

A GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS NO BRASIL: UMA DISCUSSÃO DA EVOLUÇÃO DOS DADOS APÓS A POLÍTICA NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS

DOI: <http://dx.doi.org/10.55449/congea.14.23.III-046>

Karolayne Késia Moura da Silva (*), Gerda Lúcia Pinheiro Carneiro.

* Universidade Federal do Rio Grande do Norte. E-mail: Karolayne.moura.701@ufrn.edu.br

RESUMO

A Política Nacional dos Resíduos Sólidos (PNRS) foi implementada de forma a efetivar uma melhor gestão dos resíduos no país, e desde a sua implementação essa preocupação por uma gestão eficiente se tornou mais vista por parte dos Municípios e Estados brasileiros. Os dados referentes ao gerenciamento de resíduos podem ser acessados pelo Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos (SINIR+) e a coleta e repasse destes dados são de grande importância para conduzir ações de planejamento, regulação e controle social. Assim, o presente estudo busca analisar os dados apresentados nos Relatórios Nacionais de Gestão de Resíduos Sólidos a respeito dos Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) dispostos na plataforma SINIR+, objetivando traçar um panorama da evolução da coleta de resíduos no Brasil após a implementação da PNRS e discutir seus impactos ambientais e econômicos com base nos dados fornecidos. A metodologia para essa análise é de caráter descritivo, com abordagem quali-quantitativa, com os dados analisados em gráficos desenvolvidos no Excel. Os resultados encontrados evidenciam uma gestão de resíduos pouco eficiente no cenário nacional, com baixos índices de coleta seletiva e de recuperação de resíduos. O trabalho também possibilitou observar uma vacância de dados encontrada na plataforma estudada. Com este trabalho espera-se contribuir com apontamentos relevantes na busca de uma base de dados transparente, ampla e atualizada, servindo de apoio ao conhecimento pleno da realidade no que concerne a resíduos.

PALAVRAS-CHAVE: Gestão, plataforma, resíduos sólidos.

INTRODUÇÃO

A gestão de resíduos sólidos tem sido um tema cada vez mais pautado pela sociedade, visto que um dos grandes problemas urbanos ambientais é a crescente geração de resíduos decorrente da industrialização dos meios de produção e da exponencial onda de consumismo da modernidade. Como resultado, as populações enfrentam graves problemas de contaminação do ar, do solo, das águas superficiais e subterrâneas, de criação de focos de contaminação de doenças de veiculação hídrica e de vetores de transmissão de doenças, levando a sérios impactos na saúde pública (GALVÃO JUNIOR; BASÍLIO SOBRINHO; SAMPAIO, 2010). Assim, alternativas para uma gestão mais sustentável dos resíduos gerados pelas atividades humanas, especialmente em zonas urbanas, são buscadas e adotadas de diferentes modos pelos países.

No Brasil, a gestão de resíduos sólidos urbanos é um serviço público, atribuído aos municípios pela Constituição Federal, não incumbindo ao poder público a necessidade de uma gestão sustentável dos resíduos coletados, ocasionando, por vezes, o descarte incorreto dos materiais. Somente em 2010, com a implementação da Política Nacional dos Resíduos Sólidos (PNRS), o Brasil passou a contemplar complexidade do tema, reconhecendo a amplitude desta gestão e buscando, através de seus instrumentos, delinear a estratégia nacional para enfrentamento dos problemas existentes e amadurecer a gestão de resíduos sólidos (GODOY, 2013; NETO & MOREIRA, 2010).

A PNRS, lei 12.305/2010, “dispõe sobre os princípios, objetivos e instrumentos, bem como as diretrizes relativas à gestão integrada e ao gerenciamento de resíduos sólidos” (BRASIL, 2010), definindo prazos para a adoção de uma disposição final ambientalmente adequada e preconizando o estímulo e fortalecimento da coleta seletiva. A Política Nacional de Resíduos Sólidos defendeu ainda a elaboração de Planos de Gestão Integrada de Resíduos, e instituiu o Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão de Resíduos Sólidos (SINIR) como um de seus instrumentos.

O SINIR incube aos Estados, ao Distrito Federal e aos Municípios “fornecer ao órgão federal responsável pela coordenação do sistema, anualmente, todas as informações necessárias quanto às diretrizes relativas à gestão integrada e ao gerenciamento de resíduos sólidos” (BRASIL, 2010). Os dados disponibilizados podem ser acessados na plataforma SINIR+, sendo dispostos em mapas, painéis e relatórios que disponibilizam estatísticas e indicadores referentes à gestão de resíduos sólidos no Brasil, permitindo, assim, uma gestão continuada, criação de estratégias e oportunidades de negócios. Além das declarações dos Municípios e dos Estados, a plataforma conta com dados do Sistema Nacional de Informações de Saneamento (SNIS), do cadastro técnico federal do IBAMA, e do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), sendo o SNIS a principal fonte de dados utilizada (BRASIL, 2022).

A gestão de resíduos tornou-se um desafio para a maioria dos gestores públicos, tendo em vista que a disposição irregular ainda pode ser observada na maioria dos municípios brasileiros (TELLES et al., 2020). Incube aos municípios gerenciar seus resíduos sólidos, buscando soluções para os impactos causados, atendendo as legislações vigentes (NEIS & VEIGA JUNIOR, 2020). O fornecimento de dados sobre esses resíduos é a base para que os gestores possam executar a prestação dos serviços públicos inerentes a eles, de maneira eficiente, atendendo os objetivos, instrumentos e planos de gestão integrada de resíduos (KLEIN, 2018).

Para subsidiar planos e iniciativas para a promoção de uma gestão eficiente de resíduos sólidos urbanos, os dados coletados pelo órgão federal e apresentados na plataforma SINIR+ necessitam ser dispostos respeitando a periodicidade e a garantia de uma abrangência de índices apresentados. Desse modo, justifica-se o presente artigo com a necessidade de se discutir a efetividade da apresentação de dados na plataforma e a periodicidade na apresentação destes aos gestores e a população, embasando-se nas seguintes questões: O que mostram os dados do Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão de resíduos Sólidos no Brasil após a implementação da Política Nacional dos Resíduos Sólidos? Os dados apresentados pela federação têm sido abrangentes, transparentes e periódicos?

OBJETIVO

O presente estudo busca analisar os dados apresentados nos Relatórios Nacionais de Gestão de Resíduos Sólidos a respeito dos Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) dispostos na plataforma SINIR+, com o objetivo de traçar um panorama da evolução da coleta de resíduos no Brasil após a implementação da PNRS e discutir seus impactos ambientais e econômicos com base nos dados fornecidos.

METODOLOGIA

O presente trabalho foi realizado por análise de dados secundários, fazendo uso das informações apresentadas no Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão de Resíduos Sólidos (SINIR). As informações analisadas foram extraídas dos Relatórios Nacionais de Gestão de Resíduos Sólidos, nos anos de 2014 a 2020, visto que esse é recorte temporal de dados contidos na plataforma SINIR+.

Foram extraídas informações sobre a situação das declarações, planos de gestão de resíduos sólidos, Índice Nacional de Recuperação de Resíduos, coleta e manejo de resíduos sólidos. As informações extraídas foram analisadas quantitativamente, sendo compiladas em gráficos, com auxílio da plataforma Microsoft Excel, para melhor compreensão e visualização para a discussão dos dados.

A pesquisa caracteriza-se como descritiva, pois busca apresentar a descrição dos dados encontrados na plataforma SINIR+, com abordagem do tipo quali-quantitativa, onde se fez uso de dados numéricos para posterior interpretação, análise e discussão desses dados.

RESULTADOS

Em 02 de agosto de 2010, foi implementada lei 12.305/2010, que institui a Política Nacional do Meio Ambiente (PNRS), dispendo sobre seus objetivos, objetivos e instrumentos, assim como as diretrizes relativas à gestão integrada e ao gerenciamento de resíduos sólidos, atribuindo a responsabilidade aos geradores, ao poder público e aos instrumentos econômicos aplicáveis. Em seu Artigo 12, a lei define que “a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios organizam e mantem, de forma conjunta, o Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos (SINIR), incumbindo aos Estados, ao Distrito Federal e aos Municípios fornecer ao órgão federal responsável pela coordenação do SINIR todas as informações necessárias sobre os resíduos sob sua esfera de competência, na forma e na periodicidade estabelecidas em regulamento” (Parágrafo único).

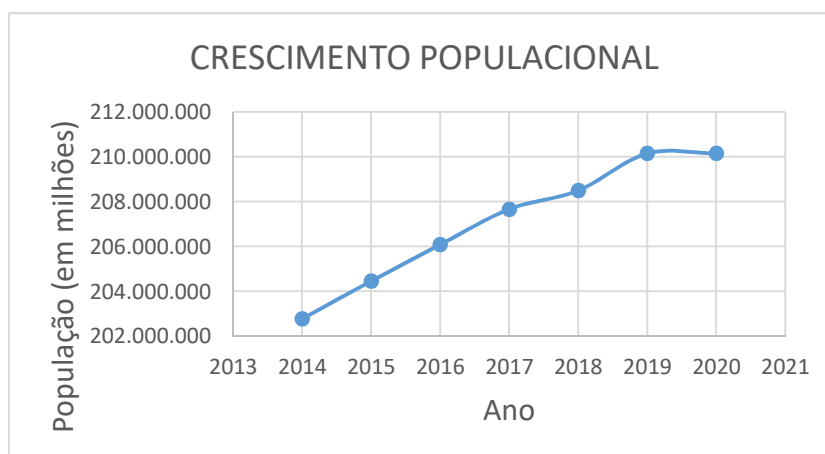
A lei definiu a alimentação dos dados no SINIR em 2010. O sistema foi desenvolvido e gerido pelo Ministério do Meio Ambiente, mas a coleta de dados foi iniciada apenas no ano de 2014, sendo inseridos na plataforma apenas em 2019, segundo informações contidas no painel de apresentação do próprio sistema. Os dados são dispostos em visualização integrada na plataforma SINIR+, e os relatórios contidos na plataforma datam de 2014 até 2020, dispostos em âmbito nacional, estadual e municipal, com a atualização dos dados de todos os anos feita em 10 de agosto de 2021, conforme informações dispostas no sistema.

No quadro de informações gerais é apresentado o quantitativo de 5570 municípios brasileiros e 27 Unidades da Federação. Também são apresentados dados sobre a área territorial, o Produto Interno Bruto (PIB) e o Índice de

Desenvolvimento Humano (IDH), que não serão tratados neste artigo por não serem vistos como relevantes para o debate apresentado. Os dados referentes a população total estimada para os anos de 2014 a 2020 são apresentados no gráfico 01 sendo classificados como pertinentes para a discussão acerca da gestão de resíduos sólidos, uma vez que, o crescimento populacional desencadeia uma produção em quantidades maiores de resíduos (SANTAELLA et al., 2014).

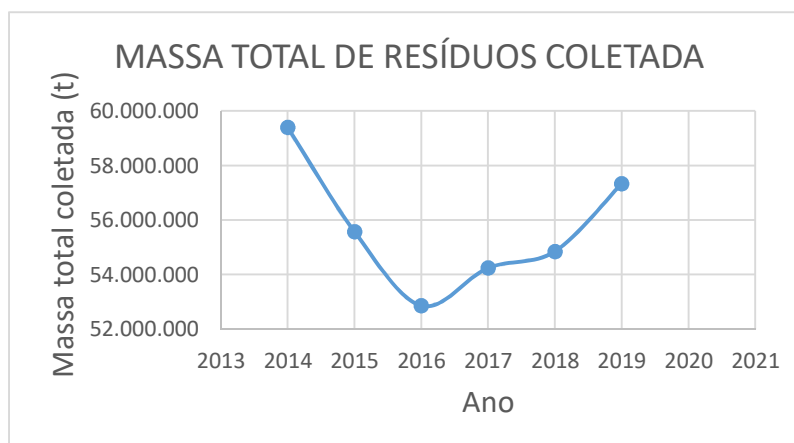
No intervalo de 5 anos, entre os anos de 2014 e 2019, a população do Brasil saltou de mais de 202 milhões de habitantes em 2014, para pouco mais de 210 milhões habitantes em 2019. A população brasileira apresentada no relatório de 2020 permanece a mesma apresentada no relatório de 2019 na plataforma, entretanto a população brasileira entre os anos 2019 e 2020 mudou; segundo o IBGE, a população no ano de 2020 era de 211,8 milhões de habitantes, sendo assim, a atualização do dado não foi feita no SINIR+. O último censo do IBGE, divulgado em junho de 2023, apresentou uma população brasileira de 203 milhões de habitantes, e os reflexos da geração de resíduos dessa população poderão ser observados nos próximos relatórios atualizados.

Gráfico 01: crescimento populacional brasileiro. Fonte: SINIR+



Para entender a relação entre aumento populacional e descarte de resíduos foi feita uma análise dos dados referentes à massa total de resíduos coletada para cada ano com dados disponíveis, que são evidenciados no gráfico 02. Os dados encontrados são referentes ao intervalo de tempo de 2014 a 2019, não sendo encontrado dado referente ao ano de 2020. Nos anos de 2015 e 2016 observa-se uma queda na massa total de resíduos coletados em relação ao ano anterior, embora a população tenha seguido um crescimento exponencial nestes anos. É necessária uma busca mais aprofundada destes dados para compreender os números apresentados; para Amorim (2010), a produção de resíduos está ligada diretamente ao estilo de vida de uma população, entretanto, o Brasil é um país que vem se desenvolvendo ao longo dos anos, e os estilos de vida das pessoas se voltam para hábitos mais consumistas, o que não explica essa queda na massa de resíduos levando em conta apenas o fator consumo, podendo haver mais variáveis interferindo nesses valores, como a quantidade de municípios declarantes. É pertinente expor que o último censo do IBGE, divulgado em junho de 2023, apresentou uma população brasileira de 203 milhões de habitantes, e os reflexos da geração e descarte de resíduos dessa população poderão ser observados nos próximos relatórios atualizados.

Gráfico 02: massa total de resíduos coletada no Brasil. Fonte: SINIR+

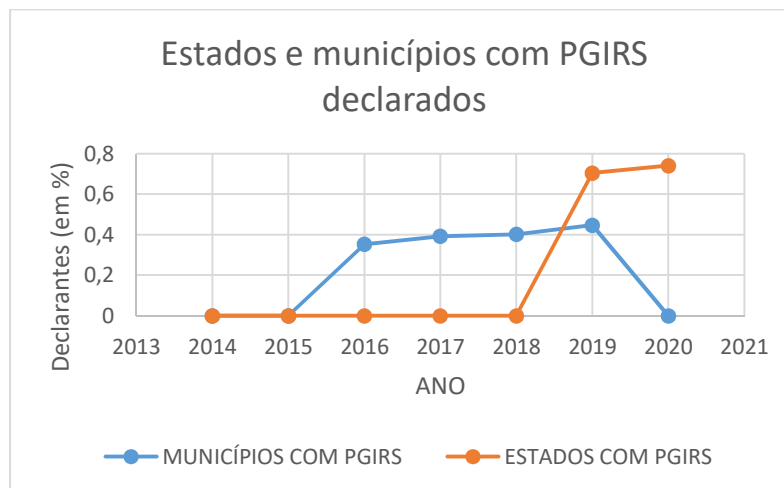


A preocupação com uma boa gestão de resíduos foi evidenciada na PNRS com a multiplicidade de instrumentos para auxiliar nesta gestão, sendo um deles os Planos de Resíduos Sólidos, no Capítulo III, Art. 8º, Parágrafo I da lei, e devem abranger o ciclo que se inicia já na geração do resíduo, com a identificação do ente gerador, até a disposição final ambientalmente adequada, perpassando a responsabilização do setor público, do consumidor, do cidadão e do setor privado na adoção de soluções que busquem minimizar ou pôr fim aos efeitos negativos para a saúde pública e para o meio ambiente em cada fase do ciclo de vida dos produtos.

Com a implementação da PNRS, os municípios foram responsabilizados por elaborar seus Planos de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PGIRS), previsto no Art. 19 da lei, com seu respectivo conteúdo mínimo exigido disposto nos incisos I a XIX. A elaboração do PGIRS é colocada no Art. 18 da lei 12305/2010 como condicionante para o Distrito Federal e os Municípios terem acessos a recursos da União, ou por ela controlados, destinados a empreendimentos e serviços relacionados à limpeza urbana e ao manejo de resíduos sólidos. Apesar desta condicionante, o último dado sobre quantidade de municípios com planos municipais disponíveis na plataforma SINIR+, apresentado no gráfico 03, referente ao ano de 2019, aponta que menos da metade dos municípios efetuaram a criação de seus planos: apenas 2.487 municípios declararam seus planos, o que equivale a 44,65% dos municípios do país.

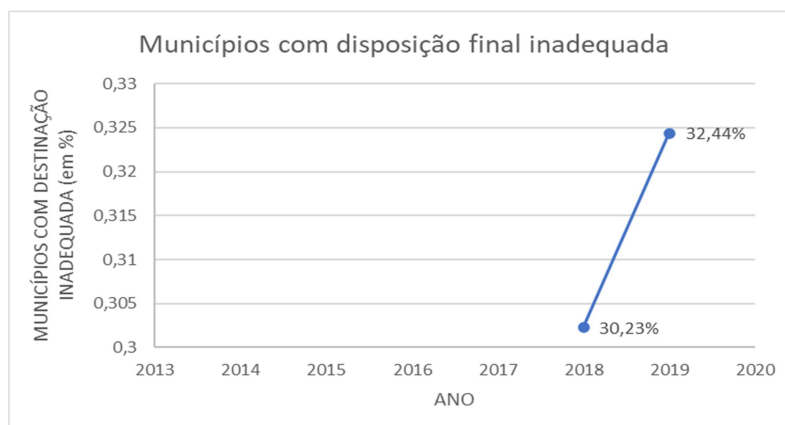
Uma disposição final ambientalmente adequada é um dos objetivos da Política Nacional de Resíduos Sólidos, disposto no Art. 7º, parágrafo II; também é colocada nas seções II, III e IV da lei, que dispõem, respectivamente, dos planos nacionais, estaduais e municipais de resíduos sólidos, onde a União, os Estados e os Municípios são direcionados para metas e ações para uma disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos e, quando preciso, de resíduos. Os Planos de Resíduos Sólidos são instrumentos importantes para garantir o efetivo cumprimento da lei, no entanto, como observado nos dados disponíveis no SINIR+, dispostos no gráfico 03, os municípios declarantes com Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos ainda não somam nem mesmo metade dos municípios do país. Os Estados já estão mais avançados na elaboração de seus planos, embora os primeiros registros de Estados declarantes sejam vistos apenas no ano de 2019. Novamente o ano de 2020 ficou sem apresentação de dados em mais uma seção do SINIR+, no que diz respeito aos planos dos municípios.

Gráfico 03: Estados e Municípios que declararam o PGIRS. Fonte: SINIR+



Tenório et al (2013) apresentam que a disposição inadequada de resíduos pode desencadear uma série de impactos adversos, como riscos de poluição do ar e de contaminação do solo e da água, riscos à saúde pública e agravamento de problemas socioambientais. O gerenciamento final dos resíduos, feito de maneira imprópria, atinge não somente a população geral, mas também o poder público, uma vez que afeta todas as outras áreas de saneamento (esgotamento sanitário, abastecimento de água e drenagem de águas pluviais urbanas), acometendo diversas variáveis problemáticas ambientais, sociais e de saúde, além de se constituir como crime ambiental (SILVA et al., 2011). No gráfico 04 são dispostos os dados contidos na plataforma SINIR+ sobre o número de municípios com disposição final inadequada. As informações encontradas são somente para os anos de 2018 e 2019, e pode-se observar que houve um aumento no número de municípios com disposição inadequada de um ano para outro.

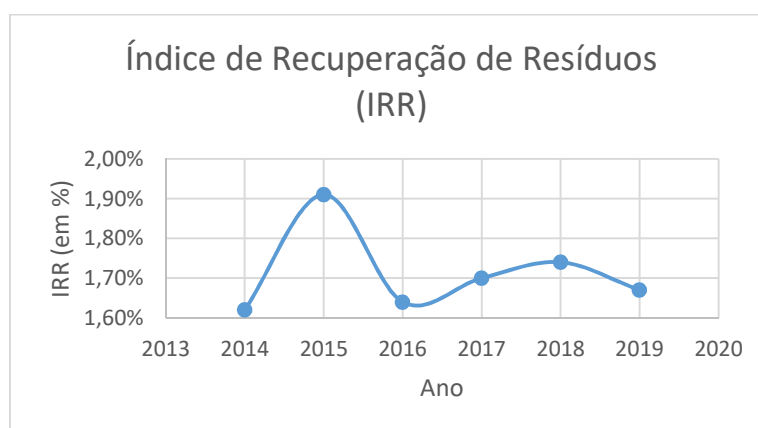
Gráfico 04: Municípios brasileiros com destinação final inadequada declarada. Fonte: SINIR+



Em 2022, 12 anos após a promulgação da PNRS, o Governo Federal instituiu o Plano Nacional de Resíduos Sólidos (Planares), através do decreto Nº 11.043. Esse plano, válido em todo o território nacional, é um instrumento da PNRS, e traz metas, prazos e mecanismos para o cumprimento dos objetivos que a lei propõe, modernizando e concretizando a gestão de resíduos sólidos no Brasil. A vigência do plano foi definida como prazo indeterminado, mas está prevista uma revisão constante com atualizações sendo feitas a cada 4 anos. Nesse momento inicial, o Planares traz cinco (5) diretrizes centrais, dentre elas está o reaproveitamento dos resíduos utilizados até 2040.

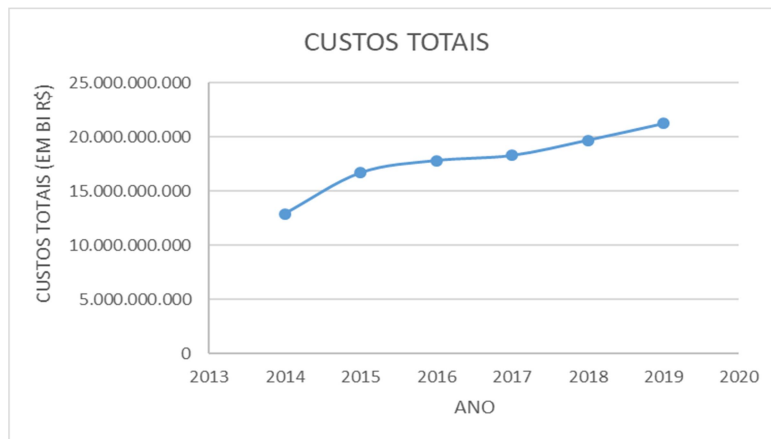
O reaproveitamento de resíduos é mensurado pelo Índice de Recuperação de Resíduos (IRR), e o esperado com esse reaproveitamento é que os materiais não sejam apenas descartados, e sim que sejam redirecionados ao setor produtivo, fazendo desta uma alternativa melhor e mais sustentável. Para se calcular esse índice, somam-se a reutilização, a reciclagem e a recuperação energética, dividindo-se o valor encontrado pela geração de resíduos sólidos urbanos. O último IRR apresentado no SINIR+, observado no gráfico 05, é do ano de 2019, e foi de 1,67%. A meta estabelecida no Planares é de que esse índice chegue a quase 50% até o ano de 2040, mas no gráfico abaixo, os índices dos anos de 2014 a 2019 evidenciam uma flutuação no espaço, com irregulares – embora pequenos – aumentos e reduções no IRR, sem nunca ultrapassar a faixa de 1%, ficando bem abaixo da meta estabelecida no Plano Nacional de Resíduos Sólidos.

Gráfico 05: índice de Recuperação de Resíduos. Fonte: SINIR+



A coleta de resíduos, seja ela convencional ou seletiva, incube em gastos ao poder público e privado. Segundo a Secretaria do Tesouro Nacional (STN: 2019), a gestão da limpeza urbana está entre o terceiro e o quarto maior gasto das gestões municipais nacionais. Os dados encontrados no SINIR+ a respeito dos custos totais com agentes executores público e privado são apresentados no gráfico 06. Apesar do método de coleta convencional apresentar um alto custo de manutenção e funcionamento, ainda é o método que mais se observa no Brasil, por vezes sem garantir uma destinação final adequada. As formas de destinação e tratamento de resíduos sólidos mais adotadas no país levam a um desperdício energético e socioeconômico, aumentando os impactos negativos para o meio ambiente e para a saúde pública (LINO; ISMAIL, 2012).

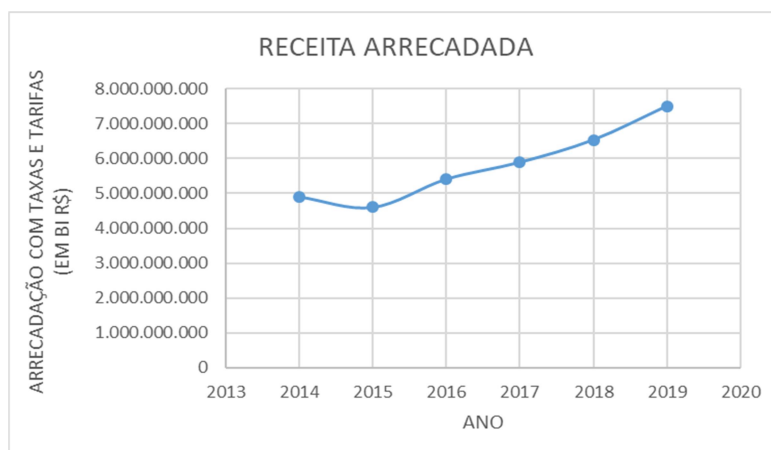
Gráfico 06: Custos totais com agentes executores público e privado de limpeza urbana. Fonte: SINIR+



Para subsidiar os custos referentes a coleta urbana de resíduos, o poder público conta com a cobrança pelos serviços em taxas como IPTU e serviços públicos de saneamento, de forma a garantir a autossuficiência financeira dos municípios na prestação do serviço de limpeza. Contudo, os números referentes à receita arrecadada com taxas de manejo de resíduos sólidos urbanos, que são vistos no gráfico 07 abaixo, são bem inferiores aos valores de custos apresentados no gráfico 06. Para Field (1997) a geração de resíduos é um exemplo de externalidade ambiental negativa gerada pelas atividades de produção e consumo, ora vista que os sistemas de produção e consumo impactam diretamente em outros sistemas, impondo gastos sobre eles.

O descarte de resíduos, bem sua coleta – seja ela regular ou seletiva – e sua destinação – seja ela adequada ou não – possuem impactos econômicos também, afetando não somente o poder público em geral, mas também a população que paga pela prestação de serviços. Assim, a gestão de resíduos implica não somente em um problema ambiental e social, mas também em um problema econômico, que impacta a todos e que deveria, portanto, ser de interesse comum.

Gráfico 07: receita arrecadada com taxas e tarifas de manejo de RSU. Fonte: SINIR+

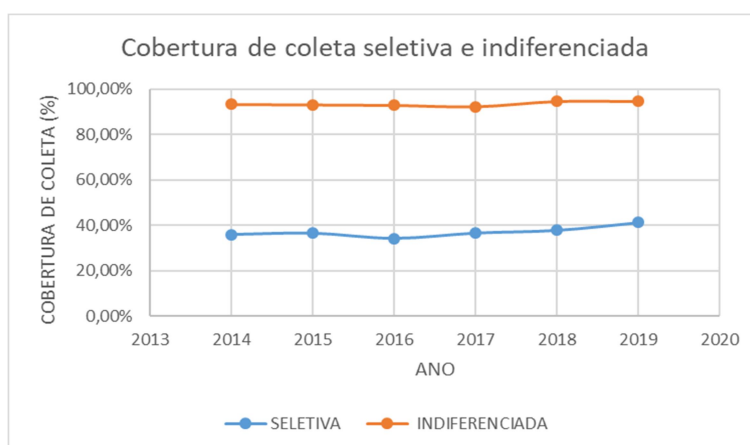


A coleta seletiva se apresenta, então, como uma alternativa ambientalmente sustentável, além de configurar uma atividade rentável, proporcionando uma gestão efetiva dos resíduos sólidos e um retorno financeiro aos gastos estabelecidos, bem como emprego e renda. No artigo 8o da PNRS, em seu parágrafo III, a coleta seletiva é disposta como um instrumento, assim como o incentivo à criação e ao desenvolvimento de cooperativas ou outras formas de associações de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis (parágrafo IV).

Para efetivar o que preconiza a lei, é necessária uma corresponsabilização das ações entre os atores sociais: na administração pública em suas três esferas (federal, estadual e municipal), no setor produtivo (indústria da reciclagem e das embalagens), os catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis, além da sociedade em geral, que precisa ser conscientizada do seu importante papel no ciclo de vida dos resíduos. Esses atores devem, portanto, se articular de forma que os objetivos e recomendações dispostos na lei 12.305/2010 sejam cumpridos na sua integralidade (BASTOS e FIGUEIREDO, 2018).

A gestão adequada aos resíduos sólidos é alvo de debate para a construção da agenda governamental sobre o tema desde os anos 1980 (SILVA, 2017), e o Brasil tem avançado nesse debate desde então. Entretanto, mesmo após a promulgação da PNRS, que veio tratar da gestão de resíduos em âmbito nacional, os índices de coleta seletiva no Brasil ainda não atingem metade da cobertura de coleta nacional, como pode-se observar no gráfico 06 abaixo. A coleta indiferenciada possui uma cobertura regular, mantendo-se sempre como a de maior acesso da população em geral. Já a coleta seletiva, apesar de vir crescendo nos últimos anos, ainda tem um crescimento singelo, atingindo a marca de apenas 41% em 2019, evidenciando o árduo trabalho que será necessário para atingir a meta de mais de 72% de cobertura de coleta seletiva até 2040, estipulada pelo Planares. Os valores referentes ao ano de 2020 novamente não foram encontrados na plataforma.

Gráfico 08: Cobertura de coleta seletiva e indiferenciada de materiais. Fonte: SINIR+

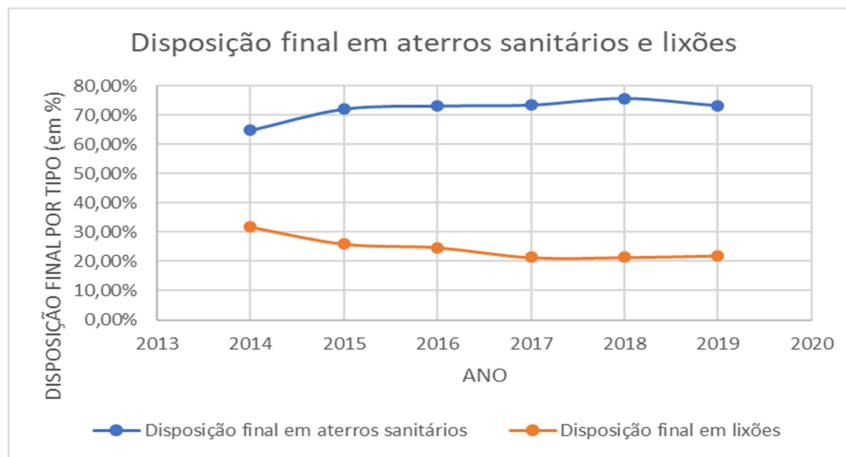


Os resíduos coletados de forma indiferenciada são, por vezes, destinados incorretamente, e acabam por ferir, além do meio ambiente, a própria legislação ambiental brasileira. O artigo 54 da PNRS define um prazo para que a disposição ambientalmente adequada seja implantada, sendo esta disposição voltada para rejeitos, uma vez que a lei preconiza a adoção da coleta seletiva para os resíduos. A coleta indiferenciada, no entanto, faz o recolhimento indiscriminado de resíduos e rejeitos, transportando-os às suas destinações: por vezes, em aterros sanitários, e, como ainda acontece, em lixões.

A coleta de materiais de forma indiscriminada já precede um problema por se descartar materiais que poderiam ser reutilizados e reintroduzidos na cadeia industrial, mas esse problema se agrava ainda mais quando a destinação final é feita em lixões. Pereira Neto (2007) explana a condição favorável que os lixões criam para a proliferação de vetores transmissores de doenças, que aumentam suas populações rapidamente em função da grande quantidade de alimentos e facilidade de abrigo ali encontrados. Além disso, o lixo acumulado produz o chorume: uma substância de coloração escura e cheiro forte, que penetra no solo e acaba atingindo as águas subterrâneas (ARAÚJO et al., 2013).

A disposição final em lixões impacta o meio ambiente de diversas formas, desestabilizando a fauna e flora locais, e o resultado desse conjunto de impactos leva à degradação ambiental. Apesar disso, e contrastando o que preconiza a PNRS, ainda se vê essa disposição inadequada no Brasil. No gráfico 07 abaixo pode-se observar a evolução da destinação final em aterros sanitários e lixões, com a disposição em aterros sanitários subindo no decorrer dos anos, em contraste com a disposição em lixões, que foi diminuindo. Ainda assim, a erradicação dos lixões já foi estabelecida desde 2010, com a PNRS, e não seria necessário ser novamente pautada no Planares em 2022, mas se faz necessário, visto que, há mais de 12 anos após a promulgação da Política Nacional de Resíduos Sólidos, ainda existem lixões em operação no Brasil.

Gráfico 09: Disposição final de materiais em aterros sanitários e lixões. Fonte: SINIR+



Preocupa em nosso cenário de gestão de resíduos a persistente existência de lixões em operação no país, onde ainda se tem mais de 20% dos materiais coletados destinados aos lixões - conforme o último dado apresentado na plataforma SINIR+, referente ao ano de 2019. A meta de erradicação dos lixões, outrora estabelecida para o ano de 2014 pela PNRS, precisou ser retificada, e o problema desta disposição inadequada e prejudicial ao meio ambiente e a saúde coletiva ainda segue sendo presente e pautado muitos anos após a vigência da lei.

CONCLUSÕES

A legislação ambiental brasileira é rica, e aborda os mais diversos eixos que visam a proteção e a conservação das riquezas naturais encontradas no país. Os resíduos produzidos e descartados no país têm uma legislação própria para tratar sua gestão de maneira mais sustentável, e preconiza a criação de planos nas três esferas de poder (federal, estadual e municipal) para que essa gestão se dê da maneira mais adequada às necessidades de cada região, bem como deixar cada esfera de poder ligadas às suas devidas atribuições e ações necessárias a serem postas em prática.

O Brasil é um país grande em extensão territorial e populoso, o que acarreta em alta produção e descarte de resíduos no país. Neste estudo foi possível observar o crescimento na massa de resíduos coletados nos anos observados, o que reitera a necessidade da efetivação das metas e ações previstas em lei e nos planos (nacional, estaduais e municipais) desenvolvidos, mas preocupa o pouco andamento que se observa em relação a esses instrumentos de gestão. Vê-se nos números encontrados um cenário persistente e preocupante de disposição inadequada dos resíduos, baixos índices de coleta seletiva e recuperação de resíduos, gastos elevados com a coleta urbana de resíduos, além da retrógrada existência de lixões.

A PNRS apresentou o SINIR como um de seus instrumentos, e esse sistema se configura como uma importante ferramenta de gestão, na busca da criação de estratégias e oportunidades de atuação, o que justifica a escolha da plataforma para análise dos dados. Apesar da relevância do sistema criado, os dados encontrados na plataforma SINIR+ ainda ficam aquém das expectativas para um sistema definido e estruturado em lei, uma vez que se encontram muitos dados incompletos ou inexistentes na plataforma, além do atraso nos dados encontrados, que só estão disponíveis até o ano de 2020.

A plataforma apresenta a data da última atualização de dados; para todos os anos dispostos na plataforma, que vão de 2014 a 2020, a última atualização está datada como 10 de agosto de 2021, ou seja, desde então, apesar da quantidade de dados faltando, nenhuma nova atualização foi feita. O SNIS, por sua vez, tem dados atualizados referentes até 2021, e embora essa seja uma das fontes de dados que o SINIR usa na alimentação do sistema, a plataforma SINIR+ está ficando bem atrás na disposição de dados completos e atualizados.

É possível, ainda, encontrar outras variadas fontes de dados referentes ao descarte e a gestão de resíduos, como a Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (ABRELPE) e a associação Compromisso Empresarial para a Reciclagem (CEMPRE). Ambas as associações emitem relatórios anualmente, com dados referentes ao ano anterior ao ano de publicação, mantendo os dados atualizados sobre o descarte, a gestão e coleta de resíduos no Brasil. Estas associações são de iniciativas privadas, e embora sejam importantes para estudiosos e gestores públicos ligados a gestão de resíduos urbanos, não deveriam encontrar-se tão à frente na atualização de dados quanto o SINIR, que

foi pensado como instrumento da PNRS e que deveria apresentar aos usuários diagnósticos completos e atualizados para diversos escopos temporais e territoriais em sua plataforma SINIR+.

O SINIR+ é uma plataforma completa, com relatórios em âmbito nacional, estadual e municipal, além de dispor de informações dispostas em mapas, em tabelas e em relatórios, e de ter painéis complexos e abrangentes. A estruturação eficiente da plataforma é de grande importância, dado a completude de seus relatórios e dados apresentados, que abrangem os mais diversos tópicos referentes a gestão de resíduos, abarcando os mais diferentes tipos. Todavia, a plataforma notoriamente necessita de uma coordenação do sistema ativa e equipada de recursos tecnológicos e humanos, para que se possa, assim, prezar pela efetividade na atualização dos dados dispostos e entregues aos gestores e a população geral, com relatórios completos e com dados suficientes e pertinentes no auxílio de uma gestão integrada e sustentável dos resíduos gerados e descartados em território brasileiro, se mostrando, ao contrário do que se encontra hoje, uma ferramenta abrangente, transparente e periódica.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. AMORIM, A.P. et al. **Lixão municipal: abordagem de uma problemática ambiental na cidade de Rio Grande - RS**. 2010. Disponível em: <http://www.seer.furg.br/ojs/index.php/ambeduc/article/viewFile/888/920>. Acesso em 24 jun. 2023.
2. ARAÚJO, B. G. P.; OLIVEIRA JÚNIOR, E. F.; VIEIRA JUNIOR, A. S. **Resíduos Sólidos Urbanos: análise sobre a situação do conjunto Albano Franco – Riachão do Dantas–SE**. 2013. Disponível em: <https://silo.tips/download/residuos-solidos-urbanos-analise-sobre-a-situacao-do-conjunto-albano-franco-riach>. Acesso em: 28 de jun. de 2023.
3. BASTOS, V. P. ; FIGUEIREDO, F. F. . Os desafios de efetivar a Política de Resíduos Sólidos brasileira: o caso do lixão de Jardim Gramacho. **REVISTA DE ESTUDIOS BRASILEÑOS**, v. 5, p. 53-69, 2018.
4. BRASIL. Ministério do Meio Ambiente - MMA. **Minuta do Plano Nacional de Resíduos Sólidos**. Brasília, ago. de 2012
5. BRASIL. **Política Nacional de Resíduos Sólidos**. Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato20072010/2010/lei/l12305.htm. Acesso em: 15 jun. 2023.
6. FIELD, B. **Environmental economics: an introduction**. 3rd ed. New York: McGraw Hill, 1997.
7. GALVÃO JUNIOR, A. C.; BASILIO SOBRINHO, G.; SAMPAIO, C. C. (2010). **A Informação no Contexto dos Planos de Saneamento Básico**. Fortaleza: Expressão Gráfica, 2010. Disponível em: <http://www.tratabrasil.org.br/datafiles/uploads/livro.pdf> . Acesso em: 14 jun. 2023.
8. GODOY, Manuel Baldomero Rolando Berríos. Dificuldades para aplicar a Lei da Política Nacional de Resíduos Sólidos no Brasil. **Caderno de Geografia**, v. 23, n. 39, p. 1-12, 2013.
9. IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo Brasileiro de 2020**. Brasil: IBGE, 2020.
10. IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo Brasileiro de 2022**. Brasil: IBGE, 2023.
11. KLEIN, Flávio et al. Gestão de resíduos sólidos urbanos nos municípios da Bacia Hidrográfica do Alto Tietê: uma análise sobre o uso de TIC no acesso à informação governamental. **Revista Brasileira de Gestão Urbana** (Brazilian Journal of Urban Management), 10(1), 140-153, 2018.
12. LINO, Fátima; ISMAIL, Kamal. Analysis of the potential of municipal solid waste in Brazil. **Environmental Development**, v.4, nº 1, p. 105-113, 2012. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.envdev.2012.08.005>. Acesso em: 27 jun. 2023.
13. _____. Ministério do Meio Ambiente. Secretaria de Qualidade Ambiental. **Plano Nacional de Resíduos Sólidos - Planares** [recurso eletrônico] / coordenação de André Luiz Felisberto França. [et. al.]. – Brasília, DF: MMA, 2022.
14. _____. Ministério do Meio Ambiente. **Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão de Resíduos Sólidos – SNIR**. Brasília, agosto de 2022. Disponível em: <http://www.snir.gov.br/>. Acesso em: 14 de jun. 2023.
15. NEIS, L.; VEIGA JUNIOR, J. C. V. A política de resíduos sólidos em municípios da região oeste catarinense. **Academia De Direito**, 2, 68–92. 2020.
16. NETO, Paulo Nascimento; MOREIRA, Tomás Antonio. Política Nacional de Resíduos Sólidos: reflexões acerca do novo marco regulatório nacional. **Revista Brasileira de Ciências Ambientais**. São Paulo, 15 ed., p. 10-19, 2010.
17. PEREIRA NETO, J. T. **Gerenciamento do lixo urbano: Aspecto técnicos e operacionais**. 1. ed. Minas Gerais: Miro Saraiva, 2007. p. 13 - 51.
18. TELLES, B. H. G et al. Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos: uma análise em municípios de pequeno porte no Paraná. **Revista Científica**. ANAP. Brasil, 13(30). 2020.
19. TENÓRIO, C.. **Resíduos Sólidos** In: PHILIPPI JR, Arlindo; ROMERO, Marcelo de Andrade; BRUNA, Gilda Collet. Curso de gestão ambiental. 2ª Ed. USP. São Paulo. 2013.
20. SANTAELLA, Sandra Tédde et al. **Resíduos Sólidos e a Atual Política Ambiental Brasileira**. 7. ed. Fortaleza, Ce: Ufc / Labomar / Nave, 2014. 232 p.



21. SECRETARIA DO TESOUREO NACIONAL (STN). **Finanças Municipais**. STN, 2019. Disponível em: <https://www.gov.br/tesouronacional/pt-br> Acesso em: 26 jun. 2019.
22. SILVA, J.A.; SOUZA, V. & MOURA, J.M. Gestão de resíduos sólidos domiciliares em Cuiabá: Gerenciamento integrado. **II Congresso Brasileiro de Gestão Ambiental**, 2011, Londrina-PR.