

ESTADO E POLÍTICAS PÚBLICAS: O CASO DA GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS¹

STATE AND PUBLIC POLICIES: THE CASE OF INTEGRATED URBAN SOLID WASTE MANAGEMENT

Adriana Migliorini KIECKHÖFER* 

Resumo: Fundamentado na Política Nacional de Resíduos Sólidos e nos principais marcos legais vinculados, este artigo contextualiza a realidade brasileira em relação à gestão integrada de resíduos sólidos urbanos, considerando a Lei 12.305/2010, uma política pública essencial para preservar o meio ambiente e proporcionar saúde e bem-estar à sociedade. Para tanto, o estudo analisa comparativamente os dados da gestão de resíduos sólidos urbanos de 2010 e os de 2022. Os resultados indicam que a meta de erradicação de lixões e aterros sanitários dificilmente será alcançada, pois nem todos os municípios conseguirão desenvolver e implementar os Planos Municipais de Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos até agosto de 2024. A não conformidade com essa exigência legal representa um desafio para atingir as metas subsequentes, incluindo a universalização dos serviços prestados em todo o país, afinal, um sistema de resíduos sólidos digno é um direito garantido à sociedade.

Palavras-chave: Estado. Políticas Públicas. Política Nacional de Resíduos Sólidos. Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos.

Abstract: Based on the National Solid Waste Policy and related key legal frameworks, this article contextualizes the Brazilian reality regarding integrated management of urban solid waste, considering Law 12,305/2010, an essential public policy to preserve the environment and promote health and well-being in society. To this end, the study comparatively analyzes urban solid waste management data from 2010 and 2022. The results indicate that the goal of eradicating dumps and sanitary landfills is unlikely to be achieved, as not all municipalities will be able to develop and implement Municipal Plans for Integrated Solid Waste Management by August 2024. The non-compliance with this legal requirement poses a challenge to achieving subsequent goals, including the universalization of services provided throughout the country, as a dignified solid waste system is a right guaranteed to society.

Keywords: State. Public Policies. National Solid Waste Policy. Integrated Management of Urban Solid Waste.

Submetido em 18/12/2023. Aceito em 26/12/2023.

¹A gestão dos resíduos sólidos urbanos está diretamente relacionada às políticas sociais, pois envolve a participação dos diversos atores, especialmente dos catadores de materiais recicláveis, que desempenham um papel fundamental na cadeia produtiva dos resíduos. Além disso, a gestão dos resíduos sólidos urbanos contribui para a melhoria da qualidade de vida da população, especialmente das camadas mais vulneráveis, que sofrem de maneira acentuada com os impactos da disposição inadequada dos resíduos.

*Bacharel em Ciências Econômicas. Mestre em Ciências Gerenciais. Doutora em Engenharia de Produção (Gestão Ambiental). Professora Associada da Universidade Federal do Oeste da Bahia. E-mail: adriana.mk@ufob.edu.br



Introdução

Resíduos sólidos, ao longo do tempo, tem sido um tema que desafia as sociedades, tanto a nível global como local. O mundo produz mais de 2 bilhões de toneladas de resíduos sólidos por ano, e há uma previsão que alcançará 3,4 bilhões até 2050 (Iswa, 2022). O Brasil, por sua vez, em 2022, gerou 81,8 milhões de toneladas, com previsão para chegar, até 2030, a 100 milhões de toneladas/ano (Abrelpe, 2022). Mesmo estando abaixo da média mundial, está entre os maiores produtores de resíduos sólidos urbanos do mundo, da América Latina e do Caribe.

A gestão inadequada desses resíduos compromete o saneamento e os ecossistemas naturais, atingindo bilhões de pessoas direta ou indiretamente, ameaçando os direitos previstos nos artigos 3º e 25º da Declaração Universal dos Direitos Humanos (ONU, 1948), onde todos têm direito à vida e a um nível de vida que assegure saúde e bem-estar. Ademais, contrariam o entendimento da Organização Mundial de Saúde (OMS) que, em 1950, considerou o saneamento básico como um controle de todos os fatores ambientais que exercem efeitos nocivos sobre o estado de bem-estar físico, mental ou social dos seres humanos (Heller, 1998).

No Brasil, a Constituição Federal de 1988, no Art. 225, assegura que “todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao poder público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e gerações futuras” (Brasil, 2016, p.131). Ou seja, o “direito de viver em um ambiente ecologicamente saudável, livre da poluição e dos males causados pela disposição ambientalmente inadequada de resíduos, que resultam no direito de viver dignamente” (Sampaio, 2018, p. 55).

No entanto, considerando o crescimento econômico e suas consequências, onde a lógica da produção acelerada utiliza e processa os recursos naturais de forma linear e os devolve ao meio ambiente sem destinação adequada (extrai, transforma e descarta), assim como ocorre com o consumo (adquire e descarta), o alcance desse direito é somente atingido por meio de esforços da gestão pública. Logo, o poder público tem como uma de suas obrigações a promoção do equilíbrio entre as práticas capitalistas e as práticas sustentáveis, almejando o Desenvolvimento Sustentável, uma vez que ele busca o atendimento das necessidades das gerações presentes sem comprometer a possibilidade de as gerações futuras atenderem às suas próprias necessidades (WCED, 1987).

Contudo, apesar de as discussões sobre o “pensar e agir sustentável” cobrar a responsabilidade de forma integrada - com a participação de toda a sociedade - a ausência de ações governamentais efetivas (que, inclusive, estimulem a adoção de medidas preventivas e educativas dos diversos atores, que por sua vez contemplem estímulos positivos e conduzam a boas práticas) têm sido uma das barreiras para o verdadeiro desenvolvimento sustentável.

Assim, cabe ao poder público - nas suas três esferas: federal, estadual e municipal - ser o agente mediador e desencadeador de políticas públicas que objetivem o alcance do desenvolvimento sustentável,

além de oferecer subsídios que possibilitem a integração das diversas dimensões (política, econômica, ambiental, cultural e social), realizada de forma compartilhada entre o setor público, setor privado e sociedade civil.

Entre as diversas políticas públicas que objetivam o desenvolvimento sustentável, uma das essenciais é a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), regulamentada pela Lei nº 12.305/2010. Ela visa proporcionar uma gestão e um gerenciamento adequado desses resíduos, com a adoção de padrões sustentáveis de produção e de consumo de bens e serviços, sob a premissa da responsabilidade compartilhada e integrada, visando a proteção da saúde pública e da qualidade ambiental.

Desde a aprovação da PNRS, inúmeras discussões e análises têm sido realizadas, dada a sua importância na adoção de práticas que conduzem a processos sustentáveis, sendo a eliminação de 100% dos lixões e aterros controlados ainda existentes no país, a maior meta. Para tanto, a lei responsabiliza a União, os Estados e os Municípios para que elaborem os planos de resíduos sólidos. Nesse processo, é de grande relevância o papel a ser exercido pelos municípios na elaboração e implantação dos Planos Municipais de Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos (PMGIRS).

Mais especificamente acerca dos resíduos sólidos urbanos (domiciliares e de limpeza urbana), seu manejo e disposição inadequados geram problemas incalculáveis, visto que contaminam o meio ambiente e restringem a possibilidade de ganhos econômicos e sociais, sendo essa uma realidade que aflige a maior parte dos municípios brasileiros.

Assim, este artigo objetiva, fundamentado na PNRS e nos principais marcos legais vinculados, contextualizar a realidade brasileira no que concerne à gestão integrada de resíduos sólidos urbanos. Passados mais de doze anos da promulgação da lei, analisar os desafios atuais da gestão de resíduos sólidos urbanos é fundamental, considerando que a PNRS é uma política pública essencial para garantir a sociedade os direitos fundamentais definidos pela Constituição Brasileira, ONU e OMS.

Para o desenvolvimento do trabalho, no que se refere aos dados qualitativos, foi realizada a revisão da literatura acerca da PNRS e dos principais marcos legais vinculados, incluindo os publicados até 2022, além de autores que tratam do tema. Para o levantamento de dados quantitativos, foram utilizadas as informações publicadas pela Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (Abrelpe), por meio do Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2010 e 2022, considerando, respectivamente, o ano da aprovação da PNRS e os dados mais recentes. Porém, é importante ressaltar que os dados publicados em dezembro de 2022 têm como base o ano de 2022 para a geração, coleta e destinação final dos RSU. Contudo, no que diz respeito à coleta seletiva, o ano base é 2021. Em todos os casos, serão comparados os resultados mais atuais com os de 2010. Somente para análise do desempenho por região, optou-se por realizar um comparativo entre as regiões brasileiras, mas utilizando apenas os dados de 2022 ou 2021, quando for o caso de não haver dados do último ano. Para fins de complementação de dados e análise dos resultados, também foram utilizadas informações contidas no Plano Nacional de Resíduos Sólidos - Planares (Brasil, 2022b) e autores que tratam do assunto.

1. Política Nacional de Resíduos Sólidos e marcos legais vinculados

Até o ano de 2010, o Brasil não possuía um marco regulatório com princípios específicos e regras claras aplicáveis à gestão integrada dos resíduos sólidos em todo o território nacional, sendo a temática regulamentada por meio dos instrumentos vinculados à Política Nacional do Meio Ambiente (Lei nº 6.938/1981), à Constituição Federal/1988, à Lei de Crimes Ambientais (Lei nº 9.605/1998) e, principalmente, ao Saneamento Básico.

Objetivando regularizar e universalizar os serviços de saneamento básico após quase dez anos de discussões no Congresso Nacional, foi promulgada a Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, Lei do Saneamento Básico, que estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico e para a política federal de saneamento básico. Ela contempla o abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, drenagem e manejo de águas pluviais, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos (Brasil, 2007). Todavia, foi atualizada pela Lei nº 14.026, de 15 de julho de 2020 (Marco Legal do Saneamento), para aprimorar as condições estruturais do saneamento básico no País (Brasil, 2020).

Lopes Afonso e Almeida (2020), descrevem que a prestação dos serviços de saneamento básico em geral deve ser planejada pelos próprios municípios, mediante a elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB), estabelecendo as diretrizes municipais em consonância com as diretrizes nacionais estabelecidas pela Lei nº 11.445/2007 e pelo Decreto nº 7.217/2010 que a regulamenta.

Pelo referido decreto, no art. 25, § 2º (Brasil, 2010), a existência do PMSB, com anuência do titular, passou a ser condição obrigatória para os municípios terem acesso aos recursos públicos destinados ao saneamento básico a partir de 2014. No entanto, dado o baixo número de municípios que conseguiram realmente desenvolver os planos, o parágrafo mencionado foi revogado, e a data do condicionamento dos recursos foi modificada por meio de seis outros decretos: a) Decreto nº 8.211/2014 - alterou a data para depois de 31 de dezembro de 2015; b) Decreto nº 8.629/2015 - alterou esta data para depois de 31 de dezembro de 2017; c) Decreto nº 9.254/2017 - alterou a data para depois de 31 de dezembro de 2019; d) Decreto nº 10.203/2020 - alterou a data para depois de 31 de dezembro de 2022; e) Decreto nº 11.467, de 2023 - alterou a data para depois de 31 de dezembro de 2024, e f) Decreto nº 11.599/2023 - alterou a data para até 31 de dezembro de 2025 (Brasil, 2010, 2023).

Considerando as frequentes prorrogações, é possível afirmar que muitos municípios brasileiros ainda encontram dificuldades para desenvolver e implementar os PMSB. A tendência é de que eles existam com mais frequência nos municípios com maior população.

No caso específico da prestação de serviços de manejo de resíduos sólidos e de limpeza urbana, os dados de 2008 - um ano após a aprovação da Lei do Saneamento Básico - espelhavam o tamanho do problema pela demora do Brasil em aprovar uma política de resíduos sólidos. Das 150 mil toneladas/dia de resíduos produzidos nas cidades, 17% eram destinadas aos lixões sem qualquer tratamento e pouco menos da metade tinham destinação adequada em aterros sanitários. O custo médio da coleta seletiva era cinco

vezes maior que o da coleta tradicional e apenas 405 municípios (7%) realizavam o serviço, mas apenas 13% dos materiais coletados era encaminhado para reciclagem (Senado Federal, 2010).

A iniciativa de criar uma lei específica já havia surgido em 1989, no Senado Federal, quando o ex-senador Francisco Rollemberg externou a preocupação em relação à questão dos resíduos sólidos no Brasil e apresentou o Projeto de Lei do Senado, PLS 354/89 (Senado Federal, 2010). Porém, somente depois de muitas discussões na Câmara dos Deputados e no Senado Federal, no dia 2 de agosto de 2010, foi aprovada a Lei nº 12.305 (Brasil, 2017), conhecida como Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS). Foi regulamentada em 23 de dezembro de 2010 pelo Decreto Federal nº 7.404. No entanto, em 12 de janeiro de 2022, o Decreto Federal nº 10.936 (Marco Legal dos Resíduos Sólidos) passou a regulamentar a lei, revogando o anterior e os Decretos Federais nº 5.940/2006, nº 9.177/2017, e nº 10.240/2020 (Brasil, 2022a).

Representando um grande avanço nas políticas públicas ambientais brasileiras, a PNRS passou a integrar a Política Nacional de Meio Ambiente (Lei nº 6.938/1981), em articulação com as diretrizes nacionais para o saneamento básico e com a Política Federal de Saneamento Básico (Lei nº 11.445/2007, atualizada pelo Marco Legal do Saneamento - Lei nº 14.026, de 15 de julho de 2020 - alterado pelos Decretos nº 11.466 e 11.467, de 5 de abril de 2023), com as Normas Gerais de Contratação de Consórcios Públicos (Lei nº 11.107/2005) e com a Política Nacional de Educação Ambiental (Lei nº 9.795/1999) (Brasil, 2010; 2017).

De acordo com Jardim *et al* (2012), o decurso de mais de vinte anos para aprovação da PNRS se deu, principalmente, pela complexidade do tema, uma vez que surgiram inúmeros debates, gerando mais uma centena de projetos de lei que tramitaram no Congresso Nacional.

“Foram mais de 20 anos de espera, mas, pelo menos, o processo deu origem a um texto considerado excelente pelos especialistas” e “os princípios legais estão afinados com o que há de mais avançado em outros países [...]” (Senado Federal, 2014, p. 13).

Grisa e Capanema (2018) corroboram que a PNRS estabeleceu um conceito moderno e avançado de gestão de resíduos, tornando o texto um marco no setor. Para Toneto Júnior *et al* (2014, p. XXII), “a lei prevê uma série de ações que buscam solucionar o problema do manejo dos resíduos sólidos no Brasil”, impondo “obrigações a empresários, governos e cidadãos no gerenciamento dos resíduos sólidos” (Senado Federal, 2010, p. 8).

De fato, a lei dispõe sobre um conjunto de princípios, objetivos, instrumentos, diretrizes, metas e ações que orientam os diferentes atores no planejamento, implementação e gerenciamento sustentável dos resíduos sólidos, possibilitando o avanço necessário no enfrentamento dos principais problemas econômicos, sociais e ambientais decorrentes do manejo inadequado dos resíduos sólidos existentes no país (Brasil, 2017).

No que se refere ao conjunto de ações da PNRS que visam a realização da gestão integrada dos resíduos sólidos, merecem ser mencionadas (Brasil, 2017, 2022a; Grisa e Capanema, 2018; Toneto Júnior *et al*, 2014):

a) Gestão e gerenciamento de todas as classes de resíduos sólidos, estabelecendo a ordem de prioridade pela não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento e disposição final ambientalmente adequada daquilo que não pode ser contemplado nas etapas anteriores, possibilitando o uso de tecnologias que visam à recuperação e o aproveitamento energético dos resíduos sólidos;

b) Incentivo a educação ambiental, a prática de hábitos de consumo e destinação sustentáveis e o estabelecimento da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos entre o setor público, setor privado e sociedade civil;

c) Incorporação de aspectos sociais, priorizando a inclusão das cooperativas de catadores na operação dos sistemas de coleta seletiva e reciclagem;

d) Agregação de valor econômico pela reciclagem ou reaproveitamento, incorporando princípios importantes como o do poluidor pagador, ao estabelecer, entre outras exigências, um conjunto de modernos procedimentos de logística reversa em determinados segmentos, a fim de que resíduos voltem ao setor industrial de origem para reaproveitamento ou para descarte correto. Por meio do Decreto Federal nº 10.936/2022 (Brasil, 2022a), contribuições importantes foram incorporadas como a criação do Programa Nacional de Logística Reversa, que integra o Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos (Sinir) e o Plano Nacional de Resíduos Sólidos (Planares);

e) Instituição do Certificado de Crédito de Reciclagem (Decreto Federal nº 11.044/2022), concedido por meio do programa “Recicla+” para cooperativas, catadores e empresas privadas, visando estimular a reciclagem, além de adotar medidas para a redução na geração dos resíduos sólidos (Brasil, 2022c);

f) Estabelecimento de uma nova data para o fim dos lixões considerando a obrigatoriedade da destinação correta dos rejeitos, além de outras metas e a forma como irão ocorrer esses avanços (Decreto Federal nº 10.936/2022);

g) Combinação com outros documentos legais, incentivando a formação de consórcios entre municípios para que ocorra a solução de possíveis problemas na prestação de alguns dos serviços e sejam incorporadas eventuais economias de escala; e

h) Elaboração e implantação de planos de gestão dos resíduos, em todos os níveis da administração pública, pensando a solução dos resíduos de maneira integrada, com a intensão de assegurar a eficiência na disponibilização de serviços.

Considerando os planos de resíduos sólidos como um dos principais e mais importantes instrumentos de planejamento para o alcance dos objetivos da PNRS e um marco no processo da mudança de postura em relação ao meio ambiente e a qualidade de vida da população - uma vez que devem conter metas de destinação adequada de resíduos e estratégias para alcançá-las - é importante salientar os pontos

mais relevantes contidos na PNRS (Brasil, 2017, p. 18-24) e no Decreto nº 10.936/2022 (Brasil, 2022a, p. 10-11).

Com base na legislação, os planos de resíduos sólidos devem considerar cada fase do “ciclo de vida” dos produtos, iniciando pela geração do resíduo e seu ente gerador, até a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, passando pela responsabilização do setor público, titular ou concessionário, do setor privado e da sociedade civil na adoção de soluções que minimizem ou ponham fim aos efeitos negativos para a saúde pública e para o meio ambiente.

É importante salientar que embora o foco da presente pesquisa seja em relação aos resíduos sólidos urbanos (domiciliares e limpeza urbana), o escopo de planejamento deve contemplar a ampla variedade de resíduos sólidos descritos no art. 13 da PNRS (Brasil, 2017).

A lei previu no art. 14 (Brasil, 2017, p. 17-18) e no art. 44 (BRASIL, 2022, p. 9), a elaboração dos Planos de Resíduos Sólidos para as diferentes esferas administrativas:

- I – o Plano Nacional de Resíduos Sólidos;
- II – os planos estaduais de resíduos sólidos;
- III – os planos microrregionais de resíduos sólidos e os planos de resíduos sólidos de regiões metropolitanas ou aglomerações urbanas;
- IV – os planos intermunicipais de resíduos sólidos;
- V – os planos municipais de gestão integrada de resíduos sólidos;
- VI – os planos de gerenciamento de resíduos sólidos.

Considerando a subdivisão das responsabilidades entre a união, os estados e os municípios, são mencionados os principais enfoques do Plano Nacional e dos Planos Estaduais e Municipais, com base na PNRS (Brasil, 2017, p. 18-24) e no decreto que a regulamenta (Brasil, 2022, p. 10-11).

O **Plano Nacional de Resíduos Sólidos** (Brasil, 2017) será elaborado pela União, sob a coordenação do Ministério do Meio Ambiente, “com vigência por prazo indeterminado e horizonte de vinte anos, a ser atualizado a cada quatro anos” (p. 18), “mediante processo de mobilização e participação social, incluindo a realização de audiências e consultas públicas” (p. 19). Seu conteúdo mínimo está descrito no art. 15, incisos I a XI, da PNRS (Brasil, 2017) e observará os procedimentos descritos nos art. 46 a 48 do Decreto nº 10.936/2022 (Brasil, 2022a).

É importante salientar que no dia 13 de abril de 2022, o governo federal publicou o Decreto Federal nº 11.043, aprovando assim o Plano Nacional dos Resíduos Sólidos (Planares). Por ser um desdobramento técnico da Política Nacional de Resíduos Sólidos, que trabalha todas as fases de planejamento que envolvem diagnóstico, prognóstico e proposições, é considerado o documento mais importante para complementar a PNRS no país e operacionalizá-la a longo prazo, uma vez que considera um horizonte de 20 anos (Brasil, 2022b). Utiliza como base o Marco Legal do Saneamento e o Marco Legal dos Resíduos Sólidos, trazendo também mais segurança jurídica e previsibilidade para os investidores desenvolverem a infraestrutura física e logística para melhorar a gestão de resíduos sólidos no país.

Os **Planos Estaduais de Resíduos Sólidos** serão elaborados pelos estados, abrangendo todo o respectivo território, com vigência por prazo indeterminado, atuação por vinte anos e revisões a cada quatro anos. Seu conteúdo mínimo está descrito no art. 17, incisos I a XII, da PNRS (Brasil, 2017).

A elaboração dos planos estaduais é prerrogativa para os estados “terem acesso a recursos da União, ou por ela controlados, destinados a empreendimentos e serviços relacionados à gestão de resíduos sólidos, ou para serem beneficiados por incentivos ou financiamentos de entidades federais de crédito ou fomento para tal finalidade” (Brasil, 2017, p. 19).

Poderão elaborar também planos microrregionais de resíduos sólidos, bem como planos específicos direcionados às regiões metropolitanas ou às aglomerações urbanas. Para tanto, segundo o Decreto nº 10.936/2022 (Brasil, 2022, p. 11), os Estados incentivarão a participação dos Municípios que integram as regiões geográficas delimitadas, sendo o conteúdo dos planos estabelecidos em conjunto com os respectivos municípios, vedando “a exclusão ou a substituição de quaisquer das prerrogativas relativas aos Municípios” (Art. 50, § 1º e 2º).

Os **Planos Municipais de Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos (PMGIRS)** serão elaborados pelos municípios e pelo Distrito Federal, nos termos previstos no art. 18. Além disso, a elaboração é prerrogativa para que os municípios tenham acesso aos recursos da União destinados aos empreendimentos ou a serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos nos municípios “ou para serem beneficiados por incentivos ou financiamentos de entidades federais de crédito ou fomento para tal finalidade” (Brasil, 2017, p. 21). As condições de acesso a recursos também estão regulamentadas nos art. 83 e 84 do Decreto nº 10.936/2022 (Brasil, 2022a).

O conteúdo mínimo para elaboração dos PMGIRS está contemplado no art. 19, incisos I a XIX, da PNRS (Brasil, 2017) e são obrigatórios para municípios com população acima de 20.000 habitantes (apurado com base no censo mais recente do IBGE). Para municípios com menos de 20.000 habitantes, a PNRS estabelece um Plano Municipal Simplificado de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMSGIRS), com exceção para os municípios relacionados no § 2º do art. 52 do Decreto nº 10.936/2022 (Brasil, 2022a).

Quanto aos prazos dos PMGIRS, a lei (BRASIL, 2017) previu o período de 02 (dois) anos para a elaboração do documento (Art. 55) e 04 (quatro) anos para dispor de forma ambientalmente adequada os rejeitos em cada município (Art. 54), ambos os prazos contados a partir da publicação da lei que ocorreu em 02 de agosto de 2010, ou seja, até o ano de 2012 (elaboração) e 2014 (implementação), respectivamente.

No entanto, a maioria dos municípios não conseguiu atender às determinações legais. Portanto, o Marco Legal do Saneamento (Lei nº 14.026/2020), no art. 11, postergou o prazo e a PNRS passou a vigorar com as seguintes alterações (Brasil, 2020, p. 24-25):

Art. 54. A disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos deverá ser implantada até 31 de dezembro de 2020, exceto para os Municípios que até essa data tenham elaborado plano intermunicipal de resíduos sólidos ou plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos e que disponham de mecanismos de cobrança que garantam

sua sustentabilidade econômico-financeira, nos termos do [art. 29 da Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007](#), para os quais ficam definidos os seguintes prazos:

I - até 2 de agosto de 2021, para capitais de Estados e Municípios integrantes de Região Metropolitana (RM) ou de Região Integrada de Desenvolvimento (Ride) de capitais;

II - até 2 de agosto de 2022, para Municípios com população superior a 100.000 (cem mil) habitantes no Censo 2010, bem como para Municípios cuja mancha urbana da sede municipal esteja situada a menos de 20 (vinte) quilômetros da fronteira com países limítrofes;

III - até 2 de agosto de 2023, para Municípios com população entre 50.000 (cinquenta mil) e 100.000 (cem mil) habitantes no Censo 2010; e

IV - até 2 de agosto de 2024, para Municípios com população inferior a 50.000 (cinquenta mil) habitantes no Censo 2010.

Considerando as prorrogações dos prazos, fica evidente que a elaboração e implantação do PMGIRS se tornou um desafio, em especial para o poder público dos municípios menores, assim como acontece com os PMSB, mencionados anteriormente. Inclusive, como a Lei do Saneamento Básico e a PNRS trazem como instrumento os planos municipais de saneamento básico e de gestão integrada de resíduos sólidos, respectivamente, eles podem ser apresentados em um único documento, desde que o PMSB contemple o conteúdo mínimo estabelecido no artigo 19, incisos I a XIX, da Lei n. 12.305/2010.

Assim, a gestão de resíduos sólidos no Brasil conta com um importante arcabouço jurídico, quer seja pela regulamentação imposta pela Lei do Saneamento Básico, quer seja, principalmente, pela aprovação da PNRS e seus decretos. Resta, então, analisar a realidade brasileira para identificar os desafios atuais para a efetiva implantação da gestão integrada e sustentável de resíduos sólidos no país.

2. A realidade brasileira e os desafios atuais da gestão de resíduos sólidos urbanos (RSU)

A PNRS, no Art. 13, considera que os resíduos sólidos urbanos englobam os resíduos domiciliares, originários de atividades domésticas em residências urbanas e os resíduos de limpeza urbana, originários da varrição, da limpeza de logradouros e vias públicas, entre outros serviços de limpeza urbana (Brasil, 2017).

E, no Art. 3º, inciso XI, a PNRS define a gestão integrada de resíduos sólidos, como o “conjunto de ações voltadas para a busca de soluções acerca dos resíduos sólidos, de forma a considerar as dimensões política, econômica, ambiental, cultural e social, com controle social e sob a premissa do desenvolvimento sustentável” (Brasil, 2017, p. 11).

Assim, para analisar a realidade brasileira no que se refere a gestão dos RSU, identificando os desafios atuais para a efetiva implantação da gestão integrada e sustentável desses resíduos no país, são comparados os resultados de 2022 com os de 2010, com base nos dados publicados pela Abrelpe (2021/2022). Quanto à disposição das informações, são consideradas as etapas sequências de geração, coleta, tratamento e destinação final, além dos dados complementares de reciclagem.

No ano da aprovação da PNRS, em 2010, o Brasil produziu 60,8 milhões toneladas de RSU e, em 2022, chegou a aproximadamente 81,8 milhões toneladas, o que significa um crescimento expressivo de 34,5% ou de 21 milhões de toneladas para o período analisado. Considerando uma média dos doze anos, o

aumento equivale a 2,9% ao ano ou uma média de 1,75 milhões de toneladas/ano ou a 145 mil toneladas/mês de resíduos gerados nas áreas urbanas brasileiras. Segundo o IBGE (2023), no mesmo período, houve um aumento de 12,3 milhões de pessoas, o que equivale a um acréscimo de 6,5% na população brasileira, representando um crescimento de 0,52% ao ano, ou seja, a quantia de RSU é cinco vezes superior ao índice de crescimento populacional urbano apurado para os doze anos. Esse aumento bem acima do crescimento populacional pode estar associado a um maior consumo, em especial de produtos industrializados e descartáveis, já que os dados apontam que a média de resíduos gerados por habitante no país foi de 378 kg (2010) e de 381 kg (2022), montante médio superior de 0,79% por habitante no período considerado.

Do total de RSU gerados no país, em 2022, a região Sudeste foi a responsável por 40,6 milhões de toneladas (49,7%), seguida pelas regiões Nordeste com 20,2 milhões de toneladas (24,7%), Sul com 8,7 milhões de toneladas (10,6%), Norte com 6,17 milhões de toneladas (7,5%) e, por último, a região Centro-Oeste com 6,12 milhões de toneladas (7,4%).

Para reduzir o volume de resíduos gerados em cada região e, por conseguinte, no país, é preciso reavaliar os sistemas de produção, distribuição e consumo de bens e serviços por meio de modelos que reduzam ou não gerem resíduos sempre que possível. Além disso, é pertinente reavaliar a implantação de programas e ações de educação ambiental direcionados à população em geral. Somente com decisões e ações efetivas e sustentáveis, será possível atingir os objetivos e metas da própria PNRS (art. 7º) e seu decreto regulamentador (art. 30), assim como do Planares. Todavia, cabe lembrar que a redução é a segunda prioridade na ordem estabelecida para a gestão e gerenciamento de todas as classes de resíduos sólidos, atrás apenas da não geração (Brasil, 2017, 2022a).

Em relação a coleta dos RSU gerados, o país registrou um total de 54,1 milhões de toneladas (2010), o que significou uma cobertura de 88,98% e 76,1 milhões de toneladas (2022), com uma cobertura de 93,04%. Seguindo a tendência do crescimento da geração de resíduos, houve um aumento de 22 milhões de toneladas (40,7%), para o período de doze anos ou uma média de aumento de 3,4% a cada ano. No entanto, é importante ressaltar que 6,7 milhões de toneladas (2010) e 5,7 milhões de toneladas (2022), não foram coletados. Embora a redução tenha ocorrido pelo aumento da coleta, boa parte da população ainda não teve acesso aos serviços e os resíduos gerados não tiveram uma destinação apropriada. No ano de 2010, a coleta per capita foi de 336,6 kg/hab e no ano de 2022 foi de 354,4 kg/hab, gerando um aumento médio de coleta de 1,48 kg/hab/ano, considerado pequeno diante do cenário existente.

Sobre os índices de cobertura de coleta por região, em 2022, os dados demonstram que as regiões Sudeste (40 milhões/ton/ano ou 98,5%), Sul (8,4 milhões/ton/ano ou 96,5%) e Centro-Oeste (5,8 milhões/ton/ano ou 94,7%), alcançaram valores superiores à média nacional de 93%, enquanto as regiões Norte (5,1 milhões/ton/ano ou 82,67%) e Nordeste (16,7 milhões/ton/ano ou 82,65%), apresentam índices em torno de 83%. A região Sudeste se mantém a frente também na coleta per capita com 1,217 kg/hab/dia. Ela é a única acima da média nacional de 0,971 kg/hab/dia. Na sequência estão as regiões Centro-Oeste

(0,943 kg/hab/dia), Nordeste (0,790 kg/hab/dia), Sul (0,753 kg/hab/dia) e, por último, a Norte (0,732 kg/hab/dia).

Considerando que nenhuma região do país coleta 100% de todo o volume gerado, pode-se afirmar que o serviço público de coleta é insuficiente, aliado à baixa consciência sanitária e ambiental da sociedade que ainda descarta os resíduos nos terrenos baldios, nas vias públicas, nos rios ou queimam a céu aberto, causando impactos ambientais adversos e danos ou riscos à saúde pública e a segurança, principalmente das populações consideradas mais vulneráveis.

Do total coletado em 2010, apenas 31,2 milhões de toneladas (57,6%), tiveram destinação adequada e, em 2022, foram 46,4 milhões de toneladas (61%), demonstrando que o percentual tem se mantido praticamente constante, dado que o aumento, em média, foi de apenas 1,27 milhões de toneladas (0,28%) ao ano. A maior parte da destinação considerada adequada tem sido encaminhada para aterros sanitários, o que também poderia ser evitado por meio das práticas de compostagem ou geração de energia por meio do uso de tecnologias apropriadas. Considerando que a decomposição dos resíduos orgânicos é uma das principais fontes de emissão de gás metano (CH₄), o tratamento ambientalmente adequado contribui com a diminuição de emissões de gases de efeito estufa, contribuindo, conseqüentemente, para o combate às mudanças climáticas. De acordo com o Planares (2022b), os resíduos orgânicos representam 45% do total gerado (mais de 37 milhões de toneladas/ano). A meta é alcançar 13,5% de aproveitamento em 2040, seja pelo reaproveitamento com compostagem ou na geração de biogás.

Por outro lado, as áreas de disposição inadequada, como lixões e aterros controlados, seguem em operação em todo o país, tendo participação significativa na destinação dos RSU, pois receberam quase 23 milhões de toneladas (2010) e 29,7 milhões de toneladas (2022), o que corresponde a 42,3% e 39% do total gerado, respectivamente.

Dar uma destinação ambientalmente adequada aos resíduos sólidos é uma das exigências da PNRS (Art. 3º, inciso VIII) para evitar problemas ambientais, além de proporcionar benefícios econômicos e sociais, garantindo segurança e saúde pública (Brasil, 2017). No entanto, esse tem sido um dos maiores desafios para o poder público municipal, uma vez que a maioria dos municípios ainda se preocupa apenas em coletar, transportar e depositar os resíduos urbanos produzidos em um local afastado das cidades.

Quando analisados os dados de 2022, da destinação total de resíduos coletados pelos municípios que compõem as regiões brasileiras, constata-se que dos 1.668 municípios da região Sudeste, 887 dispuseram adequadamente 29,7 milhões/ton (74,3%), enquanto 781 municípios dispuseram inadequadamente 10,3 milhões/ton (25,7%). Na região Sul, do total de 1.191 municípios, 1.071 dispuseram adequadamente 6,02 milhões/ton (71,6%) e 120 municípios dispuseram inadequadamente 2,38 milhões/ton (28,4%). Na região Centro-Oeste, dos 467 municípios, 175 dispuseram adequadamente 2,53 milhões/ton (43,5%) e 292 dispuseram inadequadamente 3,29 milhões/ton (56,5%). Na região Nordeste, dos 1.794 municípios, 515 dispuseram adequadamente 6,21 milhões/ton (37,2%) e 1.279 municípios inadequadamente 10,49 milhões/ton (62,8%). Na região Norte, dos 450 municípios, 96 dispuseram adequadamente 1,87

milhões/ton (36,6%) e 354 municípios inadequadamente 3,24 milhões/ton (63,4%). Assim, no total de 5.570 municípios brasileiros, 2.744 (49,26%) municípios dispuseram os resíduos adequadamente, enquanto 2.826 (50,74%) municípios ainda dispuseram de forma inadequada.

A PNRS definiu, em seu art. 3º, inciso VII, que destinação final ambientalmente adequada “inclui a reutilização, a reciclagem, a compostagem, a recuperação e o aproveitamento energético ou outras destinações admitidas [...], entre elas a disposição final [...]”, e no inciso VIII, que disposição final ambientalmente adequada é a “distribuição ordenada de rejeitos em aterros, observando normas operacionais específicas, de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança e a minimizar os impactos ambientais adversos” (Brasil, 2017, p. 10). É importante ainda ressaltar que para a PNRS, rejeitos são os “resíduos sólidos que, depois de esgotadas todas as possibilidades de tratamento e recuperação por processos tecnológicos disponíveis e economicamente viáveis, não apresentem outra possibilidade que não a disposição final ambientalmente adequada” (Brasil, 2017, p. 11).

Neste sentido, quando os municípios dispõem os resíduos de forma inadequada, o meio ambiente é afetado pela poluição do solo, da água e do ar, acarretando problemas sanitários e de saúde por meio da proliferação de vetores e da contaminação das pessoas que vivem no entorno ou que tiram seu próprio sustento dos lixões, como é o caso dos catadores. Do ponto de vista econômico e social, restringe a possibilidade de distribuição de renda proporcionada pela não realização da coleta seletiva e da reciclagem, assim como apresentam custos cada vez maiores para controlar e remediar os problemas causados pela disposição inadequada de RSU.

A coleta seletiva, quando realizada de forma eficiente, reduz grande parte da quantidade de rejeitos encaminhados para destinação final, aumentando a vida útil dos aterros sanitários e reduzindo os custos associados à gestão de resíduos. Segundo a Abrelpe (2022), os dados sobre a coleta seletiva são representados pelos números de municípios que indicam a existência de algum tipo de iniciativa pontual, que pode ser a disponibilização de pontos de entrega voluntária ou a formalização de convênios com cooperativas de catadores para a execução dos serviços, o que pode não abranger a totalidade da população. Em 2010, 3.205 municípios (57,6%) indicaram algum tipo de iniciativa, enquanto em 2021 a ação foi realizada por 4.183 municípios (75,1%). As regiões brasileiras que mais contribuíram para que o percentual de coleta aumentasse foram as regiões Sul (91,4%) e Sudeste (91,2%), seguidas pela Norte (66,2%), Nordeste (57,7%) e Centro-Oeste (51,4%).

Embora os dados coletados representem um avanço, observa-se que em grande parte dos municípios, não são cumpridas as determinações da PNRS. Quando ocorre algum tipo de cumprimento dessas determinações, ele é formalizado apenas por iniciativas pontuais ou por convênios com cooperativas de catadores, não abrangendo a totalidade dos domicílios.

Na realidade, não há programas efetivos de coleta seletiva que contemplem a educação ambiental da sociedade para a correta separação dos resíduos entre recicláveis e orgânicos. Essa falta de instrução gera prejuízos econômicos e ambientais, uma vez que os materiais reciclados podem substituir matérias-primas

virgens. Além disso, pode reduzir o consumo de energia e de emissões atmosféricas, diminuindo a pressão sobre os ecossistemas naturais.

Segundo os dados da Abrelpe (2022), somente 30% das pessoas separam o lixo seco do orgânico em suas residências e apenas 3% é reciclado. A meta do Planares (2002a) é reciclar 13,8% dos RSU até 2024 e, para 2040, a meta é que 50% dos resíduos gerados deverão ser reciclados ou passar por algum processo de recuperação que transforme o material, gere energia ou sirva de insumo para outra tecnologia de reaproveitamento.

Porém, o Decreto nº 10.936/2022 (Brasil, 2022a), em seu Art. 8º, estabelece que o sistema de coleta seletiva deverá, no mínimo, realizar a separação de resíduos secos e orgânicos. E mais: no Art. 10, define que “O sistema de coleta seletiva de resíduos sólidos priorizará a participação de cooperativas ou de outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis constituídas por pessoas físicas de baixa renda” (p. 2).

É indiscutível a importância dos catadores nos processos de reciclagem. Eles atuam diretamente na coleta seletiva e na identificação e separação dos materiais recicláveis entre si e, muitas vezes, na separação dos próprios resíduos orgânicos, contribuindo diretamente para a redução dos impactos ambientais negativos. Ademais, contribuem também pelo fato de interagirem com os resíduos diariamente, desenvolvendo um conhecimento valioso sobre a composição dos resíduos e a viabilidade da reciclagem. Outrossim, desempenhando um papel importante na educação ambiental, porque acabam sensibilizando a população sobre a importância da separação adequada de resíduos. Outro fator a ser ressaltado é que a maioria dos catadores são parte de grupos socialmente vulneráveis. A inclusão desses trabalhadores na gestão de resíduos não apenas proporciona meios de subsistência, mas também promove a inclusão social e econômica deles.

O Planares (2022b), por sua vez, prevê a emancipação econômica de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis, viabilizando a formalização de contratos com cooperativas e associações de catadores por parte de municípios.

Além da importância da inclusão mencionada, o mercado de manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana apresenta uma contribuição positiva na geração de empregos. Nos anos de 2010 e 2021 gerou, respectivamente, o total de 298.327 e 336.313 empregos diretos, representando um aumento de 37.986 postos de trabalho (12,73%) em onze anos, o que equivale a aproximadamente 3.166 postos/ano ou 1,16%/ano de aumento. Do total gerado em 2022, a região Sudeste foi responsável pelo maior número, 144.091 empregos, seguida pela região Nordeste com 98.506 empregos, pela região Sul com 40.992 empregos, a região Centro-Oeste com 28.071 empregos e a região Norte com 24.653 empregos.

Quando se considera a possibilidade de universalizar o acesso aos serviços, tanto do mercado de manejo de resíduos sólidos, como de limpeza urbana, com o correto manejo e destinação dos RSU, é possível prever que o número de empregos diretos aumente numa proporção bem maior a cada ano, principalmente nas regiões onde os investimentos no setor ainda são muito baixos. Aumentar o número de

empregos em determinadas regiões é fundamental, principalmente, para melhorar a qualidade de vida da população de renda mais baixa.

Assim, passados mais de doze anos da aprovação da PNRS, os resultados apresentaram avanços, mas longe de atingir os objetivos e metas estabelecidos pela lei, tendo uma prestação de serviços de manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana deficitária na maioria dos municípios brasileiros. Os dados analisados mostram que 50,74% deles ainda dispõem os resíduos de forma inadequada, o que correspondia, em 2022, a 2.826 municípios que ainda possuem lixões ou aterros controlados, que receberam 297 milhões de toneladas de RSU ou 39% de tudo que é produzido de resíduos no país, gerando impactos adversos no meio ambiente, na economia e na sociedade brasileira.

Para dar uma ideia da dimensão do problema, a Associação Internacional de Resíduos Sólidos (Iswa, 2022), estima que o custo da ineficiência na gestão de resíduos é de três a cinco vezes maior do que o total de recursos necessários para o custeio e investimento das soluções corretas, considerando os impactos adversos gerados pela destinação inadequada dos RSU no ar, na água, no solo, na fauna, na flora e nas emissões de CO₂. Isso sem falar dos impactos diretos na saúde da população do entorno que podem chegar a um raio de abrangência de 60 km.

A Abrelpe (2022, p. 34) relata que 78 milhões de brasileiros sofrem com doenças gastrointestinais, respiratórias e alérgicas e estima que “em virtude da existência de lixões e aterros controlados, entre 2016 e 2021, o gasto total da saúde no Brasil para tratar dos problemas causados em decorrência da destinação inadequada de resíduos foi de 1,85 bilhão de dólares”.

Portanto, para evitar riscos à saúde da população e ao meio ambiente, o Brasil deve eliminar completamente os lixões e aterros controlados, o que não aconteceu apesar das determinações legais. Para o devido cumprimento legal, o Planares (Brasil, 2022b, p. 150), por sua vez, definiu como Meta 3, “eliminar práticas de disposição final inadequada e encerrar lixões e aterros controlados” (p.149) e como Descrição do Indicador, “nenhum município dispondo RSU em aterro controlado e lixões até 2024”.

A realidade é que a hierarquização estabelecida na PNRS e nos marcos legais vinculados estão em linha com as melhores práticas internacionais, mas um número grande de municípios ainda não dispõe de um Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) ou Planos Intermunicipais. Ou seja, a priorização das atividades não se concretizou e há um imenso desafio ante as contradições e diversidades regionais, que implicam, inclusive, em uma grande mudança de cultura e da política.

De acordo com Queiroz e Pinto Filho (2022, p. 59), as maiores dificuldades enfrentadas para desenvolver e implementar os PMGIRS - principalmente pelos pequenos municípios - reside na falta de recursos financeiros, técnicos e humanos; na baixa arrecadação financeira, e, porque “a gestão de RSU infelizmente ainda não é tratada como um problema urgente de solução para a maioria dos municípios, dessa forma não é dada a prioridade necessária para estabelecer políticas mais sustentáveis”. A Abrelpe (2022), ratifica a afirmação quando menciona que os gestores municipais tendem a acreditar que não há

urgência em solucionar o problema, uma vez que os lixões estão em locais distantes da visão da maior parte da população.

Para a viabilização dos investimentos de capital e custeio para os municípios, principalmente os menores, há diferentes tipos de arranjo institucional realizados de forma regionalizada. Silva e Capanema (2019) mencionam a formação de consórcios entre municípios, o que permitirá condições financeiras mais sustentáveis, com ganhos de escalas ou as concessões e Parcerias Público-Privadas (PPP). Nesse sentido, com a regulação do poder público e objetivando alavancar investimentos, abre-se a oportunidade para estimular o mercado privado a atuar mais fortemente no setor. Mas, para viabilizar as concessões mencionadas anteriormente, as autoras reforçam a importância dos municípios realizarem a cobrança pela prestação dos serviços de manejo dos RSU, uma vez que a maioria dos municípios não realiza essa prática para custear os serviços.

A esse respeito, o Planares (Brasil, 2022b, p. 147) definiu como “Meta 1 – Aumentar a sustentabilidade econômico-financeira do manejo de resíduos pelos municípios”, considerando a cobrança pelos serviços como fundamental para o atingimento da meta. Para tanto, na descrição do indicador, definiu que “Até 2024, 100% dos municípios terão alguma forma de cobrança pela prestação dos serviços de manejo de resíduos”. A Lei N°. 11.445/2007 (Brasil, 2007) e a Lei n° 14.026/2020 (Brasil, 2020), asseguram a existência de mecanismo de cobrança que garantam a sustentabilidade econômico-financeira da gestão dos RSU.

Na realidade, a sustentabilidade econômico-financeira, embora seja fundamental, por si só, não garante uma gestão eficiente dos RSU. Como a PNRS obriga os municípios a desenvolver e implementar os PMGIRS, eles não podem se eximir de realizá-los considerando apenas as implicações negativas ou possíveis penalizações legais.

Por outro lado, a política traz um novo enfoque à Gestão dos Resíduos Sólidos, visando atingir os objetivos e metas por meio do somatório de ações da própria gestão pública, da iniciativa privada e da sociedade civil. A PNRS é clara quando considera, em seu art. 3º, inciso XVII (Brasil, 2017), a responsabilidade compartilhada e integrada dos diversos atores participantes em todo o ciclo de vida do produto, assim como o art. 23 da Constituição Federal de 1988, inciso VI, obriga União, Estados, Distrito Federal e Municípios a “proteger o meio ambiente e combater a poluição em qualquer de suas formas” (Brasil, 2016, p. 29).

Neste sentido, as profundas desigualdades regionais na infraestrutura dos municípios tornam a universalização e melhoria dos serviços de manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana um objetivo a ser alcançado pelo Estado, mas que somente serão atingidos com atitudes conjuntas, proativas e sustentáveis por parte da iniciativa privada e da sociedade civil.

Considerações Finais

Os resíduos sólidos continuarão desafiando o mundo e o Brasil por muito tempo. Realizar a transição dos sistemas de produção e consumo lineares para um modelo de economia circular e sustentável - tornando os resíduos fontes de recursos, emprego e renda, ao mesmo tempo que garantam condições de saúde, bem-estar, proteção ao meio ambiente, incluindo a manutenção das condições climáticas e a universalização do acesso aos serviços no país - são demandas urgentes, mas sem prazo para serem efetivamente atendidas.

É inegável que a Política Nacional de Resíduos abriu um novo horizonte em relação a gestão integrada e sustentável de resíduos sólidos no país e os marcos legais vinculados, publicados em 2022, especialmente o Marco Legal dos Resíduos Sólidos (Decreto nº 10.936/2022), e a instituição do Planares (Decreto nº 11.043/2022), trouxeram mais clareza e objetividade na sua aplicação.

No entanto, os resultados demonstram que os objetivos e metas estão longe de serem alcançados, uma vez que os lixões e aterros controlados ainda são uma prática no país, e os aterros sanitários acabam recebendo resíduos e não apenas rejeitos. Assim, para lidar com as quantidades crescentes de resíduos e enfrentar grande parte dos impactos negativos provocados pelo manejo e disposição inadequados dos RSU, é urgente seguir a ordem de ações estabelecida pela hierarquia da PNRS (não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento e disposição final ambiental adequada dos rejeitos), a qual deve se tornar regra e não exceção.

Por exigências legais e pelos motivos expostos, a gestão dos resíduos deverá estar alicerçada nos Planos de Gestão de Resíduos Sólidos. Estes planos, entre outros aspectos, devem delinear os procedimentos operacionais para a adoção da ordem de prioridade de ações conforme a hierarquia anteriormente mencionada.

Espera-se que o poder público adote práticas preventivas na geração de resíduos, não se limitando apenas a resolver o problema em seu estágio final. De forma primordial, ele deve identificar e viabilizar fontes de recursos para financiar as ações necessárias, estabelecendo um modelo de custeio para garantir a implementação desse novo sistema e das mudanças resultantes da sua utilização.

No entanto, os desafios só serão superados mediante ações compartilhadas e integradas, uma vez que a gestão de resíduos é um processo composto por sistemas interligados que requerem a participação de todos os membros da sociedade. Cada um possui responsabilidades específicas que, quando somadas, possibilitam o sucesso nas dimensões política, econômica, ambiental, cultural e social.

Enfim, proporcionar um sistema de resíduos sólidos digno, é obrigação da humanidade por ser um direito humano garantido por lei a toda a sociedade. Proteger a saúde humana e melhorar da qualidade de vida, preservando a natureza e os ecossistemas, é obrigação do poder público, do setor privado e da sociedade civil, garantindo a segurança e o direito à vida para as presentes e futuras gerações.

Referências

ABRELPE - Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. **Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2010**. São Paulo: Abrelpe, 2010. Disponível em: <https://abrelpe.org.br/download-panorama-2010/>. Acesso em: 30.set. 2023.

ABRELPE - Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. **Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2022**. São Paulo: Abrelpe, 2022. Disponível em: <https://abrelpe.org.br/download-panorama-2022/>. Acesso em: 30.set. 2023.

BRASIL. **Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007**. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico e para a política federal de saneamento básico. 2007. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/2007/lei-11445-5-janeiro-2007-549031-norma-actualizada-pl.pdf>. Acesso em: 20 jul. 2023.

BRASIL. **Decreto Federal nº 7.217, de 21 de junho de 2010**. Regulamenta a Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, e dá outras providências. 2010. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/decreto/d7217.htm. Acesso em: 15 jul. 2023.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil**: texto constitucional promulgado em 5 de outubro de 1988, com as alterações determinadas pelas Emendas Constitucionais de Revisão nos 1 a 6/94, pelas Emendas Constitucionais nos 1/92 a 91/2016 e pelo Decreto Legislativo no 186/2008. Brasília: Senado Federal, Coordenação de Edições Técnicas, 2016.

BRASIL. **Política Nacional de Resíduos Sólidos**. Lei n. 12.305, de 2 de agosto de 2010. 3. ed. reimpr. Brasília: Câmara dos Deputados, Edições Câmara, 2017.

BRASIL. **Lei nº 14.026, de 15 de julho de 2020**. Atualiza o marco legal do saneamento básico e altera outras leis vigentes. 2020. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2020/lei/l14026.htm. Acesso em: 04 ago. 2023.

BRASIL. **Decreto Federal nº 10.936, de 12 de janeiro de 2022**. Regulamenta a Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos. 2022a. Disponível em: <https://www.in.gov.br/web/dou/-/decreto-n-10.936-de-12-de-janeiro-de-2022-373573578>. Acesso em: 04 ago. 2023.

BRASIL. **Decreto Federal nº 11.043, de 13 de abril de 2022**. Aprova o Plano Nacional de Resíduos Sólidos. 2022b. Disponível em: <https://in.gov.br/en/web/dou/-/decreto-n-11.043-de-13-de-abril-de-2022-393566799>. Acesso em: 04 ago. 2023.

BRASIL. **Decreto Federal nº 11.044, de 13 de abril de 2022**. Institui o Certificado de Crédito de Reciclagem - Recicla+. 2022c. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/decreto-n-11.044-de-13-de-abril-de-2022-393553968>. Acesso em: 04 ago. 2023.

BRASIL. **Decreto Federal nº 11.599, de 12 de julho de 2023**. Dispõe sobre a prestação regionalizada dos serviços públicos de saneamento básico e dá outras providências. 2023. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2023-2026/2023/decreto/D11599.htm. Acesso em: 20 jul. 2023.

GRISA, Daniela Cristina; CAPANEMA, Luciana Xavier de Lemos. Resíduos sólidos: municipal *solid waste*. In: PUGA, Fernando Pimentel; CASTRO, Lavinia Barros de (Org.). **Visão 2035**: Brasil, país desenvolvido

- agendas setoriais para alcance da meta. Rio de Janeiro: BNDES, 2018. p. 415-438. Disponível em: [PRCapLiv214209_residuos_solidos_compl_P.pdf \(bndes.gov.br\)](#). Acesso em: 16. ago. 2023.

HELLER, Léo. Relação entre saúde e saneamento na perspectiva do desenvolvimento. *Ciência & Saúde Coletiva*, Rio de Janeiro, v. 3, n. 2, p. 73-84, 1998. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csc/a/4wdHGNBkYZg4qzdgSMnLwgx/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 6 ago. 2023.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Agência IBGE Notícias. Censo 2022: de 2010 a 2022, população brasileira cresce 6,5% e chega a 203,1 milhões. 2023. Disponível em: <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-de-noticias/noticias/37237>. Acesso em: 25 set. 2023.

ISWA - *International Solid Waste Association* (Associação Internacional de Resíduos Sólidos). **O futuro do setor de gestão de resíduos**: tendências, oportunidades e desafios para a década de 2021-2030. Viena, Áustria: 2022. Disponível em: <https://www.iswa.org/wp-content/uploads/2022/09/ISWA-Future-of-the-Waste-Management-Sector-Portuguese.pdf>. Acesso em: 20 jul. 2023.

LOPES AFONSO, Damares; ALMEIDA, Eduardo Simões de. A lei do saneamento básico e seu impacto nos índices de acesso aos serviços de saneamento básico. **Planejamento e Políticas Públicas – PPP**. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada - IPEA, n. 56, p. 133-157, out./dez. 2020. Disponível em: <https://www.ipea.gov.br/ppp/index.php/PPP/article/view/1099>. Acesso em: 04 ago. 2023.

ONU - Organização das Nações Unidas. **Declaração Universal dos Direitos Humanos**. Paris: Assembleia Geral das Nações Unidas, 1948. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/91601-declara%C3%A7%C3%A3o-universal-dos-direitos-humanos>. Acesso em: 24 ago. 2023.

QUEIROZ José Henrique Maciel de; PINTO FILHO, Jorge Luis de Oliveira. Desafios dos municípios brasileiros de pequeno porte para atendimento à Lei nº 12.305/2010. **Enciclopédia Biosfera**, Centro Científico Conhecer, Jandaia – GO, v. 19, n.41, p.46-63, 2022.

SAMPAIO, Marli Aparecida. **Justiça ambiental nas atribuições de responsabilidade compartilhada**: o caso do direito de acesso à coleta seletiva no município de São Paulo. 2018. 282f. Tese (Doutorado em Ciências) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2018.

SENADO FEDERAL - Secretaria Agência e Jornal do Senado. Senado define destino para o lixo. **Em Discussão!** Revista sobre os principais debates do Senado Federal, Brasília, ano 1, n. 3, p. 7, jun. 2010.

SENADO FEDERAL - Secretaria Agência e Jornal do Senado. Realidade brasileira: na prática, a história é outra. **Em Discussão!** Revista sobre os principais debates do Senado Federal, Brasília, ano 5, n. 22, p. 13-18, set. 2014.

SILVA, Vanessa Pinto Machado e; CAPANEMA, Luciana Xavier de Lemos. Políticas públicas na gestão de resíduos sólidos: experiências comparadas e desafios para o Brasil. *BNDES Ser.*, Rio de Janeiro, v. 25, n. 50, p. 153-200, set. 2019.

TONETO JÚNIOR, Rudinei; SAIANI, Carlos César Sandejo.; DOURADO, Juscelino. **Resíduos Sólidos no Brasil**: oportunidades e desafios da Lei Federal n. 12.305 (Lei de Resíduos Sólidos). Barueri, SP: Manole, 2014.

WCED – World Commission on Environment and Development. **Our common future**. Oxford and New York: Oxford University Press, 1987.