



Ricardo Abramovay
Juliana Simões Speranza
Cécile Petitgand

LIXO ZERO

Gestão de resíduos sólidos para
uma sociedade mais próspera



INSTITUTO
ETHOS



Ricardo Abramovay
Juliana Simões Speranza
Cécile Petitgand

LIXO ZERO

Gestão de resíduos sólidos para
uma sociedade mais próspera



INSTITUTO
ETHOS



DADOS INTERNACIONAIS PARA CATALOGAÇÃO NA PUBLICAÇÃO (CIP)

A161
E-book

Abramovay, Ricardo

Lixo zero : gestão de resíduos sólidos para uma sociedade mais próspera / Ricardo Abramovay, Juliana Simões Speranza, Cécile Petitgand. – São Paulo : Planeta sustentável : Instituto Ethos, 2013.

77 p. ; 29,7 cm.

Formato PDF.

ISBN 978-85-364-1615-1

1. Gestão integrada de resíduos sólidos. 2. Desenvolvimento Sustentável. 3. Lixo – Eliminação – Brasil. 4. Livros eletrônicos. I. Speranza, Juliana Simões II. Petitgand, Cécile III. Instituto Ethos IV. Título.

CDD – 628.44

Gestão de Resíduos Sólidos para uma Sociedade Mais Próspera é uma publicação do Instituto Ethos, no âmbito do Grupo de Trabalho de Resíduos Sólidos, com apoio do Programa CATA AÇÃO.

Realização

Instituto Ethos de Empresas e Responsabilidade Social

Rua Fernandes Coelho, 85, 10º. andar
Pinheiros – 05423-040 – São Paulo, SP
Tel.: (11) 3897-2400
www.ethos.org.br

Patrocínio

Empresas do GT de Resíduos Sólidos

Alcoa, C&A, Coca-Cola, CPFL Energia, Natura, Pernambucanas, Vale e Walmart Brasil

Programa CATA AÇÃO

Coca-Cola Brasil, Departamento de Água e Saneamento do Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID), Fundação Avina, Fundo Multilateral de Investimentos (Fomin), Ministério de Desenvolvimento Social e Combate à Fome (MDS), Movimento Nacional dos Catadores de Materiais Recicláveis (MNCR) e Organização Intereclesiástica de Cooperação para o Desenvolvimento (ICCO)

GT de Resíduos Sólidos do Instituto Ethos

Participantes

Abividro, Abrelpe, Alcoa, Ambiensys Gestão Ambiental, C&A, Cempre, Coca-Cola, Cushman & Wakefield, Ecoassist, Estre Ambiental, Fecomercio, Grupo Libra, Leão Alimentos e Bebidas, Lexmark, Marfrig, Natura, Pernambucanas, PwC, Singular Ambiental, Suzano Papel e Celulose, Tetra Pak e Walmart

Conselho Consultivo

Fundação Avina, Cicla Brasil, Giral, Idec, Laboratório de Sustentabilidade em Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC), da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo (USP), Recicleiros, Rede Nossa São Paulo, SOS Sustentabilidade e You Green

Coordenação da Publicação pelo Instituto Ethos

Caio Magri e Daniela Damiani

Coordenação do Programa CATA AÇÃO

Fernanda Ferreira e Lucenir Gomes

Pesquisa e Redação

Ricardo Abramovay, Juliana Simões Speranza e Cécile Petitgand, do Núcleo de Economia Socioambiental da USP

Edição e Revisão

Márcia Melo

Coordenação Editorial

Benjamin S. Gonçalves

Coordenação Gráfica

Paula Marchiori

Projeto Gráfico e Edição de Arte
Designing

São Paulo, setembro de 2013

Esta obra foi disponibilizada sob uma licença Creative Commons Atribuição, Uso Não Comercial e Compartilhamento 3.0 Unported. Para obter uma cópia dessa licença, visite <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/> ou envie uma carta para Creative Commons, 171 Second Street, Suite 300, San Francisco, California, 94105, USA.

“As opiniões expressas nesta publicação são de responsabilidade dos autores e não refletem necessariamente as opiniões das organizações patrocinadoras do estudo.”

Esclarecimentos importantes sobre as atividades do Instituto Ethos:

1. O trabalho de orientação às empresas é voluntário, sem nenhuma cobrança ou remuneração.
2. Não fazemos consultoria e não credenciamos nem autorizamos profissionais a oferecer qualquer tipo de serviço em nosso nome.
3. Não somos entidade certificadora de responsabilidade social nem fornecemos “selo” com essa função.
4. Não permitimos que nenhuma entidade ou empresa (associada ou não) utilize a logomarca do Instituto Ethos sem nosso consentimento prévio e expressa autorização por escrito.

Para esclarecer dúvidas ou nos consultar sobre as atividades do Instituto Ethos, contate-nos, por favor, pelo serviço “Fale Conosco”, do site www.ethos.org.br.

APRESENTAÇÃO

Desde 2006, temos participado das discussões sobre a criação da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), integrado fóruns, promovido oficinas e publicado artigos e materiais sobre o tema, ações que culminaram, em 2011, na criação do Grupo de Trabalho de Resíduos Sólidos.

O GT surgiu dentro do Fórum Empresarial de Apoio à Cidade de São Paulo, iniciativa do Instituto Ethos em parceria com a Rede Nossa São Paulo que buscava apoiar o desenvolvimento justo e sustentável do município. Mas, ao perceber que as implicações da política nacional dependiam de uma atuação integrada entre os governos federal, estaduais e municipais, passou a constituir, em 2013, um projeto por si só, com atuação nacional, cujo objetivo é contribuir para a implantação da PNRS.

Os desafios são grandes, naturalmente, e entender quais eram as questões determinantes para viabilizar esse processo levou o GT de Resíduos Sólidos, com o apoio do Programa CATA AÇÃO, a convidar o Núcleo de Economia Socioambiental (Nesa) da Universidade de São Paulo (USP), coordenado pelo professor Ricardo Abramovay, a realizar o estudo que aqui apresentamos.

As empresas também são atores imprescindíveis na implantação da PNRS, e algumas já saíram na frente ao aderir à Carta de Compromissos “Empresas pela Gestão Sustentável de Resíduos Sólidos”, construída e lançada pelo GT em maio de 2013. O empenho de mais de 70 empresas nesse compromisso demonstra como uma parcela do setor empresarial está disposta a realizar ações para acelerar a efetiva gestão sustentável dos resíduos sólidos no Brasil, considerando-a uma oportunidade única para construir um novo modelo de desenvolvimento para o país. Entre os compromissos assumidos voluntariamente pelas signatárias estão: elaborar um plano de gerenciamento de resíduos sólidos pós-consumo, dar destino ambientalmente adequado aos resíduos sólidos gerados nas operações da empresa e estimular a criação de projetos ou negócios inclusivos e sustentáveis nas cadeias de valor.

Longe de esgotar as questões que entravam a implantação da Política Nacional de Resíduos Sólidos, esta publicação procura incentivar novas reflexões sobre o assunto e práticas mais justas e sustentáveis na área.

Instituto Ethos

O Programa CATA AÇÃO é um modelo de intervenção socioeconômica local realizado a partir de ações de integração social e organização produtiva. As ações visam contribuir para a sustentabilidade econômica e a cidadania plena de catadores e suas famílias, através de uma melhor integração na cadeia produtiva, no desenvolvimento de opções de geração de trabalho e renda no contexto da economia solidária e do fortalecimento dos laços comunitários e de solidariedade.

O Programa é fruto da parceria entre o Movimento Nacional dos Catadores de Materiais Recicláveis (MNCR), o Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID) – através do Fundo Multilateral de Investimentos (Fumin) e do Departamento de Água e Saneamento –, o Ministério de Desenvolvimento Social e Combate à Fome (MDS), a Fundação Avina, a Coca-Cola Brasil e a Organização Intereclesiástica de Cooperação para o Desenvolvimento (ICCO).

É interesse dos parceiros, executores e financiadores do Programa CATA AÇÃO que informações relevantes e iniciativas sociais bem-sucedidas sejam sistematizadas e difundidas. Acreditamos que o estudo *Gestão de Resíduos Sólidos para uma Sociedade Mais Próspera* possibilita a reflexão por parte das empresas, governos, catadores e a sociedade sobre as oportunidades, responsabilidade e desafios da implementação da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS).

Programa CATA AÇÃO

ÍNDICE

Sumário executivo	17
Montante, composição e destino dos resíduos sólidos	21
Países emergentes, cada vez mais lixo	22
Biosfera e tecnosfera	23
Desafios da governança: exemplos internacionais	30
Responsabilidade estendida do produtor	31
A governança da gestão brasileira de resíduos sólidos	41
PNRS: o público e o privado	43
O quadro legislativo: imbróglgio ou harmonização?	45
Conclusão	50
Anexos	53
Pneus: logística reversa avança quando organizada pelo setor privado	53
Enfrentando os riscos dos óleos lubrificantes	60
A experiência líder do inpEV em recolhimento de embalagens de agrotóxicos	66
Referências	69

LISTA DAS FIGURAS, TABELAS E MAPAS

Figura 1:	25
Quilogramas de materiais por dólar de PIB (preços de 1940) (Fonte: <i>Department of Economic and Social Affairs, United Nations</i> , 2011)	
Figura 2:	27
Composição dos resíduos sólidos em função da renda nacional (Fonte: <i>World Bank</i> , 2012)	
Figura 3:	28
Composição gravimétrica dos RSU no Brasil. (Extraído de Abrelpe, 2011)	
Tabela 1:	28
Participação dos principais materiais no total de RSU no Brasil em 2012 (Fonte: Abrelpe e Panorama, 2011)	
Mapa 1:	32
Leis estaduais de responsabilidade estendida do produtor nos Estados Unidos (Fonte: http://productstewardship.us/displaycommoncfm?an=1&subarticlenbr=280)	
Figura 4:	34
Evolução do gerenciamento dos resíduos urbanos em 32 países europeus 2001-2010 (Extraída da Agência Ambiental Europeia, 2013)	
Figura 5:	36
Total das ecocontribuições pagas em 2011 pelas empresas francesas no sistema da REP. (Fonte: <i>in Le Monde</i> , Van Kote, 2012)	

LISTA DOS QUADROS

Quadro I:	19
Catadores: fundamentais e tão longe do trabalho decente	
Quadro II:	24
Resíduos orgânicos: incineração, compostagem e digestão anaeróbica	
Quadro III:	30
A ecologia industrial levada à prática	
Quadro IV:	39
Catadores: prestadores de serviços ambientais	
Quadro V:	42
Créditos de logística reversa	
Quadro VI:	46
Estados com Política de Gestão dos Resíduos Sólidos regulamentada por lei	
Quadro VII:	58
Uma importante distorção na logística reversa de pneus	

SUMÁRIO EXECUTIVO

A ambição transformadora da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) só será levada à prática se sua governança apoiar-se no princípio do poluidor pagador. É verdade que os obstáculos para que o país se transforme numa sociedade saudável na maneira como usa os materiais, a energia e os recursos bióticos de que depende são inúmeros. Eles vão desde os hábitos domiciliares cotidianos (em que impera, até hoje, a cultura do “jogar fora”) e a obsolescência programada de tantos produtos até a dificuldade de coordenar ações entre diferentes esferas de governo, passando por um quadro legislativo muitas vezes confuso (Silva Filho e Soler, 2012).

Esses fatores múltiplos e dispersos ganham coerência, entretanto, quando se encara o tema a partir do princípio do poluidor pagador. É ele quem imprime conteúdo à noção de responsabilidade compartilhada e oferece as bases para que o ambiente legislativo e a conduta dos diferentes atores, públicos, privados e associativos, caminhem em direção à hierarquia de metas da PNRS: redução no uso de recursos, valorização dos elementos materiais posteriores ao consumo e, onde isso não for possível, destinação correta dos remanescentes. É esse princípio que vai definir o significado real da responsabilidade pós-consumo e o alcance da logística reversa, categorias fundamentais da atual legislação brasileira.

Uma vez que a gestão de resíduos é uma questão que passa pela competência legislativa e executiva de diferentes esferas de poder, não surpreende que o aparato jurídico que a regula seja muitas vezes incoerente, gerando insegurança para os operadores. Ao mesmo tempo, é interessante constatar que as 16 Políticas Estaduais de Gestão dos Resíduos Sólidos, aprovadas por lei até julho de 2013, convergem na dupla direção contemplada na PNRS: responsabilidade pós-consumo dos produtos e princípio do poluidor pagador, o que abre caminho para a harmonização das diferentes iniciativas, por maiores que sejam as diferenças locais. Essas políticas estaduais e a PNRS ampliam o alcance da Política Federal de Saneamento Básico ao estabelecer objetivos sociais e econômicos na gestão dos resíduos e, sobretudo, ao se apoiar na

necessidade de consultas públicas e acordos para que se chegue a uma governança eficiente e socialmente justa, baseada no princípio do poluidor pagador.

Este estudo procura responder a duas perguntas centrais. A primeira consiste em saber a quem cabem os custos decorrentes da gestão dos resíduos sólidos. Eliminar os lixões, valorizar o trabalho dos catadores e, sobretudo, liberar o potencial de geração de riquezas no que hoje é simplesmente descartado supõem uma cadeia que vai da concepção do produto, sua produção e seu uso à coleta seletiva e ao reaproveitamento do que dele subsiste após o consumo. Os mecanismos espontâneos de mercado são incapazes de sinalizar aos agentes econômicos os comportamentos que podem transformar o lixo em base técnica para a formação de nova riqueza. Isso requer um arcabouço legislativo e operacional cujo ponto de partida é a definição de quem arca com os custos de implantação e funcionamento de sistemas voltados tanto a reduzir o uso de materiais como a valorizar o que resulta do consumo. Faz parte desse quadro, é claro, o esforço para que o serviço prestado à sociedade pelos catadores de materiais recicláveis seja reconhecido e para que sua atividade adquira os traços fundamentais do que as organizações multilaterais de desenvolvimento chamam de trabalho decente (*quadro I*). Da mesma forma é fundamental o estudo das possibilidades concretas de valorização daquilo que hoje é tratado como lixo.

A responsabilidade pós-consumo tem a virtude de introduzir o valor dos materiais posteriores ao consumo no cerne das preocupações dos fabricantes e, a partir daí, na ação dos demais protagonistas de sua gestão. Imprimir racionalidade econômica ao tratamento dos resíduos é um dos mais importantes atributos do princípio do poluidor pagador aplicados à logística reversa. É uma das condições básicas para a gestão integrada e sustentável dos resíduos sólidos, contida em trabalhos tanto das Nações Unidas (UN-Habitat, 2010) como na PNRS. Trata-se, em última análise, de criar maior valor por unidade de recurso usada na produção, por meio da recuperação e da regeneração de produtos e materiais ao final de cada ciclo de vida (Ellen Macarthur Foundation, 2013:5).

Quadro I

Catadores: fundamentais e tão longe do trabalho decente

Representantes das centrais de catadores, em encontro promovido pelo Instituto Pólis, relataram o baixo pagamento por sua atividade, a ausência de benefícios trabalhistas em sua remuneração (aposentadoria, férias e décimo terceiro salário) e sua dificuldade em participar da expansão das centrais de triagem. Pesquisa da Fundação Estadual do Meio Ambiente e do Fórum Estadual Lixo e Cidadania¹ traz dados que corroboram esse relato. Mesmo entre catadores organizados, a situação é muito precária. De 374 entrevistados em Minas Gerais, 144 estavam organizados em associações e cooperativas. Destes, 11,7% têm renda mensal familiar superior a R\$ 1.000,00, 17,9% recebem entre R\$ 601,00 e R\$ 1.000,00 e o restante abaixo de R\$ 601,00. Os catadores de rua e os que atuam em lixões enfrentam situação ainda mais precária. Embora relatem rendas individuais superiores às das outras categorias, essa superioridade esconde o fato de que, com frequência, trabalham com a família (às vezes com crianças). Estudo do Iets sobre a região do Jardim Gramacho, no Estado do Rio de Janeiro, publicado em 2011, também mostra que a renda *per capita* nos domicílios onde há catadores é 21% menor que naqueles onde essa atividade não é exercida. Naqueles com catadores, 65% da renda vem desse trabalho, o que criou dificuldades imensas para as famílias quando foi decidida a desativação do Lixão Gramacho (Iets, 2011). O Ipea (2012:31) sintetizou informações sobre a renda dos catadores e chegou a um valor individual mensal inferior a um salário mínimo: R\$ 412,64, para coleta média de 1.220,9 quilos de materiais, em 2011. A situação no município de São Paulo, no que se refere aos catadores organizados em cooperativas e trabalhando em centrais de triagem, é melhor: recebiam, individualmente, em média, o correspondente a 1,5 salário mínimo (Jacobi e Besen, 2011:149).

A impressionante precariedade ligada à renda e às condições de vida dos que se dedicam a essa parte da cadeia de reciclagem não pode ser vista como inerente à condição de catador de resíduos sólidos. Trabalho recente da Rede Nossa São Paulo e da Rede Social Brasileira por Cidades Justas e Sustentáveis (Programa Cidades Sustentáveis, 2013) mostra diversos exemplos de situações promissoras quanto ao trabalho dos

catadores, ainda que sejam muito excepcionais. Na região metropolitana de Londrina (PR) o Programa CATA AÇÃO estimulou uma cooperativa que permitiu não só aumento expressivo nos ganhos dos catadores como também maior eficiência em seu trabalho (Fundação Avina, 2012).

Internacionalmente, o encontro do Instituto Pólis foi organizado em função da visita de um especialista da Califórnia, segundo o qual, para uma população de 800 mil habitantes de San Francisco, há 2 mil catadores remunerados na proporção de US\$ 20 a hora e com direitos trabalhistas assegurados². Em outras palavras, esse trabalho é, por vezes, necessário mesmo em regiões cujo traço social dominante não é a pobreza.

Nas experiências mais promissoras relatadas pelo trabalho da Rede Nossa São Paulo e da Fundação Avina chama atenção o fato de que, na esmagadora maioria dos casos, o financiamento do sistema é público e, quando entram organizações privadas, estas são de natureza assistencial ou filantrópica. Da mesma forma, quando o trabalho do Ipea resume as reivindicações de algumas das mais importantes organizações de catadores, estas só mencionam o setor privado no que se refere aos gestores de equipamentos coletivos como restaurantes, bares ou supermercados (Ipea, 2012:32-34). Mesmo no trabalho de Jacobi e Besen (2011), a participação do setor privado é bastante tópica e localizada: o grupo Pão de Açúcar disponibiliza contêineres para diferentes materiais a serem reciclados em parceria com organizações de catadores. A Coca-Cola do Brasil, por sua vez, apoia iniciativas do Programa CATA AÇÃO.

Esta é uma diferença fundamental entre a situação brasileira atual e a que predomina internacionalmente onde a reciclagem atingiu patamares mais expressivos: os sistemas de logística reversa de resíduos secos são financiados pelos produtores e importadores dos produtos, como será visto na parte 3 deste trabalho. São casos em que o sistema de coleta seletiva de resíduos é custeado por esses atores privados, na proporção dos resíduos gerados pelo consumo dos bens e serviços que oferecem. E, quando envolve resíduos orgânicos, a participação cidadã no financiamento do sistema também ocorre em muitas situações.

A segunda questão (dependente da resposta à primeira) refere-se à governança de um sistema que envolve imensa quantidade de atores, operando de maneira descentralizada e com objetivos não raro conflitantes. As experiências internacionais e brasileiras mostram vários modelos exitosos na gestão da responsabilidade pós-consumo. Mas, apesar da variedade dos modelos, o que há em comum entre os sistemas bem-sucedidos é que produtores e importadores assumem os custos da logística reversa e, por vezes, sua organização. É importante salientar também o papel decisivo dos cidadãos, tanto na separação dos resíduos como, em muitos casos, no pagamento dos serviços de coleta, em proporção àquilo que geram. Os exemplos nesse sentido são inúmeros, alguns dos quais quase centenários, como o *“play as you throw”* (pague segundo o que você joga fora), que vigora até hoje na Califórnia. A expressão converteu-se em sigla, PAYT, e, na União Europeia, é o mais importante sistema de cobrança da geração domiciliar de lixo, variando em função do volume ou do peso descartado. Isso significa que promover o melhor uso possível dos materiais necessários à reprodução social é responsabilidade dos produtores, dos administradores públicos e de todos os envolvidos na gestão dos resíduos, incluindo o consumidor.

Para abordar esses dois temas, este trabalho divide-se nas seguintes partes. Em primeiro lugar apresenta a composição dos resíduos sólidos, comparando a situação brasileira com a internacional. Diferentemente do que ocorre na esmagadora maioria das nações desenvolvidas, o Brasil não está diminuindo a quantidade de resíduos gerada por seu sistema econômico, nem em termos absolutos, nem quando o cálculo é feito *per capita*. É importante destacar igualmente que metade do que é coletado no país corresponde a lixo orgânico: a parcela de resíduos que entram nos circuitos mais conhecidos de reciclagem (a de lixo seco) é, proporcionalmente, menor entre nós que nos países desenvolvidos e maior que em nações de renda baixa e média. Enfim, entre os resíduos recicláveis a partir de lixo seco, há alguns cuja taxa de reaproveitamento é muito alta, colocando o Brasil em patamar de destaque, no plano internacional. No entanto, as cadeias de valor a partir das quais esses recursos são aproveitados não valorizam de forma minimamente adequada o trabalho dos catadores a elas ligados (quadro I). E, de maneira agregada, as taxas de recuperação, reciclagem ou reúso dos materiais

utilizados na produção de bens e serviços é ainda muito inferior à registrada em países desenvolvidos, apesar das exceções constituídas pelas latas de alumínio e, em menor proporção, pelo papel e pelos plásticos.

A segunda parte do trabalho mostra que os países mais bem-sucedidos em reduzir os resíduos e promover sua reutilização produtiva são aqueles em que produtores e importadores assumem a responsabilidade financeira pela organização dos sistemas de coleta e reutilização. A maneira como estes funcionam, na prática, varia muito segundo o país e o produto. Não se trata aqui de expor um levantamento exaustivo, mas de mostrar alguns casos que podem auxiliar na formulação de modelos aplicáveis ao Brasil. O ambiente, nesse sentido, é propício, uma vez que as políticas estaduais já divulgadas (ver anexo IV) também se orientam na direção de atribuir responsabilidades aos produtores e importadores, como base para financiar a gestão dos resíduos sólidos, sobretudo no que se refere à coleta seletiva e à reciclagem.

A terceira parte do texto procura mostrar uma ambiguidade básica na Política Nacional de Resíduos Sólidos que os acordos setoriais previstos em lei e em plena discussão por diferentes áreas da economia estão tentando resolver. Essa ambiguidade se exprime de duas maneiras. Em primeiro lugar no fato de a lei definir claramente que produtos cabe ao setor privado organizar e financiar a logística reversa. No entanto, deixa aos acordos setoriais a missão de aplicar o princípio do poluidor pagador ao caso (cuja governança, de fato, é especialmente complexa) das embalagens.

Outra expressão da ambiguidade contida na PNRS e nas próprias políticas estaduais reside no fato de que cabem às prefeituras as tarefas centrais relativas à coleta e à destinação dos resíduos sólidos. Ao mesmo tempo, tanto a PNRS como as políticas estaduais insistem na responsabilidade pós-consumo dos fabricantes e importadores e no princípio do poluidor pagador. Compatibilizar essa dupla titularidade (do poder público e do poder privado) é, talvez, o maior desafio que tem pela frente a execução da PNRS. A grande dificuldade aí está na gestão daqueles produtos cujo descarte é feito pelas famílias e pelos indivíduos e, na maioria das vezes, a partir do domicílio. No caso de pneus, embalagens de agrotóxicos, óleos lubrificantes e embalagens de óleos lubrificantes, o descarte é feito quase sempre em condições favoráveis à centralização

¹<http://www.abralatas.com.br/common/html/noticia.php?o=511#>

²http://www.polis.org.br/noticias/inclusao-sustentabilidade/residuos-solidos/secretario-de-servicos-de-sp-e-especialistas-em-meio-ambiente-participam-da-oficina-de-residuos-solidos-realizada-no-polis?utm_campaign=Padr%C3%A3o&utm_medium=e-mail&utm_source=mail2easy (última consulta, 20/6/2013).

dos produtos em mãos dos agentes responsáveis pela logística reversa.

Mas, no caso de produtos eletrônicos, lâmpadas, pilhas, baterias e, sobretudo, no de embalagens, a dificuldade na formulação de modelos eficientes é muito maior, tendo em vista a natureza descentralizada do consumo e, portanto, do descarte. São situações especialmente difíceis, pois a PNRS determina, aos produtores e aos importadores, a organização da logística reversa, mas em condições bem diferentes das que vigoram no caso de pneus, agrotóxicos, óleos lubrificantes e embalagens de óleos lubrificantes. Além desses produtos, os resíduos constituídos por embalagens são fundamentais por sua importância quantitativa e pelo fato de que aí se concentra a esmagadora maioria das atividades dos catadores. E não se pode esquecer a dificuldade adicional de que nem sempre os equipamentos necessários à reciclagem adequada desses produtos existem: são poucos os dispositivos industriais aptos a receber e dar destinação correta às lâmpadas fluorescentes, por exemplo. Os equipamentos capazes de reciclar vidros não se espalham de forma homogênea pelo país.

É compreensível, então, que a Política Nacional de Resíduos Sólidos tenha optado por receber dos atores sociais as propostas a partir das quais o sistema de logística reversa nesses produtos será formulado e levado adiante. Dos acordos setoriais previstos na PNRS, alguns já foram entregues ao governo federal e devem ser postos em consulta pública durante o ano de 2013. E, se o tema já é complexo no que se refere aos resíduos potencialmente recicláveis, torna-se ainda mais difícil quando se trata da questão do lixo orgânico, cujo debate, como o reconhece Simão Pedro, secretário de Serviços do Município de São Paulo, foi apenas iniciado³. O tema não será abordado neste estudo.

Nessa terceira parte serão expostos alguns elementos de um problema cujo aprofundamento é, em grande parte, de natureza jurídica e vai além da competência dos pesquisadores envolvidos neste estudo. A PNRS

representou a síntese não só de discussões realizadas no Congresso, mas também da própria experiência legal e prática de gestão de resíduos que o Brasil viveu durante sua tramitação. Mesmo que a orientação geral das políticas já aprovadas em 16 Unidades da Federação se apoie no respeito ao princípio do poluidor pagador, as particularidades de cada uma delas e, sobretudo, as exigências legais que as antecedem nem sempre se harmonizam de forma coerente com a orientação da PNRS. Algumas vezes, como bem mostram Silva Filho e Soler (2012), leis estaduais criam obrigações impossíveis de ser cumpridas pelo setor privado. Empresas que operam em nível nacional teriam, por exemplo, de regionalizar sua publicidade de maneira a responder a exigências legislativas locais quanto à informação aos consumidores, o que, evidentemente, tem de ser feito, mas quase sempre sob uma abordagem nacional. É importante assinalar que essa é a parte do estudo mais descritiva (e menos analítica), uma vez que não estão claros os parâmetros que vão reger o indispensável esforço de compatibilização entre as diferentes esferas e dimensões do quadro legislativo das políticas nacional, estaduais e municipais de resíduos sólidos.

Os anexos I, II e III expõem casos de sucesso na gestão compartilhada de resíduos sólidos: são descritos os dispositivos institucionais (leis, organizações privadas, cooperação de autoridades locais e dos próprios consumidores) que permitiram ampliar de forma impressionante a reciclagem de pneus, óleos lubrificantes e embalagens de agrotóxicos, no Brasil. Vê-se aí que as leis estaduais operam de maneira bastante coerente com a orientação e o controle federal e as próprias empresas atuam para reduzir os efeitos danosos dos remanescentes do consumo de seus produtos. É interessante observar a convergência entre poder público e setor privado na obediência a metas firmes e evolutivas de gestão dos resíduos nos três casos. São excelentes ilustrações do que acabou consolidado na PNRS sob o termo de responsabilidade pós-consumo dos produtos e sistema de logística reversa.

³http://www.polis.org.br/noticias/inclusao-sustentabilidade/residuos-solidos/secretario-de-servicos-de-sp-e-especialistas-em-meio-ambiente-participam-da-oficina-de-residuos-solidos-realizada-no-polis?utm_campaign=Padr%C3%A3o&utm_medium=e-mail&utm_source=mail2easy (última consulta, 20/6/2013).

1. Montante, composição e destino dos resíduos sólidos

Aumenta ano a ano a geração de lixo pela sociedade brasileira, tanto em termos absolutos como *per capita*. Embora a quantidade de aterros sanitários tenha crescido de forma expressiva desde o início do século 21, 40% do volume total dos resíduos produzidos é despejado em lixões ou em sua versão apenas um pouco menos nociva, os aterros controlados, sendo essa proporção muito mais alta nas Regiões Nordeste e Norte (Abrelpe, 2013:33; Abrelpe, 2012). Os aterros sanitários são o destino do lixo em apenas 27% dos municípios brasileiros⁴. E onde eles predominam, como em São Paulo, os resíduos são transportados a longas distâncias, o que encarece o conjunto do sistema e amplia as emissões por ele geradas (Jacobi e Besen, 2011).

A quantidade reaproveitada dos resíduos que emergem da vida econômica é irrisória (Ministério das Cidades, 2012:25, Waldman, 2012). Maurício Waldman oferece dados eloquentes sobre a relação entre crescimento populacional e geração de resíduos: “Entre 1991 e 2000 a população brasileira cresceu 15,6%. Porém, o descarte de resíduos aumentou 49%. Sabe-se que em 2009 a população cresceu 1%, mas a produção de lixo cresceu 6%. Essas dessimetrias são também evidentes em dados como os que indicam a metrópole paulista como o terceiro polo gerador de lixo no globo. Perde apenas para Nova York e Tóquio. Mas devemos reter que São Paulo não é a terceira economia metropolitana do planeta. É a 11ª ou 12ª. Ou seja, gera-se muito mais lixo do que seria admissível a partir de um parâmetro eminentemente econômico”.

O resultado é duplamente destrutivo: por um lado, montanhas de lixo avolumam-se em locais impróprios, contaminando a água e o solo, empesando o ar e transmitindo doenças cuja existência, no século 21, é dificilmente admissível. Por outro, não se aproveitam oportunidades imensas de geração de riqueza e renda por meio da reutilização e da reciclagem. Segundo estimativa do Ipea, a generalização da reciclagem de aço, alumínio, papel (celulose) e vidro geraria

R\$ 8 bilhões anuais para o sistema econômico, em valores de 2007. Além disso, é preciso assinalar que as emissões de gases de efeito estufa decorrentes da gestão inadequada dos resíduos tiveram aumento de 14% entre 2005 e 2011, de acordo com cálculo preliminar realizado por Tasso Azevedo⁵.

O que está em jogo, quando se aborda a questão dos resíduos sólidos, é o próprio metabolismo que cada sociedade estabelece com os ecossistemas dos quais depende sua reprodução. Lixões e baixo aproveitamento de resíduos sólidos exprimem uma relação doentia entre sociedade e natureza, em cuja base se encontra a maneira como são tanto concebidos, produzidos, distribuídos, consumidos e descartados os produtos quanto geridos os sistemas de coleta e disposição dos remanescentes do consumo. Mesmo que representem forma mais adequada de disposição final dos resíduos que os lixões ou os aterros controlados, os aterros sanitários também são problemáticos por seus custos e pelo espaço que ocupam.

No planejamento da oferta de bens e serviços, os agentes econômicos não incorporam os custos sociais da produção de resíduos. Com isso, utilizam mais materiais, energia, recursos bióticos e consomem mais trabalho do que seria necessário caso os impactos do lixo sobre a vida social estivessem contidos nos custos daquilo que oferecem. Ao mesmo tempo, agem como se o destino de seus resíduos fosse um tema externo a suas cadeias de valor. Os consumidores, por sua vez, não recebem os sinais nem dispõem de mecanismos eficientes para optar por produtos menos intensivos em materiais e tampouco para desempenhar um papel ativo na separação do lixo doméstico, uma das bases centrais do reuso e da reciclagem. O resultado é, globalmente, dramático: do montante total de 1 tonelada de bens de consumo que os habitantes dos países desenvolvidos consomem por ano, somente 18% são recuperados para algum tipo de reciclagem e apenas 2% para reutilização (Ellen Macarthur Foundation, 2013:17).

⁴<http://www.brasil.gov.br/sobre/meio-ambiente/gestao-do-lixo/aterros-sanitarios> (última consulta, 20/6/2013).

⁵https://docs.google.com/file/d/0B_UTBMo5IPXHRm5yVEiTHY3dE0/edit?pli=1 (última consulta, 20/6/2013).

A Política Nacional de Resíduos Sólidos procura justamente eliminar essas distorções ao promover maior visibilidade ao ciclo de vida dos produtos, de maneira a ampliar seu aproveitamento e incorporar seus reais custos ao sistema de preços. Mais que isso, da mesma forma que as mais modernas legislações da atualidade, o objetivo central da PNRS não está simplesmente no reuso ou na reciclagem dos produtos, mas na ambição de que os produtores utilizem cada vez menos matéria, energia e recursos bióticos e que sua base técnica sirva como nutriente para alimentar novas possibilidades de geração de riqueza. Vale lembrar que, de acordo com a PNRS, somente os rejeitos poderão ser encaminhados para os aterros, portanto, somente aqueles resíduos sem potencial de reuso ou reciclagem.

A pedra de toque da PNRS é a noção de logística reversa que exige a intervenção do poder público, mas, sobretudo, supõe uma nova maneira de a própria sociedade gerir a vida econômica: tão importante quanto a geração de bens e serviços é o destino que se dará aos resíduos inevitavelmente associados a sua oferta. Cidades cada vez mais densas e ecossistemas sob ameaça crescente (num mundo de 7 bilhões de pessoas a caminho dos 9 bilhões em 2050) não permitem mais que os resíduos sejam tratados como se desaparecessem quase que magicamente após a produção e o consumo. Enfrentar esse tema significa também empenhar-se para que a riqueza se apoie em quantidade cada vez menor de recursos materiais e, portanto, na geração decrescente de resíduos. A ambição da PNRS atinge a própria maneira de conceber, desenhar, usar e descartar os bens e os serviços que compõem a riqueza social. Como mostram o arquiteto norte-americano William McDonough e o químico alemão Michael Braungart (2002), a literatura e as experiências empresariais globais sobre esse tema insistem na necessidade de materiais que possam servir de base para a produção de nova riqueza, num ciclo espiral e ascendente que eles chamam, em seu último livro, de “Upcycle” (McDonough e Braungart, 2013).

A PNRS prevê que Estados e municípios elaborem e publiquem suas orientações gerais e os mecanismos pelos quais apoiarão a gestão integrada de resíduos

sólidos. É óbvio que existem dificuldades imensas na elaboração desses planos, pela falta de capacitação técnica de pequenos municípios e, sobretudo, pela inércia a que conduz o vínculo entre as prefeituras e as formas já consolidadas (mesmo que pouco eficientes) de coleta e destinação dos materiais. Até julho de 2013 pouco mais de 10% dos municípios brasileiros encaminharam seus planos de gestão de resíduos ao governo federal. Cria-se, assim, um círculo vicioso em que eles não recebem recursos para melhorar essa gestão, o que acaba por perpetuar a gestão ineficiente. Um dos maiores obstáculos para esse planejamento, no caso de pequenos municípios, está na necessidade de formação de consórcios entre diferentes localidades, o que traz a imensa desvantagem para as forças politicamente dominantes de perderem o monopólio na concessão desses serviços e, conseqüentemente, as vantagens que podem daí derivar. Essa dimensão opaca das políticas locais de gestão de resíduos é mencionada com frequência pelos entrevistados no âmbito deste estudo, mas sobre ela não se encontrou documentação que permitisse seu aprofundamento.

Países emergentes, cada vez mais lixo

As cidades do planeta produzem hoje 1,3 bilhão de toneladas anuais de resíduos sólidos. A geração de lixo *per capita* quase dobrou nos últimos anos, chegando na segunda década do milênio a 1,2 quilo por pessoa por dia, segundo o Banco Mundial. O lixo cresce bem mais que a taxa de urbanização, em termos globais. O ritmo desse aumento deve ser arrefecido, mas, com a expansão da população e da renda, a estimativa é que em 2020 sejam atingidos 2,2 bilhões de toneladas anuais de resíduos sólidos (World Bank, 2012).

É importante assinalar um contraste nítido entre a situação brasileira (e, de forma geral, da maior parte dos países pobres e emergentes) e a das nações desenvolvidas. A Agência Ambiental Europeia mostra que a quantidade de lixo incinerada ou mandada para aterros reduziu-se e a reciclagem, no continente, passou de 23% para 35% dos resíduos, entre 2001 e 2010, um aumento muito considerável⁶. Mais que isso: a Alemanha vem conseguindo desacoplar a produção de riqueza da geração de lixo. Segundo relatório do Bifa Environmental Institute⁷, entre 2000 e 2008

(portanto, antes da crise) o PIB cresceu quase 10%, em termos reais, e o volume de lixo caiu nada menos que 15%. A intensidade em lixo da vida econômica, medida decisiva para avaliar a qualidade da relação que uma sociedade mantém com seus recursos ecossistêmicos, declina mais de 22%.

A composição dos resíduos é muito variada (Wernick *et al.*, 1996), segundo os países, seus níveis de renda e hábitos de consumo. O Banco Mundial (World Bank, 2012: 16) propõe uma classificação em seis categorias, que se decompõem, cada uma, em vários tipos: lixo orgânico, papel, plástico, vidros, metais e outros. A essa lista devem ser acrescidos os que decorrem da construção civil (que, segundo o Banco Mundial, algumas vezes correspondem a 40% da massa total dos resíduos de uma cidade) e aqueles que, embora resultem do consumo dos indivíduos, não pertencem habitualmente aos sistemas de coleta domiciliar: óleos lubrificantes e suas embalagens, pneus, embalagens de agrotóxicos e resíduos dos serviços de saúde.

Em 2012 o Brasil gerou quase 63 milhões de toneladas de resíduos sólidos domiciliares, situando-se pouco abaixo da média *per capita* mundial, ou seja, 1 quilo por habitante por dia (Abrelpe, 2013:28), bem próximo à média europeia, segundo informam Jacobi e Besen (2011). Essa média, entretanto, esconde imensa desigualdade, a respeito da qual os dados são precários: estudo recente levado adiante pela Comlurb, no Morro Dona Marta, no Rio de Janeiro, revela que em 2012 seus moradores geraram 0,53 quilo, individualmente, quase metade, portanto, da média nacional. Entre 2011 e 2012 o aumento na produção de resíduos *per capita* no Morro Dona Marta foi de 8%⁸.

Os relatórios anuais da Abrelpe mostram que a quantidade de lixo, no Brasil, cresce mais que a população, embora o ritmo dessa distância seja, felizmente, declinante, no que se refere aos resíduos domiciliares. Já os resíduos de construção e demolição, ao contrário, vêm crescendo mais que a população e mais até que a renda. Em 2012, os municípios coletaram 35 milhões de toneladas de resíduos de construção e demolição (mais da metade de tudo o que foi coletado dos domicílios). Isso representou 5,3% a mais que o recolhido em 2011. E, como aponta o trabalho da Abrelpe (2013:33), esse volume

deve estar subestimado, já que inclui apenas o que é “lançado nos logradouros públicos”. O despejo irregular de resíduos da construção civil em São Paulo, por exemplo, atinge proporções gigantescas. Segundo Silvano Silvério da Costa, presidente da Amlurb/SP, foram encontrados em oito subprefeituras de São Paulo, em 2013, nada menos que 1.183 pontos de descarte irregular de resíduos de construção e demolição⁹. Quanto aos resíduos de serviços de saúde as informações disponíveis carecem de precisão, já que são os geradores os responsáveis por seu tratamento e seu destino final.

É necessário, entretanto, ressaltar a precariedade das informações sobre resíduos sólidos no país. Se a Abrelpe estima a geração *per capita* de lixo no Brasil em 1,1 quilo em 2012, o Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (Sinis) não vai além de 0,93 quilo, em 2010 (Ministério das Cidades, 2012:15). A discrepância maior está na Região Sudeste, que, para a Abrelpe (2013:40), gerou 1,25 quilo por habitante de lixo, montante que cai para 0,88 pelo cálculo do Sinis. Mais do que interpretar as razões dessas diferenças, cabe aqui assinalar a urgência de construir sistemas de informação mais precisos para que a gestão dos resíduos sólidos esteja à altura das expectativas criadas pela PNRS.

Biosfera e tecnosfera

Os resultados dos processos produtivos exprimem-se em dois tipos de nutriente: os biológicos, que em princípio podem ser reincorporados e decompostos na biosfera, de maneira segura; e os técnicos, que não se degradam facilmente e podem provocar contaminação química. Mas essa assimilação pela natureza dos recursos biológicos é cada vez mais problemática. Nas sociedades modernas, com a separação entre as atividades de produção e consumo, os potenciais nutrientes biológicos dos restos de alimentos, na maior parte das vezes, convertem-se em fontes importantes de contaminação do solo e da água. Quando dispostos em aterros precários são responsáveis pela emissão de um dos mais prejudiciais componentes dos gases de efeito estufa, o metano. Kevin Drew, especialista californiano no tema, afirma que hoje, nos Estados Unidos, a preocupação com o destino dos resíduos orgânicos é maior até que aquela que envolve os

⁶<http://www.eea.europa.eu/pressroom/newsreleases/highest-recycling-rates-in-austria> (última consulta, 20/6/2013).

⁷http://www.bmu.de/fileadmin/bmu-import/files/english/pdf/application/pdf/3r_abschlussbericht_en_bf.pdf

⁸<http://oglobo.globo.com/rio/estudo-aponta-aumento-do-poder-aquisitivo-em-21-comunidades-8564339> (última consulta, 20/6/2013).

⁹http://www.polis.org.br/noticias/inclusao-sustentabilidade/residuos-solidos/secretario-de-servicos-de-sp-e-especialistas-em-meio-ambiente-participam-da-oficina-de-residuos-solidos-realizada-no-polis?utm_campaign=Padr%C3%A3o&utm_medium=e-mail&utm_source=mail2easy (última consulta, 20/6/2013).

recursos da tecnosfera, para os quais os hábitos de separação e os circuitos de reaproveitamento já estão, muitas vezes, amadurecidos¹⁰.

Nos Estados Unidos, poucas cidades (entre elas San Francisco e Seattle) recuperam resíduos orgânicos. Em Nova York a separação e a destinação correta do lixo orgânico devem ter início em 2013 e, como mostra matéria do *New York Times*, as dúvidas sobre as chances de sucesso da iniciativa, num grande centro

metropolitano, são imensas¹¹. Parte cada vez maior dessa recuperação destina-se à produção de energia, muito mais que à utilização como base para novos ciclos de produção vegetal ou animal, sob a forma de fertilizantes orgânicos. Entre 2001 e 2010, na União Europeia, enquanto 19 países aumentavam de forma significativa a reutilização de vários materiais, as taxas de reciclagem do biolixo (*bio-waste*, na expressão da Agência Ambiental Europeia) permaneciam praticamente estagnadas (EEA, 2013:5).

¹⁰<http://www.polis.org.br/uploads/1896/1896.pdf>

¹¹http://www.nytimes.com/2013/06/17/nyregion/bloombergs-final-recycling-frontier-food-waste.html?hp&_r=1& (última consulta, 20/6/2013).

Quadro II

Resíduos orgânicos: incineração, compostagem e digestão anaeróbica

É importante assinalar que a experiência mais recente quanto à melhor destinação dos resíduos orgânicos nos países desenvolvidos não aponta em direção a sua incineração, mas a seu aproveitamento energético ou como fertilizante. Nos grandes centros metropolitanos, a obtenção de compostos orgânicos para fertilizantes é bem mais difícil, seja pela dificuldade na separação e pelos riscos de contaminação por produtos químicos, seja pelos custos de transportar os resíduos para sua aplicação em campo. A obtenção de energia por meio de biodigestores anaeróbicos é um caminho cada vez mais promissor. A partir de julho de 2014, todos os restaurantes de Massachusetts terão de encaminhar seus resíduos orgânicos para que sejam transformados em energia, por meio de biodigestores. O Estado norte-americano quer reduzir o lixo encaminhado para aterro ou incineração em 30% até 2020 e em 80% até 2050¹². A meta se insere no plano que juntou a Agência Ambiental Americana (EPA, na sigla em inglês), o Ministério da Agricultura daquele país e empresas do porte da General Mills e da Unilever na Aliança pela Redução do Desperdício Alimentar (Food Waste Reduction Alliance): os norte-americanos jogam fora nada menos que 40% de todos os alimentos que compram¹³. Mas é importante sublinhar que não se trata de incineração, mesmo que com produção de energia. No Brasil cresce o movimento contrário a que a incineração faça parte das alternativas de destinação correta dos resíduos sólidos. O argumento é que a queima destrói materiais que poderiam ser utilizados na obtenção de riqueza. Os municípios paulistas de Barueri, São Bernardo do Campo e Mogi das Cruzes tentam

implantar usinas de incineração em seus territórios. Washington Novaes mostra que nos grandes centros urbanos a pressão para solucionar o esgotamento dos aterros por meio dos incineradores é imensa¹⁴. Trabalho da Via Pública e da Climate Works comparou dois caminhos de aproveitamento energético de resíduos sólidos: incineradores e digestores anaeróbicos. Os biodigestores são complementares à coleta seletiva. No caso da incineração, ao contrário, para obter maior poder calorífico, o ideal é queimar também materiais que poderiam ser reaproveitados, e não apenas os resíduos orgânicos. Nos dois casos, a área ocupada pelas operações é menor que a de eventuais aterros. Mas os custos da digestão anaeróbica são, quando comparados aos da incineração, menores, exatamente pela possibilidade de reaproveitamento dos materiais propiciada pela integração à coleta seletiva (Via Pública e Climate Works, 2012).

No Brasil, a Usina de Itaipu se tornou referência na gestão de projetos sustentáveis, que já somam mais de 20 nas áreas do seu entorno. Entre estes se destaca, ainda em fase de teste, a criação de um condomínio de biodigestores para tratar os dejetos das criações de porcos e vacas do município de Marechal Cândido Rondon, no Paraná.

Um dos objetivos do condomínio é evitar a poluição dos rios que vão dar no lago da hidrelétrica. Hoje a água do córrego é limpa, mas até dois anos atrás recebia toneladas de dejetos produzidos por porcos e vacas leiteiras da região. Para cada litro de leite uma vaca produz três dejetos.

Atualmente, os dejetos do curral de 34 produtores do Vale do Rio Ajuricaba são canalizados diretamente para biodigestores construídos nas fazendas. A empresa Itaipu forneceu o material e a assistência técnica. Os produtores rurais entraram com a mão de obra.

O biodigestor construído é um reservatório de fibra de vidro totalmente fechado. Depois da ordenha, os dejetos são canalizados por gravidade para o interior e vão se acumulando no fundo. Durante o processo de fermentação, produz-se gás metano, que é armazenado

em balões de plástico. O biodigestor também produz biofertilizante, substância que contém microrganismos, que aumenta o acesso aos nutrientes pela planta, com ganhos de produtividade.

O projeto também gera benefícios econômicos para os produtores rurais. Há economia com o uso do biogás nas cozinhas das propriedades e redução dos custos com a silagem, porque os produtores passaram a utilizar milho adubado com o fertilizante para a alimentação dos animais¹⁵.

¹²<https://www.environmentalleader.com/2013/07/12/mass-plans-commercial-food-waste-ban/> (última consulta, 20/6/2013).

¹³<http://www.environmentalleader.com/2013/06/05/general-mills-unilever-join-food-waste-challenge/>

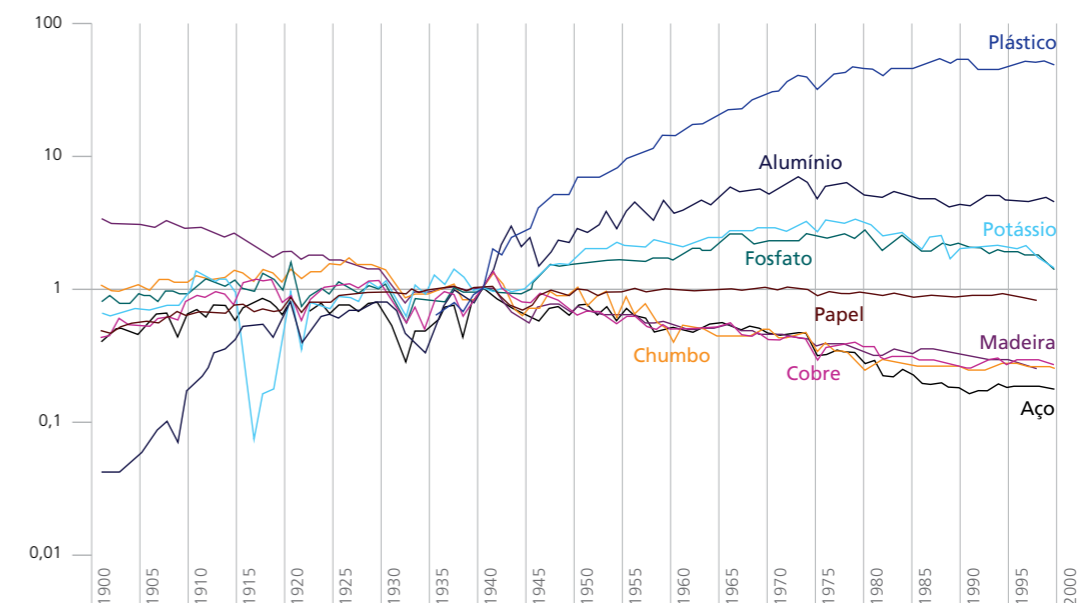
¹⁴<http://www.incinerador.net/2013/04/queima-do-lixo-a-galope-apesar-da-logica-da-lei/>

¹⁵<http://g1.globo.com/economia/agronegocios/noticia/2013/06/projeto-em-itaipu-trata-os-dejetos-das-criacoes-de-porcocos-e-gado-de-leite.html>

A base material da economia do século 20 é marcada por impressionante substituição de recursos bióticos e biodegradáveis por aqueles cuja assimilação pelos ecossistemas é difícil e, com muita frequência, nociva. A figura 1 revela bem esse contraste. Nela se vê que, a partir do fim da Segunda Guerra Mundial, cada unidade de valor do PIB global é produzida com a utilização crescente de plástico,

alumínio, potássio e fosfato e com o uso decrescente de papel, madeira, cobre e aço. Entre 1900 e 2005, a extração de minerais não metálicos da superfície terrestre foi multiplicada por 34, enquanto a produção de biomassa aumentou oito vezes, o que comprova o peso cada vez maior de recursos não renováveis no metabolismo social contemporâneo (Unep, 2011).

Figura 1: Quilogramas de materiais por dólar de PIB (preços de 1940).



Fonte: Department of Economic and Social Affairs, United Nations, 2011.

A reintrodução desses elementos não bióticos na tecnosfera, entretanto, é cada vez mais complexa. A Universidade das Nações Unidas estima que a chamada mineração urbana tenha o potencial de reduzir a demanda por materiais virgens, particularmente em produtos eletrônicos, que contêm “depósitos” de 40 a 50 vezes mais férteis que os encontrados na natureza. Apesar do alto valor contido nos dispositivos eletrônicos, menos de 15% é reaproveitado globalmente (United Nations University, 2012 – *apud GEO-5 for Business*, nota 190). Essa situação é particularmente grave no Brasil, país campeão global, no mundo em desenvolvimento, na geração de lixo eletrônico de computadores *per capita* (0,5 quilo por habitante por ano), seguido por Índia, Marrocos e África do Sul (0,4 quilo/hab/ano) e China (0,2 quilo/hab/ano).

O problema é que a gestão sustentável dos metais exige muito mais que reciclagem. Trabalho recente do Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (Pnud) indica a urgente necessidade de passar de uma abordagem centrada nos materiais (*material-centric*) para uma abordagem centrada nos produtos (*product-centric*), quando se trata da reciclagem de elementos vindos e potencialmente destinados à tecnosfera (Unep, 2013). A razão disso é que, com frequência cada vez maior, metais de grande valor são dificilmente reaproveitáveis por se encontrar em pequenas quantidades nos produtos e por exigir trabalho altamente especializado para sua separação. Embora sejam conhecidas e relativamente bem desenvolvidas as cadeias de recuperação de produtos como aço, magnésio e cobre, a presença em pequenas quantidades desses metais nos eletroeletrônicos dificulta sua recuperação. “Um celular pode conter mais de 40 elementos, incluindo metais de base como cobre e estanho, metais especiais como cobalto, índio e antimônio e metais preciosos como platina, prata, ouro, paládio e tungstênio”, diz o trabalho da Unep (2013). Mas a separação desses produtos é cada vez mais difícil, o que reforça a urgente necessidade de que seu desenho seja traçado com a finalidade explícita de permitir seu reuso ou seu reaproveitamento, e não sua destruição. Relatório do Greenpeace mostra que produtores japoneses de eletroeletrônicos promoveram substituição de materiais em seus equipamentos

visando ampliar suas possibilidades de reciclagem (Van Rossen *et al.*, 2006:v e vi).

Além dessa dificuldade referente à separação dos materiais, é importante ter em mente a presença cada vez maior de produtos químicos que são potencialmente tóxicos e obstáculos fundamentais no processo de reintrodução dos componentes dos bens e serviços já utilizados na tecnosfera. O *Global Environmental Outlook*, publicado pelas Nações Unidas às vésperas da Rio+20, conta nada menos que 248 mil produtos químicos comercialmente disponíveis na economia global com o alerta de que são escassas as informações sobre seus efeitos individuais e sinérgicos sobre a saúde humana e os ecossistemas (Unep, 2012). Michael Braungart analisou, alguns anos atrás, um aparelho de televisão e nele constatou a presença de 4.360 elementos químicos. Esse resultado levou a Philips a redesenhar inteiramente a própria concepção do produto, de maneira a tornar a separação de seus componentes mais acessível, permitindo assim sua revalorização no momento do descarte (McDonough e Braungart, 2013). A União Europeia aprovou em 2002 uma diretriz (ainda não totalmente incorporada às leis nacionais) que proíbe o uso de certas substâncias tóxicas em produtos eletroeletrônicos.

A preponderância crescente de recursos não bióticos acompanha o próprio aumento da renda em diferentes sociedades. Maurício Waldman (2010:69) mostra que antes da Revolução Industrial “os materiais eram descartados numa escala bem menor, eram degradáveis e ofereciam pouco perigo”. De maneira geral, a ampliação da riqueza traduz-se por um declínio na participação relativa dos resíduos orgânicos e por um aumento do papel, dos metais e de outros produtos não bióticos na composição do lixo, como ilustra a figura 2, extraída do trabalho já citado do Banco Mundial. Aí se vê que em países de baixa renda os orgânicos chegam a 64% do total dos resíduos, proporção que cai para 28% nas nações mais ricas.

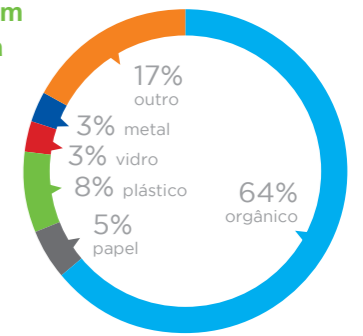
Mas é importante lembrar que o peso relativo cada vez menor dos materiais orgânicos na composição do lixo, conforme aumenta a riqueza, não significa necessariamente sua redução absoluta. Embora o lixo orgânico na OCDE corresponda a 27% de tudo o que ela gera (contra 62% na Ásia do Leste e do Pacífico),

em termos absolutos o lixo orgânico dos países ricos supera o que se descarta nos países pobres asiáticos. A geração de lixo, qualquer que seja a categoria considerada, é avassaladoramente maior no mundo rico que nos países em desenvolvimento. A OCDE, por exemplo, com a mesma população da África, gera cem vezes mais lixo (World Bank, 2012:16). Outra expressão desse fenômeno: metade do lixo do mundo é gerada nos países da OCDE (World Bank, 2012:8). E não se deve esquecer que os aterros sanitários, nos quais países ricos lançam parte decisiva de seu lixo orgânico, não são sorvedouros de capacidade ilimitada. Em 2009 o Japão gerava 470 milhões de toneladas anuais de lixo e as estimativas de duração de seus aterros eram de menos de oito anos ao longo de todo o arquipélago e de menos de quatro anos para a região de Tóquio (Ministry of the Environment, 2008). Beijing deve esgotar seus aterros sanitários nos próximos quatro anos, Joanesburgo em 12 e o Reino Unido até 2018 (Ellen Macarthur Foundation, 2013:20).

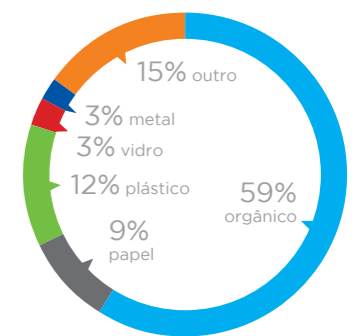
Uma das formas para enfrentar a saturação dos aterros, por parte dos países desenvolvidos, é a exportação de lixo. No início do século 21, os países da OCDE exportavam anualmente quase 200 milhões de toneladas para as nações pobres e emergentes (Penna, 2008). Em 2008 o Brasil importou 223 mil toneladas de resíduos para alimentar sua cadeia de reciclagem, muito embora deixasse de reciclar 78% de todos os resíduos sólidos gerados pela economia nacional (Carranca, 2009). Nada menos que 80% do lixo eletrônico norte-americano era exportado, sobretudo para a China, em 2009 (Chade, 2009). É importante observar que, embora a análise da composição gravimétrica dos resíduos sólidos no Brasil aponte um país de renda média, isso deve alterar-se rapidamente. A recente redução da pobreza e consequente ascensão da classe C do país apontam tendências de aumento do consumo de bens duráveis que o sistema de gestão de resíduos sólidos nacional precisará estar preparado para enfrentar. Isso não significa, por si só, redução nos volumes absolutos de lixo orgânico e lixo seco: o que tende a mudar são as proporções entre ambos. Mas é claro que o aumento da renda também tende a produzir maior quantidade de lixo orgânico.

Figura 2: Composição dos resíduos sólidos em função da renda nacional

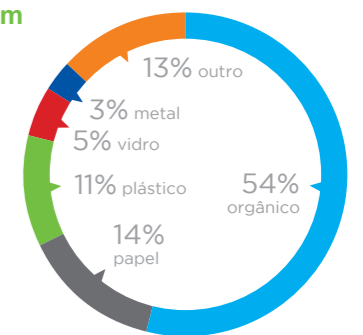
Composição do lixo em países de renda baixa



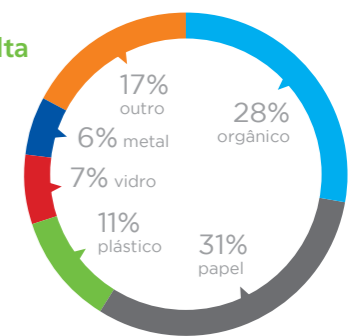
Composição do lixo em países de renda média baixa



Composição do lixo em países de renda média alta



Composição do lixo em países de renda alta

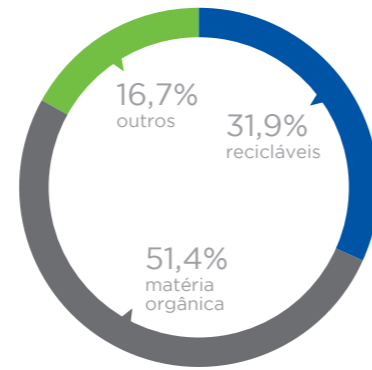


Fonte: World Bank, 2012

A composição do lixo, no Brasil, é próxima à faixa superior dos países de renda média, como se vê na figura 3, extraída do Plano Nacional de Resíduos Sólidos e publicada no Panorama dos Resíduos Sólidos do Brasil (Abrelpe, 2012:32). Segundo a Abrelpe, 51% dos resíduos domiciliares gerados no Brasil correspondem a matéria orgânica, nível pouco inferior à faixa mais rica dos países de renda média, de acordo com o trabalho do Banco Mundial.

Conforme se verifica na tabela 1, papel, papelão e tetrapak entram com 13,1% do total e plástico com 13,5%. Esses números são importantes para a discussão da logística reversa de embalagens. Da mesma forma, deve-se destacar a baixa participação relativa, na coleta domiciliar dos metais, com apenas 2,9% da quantidade de resíduos domiciliares coletada.

Figura 3: Composição gravimétrica dos resíduos sólidos urbanos (RSU) no Brasil (extraído de Abrelpe, 2011).



Fonte: Plano Nacional de Resíduos Sólidos – Versão Pós-Audiências e Consulta Pública para Conselhos Nacionais.

Tabela 1: Participação dos principais materiais no Total de RSU no Brasil em 2012.

Material	Participação (%)	Quantidade (t/ano)
Metais	2,9	1.640.294
Papel, papelão e tetrapak	13,1	7.409.603
Plástico	13,5	7.635.851
Vidro	2,4	1.357.484
Matéria orgânica	51,4	29.072.794
Outros	16,7	9.445.830
Total	100,0	56.561.856

Fonte: Abrelpe e Panorama, 2011.

Isso corresponde à alta proporção da coleta e reciclagem das latas de alumínio (98,2% do total descartado), o que coloca o Brasil como o maior reciclador mundial desse item, adiante do Japão e da Argentina. Mas é importante lembrar que isso não significa que a sociedade brasileira valoriza e reaproveita o conjunto do alumínio contido nos produtos que descarta. Se no segmento de latinhas de bebidas a recuperação de materiais é quase integral, o mesmo não ocorre com os demais produtos transformados de alumínio, como máquinas, resíduos da construção civil, transportes, entre outros. O país recicla 36% do alumínio que produz, situando-se acima da média mundial, mas abaixo do Reino Unido, da Itália, da Espanha e dos Estados Unidos (Ipea, 2012:31).

Além do alumínio, os relatórios da Abrelpe e o do Ipea (2012) sintetizam a situação da reciclagem de vidro, papel/papelão e plástico. Não é o caso de reproduzir as informações contidas nesses trabalhos. O importante é que a taxa de recuperação e reciclagem do Brasil é relativamente alta em cada um desses produtos, quando comparada com a média internacional e sempre que se trate de embalagens, graças ao trabalho dos catadores. Ainda assim, o potencial de expansão da reciclagem é imenso. Ao que tudo indica, a maior dificuldade para alcançar níveis maiores de utilização desses produtos está na maneira como são organizados seus mercados. A alta taxa de reciclagem das latas de alumínio está diretamente relacionada ao seu valor e à remuneração atraente que sua coleta propicia. O

mesmo não pode ser dito do papel, do papelão, dos plásticos e do vidro. Nesses setores, em muitos casos, a capacidade de processamento industrial está acima daquilo que é oferecido para essas indústrias, que operam com ampla margem de capacidade ociosa. Há outros segmentos (como lâmpadas fluorescentes) em que o problema maior está, como já mencionado, na escassez de equipamentos para reciclagem.

O desafio central da gestão sustentável dos materiais remanescentes do consumo está na implantação de modelos cuja governança permita sua valorização, e não, como ocorre até aqui na maior parte das vezes, que leve à sua depreciação. A maior parte do que se faz hoje em termos de reciclagem é, na verdade, uma espécie de subciclagem (numa tradução livre da

expressão *downcycling*), incapaz de reincorporar os nutrientes técnicos que alimentaram determinado ciclo de produção e consumo na tecnosfera. A própria baixa remuneração que hoje predomina entre os catadores é expressão desse imenso desperdício de recursos. Investimentos em design dos produtos e embalagens pelas empresas tornam-se elementos estratégicos para o desmonte dos resíduos e o maior grau de reaproveitamento do material coletado. O próximo item aborda situações internacionais em que o setor privado vem assumindo a tarefa de gestão dos resíduos sólidos, o que permite ao setor público e associativo o estabelecimento de metas cada vez mais ambiciosas em direção a sociedades saudáveis na maneira como administram os remanescentes de seu consumo.

2. Desafios da governança: exemplos internacionais

Os países, as regiões e os produtos em que se conseguiu reduzir a quantidade de resíduos, ampliar a coleta seletiva e estimular o reaproveitamento dos materiais obedecem a quatro condições fundamentais.

Em primeiro lugar, os produtores e importadores desempenham papel ativo e assumem total ou parcialmente os custos das operações que permitem diminuir os danos e o desperdício. Na literatura internacional sobre o tema essa conduta é conhecida como *extended producer responsibility* (REP) – responsabilidade estendida, alargada ou ampliada do

produtor¹⁶. A extensão refere-se a um duplo atributo: o produtor (e o importador), em primeiro lugar, responde pelos custos dos remanescentes materiais do consumo daquilo que vende. Exatamente por isso, o segundo atributo é que essa resposta induz um desenho, uma concepção do produto que minimize e, tanto quanto possível, seja capaz de zerar os danos daí decorrentes. São cada vez mais numerosas as iniciativas cuja lógica não está na minimização dos resíduos e dos danos, e sim na sua revalorização. A produção de carpetes pela empresa norte-americana Interface é um ótimo exemplo, nesse sentido (*ver quadro III*).

Quadro III

A ecologia industrial levada à prática

Ray Anderson foi a figura mais emblemática da ecologia industrial contemporânea e contribuiu para levar à prática mudanças que, antes de suas iniciativas, dificilmente chegavam ao mundo dos negócios. A Interface, fundada por ele, é uma empresa que revolucionou a produção e a venda de carpetes nos Estados Unidos, caminhando agora para o objetivo de operar em ciclo fechado e zerar seus resíduos. A reposição de carpetes nos Estados Unidos atinge nada menos que 600 milhões de quilos anualmente. Mais importante indústria têxtil remanescente no país, a Interface não se pulverizou em cadeias de valor espalhadas pelo mundo, como ocorre com o setor de tecidos e moda. Durante os anos 1990, Ray Anderson percebeu que seu negócio era extremamente poluente, mas seria possível operá-lo sobre novas bases, consumindo menos recursos e ganhando maior espaço no mercado. Ao vender e instalar o carpete na casa de alguém, a Interface adquire a prioridade de recomprar do cliente o produto, quando estiver gasto. A grande vantagem é que a relação comercial se mantém entre a empresa e o consumidor, que tende a substituir seu carpete por outro vindo da mesma companhia e, possivelmente, usando o mesmo transporte para devolver (revender) o antigo. Este, por sua vez, será utilizado na fabricação de novos carpetes.

A Interface investiu em muita inovação para obter máquinas que permitam esse reaproveitamento.

Os desafios tecnológicos são imensos (Rosemblum, 2013). De 1996 a 2011, a empresa reduziu em 36% o consumo de energia e em 37% as emissões de gases de efeito estufa em suas operações e ampliou em 44% o uso de energias renováveis e em 48% o total de recicláveis. Hoje a proporção de reciclados no produto final varia de 40% a 80%. O objetivo é chegar a 2020 não só zerando seus resíduos, mas deixando de contar com a extração de materiais fósseis como base para os carpetes de tecido sintético que oferece. Uma das grandes vantagens do sistema é que permite atenuar a volatilidade dos preços dos materiais fósseis de que depende sua fabricação. Os resultados são impressionantes. Em 1996, os aterros recebiam 5,7 milhões de quilos do que a Interface fabricava. Em 2012, esse total baixou para 900 mil quilos. Já a reciclagem e o uso de materiais de base biológica, que correspondiam a 1% do que a empresa usava em 1996, atingem, em 2012, 49% do total. Mas não são apenas os clientes da Interface que alimentam suas máquinas com nutrientes técnicos: a reportagem de Celia Rosemblum mostra a aliança entre a Interface, duas ONGs filipinas que trabalham com pescadores e a Sociedade Zoológica de Londres para que as redes de pesca não mais utilizadas sejam aproveitadas para a fabricação de carpetes. No Brasil, várias empresas começam a tomar rumo bastante semelhante ao trilhado, de forma pioneira, por Ray Anderson.

A segunda condição a que respondem os países que conseguem hoje reduzir a quantidade de resíduos jogada em aterros e aumentar seu aproveitamento é que a responsabilidade dos produtores é acompanhada também por responsabilidade dos consumidores. Os mecanismos, nesse sentido, variam. Em algumas cidades, o consumidor é penalizado caso não separe o lixo conforme regras estabelecidas pelo poder público. Além disso, há um pagamento pela coleta pública de lixo na proporção daquilo que é gerado. O efeito é importante, pois deixa visível o financiamento público da coleta e não o dissolve, ao contrário do que ocorre quase sempre no caso brasileiro (Ipea, 2012), no interior do imposto territorial, tornando-o completamente opaco. A vantagem adicional é que, uma vez que quem paga a coleta é o consumidor (e não o contribuinte), isso afeta diretamente os comportamentos de consumo. Um dos maiores erros de política pública no Brasil foi a demonização da taxa de lixo, cujos efeitos positivos eram nítidos, durante o curto período em que foi adotada em São Paulo¹⁷.

A terceira característica comum aos países que conseguiram reduzir de forma significativa seus resíduos é que a ação do setor privado foi coordenada por algum tipo de agência pública, não necessariamente estatal. Essa organização assume várias formas conforme o país e o produto, mas tem a função crucial de coordenar o que fazem os diferentes atores e, sobretudo, os diferentes produtores e importadores de um determinado setor. As leis europeias e japonesas permitem ao fabricante, ou ao importador, organizar ele próprio a logística reversa dos remanescentes daquilo que vende, mas na maior parte dos casos é uma agência pública que leva adiante esse trabalho.

Essas três condições exigem, é claro, coordenação do setor privado e difusão de mensagens claras quanto aos comportamentos dos consumidores. Mas nada disso tem nenhuma chance de concretização se não for amparado por um quadro legal que seja consistente e ofereça orientação, supervisão e controle às atividades dos atores privados. Esse quadro legal é que permite

estabelecer metas com relação à quantidade de resíduos que vai para aterros e a que será reciclada. É o que mostra não só a experiência europeia, mas também o recente movimento empresarial para que os Estados Unidos ampliem para o setor de embalagens as leis de responsabilidade estendida do produtor que já existem em vários Estados, para alguns produtos, e cujos resultados são muito promissores, como será visto a seguir.

Responsabilidade estendida do produtor

A responsabilidade estendida do produtor é a base de funcionamento da gestão de resíduos sólidos municipais na União Europeia. Nos Estados Unidos, existe na maioria dos Estados, mas apenas para alguns produtos, que vão de carpetes e lâmpadas fluorescentes a termômetros de mercúrio e baterias automotivas, como se vê pelo mapa 1. Dezesete Estados norte-americanos não adotam políticas decorrentes da REP.

Esse conceito foi usado pela primeira vez em 1990 pelo pesquisador Thomas Lindhqvist, num relatório para o Ministério do Meio Ambiente da Suécia. Vale a pena citar sua própria definição: “A responsabilidade estendida do produtor é uma estratégia de proteção ambiental para alcançar o objetivo de reduzir o impacto ambiental de um produto, tornando seu fabricante responsável pelo conjunto do ciclo de vida do produto e, especialmente, por sua coleta, sua reciclagem e sua disposição final”¹⁸.

Como se trata de uma política que foi objeto de vários estudos patrocinados pela OCDE, a definição contida na página referente ao tema é também importante: “(...) uma abordagem de política ambiental em que a responsabilidade de um produtor por um produto é estendida ao estágio pós-consumo de seu ciclo de vida. Uma política de responsabilidade estendida do produtor é caracterizada por: a) mudança de responsabilidade (física ou economicamente, total ou parcialmente) da municipalidade em direção ao produtor e b) oferta de incentivos para que os

¹⁶ Ver os excelentes trabalhos de Lemos (2012) e de Juras (2012).

¹⁷ Relatório do Ipea (2012b:12) afirma que, quando instrumentos econômicos são implementados com o objetivo de complementar os instrumentos de comando e controle, os primeiros tornam-se essenciais para a maior efetividade no cumprimento das metas de redução da geração de resíduos e a internalização dos custos sociais. No Brasil, apenas 1,1% dos municípios aplica taxa de cobrança específica para a gestão dos resíduos sólidos e 35,7% estabelecem uma taxa vinculada ao IPTU, que, nesse caso, peca por deixar de internalizar o princípio do poluidor pagador.

¹⁸ http://en.wikipedia.org/wiki/Extended_producer_responsibility#cite_note-3

produtores levem em conta considerações ambientais no desenho de seus produtos. Contrariamente a outros instrumentos de política que visam a um único ponto na cadeia de valor, a REP procura associar sinais integrados às características ambientais dos produtos e dos processos produtivos ao longo de toda a cadeia produtiva¹⁹.

Há três características fundamentais das políticas guiadas pela responsabilidade estendida do produtor. Em primeiro lugar, são políticas preventivas, ou seja, induzem os agentes econômicos a, muito mais que remediar, evitar o dano. Daí decorre a determinação, sempre que adotadas, de metas ambiciosas de redução do que se envia para aterros e de aumento da reciclagem. Em segundo lugar, introduzem a

abordagem de ciclo de vida dos produtos na maneira como as sociedades lidam com os materiais de que depende sua riqueza. É claro que são poucos os casos em que uma rigorosa análise de ciclo de vida é levada adiante. O importante é que a origem, o destino e o uso dos materiais – bem como seus custos energéticos e em emissões de gases de efeito estufa e, cada vez mais, em água – entram nos fatores que influenciam a tomada de decisão dos agentes econômicos. Enfim, a REP tem a virtude de introduzir de maneira flexível instrumentos de mercado para orientar empresas, comunidades locais e indivíduos, em lugar de mecanismos de estrito comando e controle (o que não suprime, mas supõe uma legislação forte, ambiciosa e capaz de ser cumprida).

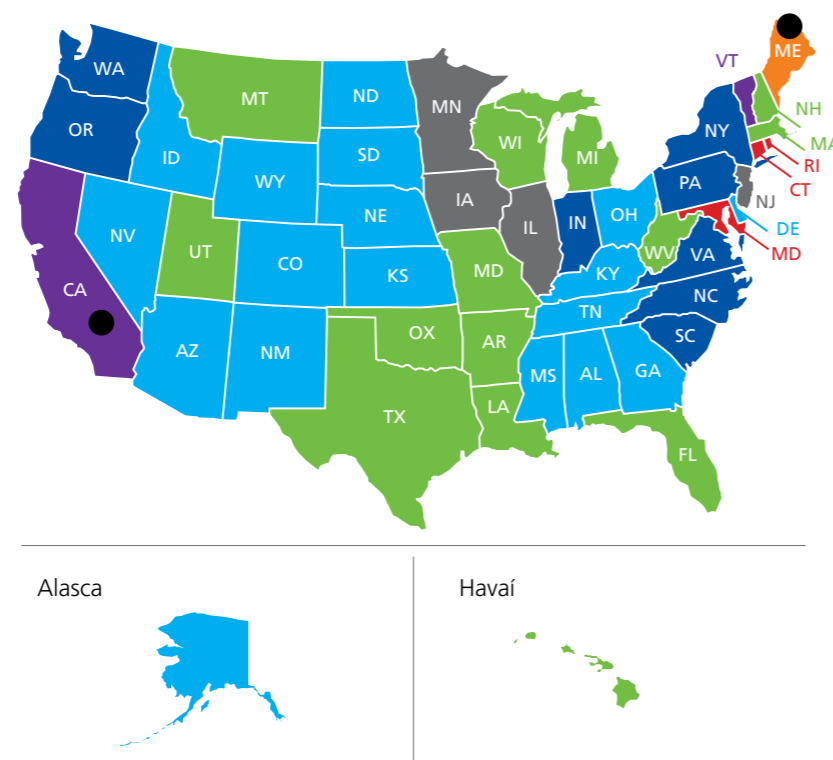
Mapa 1: Leis estaduais de responsabilidade estendida do produtor nos Estados Unidos.

Categorias de produtos

- Transformadores
- Pilhas
- Tapetes
- Celulares
- Eletroeletrônicos
- Lâmpadas fluorescentes
- Termostatos de mercúrio
- Tinta
- Embalagens de agrotóxicos

Número de categorias de produtos sob legislação da REP.

- | | |
|--------|--|
| ■ Zero | ■ Quatro |
| ■ Uma | ■ Cinco |
| ■ Duas | ■ Seis |
| ■ Três | ● Outras leis que autorizam agências a impor a REP, incluindo normas gerais. |



Fonte: Product Stewardship Institute, Corp. (2013). <http://productstewardship.us/displaycommon.cfm?an=1&subarticlenbr=280>

¹⁹ <http://www.oecd.org/env/tools-evaluation/extendedproducerresponsibility.htm> (última consulta, 20/6/2013).

A responsabilidade do produtor pode assumir três formas básicas: a primeira consiste na obrigação de o fabricante/importador receber a devolução do remanescente do produto, quando for descartado. A expressão em inglês para esse sistema é o *take-back*. O termo é empregado, cada vez mais, para designar sistemas de gestão de lixo eletrônico, cuja quantidade, globalmente, não para de crescer. Muitas vezes, essa primeira forma é acompanhada de penalidades aos consumidores, caso não cumpram sua obrigação de devolver os resíduos daquilo que consumiram. O segundo sistema é o depósito-retorno (*deposit-refund*): trata-se de uma taxa sobre o consumo devolvida quando o produto fora de uso ou seu recipiente é devolvido. O caso das garrafas de vidro é o mais conhecido e o sistema de depósito era utilizado em larga escala, até ser deslocado pelas garrafas *one-way*. Nos Estados Unidos, é praticado em garrafas de vidro (em dez estados), baterias de chumbo-ácido, óleos lubrificantes, pneus e vários produtos perigosos, inclusive eletrônicos. No caso destes, por exemplo, a simples obrigação de devolvê-los após o uso e o estabelecimento de multas aos consumidores caso isso não seja feito pode estimular formas ilegais de sua disposição por parte dos consumidores. Os especialistas internacionais chamam esses procedimentos de *midnight dumping*: o depósito e a recuperação da taxa seriam formas de evitar esse problema (Walls, 2011). O terceiro sistema em que se manifesta a responsabilidade estendida do produtor passa pela coleta domiciliar, a separação e a destinação adequada dos resíduos por parte do produtor ou de uma organização que atua em seu lugar.

Nos três casos a preocupação essencial não é apenas reduzir aquilo que vai para o aterro ou financiar o sistema de coleta. O mais importante está em dois objetivos fundamentais: estimular o redesenho dos produtos (para minimizar a geração de resíduos e facilitar o reaproveitamento daquilo que não é mais consumido) e permitir a valorização no mercado dos elementos que, se tratados como lixo, seriam depreciados, impedindo que fizessem parte do processo de geração de nova riqueza.

Os resultados da responsabilidade estendida do produtor na União Europeia são desiguais, mas notáveis, quando comparados com o que ocorre no

resto do mundo e, sobretudo, nos Estados Unidos, que só adotaram o princípio de maneira parcial. Na chamada Europa dos 15 (sem considerar os países que aderiram mais recentemente à UE e cujo desempenho ainda é precário), a redução do envio de embalagens para aterros foi de 43% do total, entre 2000 e 2011 (MacKerron, 2012:4). Esse contraste entre os Estados Unidos e o restante do mundo desenvolvido, em matéria de gestão de resíduos, como será visto à frente, motivou um forte movimento social – com expressiva participação de grandes empresas – para que a responsabilidade estendida do produtor seja adotada de forma generalizada no país.

Em 2008 a União Europeia aprovou uma diretriz pela qual 50% de todos os seus resíduos deverão ser reciclados até 2020, ou seja, dentro de sete anos (EEA, 2013:5). Para se ter uma ideia da importância desse objetivo, basta lembrar que no Brasil não chega a 3% o total dos resíduos sólidos urbanos (somados aos da varrição pública) reaproveitados (Ministério das Cidades, 2012:22). Na discussão europeia o importante não é a característica do aterro ao qual se enviam os resíduos (sanitário, controlado ou lixão). O fundamental – e isso faz parte do objetivo político de que o continente se torne uma sociedade de reciclagem, a *recycling society* – é reduzir ao mínimo o que se manda para os aterros e mesmo para a incineração, ampliando o reaproveitamento dos materiais em que se apoia a riqueza econômica. Trabalho recente da Agência Ambiental Europeia mostra que caiu o número de países que destinam mais de 75% de seus resíduos a aterros e aumentou a quantidade dos que reciclam mais de 25% de seu lixo (EEA, 2013:5). Uma das maiores dificuldades (e isso não só na Europa) está no reaproveitamento do lixo orgânico.

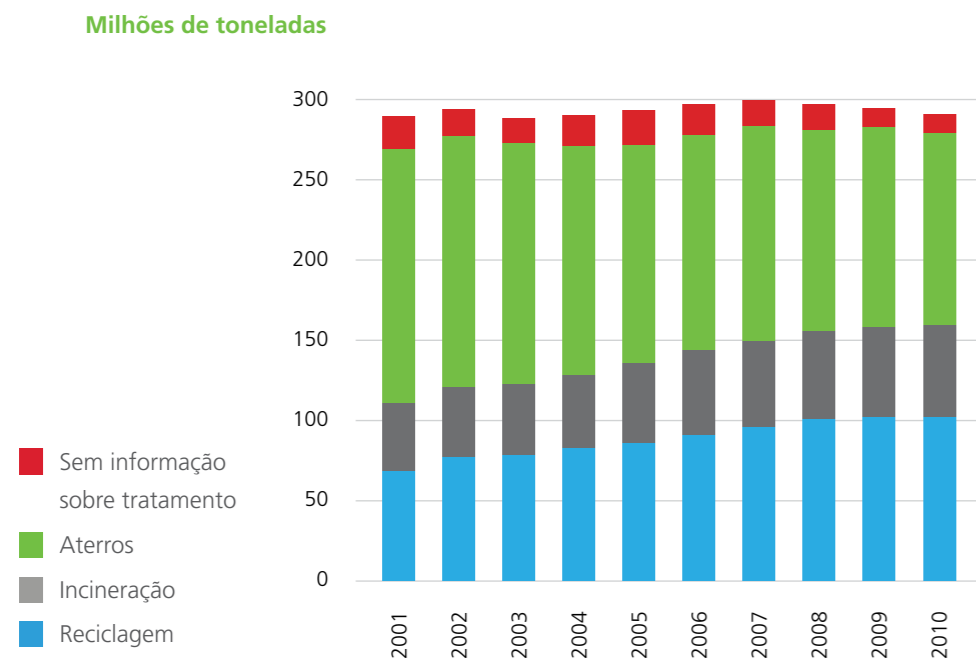
Extraída desse mesmo relatório recente da Agência Ambiental Europeia, a figura 4 evidencia esse recuo de envio de materiais para aterro, bem como o avanço da reciclagem, no que se refere à Europa dos 27, e não à dos 15. Ao mesmo tempo, fica claro o tamanho do desafio de chegar até 2020 com 50% do lixo destinado à reciclagem. Suécia, Suíça, Holanda, Alemanha, Áustria e França já ultrapassaram esse patamar. Em contrapartida, países recentemente incorporados à UE têm desempenho muito precário.

Na França, 50% das matérias-primas utilizadas na indústria vêm da reciclagem. Trata-se de atividade altamente profissionalizada, que permitiu a recuperação e o reúso, em 2011, de 15 milhões de toneladas de materiais, evitando a emissão do

correspondente a 20 milhões de toneladas de CO₂. O setor de recuperação de materiais faturou, só no país, € 11,4 bilhões em 2010, tendo crescido 8,5% ao ano, desde o início do século 21. A resposta europeia ao desafio da coleta e do reaproveitamento

Figura 4: Evolução do gerenciamento dos resíduos urbanos em 32 países europeus – 2001-2010

(extraída da Agência Ambiental Europeia, 2013).



Nota: A figura inclui os 27 países-membros da União Europeia, além de Croácia, Islândia, Noruega, Suíça e Turquia.

Fonte: Eurostat, 2012a, 2012c; ETC/SCP, 2013a, 2013b, 2013d, 2013e, 2013f.

de materiais pós-consumo domiciliar, sobretudo embalagens, apoia-se na determinação legal de que são os produtores e os importadores que as organizam e financiam essas atividades. Isso pode ser feito de duas maneiras. Ou pelas próprias empresas e suas marcas respectivas ou por delegação a uma agência ou companhia pública, mas não estatal. No que se refere a embalagens (portanto a produtos poluentes, mas não imediatamente tóxicos), a organização mais conhecida,

a Der Grüne Punkt, foi fundada na Alemanha, em 1990, no âmbito do duplo sistema de coleta de resíduos: a coleta pública, pela qual o domicílio paga uma taxa conforme a quantidade gerada; e a coleta seletiva, que essa organização pública e não estatal leva adiante, recuperando, portanto, os remanescentes do consumo. Isso vai muito além de papel e plástico – chega a potes de iogurte, garrafas de ketchup e as mais diversas formas de embalagem. É importante

lembrar que eletroeletrônicos não fazem parte desse sistema. São objeto de uma legislação especial que também responde ao princípio da responsabilidade estendida, mas cuja coleta e reaproveitamento não vêm de recolhimento domiciliar, e sim com base na devolução dos produtos (por vezes com depósito) pelos consumidores.

Tratando-se então das embalagens, qual o modelo de operação vigente na Alemanha nas duas últimas décadas? Anualmente, as empresas (e os importadores) preenchem uma “declaração de completude” (Declaration of Completeness, DoC), com a quantidade de embalagens introduzida no mercado. Esse documento é entregue à Câmara da Indústria ou do Comércio local, onde é examinado por consultores contábeis e ambientais e avaliado por um auditor independente. Daí segue para as autoridades competentes, que terão a informação sobre a quantidade de resíduos que está entrando no mercado²⁰. Posteriormente, o nome da empresa fica disponível na internet, mas não o montante de resíduos gerado por suas vendas, como prova de que cumpriu sua obrigação legal. As multas por desobediência a essas determinações podem chegar a € 50 mil. Existem limites de tamanho da empresa abaixo dos quais a declaração não precisa ser preenchida. Mas, mesmo para uma empresa pequena, as autoridades podem pedir informação sobre seus resíduos de embalagens.

Na verdade, esse tipo de organização atua hoje em 31 países europeus e em algumas províncias do Canadá²¹. Apesar da coordenação entre elas, são privadas, sem

fins lucrativos e existem em cada país, com base nas diferentes legislações nacionais que regulamentam a diretiva europeia. Na França, há 50 mil empresas, e 23 mil contratos estabelecidos com a Éco-Emballages e a Adelphe, que respondem pelo sistema de coleta seletiva. Em 2012, a taxa de reciclagem no país foi de 67% dos resíduos domiciliares, e a meta é chegar a 75% em prazo muito curto, uma vez que 99,35% da população francesa vive em localidades cujas atividades econômicas estão sob contratos de coleta seletiva coordenados por essas organizações²².

Há, na França, 19 setores (*filières*) que operam sob esse regime. Em muitos casos, não se trata de coleta domiciliar, é claro. Além de produtos eletroeletrônicos, objeto de legislação e de modelos de recolhimento e reciclagem independentes da coleta domiciliar, operam sob responsabilidade estendida do produtor segmentos como os de móveis, resíduos de consumo de remédios e botijões de gás. A tendência atual não é apenas cobrar das empresas os custos da coleta e do reaproveitamento dos materiais, aliviando assim as despesas das coletividades locais encarregadas da gestão do lixo, mas fazer dessa obrigação uma fonte importante de inovação e de geração de novos negócios.

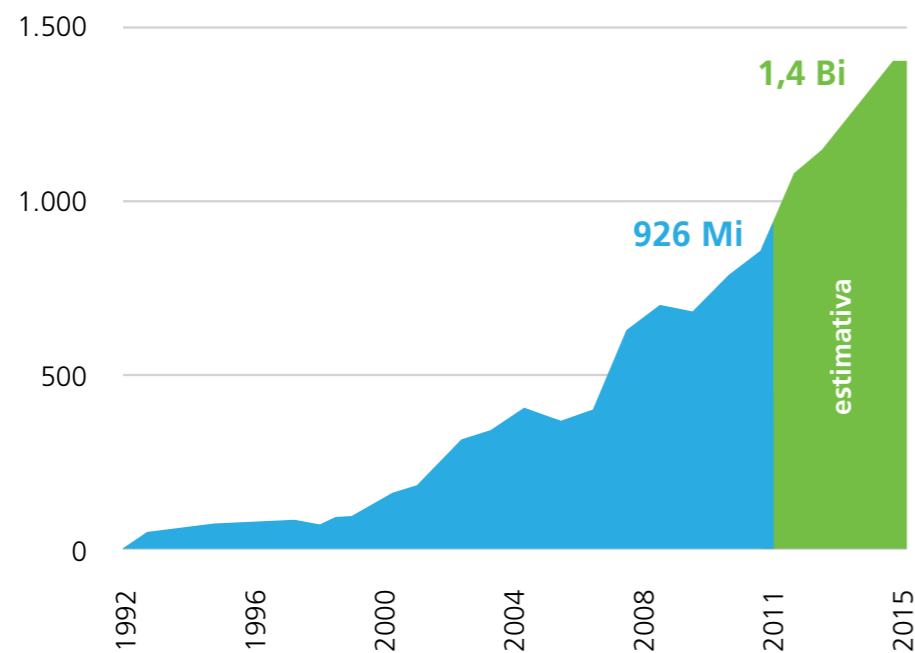
Em 2011, as empresas pagaram, naquele país, quase € 1 bilhão de “ecocontribuição”, em decorrência da REP, dos quais € 601 milhões foram para as coletividades locais responsáveis pela gestão do lixo, como se vê na figura 5, extraída de reportagem do *Le Monde* (Van Kote, 2012).

²⁰ <http://www.gruener-punkt.de/en/customer/infocenter/questions-and-answers.html>

²¹ <http://www.gruener-punkt.de/en/customer/infocenter/international/partner-organization.html#c264>

²² <http://www.ecoemballages.fr/fileadmin/contribution/pdf/instit/rappports-annuels/rapport-annuel-2012.pdf>

Figura 5: Total das ecocontribuições pagas em 2011 pelas empresas francesas no sistema da REP (em euros).



16 milhões de toneladas de produtos provêm da REP.

€ 926 milhões no total das ecocontribuições pagas.

€ 601 milhões são direcionados para as administrações regionais.

Fonte: *Le Monde*, Van Kote, 2012.

O horizonte é que se chegue a 2015 com uma contribuição superior a € 1,4 bilhão. Como se pode imaginar, não é inteiramente harmônica a relação entre essas organizações dos produtores e os poderes públicos aos quais são repassados recursos destinados à coleta e ao encaminhamento correto dos materiais. Quanto deve pagar o setor privado e quais as obrigações das coletividades locais são temas polêmicos (Van Kote, 2012).

No caso de produtos potencialmente perigosos ou tóxicos, o princípio é o mesmo, mas a logística é diferente da daqueles coletados nos domicílios. Greenpeace International, Friends of Earth Europe e o European Environmental Bureau publicaram um relatório no qual mostram a aplicação da responsabilidade estendida do produtor a produtos que ultrapassam as possibilidades da coleta domiciliar, como eletroeletrônicos, por exemplo. A principal

conclusão do trabalho é que, já em 2006, era possível citar casos concretos em setores tão variados como produção automobilística, de computadores ou de celulares em que a REP levou a um redesenho do produto para melhor aproveitamento dos materiais de que é feito. Quanto mais individualizada essa responsabilidade, portanto, mais forte é o incentivo para que haja modificações na concepção do produto. O relatório cita NEC, Hitachi, Fujitsu, Matsushita e Sony como empresas que substituíram a carcaça de plástico de aparelhos de televisão e computadores por ligas de magnésio, tendo em vista a imensa dificuldade de reaproveitamento do primeiro desses materiais (Van Rossen *et al.*, 2006).

O aspecto mais importante dessas várias formas que assume a responsabilidade estendida do produtor é que permite a coordenação entre as atividades privadas e as regras e objetivos fixados pelos governos. O caso dos produtos eletroeletrônicos é emblemático. Os resíduos decorrentes de seu uso não param de aumentar em todo o mundo. Seu descarte inadequado pode levar à contaminação do solo e da água com chumbo, mercúrio e cádmio, entre outros produtos tóxicos. O reaproveitamento de seus componentes tem a virtude de gerar valor e evitar exploração mineral: 1 tonelada métrica de computadores descartados contém mais ouro que o obtido em 17 toneladas de mineração. Em 1998, o montante de ouro recuperado nos EUA foi o equivalente ao obtido com 2 milhões de toneladas métricas de mineração (incluindo os resíduos da mineração)²³.

Diante dessas evidências, a União Europeia estabeleceu para 2002 a meta de chegar a 4 quilos anuais *per capita* de recuperação e reciclagem de produtos eletroeletrônicos. Já em 2005 uma nova diretiva determinou a elevação para 20 quilos *per capita*, em 2020. Para que esta seja atingida, a legislação europeia é inequívoca quanto à obrigação, por parte dos fabricantes e importadores, de financiar o sistema de coleta, tratamento e recuperação desses materiais. Também estabelece, para os produtos eletroeletrônicos colocados no mercado após 2005, que cada fabricante responda por aquilo que vendeu: a responsabilidade é, portanto, individual. Para os produtos vendidos

anteriormente, independentemente de quem os produziu, a responsabilidade é partilhada entre os fabricantes segundo a participação respectiva de cada um no mercado atual. A diretiva europeia vai ainda mais longe. Ao colocar um produto no mercado, os produtores devem garantir que possuem as condições financeiras necessárias à logística reversa. Isso pode tomar três formas: participação numa entidade que leva adiante esse trabalho e cujo financiamento é custeado pelos participantes (e não pelo governo), um seguro de reciclagem ou uma conta bancária em que o valor correspondente às despesas da recuperação e da reciclagem é depositado (Van Rossen *et al.*, 2006, anexo I).

Nos Estados Unidos, existem 25 Estados com determinações legais referentes à recuperação e reciclagem de produtos eletroeletrônicos, dos quais 23 obedecem às regras da responsabilidade estendida do produtor. Para compreender as razões pelas quais alguns foram especialmente bem-sucedidos nesse trabalho, a Electronic Take Back Coalition fez um estudo cujas conclusões são instrutivas. O bom desempenho liga-se, primeiro, à existência de leis que aproximaram dos consumidores os dispositivos em que podem desfazer-se com facilidade de seus equipamentos usados. Esses dispositivos devem existir em qualquer localidade acima de 10 mil habitantes e, nas cidades, devem situar-se a uma distância não superior a 16 quilômetros de qualquer domicílio. Alguns Estados estabeleceram metas anuais ligadas ao que haviam vendido em anos anteriores. Outra característica dos bem-sucedidos é a diversidade de fontes de coleta de produtos eletrônicos, envolvendo não só as próprias lojas em que foram comprados, mas também recicladores privados. Mas talvez a conclusão mais importante do estudo da Electronic Take Back Coalition refira-se à necessidade de fixar as metas de coleta num patamar muito alto para que haja real empenho das empresas em alcançar o objetivo. Proibir e penalizar o envio de produtos eletroeletrônicos a aterros também estimula a reciclagem. Por fim, a transparência e a clareza nos informes a respeito da devolução e da reciclagem melhoram o desempenho das empresas e estimulam comportamentos cooperativos por parte dos consumidores²⁴.

²³ <http://pubs.usgs.gov/fs/fs060-01/fs060-01.pdf>

²⁴ <http://www.electronicstakeback.com/wp-content/uploads/Lessons-Learned-from-State-E-waste-laws.pdf>, última consulta, 15/7/2013.

É importante assinalar ainda que faz parte da responsabilidade estendida do produtor o trabalho de sensibilização do consumidor para que adote as condutas corretas indispensáveis para a reciclagem. O site da sociedade Ponto Verde de Portugal é explícito nesse sentido: “Promovemos a sensibilização e educação ambiental junto dos consumidores, através de campanhas nos meios de comunicação social e através de apoio aos municípios”²⁵. A educação ambiental é decisiva, mas ela também faz parte das responsabilidades do produtor.

Por fim, ainda no que se refere à REP, é importante mencionar um movimento social para que o princípio seja adotado no setor de embalagens nos Estados Unidos. O país é caracterizado por muitos como uma sociedade do jogar fora (*throw away society*). As embalagens formam 44% dos 250 milhões de toneladas de resíduos sólidos municipais que os EUA produzem anualmente. E, quando comparados à maior parte dos países da OCDE, os índices norte-americanos de recuperação e reaproveitamento estão entre os piores. Enquanto um terço das garrafas PET é reaproveitado nos EUA, essa proporção chega a 72% no Japão. Diante dessa situação e da evolução muito lenta dos índices de reciclagem e reaproveitamento, diversas organizações empresariais uniram-se na convicção de que “chegou o tempo de mudar a responsabilidade financeira da coleta e da reciclagem de embalagens usadas dos contribuintes para os produtores, por meio de política pública e de regulação conhecida como responsabilidade estendida do produtor” (MacKerron, 2012:2). A REP já é adotada em 23 Estados com relação a produtos eletroeletrônicos, e gigantes como Apple, Dell e HP estão assumindo responsabilidades financeiras pela gestão dos 65 milhões de computadores e 130 milhões de aparelhos de telefonia celular descartados anualmente só naquele país. No que se refere aos resíduos do consumo alimentar, os dados também são impressionantes: segundo a Nestlé Waters North America (NWWA), nada menos que 55% de suas emissões de gases de efeito estufa vêm das garrafas plásticas em que seu produto é oferecido.

E foram exatamente a NWWA e a Coca-Cola que passaram a apoiar a responsabilidade estendida do produtor. A NWWA é a principal financiadora de uma organização não governamental (Recycling Reinvented) que tem Robert Kennedy Jr. entre seus dirigentes, voltada à adoção desse princípio na gestão dos resíduos. Também a Pepsi-Cola assumiu compromisso na mesma direção com a As You Sow, uma organização da sociedade civil que opera com o apoio de empresas do porte da Walmart, da Amazon e da Dupont. Para reduzir de maneira significativa o envio de embalagens a aterros e aumentar a reciclagem, a NWWA e a Coca-Cola “decidiram que a maneira mais prática de atingir esses objetivos (dadas as realidades políticas domésticas e a complexidade da crescente coleta de materiais) é pressionar para que os Estados Unidos tenham uma medida legal de responsabilidade estendida do produtor que exija que todas as partes que coloquem embalagens no mercado contribuam, baseadas no nível de materiais gerado” (MacKerron, 2012:14). O trabalho da As You Sow mostra que essa atitude pioneira está longe de ser unânime nos Estados Unidos e encontra forte resistência, por exemplo, da Grocery Manufacturers Association.

É difícil saber se essa resistência será atenuada com o acordo firmado em julho de 2013 entre a WWF e a Coca-Cola, que se compromete com metas a serem atingidas em 2020: aumentar a eficiência no uso da água e reduzir as emissões de gases de efeito estufa em 25%, garantir a ampliação de fontes sustentáveis de suprimentos e recuperar e reciclar 75% de suas garrafas plásticas e latas de alumínio, nos mercados dos países desenvolvidos²⁶. É compreensível que o acordo não estabeleça metas tão precisas nos países em desenvolvimento. Mas, considerando o fato de que a Coca-Cola é a principal compradora de alumínio no mundo (Dauvergne e Lister, 2013, posição 351 da versão eletrônica), é claro que os objetivos ligados à recuperação de suas embalagens terão de ser encarados globalmente. E em muitos países em desenvolvimento essa recuperação terá de passar pela prestação de serviços ambientais por parte dos catadores de resíduos sólidos (*ver quadro IV*).

²⁵http://195.23.97.227/1_1_quem_somos.php

²⁶http://www.csrwire.com/press_releases/35880-The-Coca-Cola-Company-and-World-Wildlife-Fund-Expand-Global-Partnership-Announce-New-Environmental-Goals?tracking_source=rss&utm_source=feedburner&utm_medium=feed&utm_campaign=Feed%3A+csrwire%2FPRfeed+%28CSRwire.com%29

Quadro IV

Catadores: prestadores de serviços ambientais

A pressão para que a responsabilidade estendida do produtor no setor de embalagens não só chegue aos países em desenvolvimento, mas norteie a relação entre as grandes marcas globais e os catadores de materiais recicláveis é crescente. O que está em jogo nessa relação são duas coisas relacionadas entre si que devem, no entanto, ser diferenciadas sob o ângulo conceitual. Parte importante dos resíduos coletados nos domicílios ou nos grandes geradores (restaurantes, bares e outros estabelecimentos comerciais) é cobiçada por fabricantes e algumas vezes até por falsificadores – caso de garrafas de bebidas importadas. São resíduos cuja retirada das ruas é estimulada pela existência de mercados capazes, legal ou ilegalmente, de valorizá-los. Mas parte muito significativa dos remanescentes do consumo não tem valor de mercado. No entanto, são produtos que, se jogados no lixo, vão encurtar a vida dos aterros e encarecer sua gestão. Nesse caso, os catadores prestam um serviço ambiental, pelo qual, cada vez mais, reivindicam remuneração. Em outras palavras, além do valor recebido pelos materiais coletados, eles reivindicam um montante pelo serviço de coleta. Quem deve pagar por esses serviços?

A Solid Waste Collection and Handling (Swach), ou Seva Sahakari Sanstha Maryadit, cooperativa de catadores que atua desde 1993 na cidade indiana de Puna, no Estado de Maharashtra, fez uma consulta sobre o tema entre seus associados, em outubro de 2012. Os depoimentos são muito instrutivos e podem ser vistos em vídeo disponível no YouTube²⁷. Em primeiro lugar, as catadoras (quase todos os depoimentos vêm de mulheres) mostram os riscos a que se expõem quando, no lixo domiciliar, estão misturados produtos orgânicos com lâmpadas, por exemplo. No desmonte das lâmpadas para que seus rejeitos reaproveitáveis sejam vendidos, são frequentes os ferimentos. “Deveriam ser entregues recipientes onde o produto fosse colocado no momento do descarte, evitando esses acidentes”, preconiza uma catadora.

Mas, além da questão dos acidentes, o mais interessante nos depoimentos é a consciência sobre as dificuldades da real valorização dos materiais

coletados. Há resíduos que devem ser recolhidos, mas para os quais os mercados existentes não serão capazes de oferecer remuneração. É o caso, por exemplo, das fraldas descartáveis, que devem ser objeto de coleta seletiva, pela lei indiana de 2000. As empresas, dizem as catadoras, deveriam vender o produto com algum tipo de embalagem e com uma orientação de descarte que evitasse qualquer contato. Uma delas chega a preconizar que esses produtos não passíveis de recuperação nem sequer deveriam ser fabricados. Em seguida, mostram embalagens de produtos alimentícios que devem ser igualmente dispostas para coleta segregada, mas, quando perguntadas se há compradores para esses resíduos, a resposta é um unânime não. Produtos excessivamente leves também devem ser coletados, evitando assim que se destinem a aterros, mas elas não têm como armazená-los para que sejam comercializados. Há outros que não devem ser destinados a aterros, que precisam ser recolhidos de forma seletiva, mas para os quais não há mercado. “Os cidadãos nos pedem para levar embora esses produtos”, diz a catadora, que mostra um tênis usado. “As autoridades municipais proíbem que sejam mandados para os aterros. A empresa que fabrica deveria nos ajudar a construir um espaço onde pudéssemos armazená-los, para que depois ela lhes desse um destino adequado. Esses sapatos são vendidos por US\$ 40. Mas para mim, que os recolho, não valem nem um centavo de dólar.” O mesmo ocorre com sandálias havaianas.

É impressionante ouvi-las falar da curta duração dos produtos, e portanto do aumento de seu descarte, ou criticar a generalização das fraldas descartáveis, que não podem ser recicladas. Todas mostram profundo conhecimento do ciclo de vida dos materiais e apontam a presença crescente daqueles cuja reutilização é quase impossível. “Acho que as empresas erram”, diz uma catadora. “Elas deveriam pensar no potencial de reciclagem de seus materiais no momento de desenhá-los”.

No atual debate brasileiro sobre a responsabilidade pós-consumo dos produtos, com consequente implantação de sistemas de logística reversa pelos

²⁷ <https://www.youtube.com/watch?v=y5g4rKQrLGo>

fabricantes e importadores, é interessante conhecer o ponto de vista do Movimento Nacional dos Catadores de Materiais Recicláveis (MNCR). Em primeiro lugar, o movimento defende mudanças nas concepções dos produtos e embalagens para um melhor desmonte e reaproveitamento dos resíduos. É quase uma voz única na propagação dessa ideia. É ainda muito incipiente no Brasil o debate sobre “ecodesign”.

Também defende o reconhecimento dos catadores como agentes estratégicos para a coleta seletiva. Para

organizar a remuneração desse trabalho, o movimento e a bolsa de valores ambientais do Rio de Janeiro, a BVRio, se associaram com o propósito de desenvolver um mercado de Créditos de Logística Reversa, de modo a facilitar o cumprimento, por parte das empresas, das obrigações criadas pela lei da PNRS e ainda alavancar a implementação do pagamento por serviço ambiental realizado pelos catadores, devido à coleta dos materiais (ver quadro V, sobre créditos de logística reversa).

3. A governança da gestão brasileira de resíduos sólidos

É ambígua a maneira como a Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305, aprovada em 2010, após 20 anos de discussão no Congresso) responde à pergunta sobre quem deve pagar pelos custos da coleta seletiva. Ao mesmo tempo, é importante assinalar que a PNRS não foi um raio num céu azul, em matéria de políticas públicas para a gestão dos resíduos sólidos. Durante as duas décadas em que o projeto tramitou no Congresso, houve inúmeras decisões legislativas vindas dos Estados e tomadas em instâncias do próprio Poder Judiciário. Mas, em última análise, a questão fundamental dessa extraordinária dispersão legislativa está no esforço de definir como o princípio do poluidor pagador será aplicado na sociedade brasileira. Nessa definição reside a principal fonte de conflitos internos ao quadro legislativo que regula a gestão de resíduos sólidos no Brasil.

De maneira geral, as leis estaduais e diversas decisões judiciais convergem no sentido de que a responsabilidade financeira pela gestão dos resíduos sólidos deve ser do produtor e do importador. O desafio está em compatibilizar esse princípio com o fato de que os sistemas de coleta e destinação de resíduos são encargo legal das prefeituras, que podem contratar empresas para levar a coleta adiante e devem, preferencialmente, contar com o trabalho dos catadores de resíduos sólidos, sobretudo no que se refere à reciclagem.

A ideia central dessa parte do trabalho é que há uma tensão na maneira como a sociedade brasileira gere seus resíduos: por um lado, tanto a lei como a prática delegam às prefeituras a responsabilidade pela coleta e pela destinação dos resíduos. Por outro, porém, a PNRS procura ampliar o escopo de responsabilidade do setor privado no financiamento dessas atividades, não só para reduzir o ônus das despesas públicas nesse sentido, mas sobretudo para que o objetivo fundamental da logística reversa (modificar a concepção dos produtos para permitir a valorização do que subsiste após o consumo) seja atingido. Mais que isso: a lei consolida o papel dos catadores na sua dupla função de prestadores do serviço ambiental de

coleta seletiva e, ao mesmo tempo, de gestores dos resíduos para estimular seu reaproveitamento. No entanto, da mesma forma que foi visto no quadro IV com relação à Índia, os catadores brasileiros são remunerados por aquilo que vendem, mas não pelo serviço ambiental que prestam. Um agravante é o fato de que parte imensa dos resíduos não encontra nos mercados existentes o valor capaz de transformar sua atividade em trabalho decente. Rizpah Besen²⁸, uma das mais importantes estudiosas desse tema, preconiza que a obrigação prevista em lei de o setor privado responder pela logística reversa se exprima no pagamento aos catadores pelo serviço ambiental que prestam e na proporção dos resíduos correspondentes aos produtos que as empresas colocam no mercado. E isso só será eficiente se for levado adiante sob a direção do poder municipal, que tem a titularidade legal sobre os resíduos.

Essa tensão está presente não só na PNRS, mas nas legislações estaduais e nas expectativas que diferentes grupos têm sobre sua participação respectiva no sistema de gestão de resíduos sólidos. No quadro I, no início deste estudo, foram citados trabalhos que procuram encontrar formas de concretizar a determinação legal de que os catadores tenham presença decisiva na coleta seletiva (Programa Cidades Sustentáveis, 2013). Mas o que chama atenção nessas experiências pioneiras é que não há vínculo entre o que se faz e o que se preconiza com relação aos catadores, por um lado, e a responsabilidade dos produtores e importadores pela gestão dos resíduos sólidos, por outro. Tudo se passa como se essa fosse uma questão a ser tratada não no âmbito da aplicação do princípio do poluidor pagador, e sim como resultado de uma política levada adiante por autoridades governamentais e, eventualmente, com apoio de fundações privadas. Uma das mais importantes tentativas de superar essa limitação está na proposta de créditos de logística reversa, elaborada por técnicos da Fundação Getúlio Vargas, especialistas que trabalham há anos com os catadores e a Bolsa Verde do Rio de Janeiro (ver quadro V).

²⁸ Entrevista aos autores.

Quadro V

Créditos de logística reversa

O Movimento Nacional de Catadores de Materiais Recicláveis (MNCR) não faz parte, formalmente, dos acordos setoriais para a organização da logística reversa. No entanto, os catadores são protagonistas no sistema, não só por determinação legal, mas por sua contribuição decisiva na coleta seletiva – apesar da imensa precariedade das condições em que prestam esse serviço à sociedade, como visto no quadro I. É nesse âmbito que, com o apoio de pesquisadores da Fundação Getúlio Vargas, da Fundação Avina, da Bolsa Verde do Rio de Janeiro e do Programa CATA AÇÃO, o MNCR elaborou a proposta de créditos de logística reversa. Do que se trata? Da mesma forma que ocorre nos sistemas regidos pela responsabilidade estendida do produtor, ao colocar um produto no mercado, as empresas emitem um certificado pelo qual se obrigam a responder pelo destino de suas embalagens.

A forma como isso será feito e monitorado vai ser muito variável segundo o produto e a região, certamente. O importante é a ligação entre a quantidade de resíduos potenciais no mercado e a atribuição da empresa de providenciar sua recuperação. Os catadores, por sua vez, ao coletar, fazer a triagem e encaminhar aos recicladores esses materiais, emitem um certificado de crédito que poderá ser comprado pela empresa, como garantia de que seu produto teve destinação correta.

Evidentemente, essa não será a única maneira de as empresas darem destinação adequada a seus resíduos. É a razão pela qual, nos textos produzidos até aqui sobre esse assunto, o papel dos catadores limita-se a resíduos não perigosos. Nesses casos, o interessante do sistema é que induz a que os catadores melhorem de forma significativa a produtividade de seu trabalho (e para isso precisam de apoio financeiro e técnico). Se não o fizerem, as empresas acabarão por optar por soluções economicamente viáveis para dar destino a seus resíduos.

Ao mesmo tempo, para as empresas, a existência de catadores profissionalizados pode representar uma economia extraordinária nos custos da coleta, da triagem e do encaminhamento à reciclagem, desde que os equipamentos e a organização com esses objetivos tenham desempenho técnico de alta qualidade. Esse sistema supõe o uso generalizado de

dispositivos digitais para seu monitoramento, por parte tanto de empresas e catadores como pelo próprio governo. Se na Europa a responsabilidade estendida do produtor passa por agências nacionais encarregadas do gerenciamento da gestão de resíduos, no caso do Brasil a aplicação do princípio do poluidor pagador e o aproveitamento produtivo dos materiais têm nas organizações de catadores um campo potencial fértil para sua expansão.

Uma variação do modelo de créditos de logística reversa citado anteriormente é o Programa Bolsa Reciclagem, do governo do Estado de Minas. Cooperativas e associações de catadores de materiais recicláveis recebem incentivos financeiros do governo de acordo com o volume de material coletado – papel, papelão e cartonados, plásticos, metais, vidros e outros resíduos pós-consumo, conforme dispuser o regulamento (Lei nº 19.823/2011 e Decreto nº 45.975/2012).

O incentivo é concedido trimestralmente, na forma de auxílio pecuniário. Dos valores transferidos à cooperativa ou à associação, 90% no mínimo devem ser repassados para os catadores cooperados ou associados. A utilização do restante é permitida em custeio de despesas administrativas ou de gestão; investimento em infraestrutura e aquisição de equipamentos; capacitação de cooperados ou associados; formação de estoque de materiais recicláveis; divulgação e comunicação.

Segundo a Lei nº 19.823/2011, o Bolsa Reciclagem tem por objetivo o incentivo à reintrodução de materiais recicláveis em processos produtivos, com vistas à redução da utilização de recursos naturais e insumos energéticos, com inclusão social de catadores. Assemelha-se ao sistema de créditos de logística reversa da BVRio, pois o valor transferido é proporcional ao material coletado. Tem, entretanto, um sério limite: quem paga é o governo do Estado, e não o setor privado.

Há um cadastro mantido pelo Estado de Minas Gerais de cooperativas e associações de catadores de materiais recicláveis para fins de controle da concessão do incentivo. A expectativa é que o recurso seja progressivamente estendido a todas as cooperativas

e associações de catadores de materiais recicláveis do Estado. Atualmente, Minas Gerais possui 124 associações e cooperativas de catadores cadastradas, das quais 78 estão juridicamente regularizadas e aptas a participar do programa.

Para o diretor executivo do Centro Mineiro de Referência em Resíduos, José Aparecido Gonçalves, “o Bolsa Reciclagem é importante para gerar sustentabilidade das organizações de catadores, uma vez que o Estado passa a reconhecer os serviços prestados por eles,

remunerando-os por isso. O que garantirá qualidade na organização e no trabalho desses catadores”²⁹.

Cerca de 1.100 catadores, de 58 organizações de Minas Gerais, receberam R\$ 6 milhões, até fevereiro de 2013, como incentivo e reconhecimento de seu trabalho no terceiro e quarto trimestre de 2012. Nesse período, o montante de materiais recicláveis (vidro, plástico, papel e metal) comercializado por esses trabalhadores chegou a 14,5 mil toneladas, o que movimentou R\$ 5,1 milhões na economia mineira³⁰.

²⁹<http://www.cmrr.mg.gov.br/comunicacao-e-eventos/noticias/2012/07/04/primeira-reuniao-do-comite-gestor-do-bolsa-reciclagem-representa-avanco-na-implementacao-do-incentivo-em-minas/>

³⁰<http://www.cmrr.mg.gov.br/tecnologia-e-informacoes/bolsa-reciclagem/>

Mais que isso: durante os 20 anos de tramitação no Congresso da PNRS, Estados, municípios, Ministério Público e Poder Judiciário não ficaram inertes, à espera do novo quadro legal. São várias as Unidades da Federação em que já existem leis e decisões judiciais sobre o tema e, mesmo no plano federal, há determinações legais anteriores à lei. Vejamos então, primeiro, como essa tensão entre a responsabilidade das prefeituras pela coleta e a ambição da PNRS de ampliar a partilha das atribuições se manifesta na própria PNRS para, em seguida, responder se o quadro legislativo brasileiro atual permite antever harmonização entre as diferentes instâncias ligadas ao tema e como essas legislações descentralizadas orientam os atores privados quanto à maneira de organizar a logística reversa.

PNRS: o público e o privado

O tema é tratado na Seção II da PNRS, cujo título é Da Responsabilidade Compartilhada. O termo parece evidente por si só e sugere que todos (consumidores, poderes públicos, fabricantes, importadores, distribuidores, comerciantes, catadores de resíduos e recicladores) devem participar de um sistema cuja complexidade dificilmente poderia ser maior. Depois de estabelecer os objetivos da responsabilidade compartilhada, as obrigações dos fabricantes e os princípios que devem reger a embalagem dos produtos, a lei aborda seu item mais importante e cuja aplicação prática pode promover mudança decisiva no próprio ciclo de vida dos bens e serviços consumidos pela população: a logística reversa.

A lei a define 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”. As empresas não são responsáveis apenas pelas consequências socioambientais de seus processos produtivos nem somente pela qualidade do que oferecem aos consumidores. O destino dos materiais que tornaram possível a oferta dos bens e serviços consumidos cabe igualmente a quem os produziu, importou, distribuiu, vendeu e consumiu. É a responsabilidade pós-consumo.

Nesse ponto, a PNRS estabelece uma distinção: embalagens de agrotóxicos, pneus, baterias, óleos lubrificantes e suas embalagens, produtos eletroeletrônicos, pilhas e alguns tipos de lâmpada são setores em que os fabricantes são obrigados a organizar e pagar pela logística reversa, independentemente do serviço público de limpeza urbana. Na prática, ainda que na legislação brasileira a terminologia não tenha sido adotada, trata-se, para esses setores, da responsabilidade estendida do produtor. A forma concreta que vai assumir essa responsabilidade será consolidada em acordos setoriais a ser entregues ao governo federal, que deve monitorar os diferentes sistemas. No caso de pneus, óleos lubrificantes e suas embalagens, embalagens de agrotóxicos, os fabricantes e os importadores já respondem a metas

de reciclagem controladas pelo Ibama, com base em leis que antecedem à PNRS. Como será visto a seguir, no exame das legislações estaduais, os sistemas estabelecidos por essas leis podem variar, mas quem os organiza e paga por eles é o fabricante (ou o importador), coordenado com outros atores da cadeia de valor.

O anexo I trata em detalhes do funcionamento desse sistema para o caso dos pneus, mostrando tanto a legislação nacional como algumas leis estaduais a esse respeito. Pode-se ver que, com base numa organização privada, foi possível que o poder público estabelecesse ambiciosas metas de recuperação e reciclagem. O caráter gradual dessas metas facilitou que fossem efetivamente alcançadas, embora com desempenho desigual nas diferentes regiões do país. O anexo I cita também situações de conflito potencial entre diferentes esferas legislativas, tema que será discutido logo à frente. De forma similar, o anexo II e anexo III expõem brevemente o funcionamento dos sistemas de logística reversa de óleo lubrificante usado e contaminado e embalagens de agrotóxicos existentes no Brasil.

Um aspecto importante que auxilia na viabilização da logística reversa nessa área é, como já assinalado, o descarte dos produtos ser feito, em princípio, num local conhecido e onde a cadeia da logística reversa pode interferir: óleos lubrificantes e suas embalagens são descartados em estações de serviços e pneus em borracharias ou postos de coleta disponibilizados pelas prefeituras. A dispersão desses locais é, obviamente, menor que a dispersão dos domicílios. Quanto às embalagens de agrotóxicos, foi feito um trabalho imenso para que os agricultores as encaminhassem a pontos controlados de coleta e interrompessem o hábito de queimá-las, enterrá-las ou lançá-las nos cursos d'água. Trabalho recente do Ipea (2013) apresenta resultados muito positivos desse esforço. Cada ator da cadeia de circulação das embalagens de agrotóxicos responde por sua destinação correta, sob pena de enquadramento na Lei de Crimes Ambientais.

As avaliações conhecidas até aqui mostram que o já citado *midnight dumping* (que motivou a introdução de incentivos, em lugar de punição, para o descarte de produtos eletroeletrônicos no Japão) não se verifica para as embalagens de agrotóxicos na maior parte do Brasil. Em cada um desses casos, mesmo que a

logística reversa se apoie num conjunto variado de atores, sua organização e seus custos são assumidos por aqueles que fabricam ou importam os produtos. Os acordos setoriais previstos na PNRS para esses setores devem consolidar o que já vem sendo levado à prática com sucesso. Na verdade, mesmo na ausência da expressão logística reversa e antes da PNRS, a gestão desses produtos potencialmente tóxicos já era regulamentada e as determinações legais norteavam efetivamente a conduta dos agentes econômicos de forma bastante eficiente.

A particularidade do setor de embalagens é que a PNRS não deixa claras as regras gerais que regem essa governança. Isso foi objeto de imensa disputa durante os 20 anos de tramitação do projeto. E a posição de consenso que permitiu a edição da lei foi esperar que o próprio setor privado ofereça os caminhos que vai tomar sua responsabilidade na logística reversa. É interessante observar que os termos de compromisso estabelecidos com vários setores no Estado de São Paulo – com base na Política Estadual de Resíduos Sólidos, editada quatro anos antes da PNRS – respondem a esse mesmo princípio (Ribeiro, 2012). Em vez de determinar metas e sistemas de funcionamento, o governo recebe do setor privado propostas que correspondem àquilo que produtores e importadores se comprometem efetivamente a fazer, no âmbito, claro, do respeito ao princípio do poluidor pagador. É verdade que das quase 200 propostas recebidas do setor privado, em segmentos que vão de embalagens de bebidas, de alimentos e produtos de higiene a baterias e óleo comestível, somente 12% foram classificadas como ótimas e a maior parte delas ainda exigiu modificações significativas para chegar a parâmetros que a Secretaria do Meio Ambiente considera avançados. O importante aí, como mostra Ribeiro (2012), é associar o setor privado à gestão dos resíduos gerados na atividade econômica em diferentes esferas geográficas e organizacionais. O envolvimento do comércio, por exemplo, é absolutamente crucial, já que parte da logística reversa requer a instalação de equipamentos muitas vezes custosos, que ocupam espaço nos estabelecimentos e, para determinados produtos, vão exigir até licenciamento ambiental. Casos como os das pilhas e baterias são emblemáticos: sabe-se que parte do consumo nacional vem de produtos contrabandeados, sobre os quais o controle da produção é bem menos rígido que para a produção

brasileira. Os riscos de vazamento de pilhas, sob essas condições, fazem com que os comerciantes temam, com razão, oferecer espaço para que o produto seja deixado por seus consumidores.

Quer se trate de coleta domiciliar de embalagens, quer de produtos cujo descarte correto depende da iniciativa do consumo, a complexidade da logística reversa, nesses casos, é muito maior que a dos produtos cujo descarte se faz, necessariamente, em pontos conhecidos e com certo grau de centralização. Mas hoje a responsabilidade de produtores, importadores, distribuidores e comerciantes sobre o destino das embalagens não está claramente definida e, na prática, é quase nula. Ou esses produtos acabam por entupir ainda mais os lixões e os aterros controlados, ou então são recolhidos por organizações de catadores cujo reconhecimento econômico fica muito aquém do serviço que prestam à vida social. Contrariamente ao que ocorre com pneus, embalagens de agrotóxicos e óleos lubrificantes, no setor de embalagens não é o fabricante quem paga pelo serviço de coleta e organização da logística reversa: é o contribuinte, ou seja, o orçamento das prefeituras. E é óbvio que, se a coleta seletiva domiciliar de embalagens depender do orçamento das prefeituras, as chances de seu sucesso serão mínimas.

Os acordos setoriais previstos na PNRS ainda não foram todos entregues ao governo federal até julho de 2013. Ainda assim, é fundamental saber se o emaranhado de determinações legais vindas dos Estados (e às vezes de municípios) é compatível com as orientações gerais da PNRS, se as enriquece e as complementa ou, ao contrário, cria insegurança para aquilo que fazem os diferentes atores na cadeia da gestão dos resíduos sólidos. É o que será examinado a seguir.

O quadro legislativo: imbróglie ou harmonização?

Durante as duas décadas em que a lei que regulamenta a Política Nacional de Resíduos Sólidos tramitou no Congresso, Estados e municípios não estavam passivos à espera de um marco regulatório nacional para orientar uma gestão mais adequada dos seus resíduos sólidos. Ao contrário, observa-se que vários contam com leis já há bastante tempo. Existem casos de legislações subnacionais com mais de dez anos de criação. Simultaneamente, no próprio nível

federal existem resoluções, leis, normas e decretos relacionados a aspectos da gestão dos resíduos sólidos promulgados anteriormente à Lei nº 12.305/2010. Esse descompasso no tempo entre legislações criadas antes da atual que regula a PNRS suscita uma pergunta imediata e central: estão todas harmonizadas entre si?

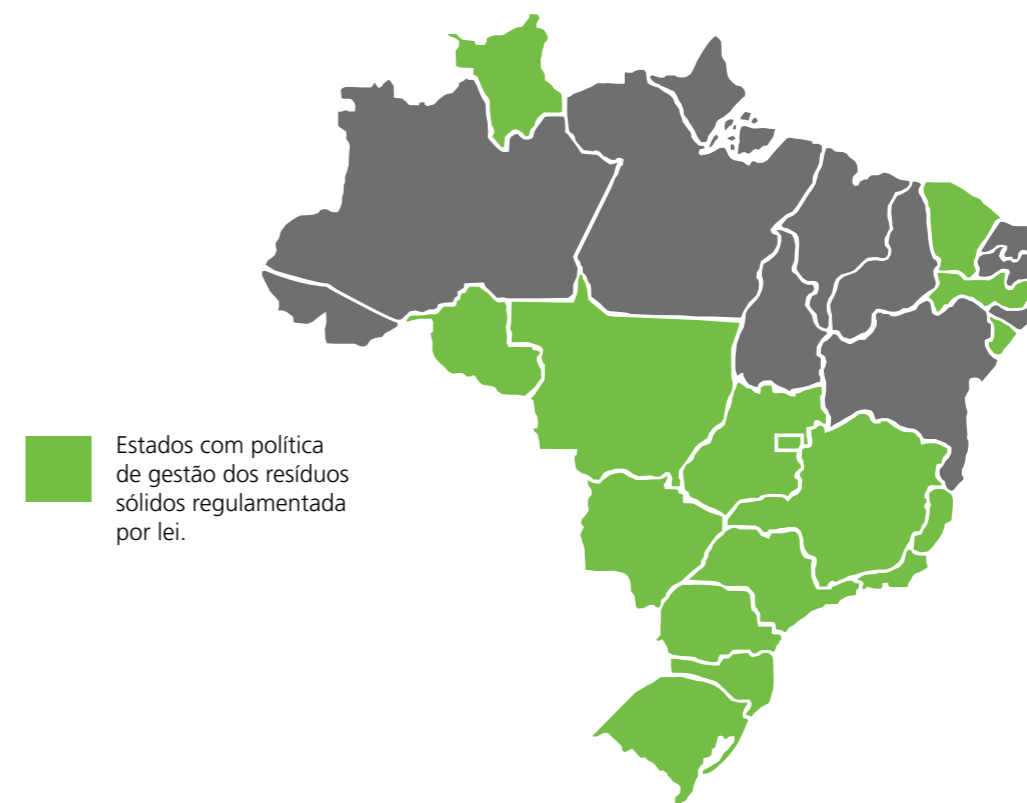
A centralidade dessa pergunta reside no fato de que a harmonização das legislações no tempo e no espaço (diferentes esferas governamentais) é condição indispensável para uma boa governança da gestão dos resíduos sólidos no Brasil. Se existem sobreposições de diferentes mensagens e orientações para um mesmo território há maior probabilidade de ocorrer dispersão dos esforços dos agentes para se adequarem às variadas leis, prejudicando a eficiência da gestão. No caso do setor empresarial a situação é ainda mais complexa, pois a atuação das grandes empresas frequentemente ultrapassa as fronteiras dos municípios e Estados, com unidades de produção presentes em mais de uma localidade. A existência de marcos regulatórios conflitantes sob um mesmo território pode gerar dificuldades para exigir dos atores econômicos o cumprimento de responsabilidades e obrigações.

A primeira conclusão do estudo desse arcabouço legislativo disperso no espaço e no tempo é que ele apresenta muito menos incoerência entre suas diferentes orientações do que se poderia à primeira vista imaginar. O que explica essa surpreendente convergência é que, quase sempre, o tema básico da legislação gira em torno de algumas poucas questões essenciais: como se vai levar adiante o princípio do poluidor pagador, qual a governança da logística reversa, quais as obrigações do poder público e do próprio cidadão e quais os modelos mais adequados para garantir a redução dos resíduos e sua melhor utilização produtiva. Além disso, a convergência apoia-se no extraordinário avanço alcançado com a implantação da logística reversa no setor de pneus, óleos lubrificantes e suas embalagens, embalagens de agrotóxicos e baterias automotivas. Como mostram os anexos I, II e III (voltados aos exemplos dos pneus, embalagens de agrotóxicos e óleos lubrificantes), essas situações avançaram por uma combinação entre legislação federal, leis estaduais e, sobretudo, por uma coordenação entre organizações privadas e diferentes setores do Poder Executivo tanto municipal como estadual e federal.

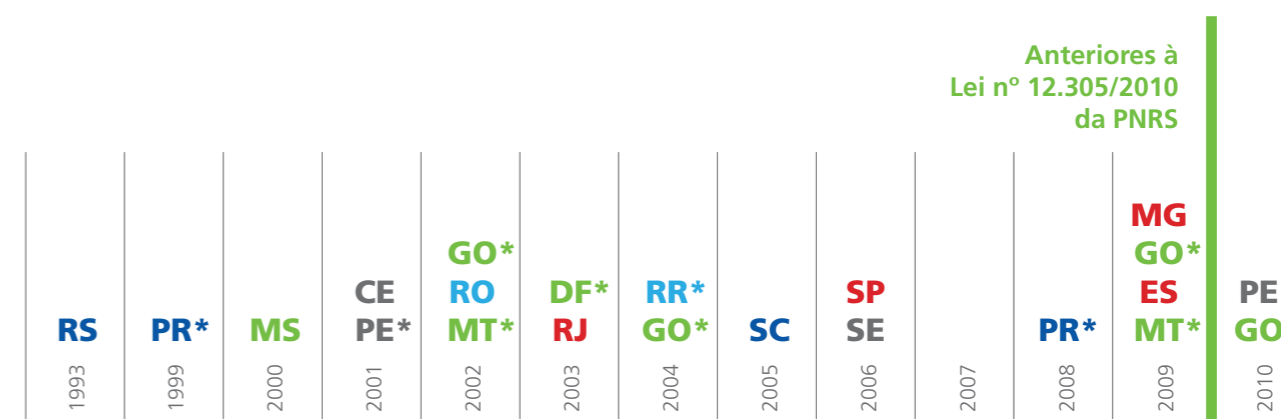
Quadro VI

Estados com política de gestão dos resíduos sólidos regulamentada por lei

Região	Estado	Instrumento legal
Norte	Rondônia	Lei nº 1.145/2002
	Roraima	Lei nº 416/2004
Nordeste	Ceará	Lei nº 13.103/2001 Decreto nº 26.604/2002
	Pernambuco	Lei nº 14.236/2010 Decreto nº 23.941/2002 Lei nº 12.008/2001 (revogada)
	Sergipe	Lei nº 5.857/2006
Sudeste	Espírito Santo	Lei nº 9.264/2009
	Minas Gerais	Lei nº 18.031/2009 Decreto nº 45.181/2009
	Rio de Janeiro	Lei nº 4.191/2003 Decreto nº 41.084/2007
	São Paulo	Lei nº 12.300/2006 Decreto nº 54.645/2009 Decreto nº 57.071/2011
Sul	Paraná	Lei nº 12.493/1999 (alterada) Lei nº 15.862/2008 Decreto nº 6.674/2002
	Rio Grande do Sul	Lei nº 9.921/1993 Decreto nº 38.356/1998
	Santa Catarina	Lei nº 13.557/2005
Centro-Oeste	Goiás	Lei nº 17.242/2010 Lei nº 16.746/2009 Lei nº 14.892/2004 Lei nº 14.248/2002 (alterada)
	Mato Grosso	Lei nº 7.862/2002 (alterada) Lei nº 9.263/2009
	Mato Grosso do Sul	Lei nº 2.080/2000
	Distrito Federal	Lei nº 3.232/2003 Decreto nº 29.399/2008



Evolução das políticas estaduais de resíduos sólidos



* Estados com legislações posteriores que alteram ou revogam a pioneira.

Restam, entretanto, pontos de divergência que podem representar dificuldades para essa coordenação. Foram analisadas, no âmbito deste estudo, cerca de cem leis e normas subnacionais e nacionais que, mesmo não correspondendo à totalidade de leis existentes no país para a gestão dos resíduos sólidos, formam um conjunto expressivo. Isso porque contemplam o conjunto de todas as legislações existentes nas Unidades da Federação para regular a Política Estadual de Resíduos Sólidos; a Lei nº 12.305/2010, da Política Nacional de Resíduos Sólidos; legislações subnacionais e nacionais particulares que guardam relação com os temas da responsabilidade pós-consumo dos produtos, coleta seletiva, reciclagem e valorização do trabalho dos catadores de materiais recicláveis.

Foram encontrados pontos de diferença em quatro direções:

a) Responsabilidade jurídica dos atores pelos sistemas de logística reversa – Há situações em que são mencionados os fabricantes e os importadores. Em outras, acrescentam-se a estes os distribuidores e, em algumas legislações, evocam-se deveres de todos os segmentos da cadeia de gestão dos resíduos por meio da ideia de responsabilidade compartilhada. Seria fastidioso e pouco produtivo citar todos os casos nessa direção, mas o exame de leis estaduais mostra, com frequência, a atribuição de responsabilidades sem nenhum mecanismo de incentivo ou punição que permita prever seu efetivo cumprimento. Essas indefinições trazem dois problemas. O primeiro é que abrem caminho para eventual contestação jurídica da logística reversa. O segundo é que, na ausência de claros mecanismos de funcionamento da política, é difícil estabelecer a coordenação entre o que faz cada elo formado por organizações privadas e o conjunto da cadeia de gestão dos resíduos. Com isso, é bem mais complicado que sejam atingidas metas claras. Será muito importante que se examinem os exemplos brasileiros bem-sucedidos (mencionados aqui nos anexos I, II e III) para evitar problemas de inconsistência na relação entre os atores que formam os diferentes sistemas.

b) Listagem do conjunto de produtos e seus respectivos resíduos sujeitos à responsabilidade pós-consumo – A lista de produtos contidos nas iniciativas e leis estaduais frequentemente é maior que

a da PNRS. É o que ocorre em São Paulo, por exemplo, conforme já foi mencionado. O interessante é que começa a se formar um processo de aprendizagem em que há trocas de experiências entre os atores envolvidos com o tema no plano federal e aquilo que se faz nos Estados e em alguns municípios. O município de Manaus procura regular o que fazer com sobras de tintas. No Espírito Santo, há regulação sobre vidros de automóveis. O Paraná estabeleceu que embalagens de equipamentos de linha branca voltem aos comerciantes que os venderam no momento da entrega do produto (sem que o consumidor ou o sistema público de limpeza tenha de lhe dar destinação). A existência dessas legislações subnacionais com uma gama mais ampla de produtos sujeitos à responsabilidade pós-consumo é também importante porque reconhece e valoriza a diversidade regional na produção e consumo locais. Finalmente, mas não menos importante, as legislações subnacionais podem estimular a criação de recicladoras mais próximas dos seus polos de consumo, inibindo a solução ineficiente que é fazer com que os resíduos cruzem longas distâncias para a reciclagem em outros Estados e até mesmo regiões.

c) Compreensões diferenciadas sobre a definição de uma mesma categoria de produto – Há casos em que as leis consideram as baterias industriais no rol da categoria “baterias”, sujeitas à responsabilidade pós-consumo, mas outras leis não as consideram. Há casos que as leis permitem o descarte de pilhas e baterias acopladas a aparelhos cuja separação é tecnicamente inviável de ser realizada pelo consumidor, enquanto outras legislações não consideram esse tipo de descarte. Tais indefinições criam dificuldades de comunicação do marco regulatório para com todos os agentes do ciclo de vida dos produtos, especialmente consumidores, que podem acabar contribuindo para um descarte inadequado do resíduo em localidades que, *a priori*, não estão tecnicamente preparadas para recebê-lo. O alcance do reúso e reciclagem depende em muito da qualidade com que os resíduos estão sendo segregados na origem. Esses riscos de ruídos na comunicação são ainda maiores nos casos em que um mesmo território está submetido a diferentes legislações de responsabilidade pós-consumo dos produtos, mas considerando a categoria de forma diferenciada. Para os fabricantes e importadores é útil que a racionalidade econômica dos sistemas de

logística reversa se dê na direção da homogeneização, e não da necessidade de atuações diferenciadas conforme o escopo do produto for considerado pela esfera subnacional. Essa ausência de padronização cria ainda dificuldades para a geração de indicadores mais confiáveis sobre a eficiência dos sistemas de logística reversa conforme as categorias de produtos, que são importantes para a definição e o monitoramento das metas de compromisso.

d) Graus de detalhamento das legislações – Em relação ao conteúdo, as legislações diferem quanto à qualidade das regulações. Observam-se, por exemplo, casos em que as normas podem inclusive gerar incentivos contrários ao bom gerenciamento dos resíduos sólidos. Há casos de leis que obrigam os estabelecimentos comerciais a instalar postos de coleta sem, no entanto, definir o que vai ser feito com o material recolhido, o que acaba resultando posteriormente em um descarte inadequado pelos estabelecimentos (queima, depósitos a céu aberto, enterro no solo etc.), que ficam com volumes de materiais armazenados porém sem destino.

Em suma, as diferenças entre a PNRS e a imensidão de leis e normas estabelecidas por Estados, municípios e até pelo Poder Judiciário são bem menores do que se poderia supor. É verdade que, do ponto de vista legislativo, indefinições nos usos dos termos responsabilidade compartilhada e responsabilidade estendida sob um mesmo território podem gerar insegurança jurídica. Todavia, do ponto de vista executivo, as experiências internacionais, e os casos nacionais retratados nos anexos deste trabalho, revelaram que para a boa governança dos resíduos sólidos é fundamental que fabricantes e importadores assumam a conta pela responsabilidade pós-consumo, que nada mais é do que efetivar a internalização do princípio do poluidor pagador na produção dos bens e serviços. Os conceitos responsabilidade estendida e

responsabilidade compartilhada convergem para essa interpretação.

O que está em negociação e experimentação não é a aplicação do princípio do poluidor pagador, já reconhecido e consagrado nas variadas leis estaduais, municipais e federais. Trata-se, agora, de saber como serão geridos pelos fabricantes e importadores os sistemas de logística reversa. Estes, dadas as características particulares dos produtos e seus mercados territorializados, podem envolver a criação de uma agência pública, mas não estatal, podem passar pelo pagamento aos serviços de limpeza urbana e coleta seletiva dos municípios, podem utilizar os sistemas de crédito de logística reversa ou ainda financiar diretamente as associações de catadores de materiais recicláveis para a atividade de coleta e reciclagem.

Além disso, é importante destacar que as legislações são instrumentos de comunicação acerca dos incentivos e regras aos quais o comportamento dos agentes econômicos precisará se adequar, mas a promulgação de uma lei por si só não garante o alcance dos seus objetivos e metas. Entre a lei e a execução da política existe o elemento do planejamento estratégico, que visa orientar os caminhos que vão garantir seu cumprimento. Nesse sentido, é interessante observar que as legislações estaduais das políticas de gestão dos resíduos sólidos, em alguns casos promulgadas há mais de dez anos, já mencionavam aspectos como ampliação dos mercados de reciclados, criação de usinas de triagem, inclusão social dos catadores de materiais recicláveis em condições de trabalho decente e a adoção de tecnologias limpas. Claro que o simples fato de estarem na lei não significou sua implementação na prática, constituindo-se grandes desafios para a PNRS atualmente. A baixa adesão dos municípios (cerca de 10%, como já mencionado) na entrega de seus planos de gerenciamento dos resíduos sólidos é, nesse sentido, preocupante.

Conclusão

São cada vez mais fortes as evidências de que a gestão contemporânea dos resíduos sólidos é incompatível com a manutenção dos serviços ecossistêmicos dos quais depende a reprodução social. O que marca de forma decisiva o panorama sobre esse assunto, nos últimos anos, é a consolidação de sistemas em que o setor privado desempenha papel estratégico. O que está em jogo não são apenas a saúde pública e a integridade do habitat humano: gestão de resíduos converte-se num dos vetores pelos quais o próprio setor privado obriga-se a reformular seus padrões de oferta de bens e serviços. Diversas sociedades (nomeadamente a União Europeia, o Japão, o Canadá e, cada vez mais, os Estados Unidos) colocaram a gestão adequada dos remanescentes do consumo entre seus objetivos estratégicos, o que traduz bem em expressões como sociedade de reciclagem (União Europeia) ou sociedade saudável do ponto de vista do uso dos materiais (Japão).

A responsabilidade estendida do produtor, vigente na Europa já há 20 anos, é cada vez mais importante nos EUA e chega, com força, ao próprio setor de embalagens, sob a iniciativa de grandes marcas globais como a Nestlé Waters North America e a Coca-Cola. Na área de eletrônicos, tem funcionado como indutor de inovações tecnológicas que permitirão melhor reaproveitamento dos materiais e, por aí, maior compatibilidade entre a expansão do uso de celulares e computadores e a manutenção dos recursos primários (e cada vez mais escassos) dos quais até aqui eles têm dependido.

No caso brasileiro, a PNRS representa um arcabouço que anima um gigantesco conjunto de normas, leis, práticas e iniciativas locais. Seus 20 anos de tramitação refletem, é claro, a dificuldade de sintetizar orientações gerais e nacionais referentes a uma dimensão tão particular e localizada da vida social. A gestão dos resíduos obedece a dinâmicas muito diferentes conforme os produtos, as localidades, as possibilidades de sua disposição, de seu reuso ou de sua reciclagem. Além disso, é o poder local que responde por essa gestão, com base em dinâmicas e

compromissos específicos. Em tese, pode-se imaginar que a harmonização desse conjunto tão variado de situações e de interesses seria quase impossível.

A principal conclusão deste trabalho é que a chave da harmonização dos diferentes planos em que se situa a gestão necessariamente localizada, descentralizada dos resíduos sólidos está na aplicação do princípio do poluidor pagador. Não há dúvida, como foi sublinhado ao final da terceira parte deste estudo, que existem diferenças nas definições de competência, dos produtos e das obrigações referentes, por exemplo, à logística reversa. Essas diferenças, porém, são menores que a convergência, presente tanto na prática como na lei, em torno da ideia de responsabilidade compartilhada. Na prática, o Brasil passou nos últimos 20 anos pela emergência de sistemas inteligentes e eficientes na solução de problemas que vinham tomando proporções assustadoras, como é o caso do destino das embalagens de agrotóxicos, dos pneus, das baterias automotivas e dos óleos lubrificantes. O tipo de cooperação entre setor privado e setor público, nesses casos, é exemplar, mesmo que haja pontos localizados em que os sistemas ainda devam ser aperfeiçoados. Os anexos deste estudo referentes a pneus, óleos lubrificantes e embalagens de agrotóxicos exemplificam a capacidade de que sejam estabelecidas pelo governo metas quantitativas ambiciosas a serem alcançadas pelo setor privado.

Esse desempenho nos setores considerados especiais (dados os perigos e a toxidade potencial dos materiais em questão) pode ser visto como conquista do conjunto da sociedade. Está relacionado à formação de um ambiente institucional que, expresso na PNRS, revoluciona o próprio sentido social da gestão de resíduos sólidos. Até aqui, o que predomina na sociedade brasileira é que se trata de um serviço público, uma obrigação governamental já embutida no conjunto de impostos pagos pelos cidadãos e pelas empresas. A noção de responsabilidade compartilhada rompe com essa cultura institucional. E o que tornou possível essa ruptura foi já se encontrarem disseminados em legislações e até em decisões judiciais localizadas os temas mais inovadores da PNRS.

O exame da evolução do quadro legal dos Estados e municípios mostra a presença de temas e expressões como busca de soluções conjuntas e consorciadas; responsabilidade pós-consumo das embalagens e seus produtos; ampliação das unidades de tratamento e reciclagem; fortalecimento dos mercados de materiais recicláveis; reconhecimento do catador como agente de limpeza e coleta seletiva; desenvolvimento de tecnologias limpas; princípio do poluidor pagador; e incorporação de critérios de sustentabilidade ambiental pelos rótulos das embalagens. Tanto a experiência prática nos setores em que a logística reversa já se organiza como a evolução do quadro legislativo permitem antever que, apesar de diferenças importantes nas definições, nas normas e nas orientações, há uma forte convergência no espírito que anima o que de mais importante se produziu nos últimos anos no Brasil em matéria de regulação da gestão de resíduos sólidos.

A ideia-chave deste estudo é que todos os elos da cadeia que vai da extração mineral à produção de bens e serviços, da sua venda, de seu consumo ao seu descarte, todos têm interesse direto no que ocorre com o produto depois de seu uso. Mas o eixo em torno do qual essa cadeia se organiza está no princípio de que produtores e importadores respondem financeiramente, e por vezes fisicamente, pela conformação dos sistemas que vão permitir que os elementos materiais até aqui tratados como lixo sejam base para a formação de nova riqueza. É a transformação desse princípio em cultura institucional que abre caminho para o sucesso da Política Nacional de Resíduos Sólidos.

É claro que há problemas específicos de administração pública, de ineficiência e até de corrupção na gestão brasileira de resíduos sólidos. Uma boa expressão disso é o fato de cerca de 10% apenas dos municípios brasileiros terem levado adiante seus planos de resíduos, entrando no círculo vicioso de que não podem receber recursos federais para continuá-los, o que dificulta ainda mais o próprio planejamento. Há práticas e poderes consolidados em contratos de limpeza pública que impedem a emergência de soluções mais dinâmicas e inovadoras. Contrariamente ao que ocorre quando se trata dos setores em que a logística reversa já opera de forma eficiente no Brasil,

a esmagadora maioria dos planos hoje existentes, sejam estaduais, sejam municipais, é vaga, genérica e desprovida de metas quantitativas ambiciosas. A eliminação dos lixões, presentes sobretudo em pequenos municípios, exige a formação de consórcios em que o internacionalmente conhecido lema NIMBY (*not in my backyard*, no meu quintal é que não) opere como bloqueio. Além disso, a formação de consórcios exigiria a formulação de contratos com os responsáveis pela coleta incompatíveis com o caráter opaco dos que predominam hoje, segundo praticamente todas as fontes entrevistadas no âmbito deste estudo e às quais o tema foi colocado.

Uma das mais importantes conclusões deste trabalho é que a proximidade e o diálogo com o setor privado, o estabelecimento conjunto de objetivos na gestão de seus resíduos, é o melhor caminho para que o tema seja abordado com base em inovação, economia de recursos, racionalidade econômica e eficiência na formação de novos mercados para a reciclagem. A partir do momento em que o setor privado passa a responder pela coleta e destinação, por exemplo, de suas embalagens, o controle sobre a eficiência tem chance de ganhar escala e visibilidade, algo muito distante daquilo que se tem hoje.

É nesse âmbito também que deve inserir-se o trabalho dos catadores de materiais recicláveis. A orientação da PNRS, que os coloca como elementos centrais na recuperação e reciclagem de materiais, é estratégica. Trata-se agora de saber como será interpretada e institucionalizada. Até aqui tem predominado a ideia de que cabe ao poder público organizar os sistemas de coleta seletiva e neles inserir os catadores, com apoio, é claro, do setor privado e de fundações privadas, muitas vezes. Essa lógica não é consistente com o espírito que rege a ideia de responsabilidade compartilhada. O essencial é que as empresas assumam os custos de sistemas capazes de recuperar os materiais remanescentes do consumo daquilo que oferecem e na proporção dessa oferta.

Sempre que se tratar de materiais não tóxicos, o desafio é que esses sistemas contem com o trabalho dos catadores. À medida que as empresas começarem a pagar pelos resíduos que geram – como se faz na União Europeia e como segmentos empresariais

expressivos preconizam que se faça cada vez mais nos Estados Unidos –, elas mesmas terão interesse na emergência de mercados e possibilidades de aproveitamento de produtos hoje pouco valorizados. Esse é o melhor caminho para que se transite da situação geral de subciclagem (*downcycling*) que hoje impera em boa parte dos produtos recuperados (e explica, parcialmente, a baixa remuneração dos catadores) para práticas que superem a reciclagem e se aproximem cada vez mais do que McDonough e Braungart chamaram de *Upcycle*.

Claro que será necessário, para isso, melhorar a formação e profissionalizar as atividades dos catadores, que terão de competir com alternativas de aproveitamento dos materiais bem diferentes daquilo que hoje estão habituados a fazer. O importante é que a subavaliação dos produtos destinados a reciclagem e as más condições de vida dos catadores são duas faces da mesma moeda. E a mudança dessa situação passa por sistemas de gestão em que as empresas assumem os custos referentes à destinação pós-consumo daquilo que vendem.

Anexo I

Pneus: logística reversa avança quando organizada pelo setor privado

O Brasil foi o primeiro país na América Latina a regulamentar a disposição final de pneus inservíveis. Em 26 de agosto de 1999, foi aprovada a Resolução nº 258/99 do Conama (Conselho Nacional do Meio Ambiente), que instituiu a responsabilidade pós-consumo do fabricante e do importador pelo ciclo total do produto, ou seja, a coleta, o transporte e a disposição final dos pneus inservíveis, com base no princípio do poluidor pagador. Desde 2002, os fabricantes e importadores devem coletar e dar a destinação final adequada aos inservíveis. Os distribuidores, revendedores, reformadores e consumidores finais são corresponsáveis pela coleta.

A Resolução Conama nº 301/02, que altera a nº 258/99, fixou metas progressivas para reciclagem dos pneus inservíveis. Em 2002, a cada quatro pneus produzidos ou importados (novos ou reformados), um pneu inservível deveria ser reciclado; em 2003, a relação caiu para a metade, dois para um; em 2004, igualou-se: um para um. A partir de 2005, a cada quatro pneus produzidos ou importados novos, cinco inservíveis deveriam ser reciclados e, para cada três pneus importados reformados, de qualquer tipo, deveriam ser reciclados quatro inservíveis.

Apesar da implantação de metas progressivas, que tinham por objetivo oferecer ao fabricante e ao importador tempo para se adequar às novas exigências legais, em 2005 oito empresas foram multadas pelo Ibama por não dar destinação ambientalmente adequada aos pneus inservíveis referentes ao ano de 2004. O valor total das multas chegou a R\$ 20.543.895,00 (Mattos, 2006).

Por outro lado, é importante destacar, conforme fazem Lagarinhos & Tenório (2013), que antes da resolução somente 10% dos pneus eram reciclados. Após sua aprovação, o número de empresas cadastradas para recolher e destruir os pneus inservíveis, que estão de acordo com a Instrução Normativa nº 008/02 do Ibama, passou de quatro para 65. Em 2010, havia 124 empresas cadastradas no Ibama para reutilização, reciclagem e valorização energética dos pneus.

Somam-se ainda, segundo os autores, um número desconhecido de empresas que atuam no mercado informal e os sistemas de coleta, pré-tratamento e disposição final dos pneus inservíveis montados pelos fabricantes e importadores³¹.

A Resolução Conama nº 258/99 entrou em revisão em 2006 pelo Ibama e, em setembro de 2009, foi aprovada a Resolução Conama nº 416/09, que altera a forma de cálculo de produção para o mercado de reposição. A cada pneu novo comercializado para o mercado de reposição com peso unitário superior a 2 quilos, as empresas fabricantes ou importadoras deverão dar destinação adequada a um inservível. O Ibama adota, para efeito de fiscalização e controle, a equivalência em peso dos pneumáticos inservíveis. Para que seja calculado o peso a ser destinado, aplica-se, assim, o fator de desgaste de 30% sobre o peso do pneu novo produzido ou importado. A nova resolução, além disso, não considera a reforma de pneus como reciclagem, e sim como uma atividade que prolonga a vida útil dos pneus.

Aos fabricantes e importadores de pneus novos caberá ainda elaborar um plano de gerenciamento de coleta, armazenamento e destinação final dos pneus inservíveis no prazo de seis meses após sua publicação e instalar nos municípios com mais de 100 mil habitantes pelo menos um ponto de coleta, no prazo máximo de um ano.

A Instrução Normativa nº 01/2010 do Ibama regulamenta o procedimento que os fabricantes, importadores e destinadores de pneus inservíveis devem realizar para preenchimento das informações, trimestralmente, do Cadastro Técnico Federal de Atividades Potencialmente Poluidoras ou Utilizadoras de Recursos Ambientais, como forma de comprovação da destinação final adequada. Também define o cálculo das metas de destinação de pneus inservíveis para os fabricantes e os importadores.

As informações compiladas no Cadastro Técnico Federal têm servido para o controle nacional das metas de reciclagem *versus* pneus inservíveis destinados,

³¹ A Instrução Normativa nº 008/02 do Ibama, assim como as de nº 018/2002 e nº 021/2002, foi revogada pela Instrução Normativa nº 1/2010, também do Ibama.

que são reportadas na publicação *Relatório Anual de Pneumáticos*, do Ibama. O órgão também recebe informações da Secretaria de Comércio Exterior (Secex), com relação à importação de pneus novos, exportação e pneus equipados em veículos, para fins de controle federal.

A principal novidade da PNRS com relação a esse tema está na ideia de Acordo Setorial: o que foi estabelecido até aqui por comando e controle passa a ser objeto de um pacto entre empresas e o governo federal.

Em nível nacional, outros dois aspectos referem-se à regulação do uso e destino adequados dos pneus inservíveis no Brasil. Em primeiro lugar, é proibida a importação de pneumáticos usados no país sob qualquer forma e para qualquer fim, conforme a Resolução Conama nº 23/96. Em segundo, diferentemente do que ocorre na Comunidade Europeia, onde para todos os países-membros é proibida a destinação de pneus inservíveis inteiros ou triturados para aterros sanitários, no Brasil não existe nenhum inventário sobre a disposição dos pneus inservíveis em aterros e lixões. Nos Estados Unidos, muitos Estados proíbem a disposição de pneus inteiros em aterros, só os recebendo triturados e, ainda assim, cobrando taxas tão elevadas que tornam essa alternativa economicamente proibitiva. Naqueles em que é permitido estocar pneus sem enterrá-los, existem normas que regulamentam o tamanho, a construção de obras de prevenção a incêndios, coberturas e tapumes, para que haja o controle adequado desses depósitos (Lagarinhos & Tenório, 2013; Bertollo *et al.*, 2000). Com a PNRS, a expectativa é que o destino inadequado dos pneus usados diminua à medida que o sistema de logística reversa for se universalizando por todo o Brasil, incentivando a reciclagem dos pneus inservíveis.

Alguns Estados e municípios também regularam o destino ambientalmente adequado aos pneus, replicando as orientações nacionais ou, por vezes, determinando medidas até mesmo mais restritivas e inovadoras que em nível federal, ou ainda se contradizendo às normas da legislação brasileira, o que levanta a necessidade de uma melhor harmonização das políticas de resíduos relacionados

aos pneumáticos no país, promovidas pelas diferentes esferas administrativas. Além do mais, diante desse contexto é importante conhecer as experiências de legislações subnacionais que se anteciparam ao debate da PNRS e já implantaram marcos regulatórios que incentivam a logística reversa dos pneus em seus territórios. A seguir, citam-se alguns exemplos nesse sentido.

Legislações subnacionais

No Rio Grande do Sul, a Lei nº 12.114/2004 proibiu a comercialização de pneus usados importados no Estado. Todavia, posteriormente a Lei nº 12.381/2005 aprovou algumas exceções para o comércio de pneus usados ou reformados importados, todas, porém, condicionadas à contrapartida de seu destino ambientalmente adequado. Por exemplo, para cada carcaça de pneu reformada oriunda do exterior, as empresas importadoras precisariam comprovar o destino ambientalmente adequado de dez pneus usados.

No Estado de São Paulo, a Resolução Conjunta SMA – SS 1/02, de março de 2002, determinou a tritura ou retalhamento de pneus para fins de disposição em aterros sanitários.

A Lei nº 14.691 de 6 de janeiro de 2012 determina, para a conservação das estradas estaduais paulistas, a utilização, sempre que possível, de asfalto enriquecido com borracha pulverizada proveniente da reciclagem de pneus inservíveis. É importante mencionar, nesse sentido, a obrigação do uso de pó de borracha para fabricação e aplicação do asfalto ecológico em alguns Estados norte-americanos, devido à melhoria das condições do pavimento.

Apesar de ser 30% mais caro que o convencional, o asfalto-borracha, pode durar até o dobro do tempo. No Brasil, seu consumo está estagnado desde 2003 e para seus fabricantes, como a Petrobras Distribuidora, a superação das dificuldades para a produção em larga escala só será possível caso seu uso na pavimentação se torne obrigatório por lei (Lagarinhos, 2011).

As recentes ações promovidas pelo Estado do Rio de Janeiro são positivas para a expansão desse mercado no Brasil. Em julho de 2011, o governador assinou

decreto que prevê o uso do asfalto-borracha na pavimentação das rodovias estaduais, na proporção igual ou superior a 15% da composição total da mistura asfáltica. Em março do mesmo ano, o governo já havia obtido recursos da ordem de R\$ 1 bilhão com o Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID) para financiar as obras. A Rodovia RJ-122, que liga Guapimirim a Cachoeiras de Macacu, foi a primeira a receber esse tipo de material. Para asfaltar os 35 quilômetros da via, foram necessários 420 mil pneus velhos, volume que levou o Departamento de Estradas de Rodagem (DER-RJ) a instalar pela primeira vez no país uma usina de fabricação de asfalto-borracha no próprio canteiro de obra. A expectativa do governo do Estado é tornar-se referência em asfalto ecologicamente correto para todo o Brasil (*Jornal do Brasil*, 2011).

A saber, existe na Universidade Federal de Santa Catarina grupo de pesquisa em Rodovias Verdes, com seis linhas de atuação, entre as quais se destacam misturas asfálticas especiais, aplicação de resíduos na construção rodoviária e reciclagem de pavimentos.

O Estado de São Paulo, por meio da Resolução SMA no 24/2010 e da Resolução SMA nº 131/2010, ensaiou em 2010 uma regulamentação a respeito da responsabilidade pós-consumo de um conjunto de produtos nos quais estavam incluídos os pneus. Ambas foram revogadas pela Resolução SMA nº 011/2011, que definiu a criação de uma Comissão Estadual de Gestão de Resíduos Sólidos, a ser ouvida no tocante ao estabelecimento das metas e prazos referenciados no Decreto Estadual nº 54.645 de 5 de agosto de 2009³². Todavia, a Resolução SMA nº 38/2011, posterior, exigiu ações imediatas por parte dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de uma série de produtos, incluindo os pneus, que foram obrigados a implantar programa de responsabilidade

pós-consumo para fins de recolhimento, tratamento e destinação final dos resíduos comercializados no Estado. Segundo essa resolução, os fabricantes e importadores dos produtos listados, portanto também os de pneus, tiveram prazo de 60 dias para apresentar proposta de implantação de programa de responsabilidade pós-consumo conforme conteúdo mínimo descrito na resolução – nos moldes do que são as propostas de Acordos Setoriais em nível federal, concertadas pelo MMA³³.

De forma similar, também no Paraná o governo publicou, em agosto de 2012, o Edital de Chamamento nº 01/2012, convocando fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de produtos de significativo impacto ambiental a apresentar propostas de Termo de Compromisso para implantação de um sistema de logística reversa. Na lista dos produtos encontram-se os pneus³⁴. E, por meio da Resolução nº 57/2008 da Secretaria de Estado e dos Recursos Hídricos, proibiu o recebimento de pneus inservíveis gerados em outras Unidades da Federação e/ou outros países. Medidas como essa dificultam o reaproveitamento dos pneus usados, pois ainda existem poucas recicladoras concentradas em localidades pontuais do Brasil e os pneus inservíveis coletados precisam cruzar as fronteiras para chegar até elas.

Outra Unidade Federativa que regulou a disposição final adequada de pneus usados foi o Distrito Federal, em 2005. Por meio da Lei nº 3.651, que dispõe sobre coleta, destinação final e reutilização de embalagens, garrafas plásticas e pneumáticos, as empresas fabricantes, as importadoras, as distribuidoras e os pontos de venda de pneumáticos são obrigados a instituir, em conjunto, sistema de coleta de pneus usados e destinação final ambientalmente segura e adequada dos pneumáticos inservíveis.

³² Por esse decreto, o Plano Metropolitano de Resíduos Sólidos teria de incluir a definição de tecnologias mais eficientes de tratamento dos resíduos sólidos gerados, estabelecendo obrigatoriamente, a partir da data de sua publicação, a redução mínima de 6% do volume para disposição final de rejeitos a cada cinco anos.

³³ O governo de São Paulo já assinou Termos de Compromissos Pós-Consumo com os seguintes setores: pneus, óleos lubrificantes, filtros de óleos lubrificantes, embalagens de óleos lubrificantes, óleos comestíveis, telefonia celular, embalagens de produtos de higiene pessoal, perfumaria, cosméticos, materiais de limpeza e afins, embalagens de agrotóxicos, pilhas e baterias portáteis, embalagens de alimentos, embalagens de bebidas, produtos eletroeletrônicos e lâmpadas com mercúrio (Ribeiro, 2012:227).

³⁴ A Federação de Indústrias do Paraná (Fiep) teve um papel protagonista em mobilizar o setor empresarial para aderir ao Edital de Chamamento da Secretaria do Meio Ambiente e Recursos Hídricos (Sema). Realizou diversas ações, como a criação do Comitê de Logística Reversa para discutir a prática dentro da federação e uma videoconferência transmitida no âmbito estadual para tirar dúvidas dos sindicatos do interior sobre o edital. Dos cem sindicatos industriais filiados à Fiep, 65 se comprometeram de imediato com a Sema, assinando um termo de compromisso para a elaboração de planos de logística reversa setoriais. Para facilitar a construção dos planos, a Fiep organizou a indústria paranaense em 18 cadeias produtivas.

É interessante observar que o tema foi regulamentado ainda, em alguns casos, na esfera municipal. A responsabilidade pós-consumo dos pneus inservíveis foi incorporada pelos municípios de Ibiúna (SP) e Belo Horizonte (MG), que consideraram de forma explícita em suas legislações sobre coleta seletiva a necessidade de separação dos pneus, para posterior atividade de reciclagem. No caso de Ibiúna (Lei nº 685/2001), a separação é obrigatória para toda residência, comércio, indústria e afins. Em Belo Horizonte (Lei nº 8.357/2002), compete apenas a unidades produtivas definidas como indústria, fábrica, empresa prestadora de serviço e estabelecimento comercial. Em 2007, Belo Horizonte também publicou a Lei nº 9.336, que dispõe sobre destinação, descarte e armazenamento adequados dos pneus inservíveis.

Na cidade de São Paulo, há um projeto de lei em tramitação (PL nº 422/10) para regulamentar a destinação dos pneus inservíveis, no qual, entre vários aspectos, destacam-se: a atuação do poder público, junto com os distribuidores, revendedores, destinadores, consumidores, fabricantes e importadores, para definição de pontos de coleta para o armazenamento provisórios dos pneus; a responsabilidade dos fabricantes e importadores quanto à oferta de centrais de armazenamento; e a obrigatoriedade do uso de placas de alerta, em estabelecimentos comerciais e de

serviços que manuseiam os pneus, sobre o perigo de jogá-los em locais inadequados ao meio ambiente e à saúde pública.

Já aprovados, a Lei nº 13.316/2002 e o Decreto nº 49.532/2008 estabeleceram normas para coleta, destinação final e reutilização de embalagens, garrafas plásticas e pneumáticos na cidade de São Paulo. No caso destes, tal como já regulamentado pela legislação nacional, as empresas fabricantes, importadoras, distribuidoras e pontos de venda ficam obrigadas a instituir, em conjunto, sistema de coleta de pneus usados e destinação final ambientalmente segura e adequada aos inservíveis.

Logística reversa dos pneus no Brasil

O sistema de retorno com responsabilidade pós-consumo dos fabricantes e dos importadores, adotado no Brasil, é semelhante ao utilizado pelos países-membros da Comunidade Europeia, com exceção do pagamento de taxa pelos consumidores no momento da troca dos pneus usados por novos, que não ocorre aqui.

Apesar de legalmente serem os fabricantes e importadores os responsáveis pelo destino ambientalmente adequado dos pneus inservíveis no país, o bom funcionamento da logística reversa depende da participação de uma série de atores, conforme detalhado no quadro a seguir.

Funcionamento do modelo de logística reversa de pneus inservíveis no Brasil

Atores	Papel e formas de controle
Fabricantes e importadores	Implantar pontos de coleta, gerir e financiar o transporte dos pneus inservíveis até empresas de reciclagem, organizar campanhas de conscientização sobre a destinação ambientalmente adequada e financiar estudos e pesquisas.
Distribuidores, revendedores e borracheiros	Os distribuidores e as revendas devem fazer a coleta dos pneus inservíveis quando deixados de forma voluntária pelo cliente no momento da troca e encaminhá-los para empresas de triagem e seleção ou destinação final. Os borracheiros devem levar os pneus inservíveis até um ponto de coleta.
Consumidores	Ao trocar o pneu inservível por um novo, o consumidor tem duas opções: deixá-lo na loja para destinação final correta ou levá-lo para casa. Em ambos os casos, a informação deve constar na nota fiscal. E, no segundo, acrescida do ponto de coleta mais próximo para destinação final.

Atores	Papel e formas de controle
Empresas de triagem e seleção	Classificar os pneus como servíveis ou inservíveis. Os servíveis são vendidos como pneus meia-vida ou encaminhados para empresas de recauchutagem. Os inservíveis são destinados a empresas que fazem o pré-tratamento. Para venda ou envio, devem emitir nota fiscal.
Órgão ambiental federal	O Ibama deve fazer fiscalização, controle e publicação das metas de reciclagem por meio do registro dos fluxos de pneus inservíveis coletados e destinados adequadamente, obtidos por meio do CTF e da Secex.
Órgão ambiental municipal	As prefeituras, por meio de convênio com os fabricantes (Reciclanip), podem ceder espaço adequado para o armazenamento temporário dos pneus inservíveis.

No Brasil, a Associação Nacional da Indústria de Pneumáticos (Anip) iniciou em 1999 o Programa Nacional de Coleta e Destinação de Pneus Inservíveis. Com a ampliação da sua atuação para todas as regiões do país, em 2007 os fabricantes de pneus novos Bridgestone, Goodyear, Michelin e Pirelli decidiram criar a primeira, e ainda hoje única, entidade voltada exclusivamente à coleta e destinação dos pneus inservíveis no país: a Reciclanip. Em 2010, a empresa de pneus Continental se juntou à entidade.

Dados da Reciclanip revelam que, de 1999 a maio de 2012, os fabricantes de pneus investiram cerca de US\$ 175 milhões para coleta e destinação adequada de mais de 2 milhões de toneladas de pneus inservíveis no Brasil. Até hoje, 400 milhões de pneus tiveram sua destinação ambientalmente adequada.

A Reciclanip conta com uma rede de pontos de coleta que soma 743 unidades por todo o Brasil³⁵. O recolhimento é desenvolvido por meio de parcerias, na maioria dos casos com prefeituras, que cedem terreno (dentro de normas específicas de segurança e higiene) para a construção dos locais de armazenamento temporário dos pneus inservíveis, entregues por

borracheiros, empresas de reforma de pneus, frotistas, consumidores, empresas municipais de coleta de lixo, distribuidores e revendas, concessionárias de rodovias, entre outros.

Quando atinge 2 mil pneus de passeio ou 300 pneus de caminhão armazenados, o responsável pelo ponto de coleta comunica à Reciclanip, que programa a retirada do material com os transportadores conveniados e o encaminha para empresas de trituração, para que possa ser reaproveitado de diversas maneiras – como combustível alternativo para as indústrias de cimento ou combustível de caldeiras, na fabricação de asfalto ecológico, solados de sapato, em borrachas de vedação, pisos para quadras poliesportivas, pisos industriais e tapetes para automóveis.

As prefeituras interessadas em ter ponto de coleta no município devem entrar em contato com a Reciclanip para obter a minuta do Convênio de Cooperação Mútua e, na sequência, formalizar o acordo. O transporte dos pneus inservíveis dos pontos de coleta para as empresas de trituração é realizado pela entidade, sem custos para a prefeitura.

³⁵ Os Estados de São Paulo (238) e Minas Gerais (179), juntos, concentram 56% dos pontos de coleta da Reciclanip no Brasil.

Quadro VII

Uma importante distorção na logística reversa de pneus

É importante assinalar que, na prática, esse modelo nem sempre é aplicado de maneira rigorosa. Atores com larga experiência de campo entrevistados no âmbito deste estudo relataram situações em que as responsabilidades do setor privado pela infraestrutura de coleta e destinação dos pneus inservíveis não eram cumpridas. As prefeituras, diante dessa situação, tinham não só de assumir os custos de construção de instalações para essa finalidade como colocar funcionários públicos para fazer esse trabalho, sob o risco de que os pneus não fossem retirados do município, o que traria consequências não apenas

legais, mas também sanitárias para a população. Outra distorção identificada foi que os Postos de Coleta em parceria com as prefeituras acabam por receber pneus de diferentes fabricantes, e não apenas das cinco empresas que integram a Reciclanip, que recolhe apenas os das suas associadas. Desse modo, as prefeituras precisam assumir a gestão do destino ambientalmente adequado dos pneus dos demais fabricantes. Não foi possível saber, no âmbito deste estudo, qual a extensão desse tipo de conduta na gestão de resíduos sólidos de pneus, mas, pelo que informou a fonte consultada, essa distorção não é totalmente excepcional.

Desafios da logística reversa dos pneus inservíveis no Brasil

Em agosto de 2012, o Ibama divulgou o *Relatório de Pneumáticos* referente ao ano de 2011, que consolidou informações relativas a 17 empresas fabricantes e 436 importadoras de pneus que reportaram suas informações ao Cadastro Técnico Federal.

O setor destinou aproximadamente 85% dos pneus inservíveis referentes à meta nacional calculada para o ano de 2011. Os fabricantes superaram a meta, com 101,79%, e os importadores não a alcançaram (66,74%). A maior parte da destinação adequada concentra-se nas Regiões Sudeste (62,45%) e Sul (20,84%). A Norte, por exemplo, só consegue destinar adequadamente 1,60% dos pneus inservíveis. Parte da explicação se dá pelo reduzido número de pontos de coleta (1.127), dos quais 647 estão localizados em municípios com população acima de 100 mil habitantes.

Os principais destinos ambientalmente adequados dos pneus inservíveis no Brasil têm sido o coprocessamento (55,46%), a reciclagem (29,91%) e a laminação (12,80%). No coprocessamento, são usados em fornos de clínquer como substituto parcial de combustíveis e como fonte de elementos metálicos. A laminação envolve o processo de fabricação de artefatos de borracha. A reciclagem é o processo industrial de fabricação de borracha moída, em diferentes granulagens, com separação e aproveitamento do aço.

Entre os desafios para o aprimoramento do sistema de logística reversa dos pneus inservíveis no Brasil, destacam-se:

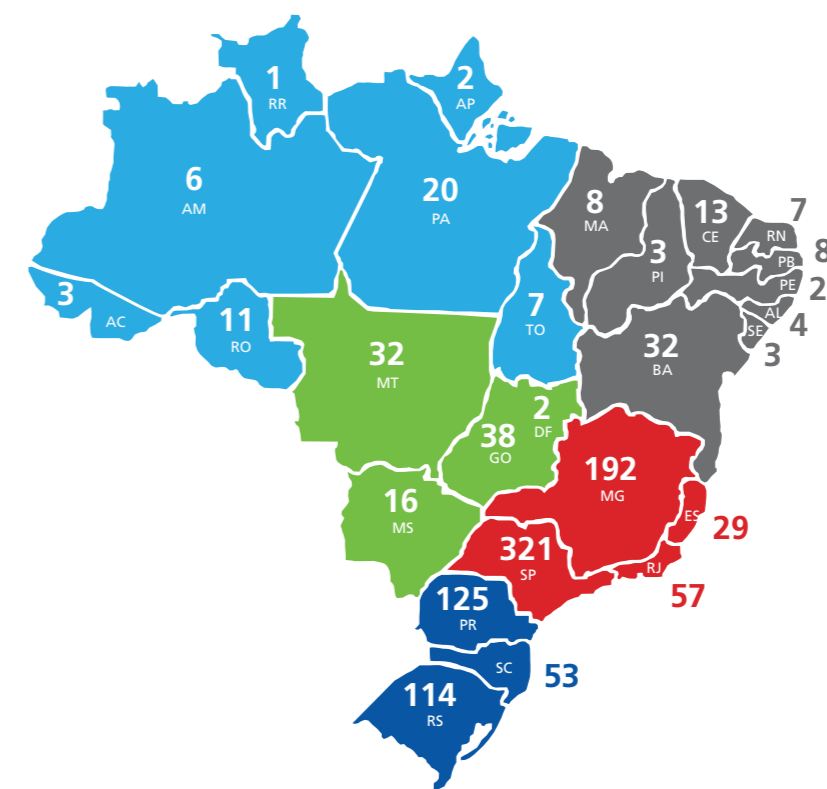
- Melhor distribuição dos pontos de coleta pelo território nacional;
- Estabelecimento de um padrão mínimo de segurança e higiene para os pontos de coleta. Em seu estudo, Lagarinhos (2011) mostrou que há vários casos de pontos de coleta no Brasil que possuem cobertura, mas suas laterais são abertas. Com isso, os pneus armazenam água da chuva e aumentam o risco de propagação da dengue. Em alguns casos, também não há controle de entrada das pessoas nos pontos de coleta;
- Falta de conhecimento, por parte dos consumidores, sobre o destino adequado que deve ser dado ao pneu inservível, em grande parte decorrente da ausência de campanhas;
- Falta de regulamentação, pelo Ibama, para a atividade de reutilização dos pneus;
- Falta de incentivos econômicos para a atividade de reciclagem de pneus;
- Alto custo da coleta e transporte dos pneus inservíveis;
- Concentração das empresas de reforma, trituração/granulação e laminação de pneus nas Regiões Sul e Sudeste.

Você sabia?

A reforma de um pneu emprega 25% do material que seria utilizado na fabricação de um novo. Seu rendimento, depois de reformado, é semelhante ao de um novo, com custo 70% menor. Quando um pneu de carga é reformado, em média, duas vezes, gerando três vidas para cada carcaça, há uma economia de 57

litros de petróleo. Na Europa, a reforma é considerada “verde” e recebem-se incentivos para a montagem de empresas com essa finalidade. Nos Estados Unidos, o Decreto nº 12.873/1993 determina o uso da reforma em todos os pneus de veículos públicos (Lagarinhos, 2011).

Distribuição dos pontos de coleta de pneus inservíveis no Brasil



Relatório de Pneumáticos, 2012.

Anexo II

Enfrentando os riscos dos óleos lubrificantes

Os óleos lubrificantes usados ou contaminados (Oluc) são classificados como resíduo perigoso, segundo a norma brasileira NBR 10.004 (ABNT, 2004). Gusmão (2011) mostra que 1 litro de óleo lubrificante pode contaminar 1 milhão de litros de água. Em outras palavras, a poluição gerada pelo descarte de 1 tonelada por dia de óleo usado no solo ou em cursos d'água equivale ao esgoto doméstico de 40 mil habitantes. Queimado, é fonte de graves poluentes atmosféricos. Os metais pesados que contêm contaminam o solo, quando ali despejados. Além disso, seu descarte indevido dá origem a imenso desperdício: há técnicas de refino que permitem a reutilização de 75% do óleo já usado.

Há muito tempo o Brasil iniciou a regulação da atividade de recolhimento, coleta e destinação final adequada do Oluc. A Resolução Conama nº 9/1993 já considerava a reciclagem um instrumento prioritário para a gestão ambiental brasileira e impunha sua aplicação ao produto.

Por essa resolução, teria de ser obrigatoriamente recolhido e reciclado (rerrefinado), de forma a não afetar negativamente o meio ambiente (artigo 2º e artigo 7º). A industrialização e a comercialização de novos óleos lubrificantes não recicláveis, nacionais ou importados, foram proibidas.

Apesar de não mencionar o termo logística reversa, a Resolução Conama nº 9/1993 estimulava, de forma inovadora, essa prática para o Oluc, visto que estabelecia responsabilidades e obrigações para os diversos elos do ciclo de vida do produto: produtores (artigo 8º), geradores de óleos usados (artigo 9º), receptores de óleos usados (artigo 10), postos de abastecimento de embarcações (artigo 11), coletores de óleos usados (artigo 12), refinadores de óleos usados (artigo 13).

Igualmente inovador era seu artigo 6º, que definia padrão tecnológico para as indústrias destinadas à regeneração dos óleos lubrificantes usados, exigindo o uso de "tecnologias que minimizassem a geração de

resíduos descartados no ar, na água, no solo ou nos sistemas de esgoto". As novas indústrias teriam de ser baseadas nesse padrão tecnológico e as já instaladas ganharam um prazo de 120 dias para apresentar ao órgão estadual de meio ambiente um plano de adaptação do seu processo industrial que assegurasse a redução e o tratamento dos resíduos gerados.

Em 1999, em conformidade com a Resolução Conama nº 9/1993, a Agência Nacional do Petróleo (ANP) aprimorou a regulação da atividade de recolhimento, coleta e destinação final de Oluc por meio da Portaria ANP 125/1999. Foram estipuladas metas progressivas acerca do volume mínimo de coleta e destinação adequada do óleo lubrificante usado ou contaminado: 20% a partir de outubro de 1999, 25% a partir de outubro de 2000 e 30% a partir de outubro de 2001. Ao estabelecimento varejista que comercializa óleo lubrificante coube a responsabilidade de colocar à disposição dos clientes postos de coleta para recebimento e armazenamento do óleo usado ou contaminado ou, alternativamente, fornecer recipiente vazio ao consumidor, próprio para o recolhimento do óleo, e a indicação do local de entrega. Todos os produtores e distribuidores deveriam realizar programas de esclarecimento aos clientes do conteúdo da portaria, incluindo campanhas publicitárias, e todos os produtores e importadores deveriam reportar trimestralmente à ANP a comprovação da destinação final adequada das quantidades de óleos lubrificantes usados ou contaminados coletados.

Posterior a 1999, inicia-se um processo de criação de novas portarias e resoluções por parte da ANP e do Conama, que foram completando, aperfeiçoando e substituindo as regulações anteriores referentes à destinação ambientalmente adequada (reciclagem) dos óleos lubrificantes. Nesse período destaca-se a Resolução Conama nº 362/2005, segundo a qual produtores e importadores ficam obrigados a coletar todo óleo disponível ou garantir o custeio de toda a coleta de Oluc efetivamente realizada, na proporção do volume colocado no mercado, conforme metas

progressivas intermediárias e finais a serem estabelecidas pelos Ministérios do Meio Ambiente (MMA) e de Minas e Energia (MME) em ato normativo conjunto, mesmo que superado o percentual mínimo fixado da meta anual de reciclagem (30%). O Cadastro Técnico Federal de Atividades Potencialmente Poluidoras ou Utilizadoras de Recursos Ambientais (CTF) passa a congrega as informações enviadas pelos coletores, a respeito da coleta e destinação de Oluc, e pelos rerrefinadores, sobre a produção de óleo básico reciclado. Na prática, trata-se exatamente da aplicação dos princípios contidos na responsabilidade estendida do produtor, analisada no âmbito das práticas europeias e norte-americanas, no segundo capítulo deste trabalho. O Acordo Setorial submetido pelo setor privado ao MMA mantém esse mesmo princípio.

A Resolução Conama nº 362/2005 também definiu a criação do Grupo de Monitoramento Permanente (GMP) para seu acompanhamento, coordenado pelo MMA, que deve se reunir ao menos trimestralmente e ter como integrantes representantes do órgão regulador da indústria do petróleo, dos produtores e importadores, dos revendedores, dos coletores, dos rerrefinadores, das entidades representativas dos órgãos ambientais estaduais e municipais e das organizações não governamentais ambientalistas³⁶.

Em agosto de 2007, o MMA e o MME editaram em conjunto a Portaria Interministerial nº 464, com as metas progressivas de recolhimento regionais e nacionais, revistas a cada período de quatro anos. Dessa forma, em fevereiro de 2012 foi editada a Portaria Interministerial nº 59, atualizando as metas – conforme tabelas a seguir.

Metas de recolhimento conforme Portaria Interministerial nº 464/2007

Ano	Regiões					Brasil
	Nordeste	Norte	Centro-Oeste	Sudeste	Sul	
2008	19%	17%	27%	42%	33%	33,4%
2009	21%	20%	29%	42%	34%	34,2%
2010	23%	23%	31%	42%	35%	35%
2011	25%	24%	31%	42%	35%	35,9%

Metas de recolhimento conforme Portaria Interministerial nº 59/2012

Ano	Regiões					Brasil
	Nordeste	Norte	Centro-Oeste	Sudeste	Sul	
2012	26%	26%	32%	42%	36%	36,9%
2013	28%	28%	33%	42%	36%	37,4%
2014	30%	30%	34%	42%	37%	38,1%
2015	32%	31%	35%	42%	37%	38,5%

³⁶A Portaria do MMA nº 31 de 23 de fevereiro de 2007 formaliza a criação do Grupo de Monitoramento Permanente para o acompanhamento da Resolução Conama nº 362/2005.

Em 2011, o Brasil já recolhia 36% do óleo lubrificante usado ou contaminado. Em 2012, coletou 37%, cumprindo a meta imposta pelo Conama. No entanto, os dois maiores comercializadores de óleo do país, São Paulo e Rio de Janeiro, não conseguiram superar os índices propostos pelo Conama, assim como outras 12 Unidades da Federação. Os destaques do ano foram Amazonas, Espírito Santo, Bahia e Distrito Federal, que tiveram desempenho 20% melhor que o registrado em 2011. Em 2012, o volume de óleo recolhido que passou pelo processo de rerrefino e se tornou óleo novo chegou a 64,7%, contra 58,7% em 2011. Já a quantidade coletada em 2012 subiu 2,8%, percentual superior à de óleo comercializado, que cresceu 1,5%³⁷. A expectativa do Grupo de Monitoramento Permanente é que o país possa atingir até meados da próxima década o patamar de 42% de óleo recolhido (Gusmão, 2011).

O Acordo Setorial para óleos lubrificantes tem por objetivo aperfeiçoar o sistema de logística reversa já existente, eliminando os gargalos e melhorando o desempenho do sistema para todo o território brasileiro.

A título de evolução temporal, recentemente a Resolução Conama nº 450 de 6 de março de 2012 altera e acrescenta artigo à Resolução Conama nº 362/2005, em aspectos referentes ao envio de informações pelos coletadores e rerrefinadores e também sobre publicação das metas de percentual mínimo de coleta de Oluc, acompanhado de relatório justificativo detalhado, por parte do MMA. Ao Ibama cabe apresentar relatório sobre os resultados da implantação da Resolução Conama nº 362/2005. A divulgação das informações ocorrerá a cada ano na segunda reunião ordinária do Conama. Tais medidas são mais um instrumento que pode ajudar no monitoramento e controle do sistema de logística reversa de óleo lubrificante, em direção ao seu aperfeiçoamento.

Legislações subnacionais

Conforme já destacado em outras passagens deste estudo, os Estados de São Paulo e Paraná publicaram editais de chamamento para o estabelecimento de acordo setorial e termo de compromisso, entre as empresas instaladas em seus territórios e o poder público, para promoção de responsabilidade pós-consumo e sistemas de logística reversa de produtos

variados. Em ambos, já foi assinado termo de compromisso para óleos lubrificantes usados ou contaminados.

Em São Paulo, o Sindicato Nacional das Empresas Distribuidoras de Combustíveis e de Lubrificantes (Sindicom), o Sindicato Interestadual das Indústrias Misturadoras e Envasilhadoras de Produtos Derivados de Petróleo (Simepetro), o Sindicato Interestadual do Comércio de Lubrificantes (Sindilub), o Sindicato da Indústria de Reparação de Veículos e Acessórios do Estado de São Paulo (Sindirepa-SP) e o Sindicato Nacional da Indústria do Rerrefino de Óleos Minerais (Sindirrefino) assinaram Termo de Compromisso, em junho de 2012, com a Secretaria de Estado do Meio Ambiente (SMA) e a Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (Cetesb), com o objetivo de ampliar o Sistema de Responsabilidade Pós-Consumo para recebimento, coleta, armazenamento e destinação final ambientalmente adequada de Oluc.

No Paraná, o Termo de Compromisso foi assinado entre o Sindicom, Simepetro, Sindilub, Sindirepa-PR, Sindirrefino, Sindicato do Comércio Varejista de Derivados de Petróleo do Estado do Paraná (SindiCombustíveis-PR), Sindicato Nacional do Comércio Transportador, Revendedor, Retalhista (Sind TRR) e a Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Recursos Hídricos. O documento³⁸ estabelece de forma detalhada as responsabilidades de cada signatário, as condições de acompanhamento e controle do sistema de logística reversa, as metas de recolhimento e reciclagem, entre outras características.

Destaca-se ainda o estabelecimento de metas individualizadas para cada agente envolvido no sistema de logística reversa dos óleos lubrificantes (cláusula 6.1). “A manutenção do Sistema, já implantado no Estado do Paraná, pressupõe a necessária participação de cada agente envolvido de acordo com o conceito de responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, definido no artigo 30 da Lei nº 12.305/2010, qual seja, de forma individualizada e encadeada, abrangendo produtores, importadores, comerciantes, consumidores, coletores e rerrefinadores. As metas, portanto, devem ser individualizadas de forma a expressar as obrigações específicas de cada participante do Sistema, visando ao criterioso monitoramento de seus respectivos desempenhos.”

Dessa forma, para os produtores de óleos lubrificantes, foi estabelecido que deverão, através de coletores autorizados contratados, garantir a oferta da atividade de coleta de Oluc em 80% dos municípios do Estado do Paraná, bem como a oferta de coleta do óleo lubrificante, mediante solicitação prévia de consumidores ou revendedores, com antecedência mínima de 30 dias, em 100% dos municípios do Estado. Os comerciantes atacadistas deverão garantir o recebimento e a subsequente entrega, aos coletores autorizados, de 100% do volume de óleo que lhes for devolvido pelos consumidores ou comerciantes varejistas. Os coletores deverão garantir a coleta de 100% do óleo gerado a partir dos lubrificantes comercializados nos municípios cobertos pelo sistema de logística reversa, implantado pelos produtores. Os rerrefinadores deverão receber e processar 100% do óleo lubrificante coletado no Estado do Paraná, garantindo eficiência de um mínimo de 65% de rendimento do processo.

Diversos Estados, mesmo antes da publicação da PNRS, já procuravam orientar o destino dos óleos lubrificantes usados e contaminados. O Decreto nº 23.941/2002,

que regulamentava a Lei nº 12.008/2001, acerca da Política de Resíduos Sólidos do Estado de Pernambuco, em seus artigos 65 e 67 estabeleceu a proibição do descarte inadequado, impróprio e não autorizado, conforme legislação pertinente, dos óleos lubrificantes e assemelhados (óleos de corte e fluidos, gases ou gel, utilizados como isolantes térmicos e elétricos ou como meios de produtos de arrefecimento). Os fabricantes e importadores desses óleos são responsáveis pela coleta, pela reciclagem, pelo reprocessamento, pelo tratamento e pela disposição final dos óleos inservíveis, obedecidas as condições e os critérios estipulados pela Companhia Pernambucana do Meio Ambiente.

Logística reversa dos óleos lubrificantes no Brasil

São cinco os participantes da cadeia de comercialização do óleo lubrificante até o processo de rerrefino (reciclagem): produtores e importadores, revendedores, geradores, coletores, rerrefinadores. Cada ator possui responsabilidade e papel diferenciado para o funcionamento do sistema de logística reversa dos óleos lubrificantes usados e contaminados no Brasil, conforme detalhado na tabela a seguir.

Funcionamento do modelo de logística reversa de óleos lubrificantes no Brasil

Atores	Papel e formas de controle
Fabricantes e importadores	Custear a coleta de Oluc e informar aos consumidores e geradores suas obrigações e os riscos ambientais decorrentes do descarte ilegal do produto. O percentual de coleta tem de estar adequado ao volume mínimo fixado pelos Ministérios do Meio Ambiente e de Minas e Energia. Prestar informações ao Ibama e ao órgão ambiental estadual (Oluc comercializado, coleta contratada, Oluc adquirido por rerrefinador).
Geradores	Entregar o Oluc ao ponto de recolhimento (revendedor) ou coletor autorizado. Durante o processo de armazenamento, adotar as medidas necessárias para impedir que o óleo venha a ser misturado com produtos químicos, combustíveis, solventes, água e outras substâncias, evitando a inviabilização do rerrefino; e não contaminar o meio ambiente.*
Revendedores	Receber dos geradores o Oluc, para seu recolhimento de forma segura e em instalações adequadas. Adotar medidas que evitem a inviabilização do rerrefino e a contaminação do meio ambiente. Alienar o Oluc recebido para coletores autorizados pela ANP. Emitir certificado de coleta. Informar aos clientes os cuidados necessários com o óleo e a necessidade de retorno do produto e suas embalagens.

³⁷http://mercadoetico.terra.com.br/arquivo/brasil-bate-meta-de-coleta-de-oleolubrificante/?utm_source=newsletter&utm_medium=email&utm_campaign=mercado-etico-hoje

³⁸ <http://www.sindirrefino.org.br/upload/legislacao/00001649.pdf>

Atores	Papel e formas de controle
Coletores	Realizar a atividade de coleta de Oluc, entregando-o ao rerrefinador, e emitir certificado de coleta.
Rerrefinadores	Remover os contaminantes do resíduo perigoso e produzir óleo lubrificante básico conforme especificação da ANP, emitir certificado de recolhimento e prestar informações ao Ibama e ao órgão ambiental estadual (volume recebido, volume refinado, produzido e comercializado).
Órgãos ambientais (Ibama e estaduais)	Fazer a fiscalização, controle e registro dos fluxos de Oluc comercializados, coletados e destinados adequadamente e publicar as metas de rerrefino.

Fonte: www.anama.com.br e *Gerenciamento de Óleos Lubrificantes Usados ou Contaminados, Guia Básico*, 2001.

*Alguns geradores (especiais) de Oluc, pela natureza de sua atividade ou aplicação, não possuem meios de levar seus equipamentos a um ponto de troca: donos de colheitadeiras, tratores, barcos, frotistas e indústrias em geral. Nesses casos, o gerador deve possuir uma equipe técnica treinada para efetuar a substituição do óleo lubrificante com segurança ou contratar um serviço especializado.

Há no Brasil 19 empresas autorizadas a realizar a atividade de rerrefino de Oluc, conforme a mais recente atualização da ANP³⁹, de fevereiro de 2013. Desse conjunto, sete participam do Sindicato Nacional da Indústria do Rerrefino de Óleos Minerais (Sindirrefino): Brazão Lubrificantes Ltda., Indústria Petroquímica do Sul Ltda., Lubrasil Lubrificantes Ltda., Lwart (Lençóis

Paulista) Lubrificantes Ltda., Lwart Nordeste Ltda., Perfilub Indústria e Comércio de Produtos de Petróleo Ltda. e Proluminas Lubrificantes Ltda.

O Sindirrefino possui participação importante na atividade de coleta de óleos lubrificantes, uma vez que disponibiliza por todo o Brasil pontos de coleta em 4.328 dos 5.570 municípios do país, conforme quadro a seguir.

Distribuição territorial dos pontos de coleta de óleos lubrificantes do Sindirrefino no Brasil

Região Norte 82 municípios	Acre (1), Amazonas (1), Rondônia (5), Tocantins (55), Amapá (1), Pará (18) e Roraima (1).
Região Nordeste 1.399 municípios	Alagoas (107), Ceará (163), Paraíba (189), Piauí (194), Bahia (365), Maranhão (8), Pernambuco (163), Rio Grande do Norte (144) e Sergipe (66).
Região Sudeste 1.471 municípios	Espírito Santo (68), Rio de Janeiro (83), Minas Gerais (723) e São Paulo (597).
Região Sul 1.012 municípios	Paraná (377), Santa Catarina (244) e Rio Grande do Sul (391).
Região Centro-Oeste 364 municípios	Distrito Federal (1), Mato Grosso (112), Goiás (184) e Mato Grosso do Sul (67).

Fonte: Sindirrefino.

³⁹<http://www.anp.gov.br/?id=506>

Para os municípios não atendidos, o revendedor deve armazenar temporariamente o óleo lubrificante e entrar em contato com um coletor autorizado quando houver um volume adequado que justifique o recolhimento. Atualmente há 33 empresas autorizadas pela ANP para a realização da coleta de Oluc (ANP, 2013), no Brasil.

Outro instrumento que vem contribuindo para a logística reversa dos óleos lubrificantes é o Programa Jogue Limpo, que tem como foco central promover a logística reversa das embalagens de óleos lubrificantes, mas, em menor escala, também realiza a coleta. Em 2012 foram coletados e encaminhados para rerrefino 383,59 milhões de litros de Oluc. Esse programa é promovido por órgãos de classe e entidades que de alguma forma utilizam em suas atividades embalagens de óleos lubrificantes, em parceria com organizações da sociedade civil.

Desafios da logística reversa de óleos lubrificantes no Brasil

Entre os principais desafios para o melhoramento do sistema de logística reversa para óleos lubrificantes usados e contaminados está a expansão do atingimento das metas pelos Estados brasileiros. Uma análise das metas de recolhimento de Oluc obtido por todas as regiões esconde a desigualdade intrarregional, pois há vários Estados que não têm conseguido atingir o percentual mínimo determinado pelo Conama.

Para tal, Edmilson Costa, coordenador do Grupo de Monitoramento Permanente (GMP) da Resolução Conama nº 362/2005, é preciso ampliar a consciência da sociedade no sentido de que ela deve trocar o óleo

do veículo em agentes credenciados. Em segundo lugar, coibir o desvio de grande quantidade de Oluc que vem sendo utilizada como óleo combustível na queima de caldeiras em olarias, padarias e outros. Por último, controlar a venda de óleos lubrificantes em supermercados, que não se sentem responsáveis pela coleta do óleo usado⁴⁰.

A expansão do número de empresas brasileiras autorizadas a realizar a atividade de rerrefino de óleo lubrificante usado e contaminado, em sua maioria concentradas nas Regiões Sul e Sudeste, é outro importante desafio. Hoje são apenas 19, quando no passado o país já contou com 50 pequenas usinas de rerrefino de óleo usado⁴¹.

Para o MMA, como a legislação ambiental prevê que todo óleo lubrificante usado e/ou contaminado deve ser recolhido e coletado, é necessário que a atividade de coleta seja estendida a todos os municípios do Brasil. Um aumento progressivo dos percentuais de coleta, acompanhado de uma fiscalização efetiva, além da conscientização da população sobre o tema, provocará uma redução do volume do Oluc dirigido para uso clandestino, como combustível e outras aplicações igualmente ilegais, reduzindo, assim, o impacto ambiental causado por condutas criminosas (Relatório do MMA para o Conama, 2012).

Do ponto de vista da tecnologia de rerrefino, fabricantes de aditivos e formuladores de óleos lubrificantes vêm trabalhando no desenvolvimento de produtos com maior vida útil, o que tende a reduzir a geração de óleos usados. Ao mesmo tempo, com o aumento da aditivização e da vida útil do óleo, crescem as dificuldades no processo de regeneração após seu uso.

⁴⁰ <http://www.inbrasc.org.br/noticia/detalhe/logistica-reversa-recolhe-36-do-oleo-lubrificante-usado-no-brasil/16>

⁴¹ <http://www.bolsafiep.com.br>

ANEXO III

A experiência líder do inpEV em recolhimento de embalagens de agrotóxicos

Legislação

A partir de 1989, com a Lei nº 7.802 de 11 de julho, o Brasil passa a regular a produção, o consumo e a comercialização dos agrotóxicos no país. Essa lei dispõe sobre pesquisa, experimentação, produção, embalagem e rotulagem, transporte, armazenamento, comercialização, propaganda comercial, utilização, importação, exportação, destino final dos resíduos e embalagens, registro, classificação, controle, inspeção e fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins. Mais tarde, foi alterada pela Lei nº 9.974/2000, que incorporou de forma explícita no artigo 6º a responsabilidade das empresas produtoras e comercializadoras de agrotóxicos e seus componentes pela destinação das embalagens vazias dos produtos por elas fabricados e comercializados, após a devolução pelos usuários, e pela dos produtos apreendidos pela ação fiscalizatória e também dos impróprios para utilização ou em desuso, com vistas à sua reutilização, reciclagem ou inutilização, obedecidas as normas e instruções dos órgãos de registro e sanitário-ambientais competentes.

Outros dispositivos legais são o Decreto nº 4.074/2002, que regulamentou a Lei nº 7.802/89; a Resolução Conama nº 334/2003, que dispôs sobre os procedimentos de licenciamento ambiental de estabelecimentos destinados ao recebimento de embalagens vazias de agrotóxicos; e a Resolução ANTT nº 420/2004, de grande importância para a expansão do sistema de logística reversa das embalagens de agrotóxicos, ao descaracterizar as embalagens vazias como resíduo perigoso para efeito de transporte em todo o país, desde que submetidas a processos de lavagem apropriados.

Com a obrigatoriedade desde 2002, a devolução das embalagens, que antes eram enterradas em valas ou queimadas nas propriedades agrícolas, é uma prática que vem crescendo no país. A atuação do Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias (inpEV) explica a mudança de comportamento por parte

dos agricultores e a referência mundial que o Brasil se tornou em recolhimento e destino ambientalmente adequado de embalagens vazias de agrotóxicos.

Progressivamente, saindo da escala piloto, o inpEV foi acumulando experiência em direção à larga escala que o sistema de logística reversa das embalagens de agrotóxicos assume hoje no Brasil. Importantes diferenciais para o sucesso desse processo foram a definição clara e precisa das responsabilidades e funções de todos os agentes que participam do ciclo de vida do produto e as ações de educação ambiental.

O inpEV tem realizado uma série de campanhas de educação e conscientização do agricultor a respeito da correta realização da lavagem e devolução das embalagens: “A natureza precisa de você”, “Devolva Certo”, “Devolução de embalagens vazias - Olimpio”, esta em parceria com o governo federal. Em sua página também disponibiliza curso interativo para que o agricultor possa iniciar seus estudos em “Destinação final de embalagens vazias de agrotóxicos”. Há ainda o Programa de Educação Ambiental Campo Limpo, criado em 2011. Em parceria com Secretarias de Educação municipais, núcleos de ensino, diretores ou coordenadores de escolas, o programa, cujo tema neste ano é o Ciclo de Vida das Embalagens, foi disseminado para cerca de mil escolas do entorno das unidades de recebimento de embalagens vazias de agrotóxicos, em 19 Estados. Após a confirmação da adesão ao programa, as instituições de ensino receberam kits pedagógicos especialmente desenvolvidos para aplicação aos alunos do 4º e 5º ano do ensino fundamental, com abordagem multidisciplinar.

Vale destacar que o desenvolvimento de campanhas e materiais educativos, para estimular a realização da triplíce lavagem e a devolução das embalagens vazias de agrotóxicos, é uma responsabilidade tripartite (poder público, revendedor e indústria) regulamentada no artigo 19, parágrafo único, da Lei nº 9.974/00.

Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias

O Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias (inpEV) é uma entidade sem fins lucrativos criada para gerir a destinação final de embalagens vazias de agrotóxicos. Fundado em 14 de dezembro de 2001, representa a indústria fabricante de produtos fitossanitários em sua responsabilidade de conferir a correta destinação final às embalagens vazias desses produtos utilizados na agricultura brasileira. Em termos de estrutura administrativa, o instituto é uma resposta para a gestão da responsabilidade pós-consumo das embalagens de agrotóxicos.

Participam do inpEV 94 empresas fabricantes de agrotóxicos do Brasil e mais dez entidades em seu quadro associativo. As empresas fabricantes são sócios contribuintes, ou seja, pagam contribuição ao inpEV, possuem direito a voto, participação em cargos eletivos e nas assembleias gerais. As entidades de classe são sócios colaboradores, não pagam contribuição ao instituto, mas participam das assembleias gerais, sem direito a voto.

Para cumprir a responsabilidade pós-consumo, as empresas associadas ao inpEV financiam todas as suas

atividades. Somente em 2010, mais de R\$ 50 milhões foram investidos no programa de logística reversa das embalagens de agrotóxicos (www.inpev.org.br).

Conforme o inpEV, todos os elos da cadeia produtiva agrícola arcam com sua parte nos custos: o agricultor tem o custo de retornar as embalagens até a unidade ou ponto de devolução indicado na nota fiscal de venda; os canais de distribuição (revendedores e cooperativas), os custos de construção e administração das unidades de recebimento, os quais são compartilhados com a indústria fabricante; e os fabricantes também são responsáveis pelos custos de logística e destinação final. O governo, por sua vez, deve apoiar os esforços de educação e conscientização do agricultor em conjunto com fabricantes e comerciantes. Os principais custos são de infraestrutura (unidades de recebimento), logística e destinação final das embalagens. Segundo o InpEV, desde 2002, foram investidos pelos associados no programa de logística reversa das embalagens vazias de agrotóxicos cerca de R\$ 440 milhões, dos quais 80% pela indústria fabricante. São esses investimentos que respondem por mais de 250 mil toneladas de embalagens vazias de agrotóxicos retiradas do meio ambiente pelo InpEV de lá para cá.

Funcionamento do modelo de logística reversa de embalagens de agrotóxicos no Brasil

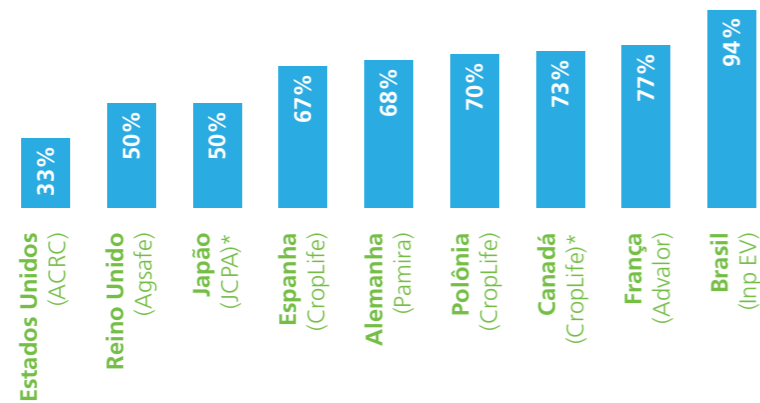
Atores	Papel e formas de controle
Agricultor	Fazer a triplíce lavagem e lavagem sob pressão; inutilizar a embalagem, evitando reaproveitamento; fazer o armazenamento temporário na propriedade; devolver a embalagem na unidade de recebimento indicada na nota fiscal até um ano após a compra; manter os comprovantes de entrega das embalagens por um ano.
Canais de distribuição	Ao vender o produto, indicar o local de entrega na nota fiscal; disponibilizar e gerenciar o local de recebimento das embalagens; emitir comprovante de entrega; orientar e conscientizar o agricultor.
Fabricantes e importadores	Recolher as embalagens vazias devolvidas às unidades de recebimento; dar a correta destinação final (reciclagem e/ou incineração); orientar e conscientizar o agricultor, arcar com os custos de funcionamento do sistema, que não faz parte da estrutura municipal de limpeza pública.
Poder público	Fiscalizar o funcionamento do sistema de destinação final das embalagens; emitir as licenças de funcionamento para as unidades de recebimento de acordo com os órgãos competentes de cada Estado; apoiar os esforços de educação e conscientização do agricultor quanto às suas responsabilidades dentro do processo.

Fonte: www.inpev.org.br

O inpEV desenvolveu e fez parceria, nos últimos anos, com nove empresas localizadas nos Estados de Mato Grosso, Minas Gerais, Paraná, Rio de Janeiro e São Paulo, que recebem e reciclam as embalagens vazias com a segurança, qualidade e rastreabilidade necessárias ao processo. Somente essas empresas estão aptas a atuar com a reciclagem das embalagens vazias, pois cumprem as normas dos órgãos ambientais, as exigências legais e os padrões de qualidade e segurança estabelecidos. Em conjunto, produzem 17 artigos provenientes da reciclagem das embalagens vazias, como barricas de papelão, tubo para esgoto, embalagem para óleo lubrificante, conduíte corrugado, caixa de bateria automotiva, barrica plástica para incineração, entre outros. O sistema de logística reversa implantado pelo InpEV

ainda possui alguns gargalos. O mais importante está na cobertura de unidades de recebimento das embalagens, que precisa ser ampliada e distribuída de forma mais igualitária por todo o território nacional. Aliás, esse é um problema também dos demais sistemas de logística reversa implantados no Brasil (pneus, óleos lubrificantes, embalagens de óleos lubrificantes). Todavia, vem sendo enfrentado ao longo do tempo e já coloca o Brasil em papel de destaque no cenário internacional. Os índices de recolhimento e reciclagem das embalagens de agrotóxicos no país chegam a 94% do que é colocado no mercado, acima de países como França e Canadá, que conseguem recolher e reciclar em torno de 75% das suas embalagens. E é importante lembrar que o consumo de agrotóxicos no Brasil é maior que nesses países.

Embalagens plásticas corretamente destinadas, por país (2011)



*Dados referentes ao ano de 2009.

Fonte: Relatório de Sustentabilidade 2011, do inpEV.

Referências

- Abrelpe (2012).** Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2011. http://www.abrelpe.org.br/panorama_apresentacao.cfm (última consulta, 1º/7/2013).
- Abrelpe (2013).** Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2012. http://www.abrelpe.org.br/panorama_apresentacao.cfm (última consulta, 1º/7/2013).
- Bertollo, S.A.; Fernandes Júnior, J.L.; Villaverde, R.; Migotto Filho, D.** "Pavimentação asfáltica: uma alternativa para a reutilização de pneus usados". *Revista Limpeza Pública* nº 54, de janeiro de 2000.
- Carranca, A. (2009)** "Lixo: em um ano, Brasil importa 175,5 mil t". *O Estado de São Paulo*, 26/7, p. C1.
- Chade, J. (2009).** "EUA exportam 80% de resíduos eletrônicos". *O Estado de São Paulo*, 26/7, p. C1.
- Dauvergne, P. e J. Lister (2013).** "Eco-Business: a big brand takeover of sustainability". MIT Press, versão eletrônica.
- EEA (2013).** "Managing municipal solid waste – a review of achievements in 32 European countries". <http://www.eea.europa.eu/publications/managing-municipal-solid-waste> (última consulta, 30/6/2013).
- Ellen Macarthur Foundation (2013).** "Towards the Circular Economy. Opportunities for the consumer goods sector". <http://www.ellenmacarthurfoundation.org/business/reports/ce2013> (última consulta, 30/6/2013).
- Fundação Avina (2012).** "Contratação pública municipal de uma cooperativa de catadores. O Caso da Cooper Região – Cooperativa de Catadores de Materiais Recicláveis da Região Metropolitana de Londrina, PR". http://www.catacao.org.br/wp-content/uploads/2012/11/Contrata%C3%A7%C3%A3o-P%C3%BAblica-de-Cooperativa-de-Catadores_S%C3%A9rie-CATA-A%C3%87%C3%83O.pdf (última consulta, 15/7/2013).
- Gusmão, S. (2011)** "Logística reversa já recolhe 36% do óleo lubrificante usado no Brasil". *Mercado Ético*, 18/1/2011. <http://mercadoetico.terra.com.br/arquivo/logistica-reversa-ja-recolhe-36-do-oleo-lubrificante-usado-no-brasil/> (última consulta, 2/7/2013).
- Ibama. Relatório de Pneumáticos.** MMA: agosto de 2012.
- Iets (2011).** Estratégia de Desenvolvimento Urbano, Socioeconômico e Ambiental para o Entorno do Aterro Metropolitano de Jardim Gramacho. Diagnóstico Socioeconômico de Jardim Gramacho. Rio de Janeiro. <http://www.iets.org.br/IMG/pdf/doc-2021.pdf> (última consulta, 1º/7/2013).

Ipea (2010). Pesquisa sobre Pagamento por Serviços Ambientais Urbanos por Gestão de Resíduos Sólidos. Relatório de Pesquisa.

http://www.mma.gov.br/estruturas/253/_arquivos/estudo_do_ipea_253.pdf
(última consulta, 1º/7/2013).

Ipea (2012a). Diagnóstico sobre Catadores de Resíduos Sólidos. Relatório de Pesquisa.

http://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/relatoriopesquisa/120911_relatorio_catadores_residuos.pdf
(última consulta, 1º/7/2013).

Ipea (2012b). Diagnóstico dos Resíduos Sólidos Urbanos. Relatório de Pesquisa.

http://www.ipea.gov.br/agencia/images/stories/PDFs/relatoriopesquisa/121009_relatorio_residuos_solidos_urbanos.pdf
(última consulta, 1º/7/2013).

Ipea (2012c). Diagnóstico dos Instrumentos Econômicos e Sistemas de Informação para Gestão de Resíduos Sólidos. Relatório de Pesquisa.

http://www.ipea.gov.br/agencia/images/stories/PDFs/relatoriopesquisa/120814_relatorio_instrumentos_economicos.pdf (última consulta, 1º/7/2013).

Ipea (2013). Diagnóstico dos Resíduos Sólidos do Setor Agrossilvopastoril.

Resíduos sólidos inorgânicos. Relatório de Pesquisa.

http://www.ipea.gov.br/agencia/images/stories/PDFs/relatoriopesquisa/13053_relatorio_diagnostico_residuos_agrossilvopastoril.pdf
(última consulta, 2/7/2013).

Jacobi, P.R. e Besen, G.R. (2011). “Gestão de resíduos sólidos em São Paulo: desafios da sustentabilidade”. *Estudos Avançados* 25 (71). p. 135-158.

http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0103-40142011000100010&script=sci_arttext
(última consulta, 1º/7/2013).

Juras, I.A.G.M. (2012). Legislação sobre resíduos sólidos: comparação

da Lei nº 12.305/2010 com a legislação de países desenvolvidos.

Consultoria Legislativa da Câmara dos Deputados.

http://bd.camara.gov.br/bd/bitstream/handle/bdcamara/9268/legislacao_residuos_ilidia.pdf?sequence=3
(última consulta, 15/7/2013).

Lagarinhos, C. e Tenório, J. (2013). “Logística reversa dos pneus usados no Brasil”.

Polímeros, vol.23 nº 1, São Carlos.

Lagarinhos, C. (2011). “Reciclagem de pneus: análise do impacto da legislação

ambiental através da logística reversa”. Tese de doutorado da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. Departamento de Engenharia Metalúrgica e de Materiais. São Paulo.

Lemos, P.F.I. (2012). “Resíduos sólidos e responsabilidade civil pós-consumo”.

Ed. Revista dos Tribunais.

McDonough W. e Michael Braungart (2002). *Cradle to cradle. Remaking the way we*

make things. Nova York: North Point Press.

McDonough W. e Michael Braungart (2013). *The Upcycle: beyond sustainability – designing for abundance*. Nova York: North Point Press.

MacKerron, C. (2012). Unfinished Business: the Case for Extended Producer Responsibility for Post-Consumer Packaging. *As You Sow*.

http://asyousow.org/publications/2012/UnfinishedBusiness_TheCaseforEPR_20120710.pdf
(última consulta, 2/7/2013).

Mattos, M. “Pneu velho, problema novo”.

<http://www.terrazul.m2014.net/spip.php?article407> (última consulta, junho de 2013).

Ministério das Cidades (2012). Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento. Diagnóstico do Manejo de Resíduos Sólidos 2010.

Tabelas de informações e indicadores. Brasília.

www.snis.gov.br

(última consulta, 1º/7/2013).

Ministry of the Environment (2008). “The world in transition, and Japan’s efforts to establish a sound material-cycle society”.

http://www.env.go.jp/en/recycle/smcs/a-rep/2008gs_full.pdf
(última consulta, 2/7/2013).

Penna, C.G. (2008). “Lixo urbano, desafios e tecnologia”. *O Eco*, 17/6/2009.

<http://www.oeco.com.br/carlos-gabaglia-penna/88-carlos-gabaglia-penna/20113-lixo-urbano-desafios-e-tecnologias>
(última consulta, 5/2/2013).

Programa Cidades Sustentáveis (2013). Guia para a Implantação da Política Nacional de Resíduos Sólidos nos municípios brasileiros de forma efetiva e inclusiva.

<http://www.cidadessustentaveis.org.br/residuos> (última consulta, 1º/7/2013).

Ribeiro, F. (2012). “Responsabilidade pós-consumo na política de resíduos sólidos:

visão, estratégia e resultados até o momento no Estado de São Paulo”.

Conexão Academia, julho de 2012, ano I, volume 2:9-16.

Roseblum, C. (2013). “Reciclagem: ciclo fechado de operação

reduz uso de petroquímicos”. *Valor On-Line*, 26 de junho.

<http://www.empresapeloclima.com.br/index.php?r=noticias/view&id=265247>
(última consulta, 2/7/2013).

Silva Filho, C.R. e Soler, F.D. (2012). *Gestão de resíduos sólidos. O que diz a lei*.

São Paulo: Trevisan Editora.

Silvério da Costa, S. e Crespo, S. (2012). “A política nacional de resíduos sólidos”.

In André Trigueiro (org.). Mundo sustentável 2: novos rumos para um planeta em crise.

São Paulo: Globo.

Unep (2011). “Decoupling natural resource use and environmental impacts from economic growth”. A Report of the Working Group on Decoupling to the International Resource Panel. Fischer-Kowalski, M., Swilling, M., Von Weizsäcker, E.U., Ren, Y.,

Moriguchi, Y., Crane, W., Krausmann, F., Eisenmenger, N., Giljum, S., Hennicke, P., Romero Lankao, P., Siriban Manalang, A.

Unep (2012). *Global Environment Outlook GEO-5*. <http://www.unep.org/geo/>

Unep (2013). “Metal recycling opportunities, limits, infrastructure”. International Resource Panel, Working Group on the Global Metal Flows. http://www.unep.org/resourcepanel/Portals/24102/PDFs/Metal_Recycling_Full_Report.pdf (última consulta, 3/7/2013).

UN-Habitat (2010). *Solid waste management in the world's cities. Water and sanitation in the world's cities 2010*. United Nations Human Settlements Programme. Londres, Washington: Earthscan.

Van Rossen, C.; Tojo N.; Lindhqvist, T. (2006). “Extended producer responsibility. An examination of its impact on innovation and greening products. Report commissioned by Greenpeace International, Friends of the Earth and the European Environmental Bureau (EEB)”. <http://www.greenpeace.org/international/PageFiles/24472/epr.pdf> (última consulta, 2/7/2013).

Via Pública e Climate Works (2012). Estudo de alternativas de tratamento de resíduos sólidos urbanos. Incinerador *mass burn* e Biodigestor anaeróbio. Subsídios técnicos à elaboração dos Planos Locais de Gestão dos Resíduos Sólidos. Relatório Final. http://www.fbes.org.br/index2.php?option=com_docman&task=doc_view&gid=1766&Itemid=1 (última consulta, 15/7/2013).

Waldman, M. (2010). *Lixo: cenários e desafios*. São Paulo: Cortez.

Waldman, M. (2012). “Gestão do lixo domiciliar. Considerandos sobre a atuação do Estado”. http://www.mw.pro.br/mw/geo_pos_doc_gestao_lixo_atuacao_estado.pdf (última consulta, 5/2/2013).

Walls, M. (2011). “Deposit-Refund Systems in Practice and Theory”. Resources for the Future. Discussion Paper. <http://www.rff.org/RFF/Documents/RFF-DP-11-47.pdf> (última consulta, 1º/7/2013).

Wernick, I. K. et al. (1996). “Materialization and dematerialization: measures and Trends”. *Daedalus* 125(3): 171-198. <http://phe.rockefeller.edu/Daedalus/Demat/#end23> (última consulta, 5/2/2013)

World Bank (2012). “What a waste. A global review of solid waste management”. <http://web.worldbank.org/WBSITE/EXTERNAL/TOPICS/EXTSDNET/0,,contentMDK:23212147~menuPK:64885113~pagePK:7278667~piPK:64911824~theSitePK:5929282,00.html> (última consulta, 2/7/2013).

AGRADECIMENTOS

Foi um imenso privilégio recebermos a solicitação do Instituto Ethos para um trabalho voltado à harmonização das políticas de resíduos sólidos no Brasil. Ainda mais que esta demanda veio de parceria com a Fundação Avina e o Programa CATA AÇÃO. Essa parceria nos abriu caminho para conversarmos com muitos dos membros do Grupo de Trabalho de Resíduos Sólidos, do Instituto Ethos, e também para que especialistas no assunto nos recebessem contando suas experiências, expondo seus pontos de vista e fornecendo-nos bibliografia.

Dentre as pessoas sem as quais este trabalho não teria sido possível, não poderíamos deixar de mencionar Daniela Damiati Ferreira, Caio Magri, Lucenir Gomes, Gláucia Barros, Pedro Moura Costa, Karin Segala, Rizpah Besen, Pedro Jacobi, Flávia Scabin, Fabrício Soler, Tasso Cipriano, Patrícia Faga Iglecias Lemos, Silvano Silvério, Fabiano Rangel, Lucien Belmonte, Ana Paula Bernardes, Fabio Feldman, Carlos Minc, Victor Zveibil, Pólita Gonçalves, Hélio Mattar, Sônia Regina Manastan, Washington Novaes, Ariel Kogan, Oscar Fergutz, Daniel Carvalho, Flávio Ribeiro e Kellen Ribas.

Além das pessoas que entrevistamos e daquelas das quais recebemos materiais, há as que participaram conosco de duas reuniões importantes com o GT de Resíduos Sólidos. Na primeira, discutimos o projeto da pesquisa e, na segunda, o relatório intermediário. Claro que não pudemos incorporar toda a riqueza das sugestões vindas dos participantes, mas elas foram fundamentais para a elaboração desta publicação. É importante deixar claro, entretanto, que as opiniões aqui expressas exprimem apenas o ponto de vista dos autores.

Da oficina realizada no Instituto Ethos em 13 de março de 2013, participaram Ana Bogman e Débora Justo (Pernambucanas), Ana Touse (PwC), André Vilhena (Cempre), Ariel Kogan, Cícero Yagi, Delaine Romano, George Winnik e Nina Orlow (Rede Nossa São Paulo), Caroline Morais (Abividro), Diego Fernandez (Coca Cola), Erich Burger e Samuel Gabanyi (Recicleiros), Fabiano Rangel (Leão Alimentos e Bebidas), Gabriela Fleury e Luciene Soares (Natura), Grazielle Campos e Paula Scalco (Instituto Ethos), João Paulo Amaral (Idec), Julia Luchesi (Giral), Julia Ximenes (Fecomercio), Juliana Seidel (Tetrapak), Kellen Ribas (Cicla Brasil), Lucenir Gomes (Avina), Marcelo Pires (Lexmark), Maria Catharina Araujo (Suzano Papel e Celulose), Mariana Oliveira (Alcoa), Nadja Costa (C&A), Priscila Aline de Souza (Cushman & Wakefield), Rafael Henrique (SOS Sustentabilidade), Roger Koepl (You Green) e Tereza Cristina M. B. Carvalho (Laboratório de Sustentabilidade em TIC-USP).

Da oficina realizada na FEA-USP em 11 de julho de 2013, participaram Ana Paula Bogmann e Cláudia Del Percio (Pernambucanas), Ariel Kogan, Delaine Romano e Nina Orlow (Rede Nossa São Paulo), Carla de Almeida Roig (Inpe), Carolina Cozzi Di Giaimo (Grupo Libra), Daiani Mistieri (Gabinete do vereador Ricardo Young), Dan Moche Schneider (Consórcio I&T e Via Pública), Daniel Carvalho (Cicla Brasil), Erich Burger Netto e Guilherme Salata (Recicleiros), Fernanda Ferreira e Lucenir Gomes (Avina), Flavia Scabin (FGV-Direito), Florence Karine Laloe (Iclei), Gabriela Alem (GVces), Gina Rizpah Besen (Instituto 5 Elementos), Guilherme Jamur Gomes (Estre Ambiental), Guilherme Reis (Marfrig), João Alves Pacheco (Cushman & Wakefield), João Paulo Amaral (Idec), Joyce Reis (Abes), Júlia Silveira Ximenes (Fecomercio), Júlia Sodré Luchesi e Mateus Mendonça (Giral), Juliano Braga e Zuleica Maria de Lisboa Perez (Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo), Karin Segala (Ibam), Kellen Ribas (Cicla Brasil), Leonardo Casal Santos (Câmara Municipal de São Paulo), Luciana Freitas (BVRio), Luciano Marcos Silva (Insea), Mariana Zayat Chammas (Suzano Papel e Celulose), Marina Capusso e Mayara Cristiane de Abreu Vieira Moraes Ribeiro (Sescoop SP), Moacir Miranda(FGA-USP), Paula Oliveira (Ilos), Pedro Jacabi (USP), Priscila Aline de Souza (Cushman & Wakefield), Priscila Ohira (Instituto Walmart), Rafael Henrique Siqueira Rodrigues (Instituto SOS. – Sistemas Organizados para Sustentabilidade), Rafael Saghy (Estre Ambiental), Renata Vinhas Oliveira (Abinee), Ricardo Carneiro e Veronica de la Cerda (MOV Investimentos), Roger Koeppel (Yougreen), Tasso Alexandre Richetti Pires Cipriano (Faculdade de Direito da USP), Tereza Cristina Carvalho (Cedir-USP), Valeria Quaglio (341 Associação Caminho Suave Socioambiental), Victor Zveibil (Secretaria do Ambiente do Estado do Rio de Janeiro) e Zilda Veloso (Ministério do Meio Ambiente).

Ricardo Abramovay, Juliana Simões Speranza e Cécile Petitgand,
do Núcleo de Economia Socioambiental (Nesa), da USP

Parceiros



INSTITUTO
ETHOS

A publicação desta obra é resultado de uma parceria entre o PLANETA SUSTENTÁVEL, o Instituto Ethos de Empresas e Responsabilidade Social e o Programa Cata Ação.

O PLANETA SUSTENTÁVEL é uma iniciativa multiplataforma de comunicação cuja missão é difundir conhecimento sobre desafios e soluções para as questões ambientais, sociais e econômicas de nosso tempo. Chega a 21 milhões de leitores anuais por meio de:

- Dezenas de títulos de revista da Editora Abril
- Portal Planeta Sustentável
- Meu Planetinha (site para crianças de 6 a 12 anos)
- O nosso pequeno *Manual de Etiqueta*, com mais de 11 milhões de exemplares já publicados
- Cursos, debates e conferências internacionais
- Aplicativos para tablets e smartphones
- Os livros *Muito Além da Economia Verde*, de Ricardo Abramovay, e *Corporação 2020 - Como Transformar as Empresas Para o Mundo de Amanhã*, de Pavan Sukhdev

Tudo isso é feito com a ajuda de uma equipe dedicada, um conselho consultivo e os patrocinadores:
Editora Abril, CPFL Energia, Bunge, Petrobras e Caixa

planetasustentavel.com.br



Diretor - Caco de Paula

Coordenador Editorial - Matthew Shirts

Gerente de Conteúdo do site - Mônica Nunes

Colaboraram neste livro:

Capa: Marco A. Sismotto

Marketing: Chiaki Karen Tada



Victor Civita (1907-1990)

Roberto Civita (1936-2013)

Conselho editorial: Victor Civita Neto (Presidente), Thomaz Souto Corrêa (Vice-Presidente), Elda Müller, Fábio Colletti Barbosa, Jairo Mendes Leal, José Roberto Guzzo

Presidente executivo: Fábio Colletti Barbosa

Vice-presidente de Operações e Gestão: Marcelo Bonini

Diretor de Assinaturas: Fernando Costa

Diretora-Geral de Publicidade: Thais Chede Soares

Diretora de Recursos Humanos: Cibele Castro



Conselho de Administração: Giancarlo Civita (Vice-Presidente), Victor Civita Neto, Esmaré Weideman, Hein Brand

Presidente Executivo: Fábio Colletti Barbosa

abril.com.br



INSTITUTO
ETHOS



LIXO ZERO

Gestão de resíduos sólidos para
uma sociedade mais prospera

ISBN 978-85-364-1615-1



9 788536 416151