleza-CE.

**DATA:** 29 e 30 de agosto de 2013.

**CARGA HORÁRIA:** 16h.

**RESPONSÁVEL / COORDENADOR CIENTÍFICO:** José Rubens Morato Leite.

**E-MAIL:** moratoleite@yahoo.com.br.

**SEGMENTO QUE REPRESENTA:** Sociedade Civil (Universidade / UFSC)

**QUANTIDADE DE PARTICIPANTES:** 224 pessoas

(66) SOCIEDADE CIVIL

(72) PODER PÚBLICO

(20) SETOR EMPRESARIAL

(30) CONVIDADOS

(26) OBSERVADORES

(10) OUTROS

**INSTITUIÇÕES QUE APOIARAM A REALIZAÇÃO DO EVENTO:** UFSC / Grupo de Pesquisa Direito Ambiental na Sociedade de Risco (GPDA); UFC (Grupo de Pesquisa Tributação Ambiental e Programa de Pós-Graduação em Direito); CNPq, Assembleia Legislativa do Estado do Ceará (Comissão de Meio Ambiente e Desenvolvimento do Semiárido e Comissão de Direitos Humanos e Cidadania); Conselho de Políticas e

Gestão do Meio Ambiente do Estado do Ceará (CONPAM); Fundação Sintaf, Federação das Indústrias do Estado do Ceará (FIEC - Núcleo de Meio Ambiente) e Instituto O Direito Por um Planeta Verde.

## **PROPOSTAS**

20 Ações Prioritárias (no máximo 4 por eixo).

## **EIXOS TEMÁTICOS**

### **I. PRODUÇÃO E CONSUMO SUSTENTÁVEIS:**

1) Propor a criação de um Grupo de Trabalho (GT) de Tributação Ambiental no âmbito do Conselho Nacional de Política Fazendária (CONFAZ), com o objetivo de levar a discussão dos incentivos fiscais verdes a nível nacional.

2) Alinhar a política fiscal com a política ambiental de forma permanente, entre todos os entes da federação.

3) Fortalecer e criar um marco regulatório para as licitações sustentáveis, como prevê a Agenda Ambiental na Administração Pública (A3P).

4) Adequar as normas do CONAMA sobre resíduos sólidos à realidade dos Estados e municípios brasileiros do Nordeste, tendo em vista as especificidades dos biomas locais.

### **II. REDUÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS:**

1) Definir critérios para aplicação dos princípios da precaução, do poluidor-pagador e do protetor-recebedor.

2) Realizar diagnóstico nos municípios das áreas com risco de contaminação ou já contaminadas.

3) Incentivar a utilização de tecnologias de meios alternativos de tratamento dos resíduos, que não se restrinjam aos aterros ou incineração, bem como fomentar o seu aproveitamento energético.

4) Condicionar a licença ambiental à elaboração e à execução do plano municipal de gerenciamento de resíduos sólidos.

### III. GERAÇÃO DE TRABALHO, EMPREGO E RENDA:

1) Fortalecer as organizações de catadores e estabelecer redes de comercialização.

2) Promover cooperação interinstitucional, intersetorial e federativa para inclusão social dos catadores.

3) Garantir a efetividade da Lei Complementar nº 73/2009 do Município de Fortaleza que concede desconto de 5% do IPTU para os condomínios que instituam a coleta seletiva e encaminharem seus resíduos às associações de catadores.

4) Propor o aumento da quota-parte referente ao ICMS (ICMS Ecológico – na forma do art. 158, inciso IV, CF/88) aos municípios que possuam aterros sanitários com inclusão de organizações de catadores em sistemas de triagem.

### IV. EDUCAÇÃO AMBIENTAL:

1) Financiar aportes financeiros e técnicos para um Programa Nacional de Alfabetização e Educação Ambiental permanente, inter e transdisciplinar para os catadores de materiais recicláveis.

2) Fomentar a implantação de coletas seletivas por produtos nos municípios de modo que envolvam incentivos econômicos aos participantes.

3) Proporcionar capacitação continuada dos agentes públicos, especialmente os vinculados à administração municipal.

4) Permitir um diálogo permanente e reflexivo entre Poder Público, Setor Empresarial e Sociedade Civil para a efetivação dos instrumentos da Política Nacional de Resíduos Sólidos.

### Apoio:



### Realização:



