

## Agendas setoriais para promoção do desenvolvimento Resíduos Sólidos Urbanos

Daniela Cristina Grisa  
Luciana Capanema

### Resumo

Este texto apresenta as reflexões das autoras sobre os entraves que dificultam a realização dos investimentos necessários à implantação no Brasil de um bom sistema de gestão de resíduos sólidos urbanos - que reduza sua geração, otimize seu aproveitamento econômico e descarte corretamente o rejeito residual. O objetivo é contribuir para a construção de soluções que, no curto prazo, destravem os investimentos; no médio, potencializem suas atividades econômicas e, por fim, no longo prazo, transformem a realidade brasileira. Para isto, está organizado em sete seções.

A introdução e a seção 2 apresentam um breve diagnóstico do setor e descrevem resumidamente a situação atual da gestão de resíduos urbanos no Brasil. A seção 3 enumera os principais entraves para seu desenvolvimento. Nas seções seguintes são apresentadas alternativas para superá-los, passando por ações de implementação mais urgente, com efeitos mais imediatos, na seção 4, por ações que elevariam ainda mais o patamar de investimentos, seção 5, e, na seção 6, encerra com propostas de mudanças estruturais. A seção 7 apresenta as considerações finais e recapitula as principais propostas discutidas ao longo do texto.

### 1. Introdução

Com a promulgação da Constituição Federal do Brasil em 1988, o saneamento básico passou a ser um direito assegurado a todos e o município se tornou o detentor da titularidade dos serviços. A **Lei nº. 11.445/2007**, por sua vez, define Saneamento Básico como o conjunto dos serviços, infraestrutura e instalações operacionais de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana, drenagem urbana, manejo de resíduos sólidos e de águas pluviais, conforme Figura 1.

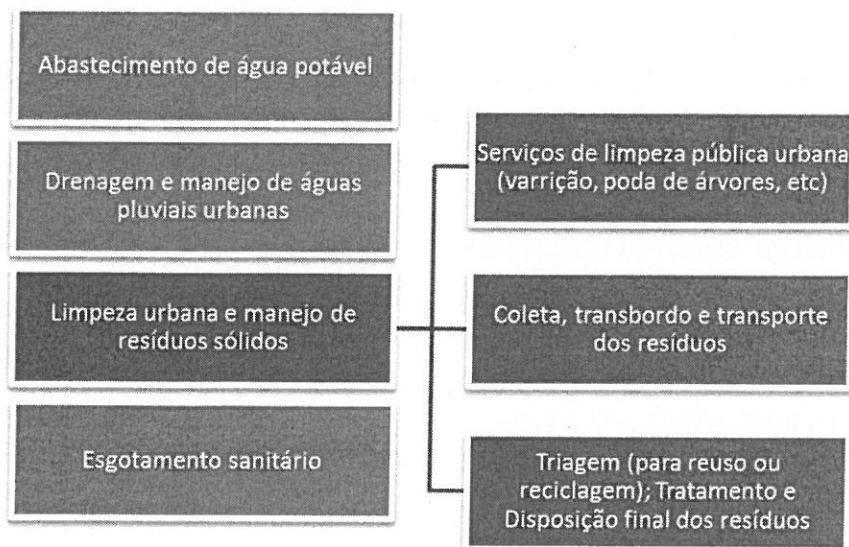


Figura 1 - Caracterização do Saneamento Básico - Fonte: Elaboração própria.

Embora existissem normas que abordavam a temática, até 2010, não havia um instrumento legal que estabelecesse diretrizes gerais aplicáveis aos resíduos sólidos para orientar os estados e os municípios em sua adequada gestão. Somente em 2010, após mais de 20 anos de discussões e tramitação no Congresso Nacional, foi aprovada a **Lei nº. 12.305/2010**, que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS).

Considerado excelente pelos especialistas<sup>1</sup>, com princípios legais alinhados com o que há de mais avançado em outros países, o texto foi um marco no setor. A lei abrange todas as classes de resíduos sólidos e estabelece um conceito moderno e avançado de gestão de resíduos, com instrumentos que preveem a **hierarquização das atividades e prioridade em prevenção e redução na geração de lixo**, apresentados na Figura 2.



Figura 2 - Ordem de prioridade na gestão e no gerenciamento de resíduos sólidos – com base na Lei nº 12.305/2010. Fonte: Elaboração própria.

A PNRS trouxe conceitos inovadores, como a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos entre poder público, iniciativa privada e cidadão. Ainda, previu um conjunto de modernos procedimentos de logística reversa, para que resíduos voltem ao setor industrial de origem para reaproveitamento ou para descarte correto.

O grande objetivo estratégico da PNRS é destinar o mínimo possível para o aterro sanitário, ou seja, primeiro reduzir o volume de resíduos sólidos à menor fração possível e, após recuperar todo material e potencial energético aproveitáveis, dispor apenas os rejeitos.

Outros pontos positivos da política, mas que na prática surtiram pouco efeito, foram as metas estabelecidas para a extinção dos lixões até 2014 e para elaboração de planos

<sup>1</sup> Revista Em Discussão – Senado Federal. Edição nº 22 – setembro 2014. Site: [www.senado.leg.br/emdiscussao](http://www.senado.leg.br/emdiscussao)

da gestão dos resíduos em todos os níveis da administração pública até 2012. O governo federal inclusive disponibilizou versão preliminar do Plano Nacional de Resíduos Sólidos para consulta pública em 2011<sup>2</sup>, mas, até hoje, não foi oficializado.

## 2. A PNRS e a Situação Atual dos Resíduos Sólidos no Brasil

Passados mais de sete anos, as principais metas estipuladas na PNRS estão longe de serem alcançadas. Apesar do vencimento dos prazos definidos na lei, a maior parte dos municípios não possui um Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PGIRS), os lixões ainda existem e poucas adequações foram feitas para que sejam dispostos apenas rejeitos nos aterros sanitários.

A hierarquização estabelecida na PNRS está em linha com as melhores práticas internacionais. No entanto, é um imenso desafio ante as contradições e diversidades regionais brasileiras e sua aplicação pressupõe uma grande mudança de cultura. Desta forma, a priorização das atividades também não se concretizou.

Um estudo publicado pelo Ipea<sup>3</sup> em janeiro de 2017 aponta a estimativa de potencial de reaproveitamento e reciclagem para 30% a 40% do volume total de RSU, enquanto estima que apenas 13% desses resíduos sejam encaminhados para a reciclagem. Ademais, segundo os dados do SNIS<sup>4</sup>, o índice de reaproveitamento de resíduos recicláveis em relação ao total de RSU, no ano de 2016, foi de apenas 1,91%.

**Desde 2010, quando foi instituída a PNRS, o percentual de destinação adequada tem se mantido praticamente constante<sup>5</sup>. Segundo o Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil<sup>6</sup>, em 2016, a geração de resíduos urbanos (RSU) no país foi de 78,3 milhões de toneladas. O brasileiro produziu, em média, 1,04 kg de lixo por dia, o que representou 214.405 toneladas diárias.**

Entretanto, nem todo o lixo produzido é coletado. Em 2016, o índice de cobertura de coleta foi de 91% (com variações entre as regiões, desde 79% no Nordeste a 98% no Sudeste). Do total coletado, mais de 29,6 milhões de toneladas tiveram destinação inadequada em aterros controlados<sup>7</sup> ou lixões. Com isso, somente 41,7 milhões de toneladas (58,4% do resíduo coletado, conforme Figura 3) foram destinadas aos aterros sanitários. Vale ressaltar que, mesmo sendo o aterro um destino adequado, a falta de reciclagem e/ou insuficiência de etapas de tratamento tornam a gestão pouco sustentável no sentido do reaproveitamento econômico do lixo.

<sup>2</sup> Disponível em [http://www.mma.gov.br/estruturas/253/\\_publicacao/253\\_publicacao02022012041757.pdf](http://www.mma.gov.br/estruturas/253/_publicacao/253_publicacao02022012041757.pdf)

<sup>3</sup> Texto para discussão – IPEA Edição 2268 - janeiro 2017: A Organização Coletiva de Catadores de Material Reciclável no Brasil: dilemas e potencialidades sob a ótica da economia solidária

<sup>4</sup> O Diagnóstico do manejo de Resíduos Sólidos Urbanos divulga anualmente a base de dados do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – SNIS, em seu componente "Resíduos Sólidos". Apesar de o texto final estar em elaboração, o conjunto das Tabelas com as informações e os indicadores foi disponibilizado no site [www.snis.gov.br/diagnostico-residuos-solidos/diagnostico-rs-2016](http://www.snis.gov.br/diagnostico-residuos-solidos/diagnostico-rs-2016).

<sup>5</sup> Apesar do percentual se manter, o passivo absoluto (em ton. de resíduo) aumentou em 1/3.

<sup>6</sup> Publicação da Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais – ABRELPE.

<sup>7</sup> Segundo a NBR 8849/1985 da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas), o aterro controlado é uma técnica de disposição de resíduos sólidos urbanos no solo que utiliza princípios de engenharia para confinar os resíduos sólidos, cobrindo-os com uma camada de material inerte na conclusão de cada jornada de trabalho. No entanto, não há impermeabilização de base (o que compromete a qualidade do solo e das águas subterrâneas), tampouco tratamento do chorume e controle dos gases gerados.

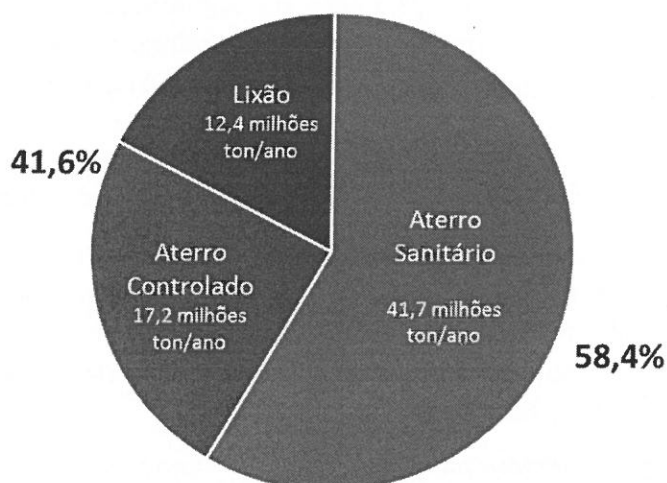


Figura 3 - Disposição final de RSU no Brasil por tipo de destinação (t/ano)  
Fonte: Panorama ABRELPE/2016

**A prática da disposição final inadequada de RSU ocorre em todas as regiões. São 3.331 municípios (59,8%) que ainda utilizam esses locais impróprios. Em 2016, 28% dos municípios (1559) destinou seus resíduos para lixões, um número maior do que nos anos anteriores.** Ante um cenário de restrição fiscal, as prefeituras sacrificam as ações em curso e novos investimentos, mesmo que isso traga consequências no futuro e prejudique a saúde dos cidadãos.

As principais variáveis relevantes para definição da destinação adequada são a densidade populacional e o PIB per capita. Assim, quanto mais densa a região, maior o custo do metro quadrado, o que torna menos atrativo o investimento em soluções intensivas em espaço, como o aterro sanitário, que encontra ainda dificuldade em conciliar áreas que atendam simultaneamente aos critérios ambientais e às necessidades das políticas. Da mesma forma, quanto maior a renda do país, maior a fração seca do RSU, o que eleva o potencial de reciclagem e recuperação energética.

Para reduzir o volume de resíduos e estimular o aproveitamento econômico, além da coleta seletiva e posterior reciclagem, algumas tecnologias podem ser utilizadas. **Para tratamento dos orgânicos, que representam mais de 50% do RSU total produzido (Figura 4), as mais utilizadas são compostagem e biodigestão, ainda pouco adotadas no Brasil<sup>8</sup>.**

<sup>8</sup> Segundo dados do IBGE, em 2008, 1,5 tonelada de lixo por dia (0,8% dos resíduos) eram destinados a unidades de compostagem no país. Os estudos mais recentes nem contabilizam esse tipo de destinação.

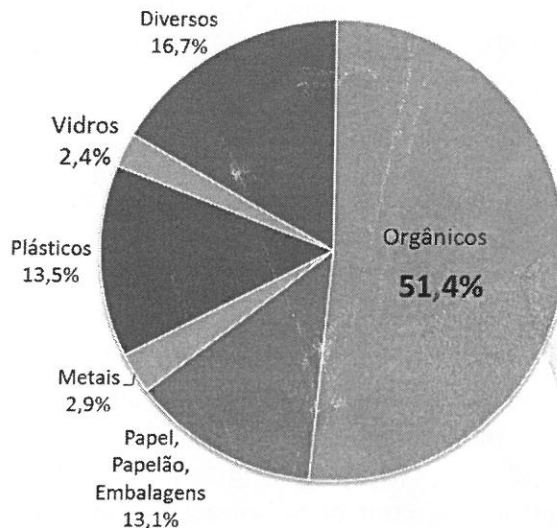


Figura 4 - Perfil de geração de RSU no Brasil  
Fonte: Relatório de Pesquisa Ipea (2012)

Um dos grandes desafios do país é agregar valor ao lixo, tornando-o economicamente viável, seja com a reciclagem, para a produção de novos produtos, ou com a destinação de materiais com potencial de serem combustíveis para outros processos (produção de biogás ou de Combustível Derivado do Resíduo - CDR) ou de produção de energia elétrica.

Enquanto o país avançou ao apresentar diretrizes semelhantes às de países europeus, não progrediu na implementação destas e pouco investiu no desenvolvimento de uma consciência cidadã sobre a responsabilidade mútua com relação ao lixo.

Metas são importantes, mas as propostas pela PNRS não consideraram as diferentes realidades dos municípios e regiões brasileiras, sem estrutura e recursos, e, tampouco, orientaram uma evolução gradual em prazo adequado. Para que sejam atingidas, é imprescindível uma melhor articulação entre o poder público e iniciativa privada e, essencialmente, uma mudança de comportamento da sociedade.

### 3. Os entraves aos investimentos do setor

Vários fatores comprometem o desenvolvimento do setor de resíduos sólidos no Brasil. Para destravar os investimentos e implementar os instrumentos previstos na PNRS, alguns entraves precisam ser superados.

Os serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos têm característica predominantemente local e os municípios são legalmente responsáveis pelo planejamento, gestão e prestação, bem como pela regulação desses serviços (ver Box1).

### Box 1: Responsabilidade dos Municípios no Tratamento dos Resíduos Sólidos Urbanos

O município será sempre o responsável pela organização e prestação dos serviços de limpeza urbana, gestão e manejo dos resíduos sólidos, desde a coleta até a sua destinação final, efetivados de forma direta ou indireta, das seguintes formas:

#### I. Diretamente

- Administração Direta: todas as etapas dos serviços são executadas por órgãos da própria prefeitura;
- Descentralizada: os serviços são realizados por autarquia, empresa pública, sociedade de economia mista;
- Contratação de terceiros: segundo parâmetros da Lei das Licitações (nº8.666/1993), por meio de contratos firmados com empresas prestadoras de serviço.

- II. Por terceiros: pessoa jurídica ou consórcio de empresas, com a transferência ao particular mediante concessão do serviço pelo prazo mínimo de 20 anos.

Ao visualizar a distribuição da população no Brasil (Tabela 1), percebe-se a dificuldade de gestão dos resíduos urbanos: são 5.570 municípios, com tamanhos e realidades muito diversas. Somente 66 centros urbanos – com mais de 300.000 habitantes – concentram 35% da população do país, enquanto outros 35% da população estão dispersos em 5.000 municípios (90% do total) com menos de 50.000 habitantes.

Disposição Final	Brasil 2015	2016 - Regiões e Brasil					Brasil
		Norte	Nordeste	Centro-Oeste	Sudeste	Sul	
Aterro Sanitário	2.244	92	458	161	822	706	2.239
Aterro Controlado	1.774	112	500	148	644	368	1.772
Lixão	1.552	246	836	158	202	117	1.559
Brasil	5.570	450	1.794	467	1.668	1.191	5.570

Tabela 1: Quantidade de municípios por tipo de disposição final adotada

Fonte: Panorama ABRELPE/2016

Há problemas que são comuns a municípios de qualquer porte, tais como, dificuldades financeiras e de acesso a crédito para viabilizar investimentos. Nos pequenos municípios, os obstáculos são agravados pela falta de escala para implantação de soluções de aproveitamento econômico, ou até mesmo para disposição final adequada, e pela baixa capacidade técnica e institucional do titular. Outros são mais característicos de municípios de grande porte que, mesmo aqueles que já superaram o desafio da destinação adequada, ainda enfrentam dificuldades no licenciamento ambiental e localização de novos aterros sanitários e em implantar coleta seletiva<sup>9</sup> e tratamento dos resíduos.

<sup>9</sup> Os dados preliminares do SNIS 2016 para o setor de resíduos sólidos apontam que apenas um em cada três municípios, dentre os 3670 que integram a base do SNIS, declarou realizar serviço de coleta seletiva, o que representa cerca de 32% da população urbana.

### **Sustentabilidade econômico-financeira do modelo de negócios**

Dentre as barreiras identificadas no setor, ressalta-se a falta de sustentabilidade financeira do modelo atual de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

Em 2016, por exemplo, segundo levantamento feito pela ABRELPE, a inadimplência das dívidas das prefeituras com as empresas privadas contratadas para coleta/transporte/destinação final do lixo em todo o Brasil representava 1/3 do total a ser pago. Por se tratar de serviço essencial, mesmo com elevadas dívidas, na maioria dos casos a prestação continua sendo realizada pelas empresas e as dívidas são renegociadas, onerando ainda mais o sistema.

Ainda, a cada ciclo de administração municipal (4 anos) evidencia-se a fragilidade na relação entre gestores públicos e prestadores de serviço privados. Como não há cultura de planejamento, a mudança de prefeitos, em geral, acarreta descontinuidade nas ações e projetos. Se por um lado a prefeitura pode rescindir o contrato se a prestação do serviço não for adequada, por vezes o faz por divergências com a gestão anterior. Nesses casos, faz-se necessária a condução de novo processo de contratação, que muitas vezes ocorre de forma emergencial pela característica do serviço, acarretando maiores gastos. Dados esses riscos, o empresário já os contabiliza no custo do serviço prestado, onerando ainda mais o processo.

Devido à falta de planejamento de longo prazo, perde-se oportunidade de gerar eficiência, reduzir os custos tanto de construção quanto de operação e manutenção dos sistemas.

Faltam recursos e não há, na maioria dos municípios, fonte de arrecadação própria, ficando a gestão dos resíduos dependente de recursos federais e estaduais. Cabe ressaltar que aqueles que possuem sistemas próprios de arrecadação para custear a limpeza pública são mais sustentáveis na gestão de resíduos públicos.

Com isso, até mesmo municípios que destinam corretamente seus resíduos, utilizando aterros privados para disposição final, podem retroceder diante de crises econômicas. Novos investimentos municipais são prejudicados e até os pagamentos dos contratos vigentes são interrompidos.

Mesmo com gastos em custeio proporcionalmente maiores que o investimento, o aterro sanitário é considerado uma das soluções mais baratas para destinação do RSU. Apesar disso, o modelo de gerenciamento dos resíduos no Brasil não apresenta sustentabilidade financeira.

### **Principais entraves no financiamento de projetos de investimento**

Dados os custos de entrada e o retorno de longo prazo dos investimentos, caberiam financiamentos de longo prazo.

Para os serviços prestados de forma direta, o acesso aos recursos públicos é o primeiro entrave. Se, por um lado, a União exige a apresentação do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) para que libere recursos e/ou financiamentos,

de outro lado, muitos municípios permanecem inertes diante da legislação. Limitações orçamentárias e técnicas impedem os pequenos municípios de elaborar seus planos. Sem recursos, não há como cumprir a lei.

O quadro de restrição fiscal agravou a escassez de recursos do Orçamento Geral da União (OGU), geralmente repassados pela Fundação Nacional de Saúde (FUNASA) a investimentos em programas de resíduos sólidos de municípios de até 50 mil habitantes.

Já com relação aos recursos onerosos, os órgãos públicos em geral estão subordinados à Lei de Responsabilidade Fiscal – LRF e a resoluções do Senado Federal e do Conselho Monetário Nacional, que versam especialmente sobre limites e condições para o endividamento público e para concessão de garantia da União a operações de crédito<sup>10</sup>. Para o ano de 2018, o limite estabelecido é baixo frente às necessidades de investimento do país e tampouco foram definidos critérios para utilização dos recursos.

No caso de prestação dos serviços de forma indireta, o setor privado é atingido pela falta de sustentabilidade financeira do modelo comumente adotado. Desta forma, mesmo quando o serviço é cobrado, o município o faz geralmente associado ao IPTU, sem vincular a arrecadação a investimentos na prestação do serviço. O resultado é a dificuldade na configuração de recebíveis que poderiam ser utilizados pelos prestadores como garantias na obtenção de financiamentos.

### **Estrutura descentralizada do setor: problemas de escala**

A estrutura descentralizada tem contribuído para o atraso que o Brasil apresenta no setor. O volume de resíduos produzidos determina a viabilidade da coleta seletiva, da reciclagem, da construção de aterros sanitários e, principalmente, da operacionalização e manutenção do sistema. Nesse sentido, municípios pequenos, e muitas vezes remotos, raramente possuem escala para implementar um sistema de gestão adequado dos resíduos sólidos urbanos ou viabilidade para operá-lo.

### **Capacidade técnica/institucional do Gestor Público**

Muitos municípios encontram dificuldades de capacitação e manutenção de pessoal técnico qualificado para planejar e gerir a área de resíduos sólidos.

Conforme já mencionado, a gestão e prestação podem ser diretas, pelo titular, ou associada, através de consórcios públicos ou entes conveniados. Por insuficiência de recursos financeiros, técnicos e operacionais, os municípios possuem uma série de dificuldades para operar o sistema de forma direta e o modelo mais adotado é a transferência dos serviços (terceirização), enquanto o planejamento com uma visão de longo prazo ainda é relegado. Dessa forma, a municipalidade contrata empresas

<sup>10</sup> Há contingenciamento de crédito ao setor público, regulamentado pela Resolução do Banco Central do Brasil nº 4.589/2017, de 29/06/2017, que estabelece limites de concessão de crédito das instituições a entidades do setor público. A garantia da União pode ser concedida em operações de crédito de prefeituras e governos estaduais, e deve atender aos limites e condições previstos na Resolução do Senado Federal nº 48/2007, de 21/12/2007, e no art. 40 da Lei de Responsabilidade Fiscal.

privadas, geralmente, por 12 meses, podendo se estender por até 60 meses, para executar a coleta, a limpeza de logradouros, o tratamento e a destinação final dos resíduos. Esses prazos são curtos para viabilizar que o contratado tenha acesso a linhas de crédito para a realização de investimentos necessários.

Por fim, pouco se atua em regulação<sup>11</sup>, monitoramento, fiscalização e avaliação dos serviços prestados. O que ocorre é ausência de metas claras nos contratos e de modelos que remunerem o prestador pelo seu desempenho, como os contratos de performance.

### **Coleta seletiva e logística reversa**

A coleta seletiva auxilia na implantação dos sistemas de valorização e tratamento de resíduos, previstos na PNRS. O sistema é de responsabilidade do titular do serviço público de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos. Além do prestador do serviço, envolve a sociedade civil e a indústria, principalmente no que se refere à interface da coleta seletiva dos resíduos secos com a logística reversa.

A implantação da coleta com separação, no mínimo, em duas frações dos resíduos (secos e úmidos), já deveria estar em funcionamento em todo o país. Porém, conforme exposto anteriormente, as informações preliminares divulgadas pelo Ministério das Cidades para o setor de resíduos sólidos (SNIS 2016) apontam para uma baixa cobertura da coleta seletiva. A recuperação e reciclagem de embalagens, por exemplo, que representam a maior parte do volume de resíduos secos enviados para aterros, aumentaria sua vida útil e reduziria custos dos municípios. Vale mencionar que mesmo em municípios em que ela é realizada, é necessário garantir a separação e destinação do material até seu destino final, seja reuso, reciclagem ou tratamento.

Ao se analisar a reciclagem no Brasil, é importante se considerar que essa atividade é fortemente dependente do “catador de lixo”. Os catadores são elementos importantes no processo de seleção do material reciclável e contribuem com a gestão municipal de resíduos sólidos, mas estão submetidos a condições de trabalho muito precárias. A PNRS prevê uma remuneração fixa além do valor do material separado/vendido, bem como condições mínimas de salubridade no exercício da função. No entanto, cabe reconhecer a precariedade dessa atividade e a necessidade de se buscar uma reinserção dessas pessoas em um mercado profissionalizado, com adequadas condições de infraestrutura e de segurança no trabalho.

A logística reversa consiste no retorno de embalagens e outros materiais à produção industrial, após o consumo e o descarte pela população, possibilitando seu reaproveitamento. O processo tem impacto direto na reciclagem e na disposição final dos rejeitos. A responsabilidade das empresas pelo ciclo de vida dos seus produtos exige o comprometimento de todos os atores envolvidos na cadeia de produção. Os geradores de resíduos sólidos, por exemplo, devem segregá-los e disponibilizá-los adequadamente. Já os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes devem estruturar e implementar sistemas de logística reversa. Como representa um custo

---

<sup>11</sup> A regulação dos serviços públicos pode ser delegada pelo município a qualquer entidade reguladora constituída dentro dos limites do respectivo Estado.

adicional, as empresas somente arcarão com essa responsabilidade se exigidas pelo poder público, ou se o custo for repassado ao consumidor.

Ainda que haja esforços neste sentido, a implantação da logística reversa é um desafio para o Brasil. Um recente avanço nesse sentido foi a edição do Decreto nº 9.177 em 2017, que regulamenta a obrigação de logística reversa na Política Nacional de Resíduos Sólidos e estabelece isonomia com os que já assinaram acordos.

Segundo informações do Ministério do Meio Ambiente<sup>12</sup>, três acordos setoriais foram firmados: com os setores de embalagens de óleos lubrificantes, lâmpadas e embalagens em geral. Dois outros, com a indústria de medicamentos e eletroeletrônicos, estão em andamento. Pneus, óleos lubrificantes e baterias chumbo-ácidas têm seus acordos em fase preliminar, mas são regulamentados por resoluções do Conselho Nacional de Meio Ambiente.

A dimensão do país não é necessariamente um limitador para o avanço do processo, haja vista a evolução dos acordos de embalagens de agrotóxicos e de óleos lubrificantes. Outras soluções estão pendentes de regulação, não têm abrangência nacional, possuem alto custo de coleta e desmonte ou apresentam dificuldade de monitorar o que é colocado no mercado e o que é recolhido. Já os produtos com alto valor agregado possuem viabilidade econômica e o processo está avançando mesmo sem regulação, como é o caso das latas de alumínio.

#### **4. Agenda de curto prazo para superar entraves e recuperar os investimentos**

Segundo estudo realizado pela ABRELPE e GO Associados<sup>13</sup>, publicado em junho/2015, para desenvolver um sistema de gestão de resíduos tal como previsto na PNRS, o setor requer investimentos em infraestrutura da ordem de R\$ 11,6 bilhões até 2031 e cerca de R\$ 15 bilhões por ano para operação plena dos sistemas a serem implementados.

O estudo considerou quatro das seis metas propostas para RSU da minuta do Plano Nacional de Resíduos Sólidos (PLANARES): i) Eliminação de lixões<sup>14</sup>; ii) Redução dos resíduos secos dispostos em aterros sanitários; iii) Redução de resíduos úmidos dispostos em aterros; e iv) Recuperação de gases de aterros sanitários. Para atendimento das metas finais propostas até 2031, dentre as alternativas para tratamento do RSU, o estudo considerou um cenário com compostagem, reciclagem, recuperação energética por meio de tratamento térmico e da captação do gás do aterro, incluindo, portanto, investimentos da ordem de R\$1,17 bilhão em usinas de incineração em áreas especificadas no documento.

Cabe ressaltar que as metas seguem expressamente o que consta na PNRS, que determina que todos os lixões deveriam ter sido eliminados até 2014. Com isso, os valores apresentados acima são subestimados, uma vez que seu cálculo tem por base a

<sup>12</sup> Informação extraída do sítio eletrônico: <http://www.mma.gov.br/index.php/comunicacao/agencia-informma?view=blog&id=2640>, consultado em 09/02/2018.

<sup>13</sup> Estimativa dos Custos para Viabilizar a Universalização da Destinação Adequada de Resíduos Sólidos no Brasil.

<sup>14</sup> Não foram considerados os investimentos necessários à reabilitação dos lixões e ao encerramento de aterros que venham a ter sua vida útil esgotada até 2031.

quantidade de resíduos gerados em 2013 e metas previstas na versão do PLANARES de 2012, as quais, provavelmente, serão revistas antes da efetiva publicação do Plano, que passa por revisão no Ministério do Meio Ambiente<sup>15</sup>.

A aprovação do PLANARES e sua efetiva implementação constituem importantes passos para a evolução do tema no Brasil. Como o plano foi elaborado com base em diagnóstico de 2008, é necessária atualização dos dados e revisão de suas metas, programas e ações.

Com base na análise dos elementos apontados na seção anterior, seguem algumas reflexões sobre ações de curto prazo que poderiam colaborar no destravamento dos investimentos no setor:

- elaboração e atualização dos planos (inclusive o plano nacional);
- capacitação técnica e implementação de soluções de escala de produção de RSU dos municípios menores;
- criação de taxa vinculada ao pagamento da gestão dos resíduos;
- adoção de um visão integrada de longo prazo.

#### **Cooperação entre os governos municipais, estaduais e federal**

Conforme exposto, para implementar a PNRS, os municípios devem desenvolver um plano de gestão de resíduos sólidos e promover capacitações da administração municipal para apresentar soluções adequadas para o gerenciamento de seus resíduos. Contudo, ainda que a política de resíduos deva ser implementada pelas prefeituras, muitas delas têm dificuldades financeiras e institucionais, o que faz necessária uma articulação dos três entes federados, além da utilização de instrumentos de gestão pública como consórcios e convênios.

Os governos estaduais podem fornecer auxílio técnico e promover a articulação entre as regiões, de forma que haja uma diminuição de custos para as cidades. Além da elaboração dos Planos Estaduais de Resíduos Sólidos, podem realizar ações como os estudos de regionalização, planos regionais e intermunicipais.

Os estados podem auxiliar os municípios na formação de consórcios, o que permitiria um planejamento regional e compartilhamento da gestão. A prestação regionalizada dos serviços possibilitaria escala racional na gestão dos resíduos sólidos e equipes técnicas permanentes e capacitadas. Além disso, municípios com muita produção de lixo atraem o interesse de toda uma cadeia produtiva e podem beneficiar municípios menores no seu entorno.

No esforço de viabilizar consórcios públicos, caberia ao poder executivo federal incentivar sua constituição e operação. Dentre as ações possíveis, a mais importante talvez seja provocar o Senado Federal a editar resolução que discipline os limites e condições de endividamento dos consórcios públicos<sup>16</sup>, para dar segurança jurídica aos

---

<sup>15</sup> Em janeiro/2017 foi iniciado o trabalho de revisão do PLANARES. Por cerca de 20 meses, serão discutidas as novas metas e pretende-se corrigir as distorções verificadas desde a vigência da PNRS. Informação extraída do sítio eletrônico: <http://www.mma.gov.br/index.php/comunicacao/agencia-informma?view=blog&id=2117>.

<sup>16</sup> O projeto de resolução nº 31, de 26/09/2017, para possibilitar a contratação de operações de crédito externo e interno pelos consórcios públicos, permanece em trâmite no Senado Federal.

consórcios em funcionamento e, por conseguinte, estimular novas parcerias entre os entes federativos.

Apesar do Decreto 6.017/2007<sup>17</sup> prever a possibilidade de contratação de operação de crédito pelos consórcios públicos e da PNRS<sup>18</sup> estabelecer prioridade de acesso dos recursos federais aos entes consorciados, a ausência da resolução do Senado impede os mesmos de fazê-lo.

Em virtude da impossibilidade de contratar financiamentos ou de prestar garantias, os entes consorciados enfrentam grandes dificuldades de realizar investimentos, o que resulta em verdadeiro desestímulo à cooperação entre municípios.

### **Cobrança adequada pela prestação do serviço**

Como já exposto, a ausência de taxa vinculada ao pagamento de suas atividades é um dos principais gargalos para o desenvolvimento da gestão de RSU.

Por um lado há dificuldade em implantar uma nova taxa, uma vez que o cidadão já é onerado por diversas outras e não está acostumado a pagar pelos serviços de limpeza pública e manejo dos resíduos sólidos. Isso torna a cobrança uma medida impopular. Além disso, apenas a cobrança de taxa não resolve o problema dos municípios.

Sem a vinculação da receita, o custeio é arcado pelo orçamento municipal, sem transparência dos critérios de rateio e, principalmente, sem um controle sobre a qualidade do serviço *versus* seu custo. A transparência nos mecanismos de controle da cobrança do serviço é essencial para que a sociedade possa observar a proporcionalidade na aplicação de taxas.

Para garantir sustentabilidade econômico-financeira e viabilizar os investimentos de longo prazo, a instituição de um instrumento específico de remuneração pelos serviços de gestão de resíduos deve ser estimulada e regulamentada pelos governos estaduais e federal, que também podem suplementar recursos e/ou instituir fundos garantidores.

### **Visão integrada e de longo prazo**

A solução para a erradicação dos lixões não está no aterro. É necessário atuar no processo, na prestação integrada do serviço (coleta e manejo adequado dos resíduos) a partir de contratos seguros, transparentes, com participação social e com metas a serem cumpridas. A remuneração da empresa deve ser feita pela qualidade da coleta, não só pela quantidade de lixo que destina ao aterro.

Neste sentido, para recuperar os investimentos no setor de resíduos sólidos, entre outras medidas, cabe estabelecer planejamento e contratação de longo prazo, de forma a integrar diferentes esferas do poder público e perpassar os ciclos políticos, além de construir relações duradouras entre a área pública e a privada.

---

<sup>17</sup> Artigo 10, Decreto 6.017/2007, que dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos.

<sup>18</sup> Inciso I, § 1º, art. 18 da PNRS

Os contratos de concessão, por exemplo, são apresentados como soluções viáveis para municípios de maior porte ou para consórcios municipais e desoneram o sistema público dos investimentos iniciais necessários às instalações e equipamentos.

## **5. Agenda de médio prazo para potencializar o setor**

Além de acabar com os lixões e universalizar a destinação adequada dos resíduos, outras ações devem ser tomadas para promover o aumento dos investimentos no setor. Para a implementação das diretrizes da PNRS e para o estabelecimento de um bom padrão de gestão de resíduos no Brasil é determinante executar as propostas relacionadas à responsabilidade compartilhada, à logística reversa e reciclagem e à valorização e tratamento dos resíduos,

### **Responsabilidade compartilhada**

A PNRS traz o conceito de ecoeficiência, que prevê a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos e a responsabilidade de todos os cidadãos. Apesar disso, as obrigações não estão divididas igualmente e o município ainda arca com uma parcela desproporcional em relação ao setor privado, o que dificulta a implementação da política. São as prefeituras que respondem pela estruturação de estratégias para mobilizar a sociedade a reduzir o volume de resíduos sólidos gerados, aumentar a reciclagem e a reutilização dos resíduos e dar destinação ambientalmente adequada aos rejeitos,.

O Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2016 destaca que os municípios também são responsáveis por gerenciar um grande volume de Resíduos de Construção e Demolição (RCD) e de Resíduos de Serviços de Saúde (RSS), os quais legalmente deveriam estar sob responsabilidade dos respectivos geradores.

Para potencializar o setor de resíduos sólidos, é necessário promover a responsabilidade de cada gerador e não mais imputar às prefeituras todas as obrigações. Os grandes geradores, por exemplo, deveriam receber algum tipo de cobrança extra ou arcarem com os custos da destinação de seus resíduos, mediante aplicação do princípio já previsto na PNRS do poluidor-pagador. Da mesma forma, cabe o efetivo emprego do princípio protetor-recebedor, para incentivar economicamente quem protege o meio ambiente.

### **Logística reversa e reciclagem**

Conforme mencionado anteriormente, a logística reversa tem impacto direto na reciclagem e na disposição final dos rejeitos. O sistema possui estreita relação com o princípio do poluidor-pagador previsto na PNRS. Afinal toda a cadeia de suprimentos,

inclusive os consumidores, tem influência nos efeitos ambientais negativos que os resíduos podem gerar. A lei prevê ainda a possibilidade de conceder incentivos econômicos aos consumidores em contrapartida à sua participação nos processos de coleta seletiva (art.35, § único).

Dado o envolvimento de tantos agentes, a necessidade de colaboração de diversos segmentos da sociedade torna mais complexa a implantação da logística reversa e da reciclagem.

O relatório de pesquisa do IPEA<sup>19</sup> ressalta a necessidade de elaboração de programas de esclarecimento sobre a responsabilidade de cada ator neste contexto:

- Os consumidores deverão efetuar a devolução das embalagens ou descartar os produtos nos postos de coleta disponibilizados pelo fabricante, comerciantes ou distribuidores;
- Os comerciantes e distribuidores deverão efetuar a devolução aos fabricantes ou aos importadores dos produtos e das embalagens; e
- Os fabricantes e os importadores darão destinação ambientalmente adequada aos produtos e às embalagens reunidos ou devolvidos, sendo os rejeitos encaminhados para a disposição final ambientalmente adequada.

Segundo o relatório, é necessário sincronizar a implantação dos sistemas de logística reversa com outros instrumentos da PNRS, com destaque para:

- i) elaboração de acordos setoriais e logística reversa, para estabelecer critérios mínimos, componentes, metas e descrição de cadeia produtiva;
- ii) plano nacional de gerenciamento integrado dos resíduos sólidos, para nortear a elaboração dos planos estaduais, municipais e intermunicipais;
- iii) plano de gerenciamento, aplicável à indústria, ao comércio, aos distribuidores e aos importadores;
- iv) cadastro de resíduos perigosos;
- v) sistema de informações;
- vi) educação ambiental, focada sobretudo nos usuários finais dos produtos.

A ampliação do mercado de logística reversa e de reciclagem é impactada pela dificuldade de estimar a geração dos resíduos recicláveis, de investimento e de fiscalização. A extensão territorial *versus* o custo de transporte em relação à localização das empresas recicladoras e das indústrias demandantes do material, também reduzem a viabilidade financeira das ações.

A introdução de tecnologias de valorização econômica dos resíduos, como a reciclagem e a logística reversa, será determinante para a evolução do setor.

Além dos acordos setoriais, o poder público pode induzir a adoção de práticas ao realizar suas compras públicas, por exemplo, exigindo que o fornecedor seja responsável pela logística reversa dos produtos que serão substituídos (caso de lâmpadas e eletrônicos, por exemplo).

## **Valorização e tratamento dos resíduos**

<sup>19</sup> Diagnóstico dos Resíduos Sólidos de Logística Reversa Obrigatória, Agosto/2012.

As soluções tecnológicas para promover a adequada gestão dos resíduos sólidos já existem e são utilizadas em países desenvolvidos há décadas, promovendo melhores condições de proteção aos ecossistemas e gerando valor econômico. A compostagem é uma das tecnologias possíveis de tratamento do resíduo urbano brasileiro, já que esse apresenta alto percentual de matéria orgânica. No entanto, segundo a ABRELPE, como o resíduo orgânico não é coletado separadamente, acaba sendo encaminhado diretamente para disposição final.

Neste sentido, ressalta-se novamente a importância de engajamento e de responsabilização de todos os atores no gerenciamento dos resíduos, em especial os grandes geradores de resíduo orgânico no ambiente urbano, além dos próprios cidadãos. O consumidor brasileiro representa uma classe muito heterogênea, o que dificulta ainda mais engajar um conjunto tão disperso de agentes. O comprometimento da cadeia de alimentos, apesar de não ser simples, pode ser mais facilmente promovido com regulação e fiscalização.

A participação da população na separação dos resíduos na fonte é uma das fases mais importantes do processo de gestão dos resíduos sólidos. Por isso, o governo junto com a iniciativa privada devem promover constantes campanhas de conscientização e de reforço da importância desse hábito, bem como das consequências para o meio ambiente e para o bem estar da própria população.

Adicionalmente, tanto na fração orgânica quanto na fração seca, há um volume de resíduos que não possibilita o aproveitamento por processos biológicos ou mecânicos. Para esses, uma destinação possível é a recuperação energética, antes de seu encaminhamento para o aterro sanitário.

Existem diversas formas de recuperação energética dos resíduos, como captação de biogás, fabricação de CDR, geração de energia elétrica por incineração, pirólise ou gaseificação, etc. O processo agrega valor aos resíduos e se apresenta como alternativa para viabilizar a gestão de resíduos e dar sustentabilidade à cadeia de serviços.

É grande a expectativa para que se abra um novo mercado para o biogás, diante dos progressos ocorridos nos últimos anos. A Resolução ANP Nº 685/2017 passou a permitir o uso do biometano oriundo de aterros sanitários e de estações de tratamento de esgoto para uso veicular e em substituição do gás natural. Em paralelo, o governo criou a Política Nacional de Biocombustíveis (Lei nº. 13.576/2017 - RenovaBio), com vistas à expansão sustentável do mercado de biocombustíveis no Brasil. Ainda, a Empresa de Pesquisa Energética (EPE) incluiu o biogás no horizonte de planejamento da matriz elétrica brasileira<sup>20</sup>, como uma alternativa real entre as fontes de origem fóssil. Em complemento, o Ministério de Minas e Energia - MME, estabeleceu novos Valores Anuais de Referência Específicos (VRES) para os Sistemas de Geração Distribuída, incluindo pela primeira vez como fonte de geração de energia os Resíduos Sólidos Urbanos (R\$ 561,00/MWh). Os valores serão atualizados anualmente pelo IPCA, enquanto não forem estabelecidos novos valores por nova Portaria do MME.

---

<sup>20</sup> Plano Decenal de Expansão de Energia 2026 (PDE2026)

A expansão do mercado do CDR como combustível alternativo da indústria cimenteira, por sua vez, exige avanços na regulação das características mínimas para o material. Devido à sua origem, os resíduos urbanos possuem composição variável, quanto à humidade, poder calorífico e teor de cloro. Além disso, sua viabilidade financeira é diretamente relacionada à proximidade e demanda do mercado consumidor, limitando sua aplicação.

Estudos tributários poderiam ser conduzidos para identificar mecanismos de política pública que incentivem iniciativas de reciclagem, logística reversa, compostagem e aquisição/utilização de energia gerada a partir do RSU.

### **Atuação do Ministério Público**

Uma importante forma de se incentivar a atuação dos municípios na gestão correta dos resíduos é via fiscalização do cumprimento de suas obrigações legais. Nesse sentido, o Ministério Público, como promotor do cumprimento da lei a favor do cidadão, pode ser um importante agente. Sua atuação pode se voltar a medidas efetivas de controle, supervisão e fiscalização de todas as etapas da gestão dos resíduos. Ao mesmo tempo, é necessário que exerça o papel de parceiro das prefeituras na construção da solução, considerando suas dificuldades e situações específicas decorrentes das diferentes realidades brasileiras.

## **6. Uma agenda de transformação do setor – mudanças estruturais de longo prazo**

Diante do exposto podemos observar que, no Brasil, apenas boas leis não são suficientes para estimular mudanças e promover o desenvolvimento de um setor. As mudanças estruturais do setor de resíduos envolvem forte componente de educação ambiental e dependem de mudança comportamental da sociedade.

Enquanto não houver a redução na quantidade de lixo produzida pela população e reconhecimento do resíduo sólido reutilizável e reciclável como um bem econômico e de valor social, permanecerá a dificuldade de gerenciar os resíduos sólidos.

É essencial desenvolver e implementar ações para promover educação e consciência ambiental nos mais de cinco mil municípios brasileiros. Inserir a questão no currículo escolar infantil, por exemplo, possibilitaria a inserção de novas práticas e pensamentos diários nas famílias brasileiras, provocando mudanças coletivas nos hábitos e comportamentos relativos ao modo como se relacionam com os resíduos. Mesmo que os efeitos não sejam imediatos, são fundamentais para o desenvolvimento sustentável das próximas gerações.

Pelo lado das empresas, é necessário adaptar os processos produtivos e de comercialização de bens e serviços para reduzir a geração de resíduos e reconhecer sua responsabilidade na destinação do resíduo que produz.

## **7. Considerações Finais**

A PNRS, ao hierarquizar as atividades referentes à gestão de RSU, aponta o caminho para a transformação do setor. O processo deve ter início na não geração, que pressupõe a participação dos geradores e consumo consciente. A segunda etapa também depende da participação ativa dos agentes. O reuso deve ser praticado por cada consumidor, mas também pode ser estimulado pela indústria e pelos varejistas.

Um bom processo de reciclagem precisa contar com o envolvimento de todos os elos do processo. Deve começar pela separação adequada do material reciclável no ponto de geração, que também precisa ser mantida em todas as etapas por que passa até chegar ao seu destino final, ou seja, desde sua coleta até processamento em novo produto.

O material não reciclado ainda pode ser aproveitado economicamente. Os resíduos orgânicos podem ser transformados em adubos e/ou beneficiados para geração de biogás, que, por sua vez, pode ser transformado em energia elétrica ou aprimorado na qualidade de biometano e usado em substituição ao gás natural. O material seco não inerte pode ser transformado em combustível (CDR) ou diretamente em energia (pelos processos de queima: incineração e outros). Ao final do processo, resta um material inerte com volume bastante reduzido em relação ao resíduo original<sup>21</sup>.

Com todas essas etapas implementadas, o Brasil teria de fato um bom sistema de gestão de resíduos sólidos. No entanto, para atingir esse estágio, muitos entraves precisam ser superados.

Algumas ações de curto prazo já podem ser iniciadas, ancoradas em instrumentos de planejamento e contratações de longo prazo, capazes de integrar as diferentes esferas do poder público e perpassar os ciclos políticos. É urgente a revisão e publicação do PLANARES, além do apoio dos estados na elaboração de planejamento regional e articulação entre as regiões. Cabe disciplinar, regular e incentivar a formação de consórcios municipais e a instituição de instrumentos de cobrança vinculados à prestação dos serviços de gestão de RSU.

Outras precisam de uma estruturação de mais longo prazo, como a coleta seletiva combinada com logística reversa e atividades de aproveitamento econômico do resíduo, em especial pela geração de energia a partir do RSU. Mas a grande mudança estrutural capaz de transformar o setor é a implementação da responsabilidade compartilhada na gestão integrada e a conscientização de cada cidadão do seu papel na geração e na gestão dos resíduos sólidos urbanos.

## **Bibliografia**

BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília, 1988. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/constituicao.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm)>. Acesso em: 27 fev. de 2018

BRASIL. Lei Federal 11.445, de 5 de janeiro de 2007. Estabelece as diretrizes para o saneamento básico. Brasília, 2007. Disponível em:

---

<sup>21</sup> Em processos eficientes, o volume residual a ser descartado em aterros sanitários pode chegar a 5%.

Visão 2035 – Versão Preliminar, favor não citar.  
Enviar comentários para: [projeto.estrategia@bndes.gov.br](mailto:projeto.estrategia@bndes.gov.br)

<[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato20072010/2007/lei/l11445.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato20072010/2007/lei/l11445.htm)>. Acesso em: 27 fev. 2018.

BRASIL. Lei Federal 12.305, de 2 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Brasília, 2010. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm)> Acesso em: 27 fev. 2018.

BRASIL. Lei Federal 13.576, de 26 de dezembro de 2017. Dispõe sobre a Política Nacional de Biocombustíveis (RenovaBio). Brasília, 2017. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2015-2018/2017/lei/L13576.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2017/lei/L13576.htm)> Acesso em: 27 fev. 2018.

BRASIL. Lei Complementar 101, de 4 de maio de 2000. Estabelece normas de finanças públicas voltadas para a responsabilidade na gestão fiscal. Brasília, 2000. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Leis/LCP/Lcp101.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/LCP/Lcp101.htm)> Acesso em: 28 fev. 2018.

BRASIL. Decreto 9.177, de 23 de outubro de 2017. Estabelece normas para assegurar a isonomia na fiscalização e no cumprimento das obrigações imputadas aos fabricantes, aos importadores, aos distribuidores e aos comerciantes de produtos, seus resíduos e suas embalagens sujeitos à logística reversa obrigatória. Brasília, 2017. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2015-2018/2017/decreto/D9177.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2017/decreto/D9177.htm)> Acesso em: 28 fev. 2018.

BRASIL. Decreto 6.017, de 17 de janeiro de 2007. Regulamenta a Lei no 11.107, de 6 de abril de 2005, que dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos. Brasília, 2007. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2007-2010/2007/Decreto/D6017.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2007/Decreto/D6017.htm)> Acesso em: 28 fev. 2018.

BRASIL. Ministério das Cidades. Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento. Diagnóstico do manejo de Resíduos Sólidos Urbanos – 2016, versão preliminar. Disponível em: <[www.snis.gov.br/diagnostico-residuos-solidos/diagnostico-rs-2016](http://www.snis.gov.br/diagnostico-residuos-solidos/diagnostico-rs-2016)> Acesso em: 27 fev. 2018.

BRASIL. Ministério de Minas e Energia. Portaria Nº 65, de 27 de fevereiro de 2018. Estabelece novos Valores Anuais de Referência Específicos - VRES, para os Sistemas de Geração Distribuída Brasília, 2018. Disponível em: <[http://www.lex.com.br/legis\\_27619397\\_PORTARIA\\_N\\_65\\_DE\\_27\\_DE\\_FEVEREIRO\\_DE\\_2018.aspx](http://www.lex.com.br/legis_27619397_PORTARIA_N_65_DE_27_DE_FEVEREIRO_DE_2018.aspx)> Acesso em: 01 mar. 2018.

BRASIL. Empresa de Pesquisa Energética - EPE. Plano Decenal de Expansão de Energia 2026 (PDE2026), julho de 2017. Disponível em: <<http://www.epe.gov.br/pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/Plano-Decenal-de-Expansao-de-Energia-2026>> Acesso em: 27 fev. 2018.

Visão 2035 – Versão Preliminar, favor não citar.  
Enviar comentários para: projeto.estrategia@bndes.gov.br

BRASIL. Senado Federal. Resolução do Senado Federal nº 48/2007, de 21 de dezembro de 2007. Disponível em: <  
<http://legis.senado.leg.br/legislacao/PublicacaoSigen.action?id=576233&tipoDocumento=RSF&tipoTexto=ATU>> Acesso em: 28 fev. 2018.

BRASIL. Senado Federal. Projeto de Resolução nº 31, de 26 de setembro de 2017. Altera a Resolução do Senado Federal nº 43, de 21 de dezembro de 2001, para possibilitar a contratação de operações de crédito externo e interno pelos consórcios públicos. Disponível em: <  
<https://www25.senado.leg.br/web/atividade/materias/-/materia/130614>> Acesso em: 28 fev. 2018.

BRASIL. Agência Nacional do Petróleo Gás Natural e Biocombustíveis. Resolução ANP Nº 685, de 29 de junho de 2017. Estabelece as regras para aprovação do controle da qualidade e a especificação do biometano oriundo de aterros sanitários e de estações de tratamento de esgoto destinado ao uso veicular e às instalações residenciais, industriais e comerciais a ser comercializado em todo o território nacional. Disponível em: <  
<https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=345545>> Acesso em: 28 fev. 2018.

CONSELHO MONETÁRIO NACIONAL. Resolução 4.589, de 29 de junho de 2017. Brasília, 2017. Disponível em: <  
[http://www.bcb.gov.br/pre/normativos/busca/downloadNormativo.asp?arquivo=/Lists/Normativos/Attachments/50409/Res\\_4589\\_v2\\_L.pdf](http://www.bcb.gov.br/pre/normativos/busca/downloadNormativo.asp?arquivo=/Lists/Normativos/Attachments/50409/Res_4589_v2_L.pdf)>. Acesso em: 26 fev. 2018.

REVISTA EM DISCUSSÃO. Brasília: Senado Federal. Ano 5 - Nº 22 - setembro de 2014. Disponível em: <  
<http://www.senado.leg.br/emdiscussao>>. Acesso em: 26 fev. 2018.

SILVA, Sandro P. TD 2268 - A Organização Coletiva de Catadores de Material Reciclável no Brasil: dilemas e potencialidades sob a ótica da economia solidária [on line]. IPEA, Rio de Janeiro, Janeiro de 2017. Disponível em: <  
[http://www.ipea.gov.br/portal/index.php?option=com\\_content&view=article&id=29271](http://www.ipea.gov.br/portal/index.php?option=com_content&view=article&id=29271)>. Acesso em: 26 fev. 2018.

PANORAMA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS NO BRASIL. São Paulo: ABRELPE, 2016-Anual. Disponível em: <  
<http://www.abrelpe.org.br/Panorama/panorama2016.pdf>>. Acesso em: 02 fev. 2018.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. NBR 8849: Fixa as condições mínimas exigíveis para a apresentação de projetos de aterros controlados de resíduos sólidos urbanos. 1985

