

RESÍDUOS SÓLIDOS E ECONOMIA CIRCULAR NO BRASIL: PANORAMA DA COLETA SELETIVA¹

Alesi Teixeira Mendes²

Gesmar Rosa dos Santos³

SINOPSE

O ensaio discute a convergência entre a gestão de resíduos sólidos (RS) e a economia circular (EC) no Brasil, com ênfase na coleta seletiva. A partir da análise de dados nacionais do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (Sinisa) e da Pesquisa de Informações Básicas Municipais (Munic), o estudo identifica avanços e limitações na expansão da coleta seletiva no país. Conclui-se que o fortalecimento da coleta seletiva e da infraestrutura de tratamento de resíduos requer integração institucional, ampliação de capacidades locais e consolidação de práticas alinhadas à EC.

Palavras-chave: resíduos sólidos; economia circular; sustentabilidade; Política Nacional de Resíduos Sólidos; reciclagem.

1 INTRODUÇÃO

A gestão de resíduos sólidos (RS), especialmente quando alinhada à sustentabilidade, é um tema de natureza doméstica, social, econômica e ambiental. Sua operacionalização envolve um conjunto de políticas, de instituições e de regulações sob responsabilidade de diversos atores. No Brasil, a gestão de RS distribui atribuições por todo o ciclo, do gerador ao destinador final, o que torna a circularidade um conceito-chave nesse processo. Assim, justifica-se a sua compreensão e efetivação combinada à ideia de Economia Circular (EC).

Ao integrar a sustentabilidade e a economia circular, é imperativo considerar os resíduos como uma fonte de valor econômico, em vez de apenas objetos de descarte ou despesa. Nessa perspectiva, o ciclo de vida dos materiais se expande para além da geração e do descarte, passando a incluir a economia de recursos naturais e de energia, a reutilização e a reciclagem.

Além disso, a convergência entre a gestão de RS e a EC é fundamental para o cumprimento de metas globais, como a Agenda 2030, especialmente os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) 12, que estão relacionados com a produção e com o consumo responsáveis. Nesse contexto, a coleta seletiva é um instrumento central para impulsionar a transição do modelo linear de produção e de consumo (extrair, produzir, usar, descartar) para o modelo circular, contribuindo diretamente para a meta 12.5, que visa, até 2030, reduzir substancialmente a geração de resíduos por meio de: prevenção, redução, reciclagem e reutilização.

As políticas públicas brasileiras estabelecem um conjunto de princípios, de objetivos e de diretrizes que, em sinergia, orientam o manejo de RS para a sustentabilidade e para a circularidade em toda a sociedade. Ao considerar instrumentos como a Lei nº 12.305/2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) e a Lei nº 11.445/2007, que institui a Política Nacional de Saneamento Básico (PNSB), bem como outras normas

1. DOI: <https://dx.doi.org/10.38116/radar80art9>.

2. Pesquisador do Subprograma de Pesquisa para o Desenvolvimento Nacional (PNPD) na Diretoria de Estudos e Políticas Regionais, Urbanas e Ambientais do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Dirur/Ipea). E-mail: alesi.mendes@ipea.gov.br.

3. Técnico de planejamento e pesquisa na Dirur/Ipea. E-mail: gesmar.santos@ipea.gov.br.

(pagamento por serviços ambientais, habitação, recursos hídricos etc.), observa-se uma convergência para a gestão integrada e sustentável dos RS (Santos e Mendes, 2025).

Santos e Mendes (2025) destacam ainda a convergência relevante entre as leis nacionais sobre RS, a definição de componentes essenciais para a EC e o forte alinhamento conceitual com as metas dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da Agenda 2030. Não obstante, evidenciou-se que, historicamente, o modelo de serviços de RS e seu financiamento, em conjunto com o modelo de reciclagem adotado no Brasil, não promovem, consistentemente, a reciclagem e, por conseguinte, a EC e a sustentabilidade socioambiental em contextos urbanos.

Considerando esse cenário, o presente ensaio tem como objetivo conduzir uma análise exploratória do panorama da coleta seletiva no Brasil, fundamental como pilar da economia circular na gestão dos RS. A análise baseia-se em dados secundários de bases públicas e de acesso aberto, abrangendo o período de 2013 a 2023. Foram utilizadas as bases de dados do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS/Sinisa) e da Pesquisa de Informações Básicas Municipais (Munic), complementadas por informações de outras fontes institucionais. A comparação entre as duas bases buscou identificar discrepâncias metodológicas e regionais na declaração da coleta seletiva pelos municípios, relacionando-as ao porte populacional e à evolução dos serviços.

2 RESÍDUOS SÓLIDOS E ECONOMIA CIRCULAR

A não geração de resíduos representa um desafio contínuo, beirando o utópico, em contextos econômicos e culturais, devido aos atuais padrões de consumo e às escolhas de valorização de produtos (Amaral, 2021; Grisa e Capanema, 2018; Silva e Capanema, 2019). Nesse sentido, a EC emergiu como meta para muitos países, pois oferece oportunidades econômicas, ao otimizar o uso de recursos e criar novos negócios, além de evitar os efeitos nocivos do descarte inadequado para a saúde pública e para o meio ambiente (Cabral *et al.*, 2024; Cosenza, Andrade e Assunção, 2020; Silva e Capanema, 2019).

No âmbito internacional, diversos países têm implementado políticas, para reduzir a geração de resíduos por meio da eficiência no uso de recursos e da reciclagem (OECD, 2019). Quando essas ações não são viáveis, adota-se o aproveitamento energético dos resíduos (Silva e Capanema, 2019).

Ibiapina, Oliveira e Leocadio (2021) destacam que a política alemã, por exemplo, adota cinco medidas hierarquizadas: prevenção (evitar a geração de resíduos), reutilização, reciclagem, aproveitamento energético, e, em último caso, a disposição final. No Japão e nos Países Baixos, a política de EC é integrada ao arcabouço legislativo para a gestão de resíduos, enfatizando a eficiência no uso de recursos (OECD, 2019). Em algumas regiões e cidades da União Europeia, a implementação eficaz de práticas de EC resultou em taxas de recuperação de resíduos próximas a 90%. Isso foi alcançado pela combinação de ações como reutilização, reciclagem, compostagem e tratamento de resíduos com aproveitamento energético (Paes *et al.*, 2024).

No Brasil, a PNRS estabelece um conceito de gestão avançado, com instrumentos que hierarquizam as atividades e priorizam a prevenção e a redução na geração de resíduos (Grisa e Capanema, 2018). A legislação apela claramente para uma mudança nos padrões de consumo e para o uso consciente e sustentável dos recursos, estabelecendo a seguinte ordem de prioridade: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento de resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos (Santos e Mendes, 2025). A PNRS instituiu outro mecanismo importante para o aproveitamento de resíduos e para a minimização de rejeitos: a coleta seletiva (Pimentel e Capanema, 2025).

3 COLETA SELETIVA NO BRASIL: BREVE PANORAMA

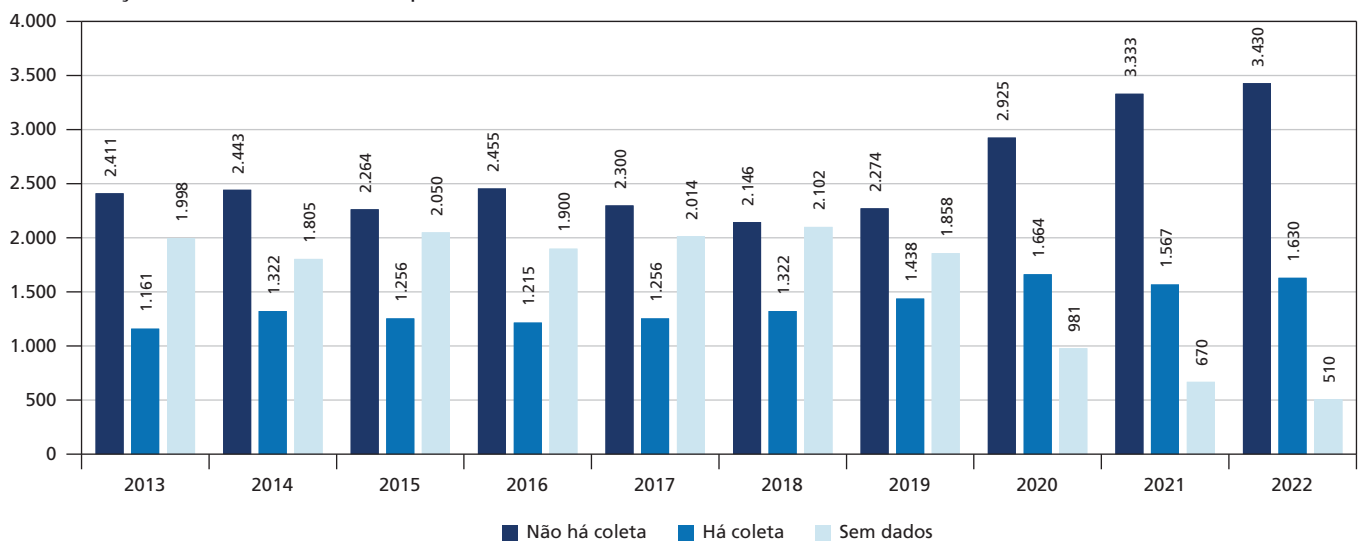
A coleta seletiva é um mecanismo central para a gestão adequada dos RS, sendo o ponto de partida prático das ações de manejo, com ênfase na esfera individual. Fundamentada no princípio da destinação adequada, a prática incentiva o cidadão a segregar os resíduos domiciliares em categorias, viabilizando a valorização e a reinserção dos recicláveis. No Brasil, a PNRS estabelece a segregação prévia dos resíduos em, no mínimo, duas frações: recicláveis e não recicláveis.

Conke e Nascimento (2018) destacam que, mais do que o simples recolhimento, a coleta seletiva compõe um ciclo produtivo que se encerra com a reintrodução dos materiais recicláveis na cadeia de produção. Tal coleta pode ocorrer tanto por meio de serviços municipais porta a porta quanto pelo trabalho dos catadores em vias públicas e em centros de triagem.

Não obstante sua expansão gradual, a coleta seletiva não é uma realidade consolidada na maioria dos municípios brasileiros (Brasil, 2021). De acordo com dados do SNIS, o percentual de municípios com sistemas de coleta seletiva tem apresentado oscilações. Em 2022, o serviço de coleta seletiva formalizado pela prefeitura foi registrado em 29,3% dos municípios (1.630), conforme se observa no gráfico 1.

GRÁFICO 1

Evolução da coleta seletiva municipal (2013-2022)



Fonte: SNIS Série Histórica. Disponível em: <https://app4.cidades.gov.br/serieHistorica/>.
Elaboração dos autores.

Não obstante, o número de municípios sem o serviço também aumentou, passando de 3.333 (59,8%), em 2021, para 3.430 (61,6%), em 2022. A taxa de crescimento anual média (TCAM) revela um crescimento mais acelerado do número absoluto de municípios sem coleta seletiva (TCAM \approx 3,59%) do que do número de municípios com coleta seletiva (TCAM \approx 3,45%).

A análise do panorama da coleta seletiva em âmbito nacional a partir de dados secundários requer cautela, considerando-se, pelo menos, duas limitações principais: a escala de atendimento e a qualidade da segregação dos resíduos. Em relação à escala, a informação da existência do serviço em um município não garante sua abrangência em todo o território. Frequentemente, a coleta seletiva é priorizada em áreas centrais e comerciais, onde a concentração de resíduos recicláveis é superior. Essa limitação é crítica, pois, apesar do crescimento municipal, a cobertura populacional urbana com coleta seletiva, em termos locais, pode ainda ser deficitária.

O ordenamento jurídico, por meio do Decreto nº 7.404/2010, estabelece o requisito mínimo de segregação prévia dos resíduos domiciliares em duas frações: secas e úmidas. A fração seca é composta por recicláveis (vidro, plástico, metal e papel), que, no processo de triagem, é frequentemente subdividida em dezenas de categorias, para otimizar sua comercialização. O grande desafio reside na fração úmida, que, geralmente, é a junção de resíduos orgânicos (passíveis de reciclagem via compostagem) e de rejeitos (materiais que não podem ser recuperados e devem ser dispostos em aterros sanitários).

A mistura de resíduos orgânicos e de rejeitos compromete a recuperação da matéria orgânica por compostagem e, simultaneamente, contamina os recicláveis secos. Para promover uma transição efetiva para a EC, a separação tripla (recicláveis secos, orgânicos e rejeitos) é crucial, pois otimiza a recuperação de materiais, minimiza a contaminação e reduz a massa de materiais destinados à disposição final, cumprindo a hierarquia de gestão da PNRS (Brasil, 2021). É indispensável, contudo, que se reconheça que a coleta seletiva representa apenas a etapa inicial; a efetiva recuperação dos resíduos ocorre somente após o tratamento de triagem e a sua reintrodução na cadeia produtiva industrial.

Sob o prisma territorial, nota-se forte desigualdade regional. A região Sul apresenta o melhor desempenho, com 57,5% dos municípios oferecendo o serviço (e 52,8% adotando o sistema porta a porta). Em seguida, aparecem as regiões Sudeste (40,7%) e Centro-Oeste (24,8%). Por outro lado, nas regiões Norte e Nordeste, menos de 12% dos municípios contam com o serviço e, entre eles, menos de 8% o realizam porta a porta. Esses resultados evidenciam a necessidade de fortalecer políticas públicas locais e regionais, a fim de ampliar a cobertura e de consolidar a coleta seletiva como um instrumento central da economia circular e da gestão sustentável de resíduos no país.

A análise por faixa populacional evidencia uma conexão entre o porte do município e a oferta de serviços especializados. Entre os municípios com 5.001 a 10.000 habitantes, a coleta seletiva alcançou 57,6% e o tratamento de resíduos secos, 36,6%, indicando maior capacidade de gerenciamento em comparação aos grupos populacionais inferiores. Essa intensificação persiste nas faixas populacionais superiores, com destaque para o grupo de 100.001 a 500.000 habitantes, no qual a cobertura da coleta seletiva atinge 88,7% e a do tratamento de resíduos secos alcança 68,4%.

Nos grandes centros urbanos, especialmente entre os 41 municípios com mais de 500.000 habitantes, a oferta de serviços encontra-se praticamente universalizada. Nessa faixa, a coleta seletiva alcança 100% de cobertura, enquanto o tratamento de resíduos secos e orgânicos registra 90,2% e 58,5%, respectivamente. Tais resultados evidenciam que o porte municipal é um fator crítico na consolidação da política de resíduos sólidos, refletindo a maior capacidade técnica, institucional e operacional dos grandes municípios em comparação com os de pequeno porte.

4 ANÁLISE COMPARATIVA DOS DADOS DO SINISA E DA MUNIC

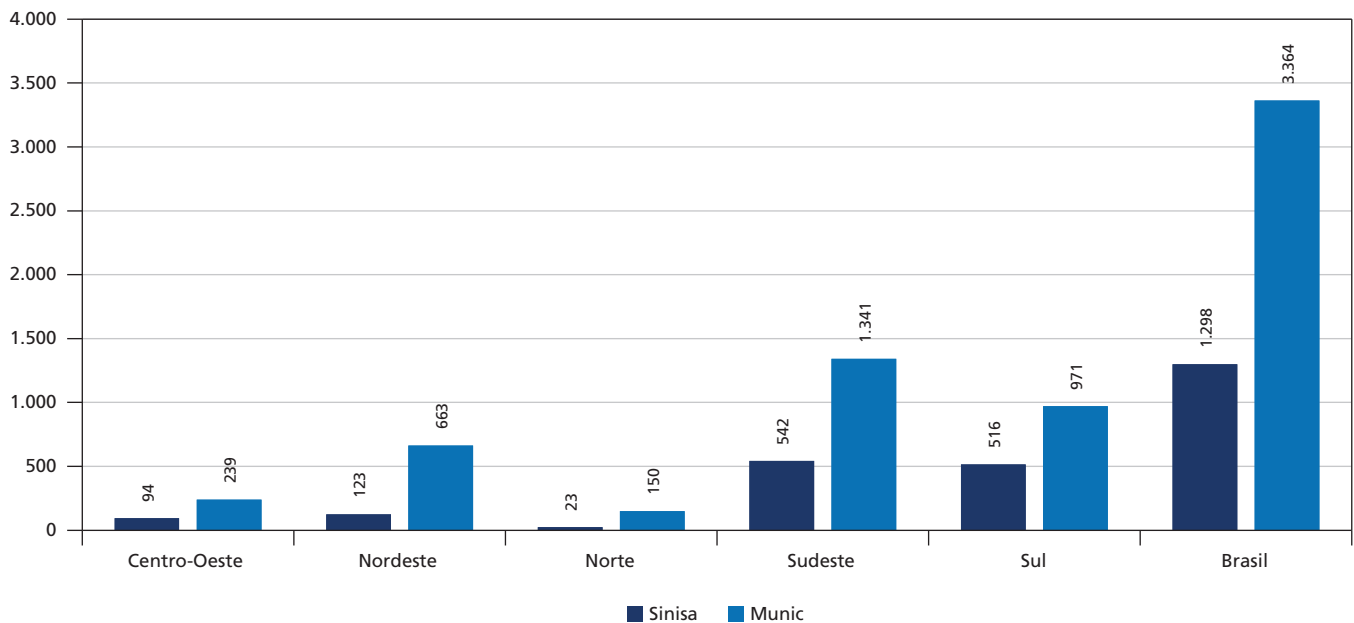
Em 2023, há uma particularidade no panorama informacional: a coexistência de duas fontes de dados sobre resíduos sólidos com abrangência total no território brasileiro. No ano de referência, foram divulgados os primeiros resultados do Sinisa, o qual substituiu o antigo SNIS; revisou sua estrutura metodológica de informações e seus indicadores; e ampliou significativamente o escopo de coleta de dados. Paralelamente, o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) publicou um suplemento temático da Munic, focado no serviço público de limpeza urbana e no manejo de resíduos sólidos.

Os resultados obtidos pelas duas pesquisas, entretanto, apresentaram discrepâncias significativas. Possivelmente, a principal causa dessa divergência reside nas distinções metodológicas entre os levantamentos. O Sinisa adota um modelo autodeclaratório, no qual os prestadores de serviços informam voluntariamente os dados, mediante o preenchimento de sistemas eletrônicos. Na Munic, por sua vez, a coleta é conduzida diretamente por pesquisadores do IBGE, por meio de questionários eletrônicos ou impressos, aplicados junto a informantes qualificados da administração municipal, o que tende a minimizar o comprometimento das respostas.

De acordo com os dados da Munic (IBGE, 2024), o número de municípios que realizam coleta seletiva em 2023 é significativamente superior ao informado ao Sinisa, conforme o gráfico 2. Essa diferença é consistente em todas as regiões do país e reflete, possivelmente, as distintas metodologias de coleta de dados adotadas pelas duas bases.

GRÁFICO 2

Municípios com coleta seletiva (2023)



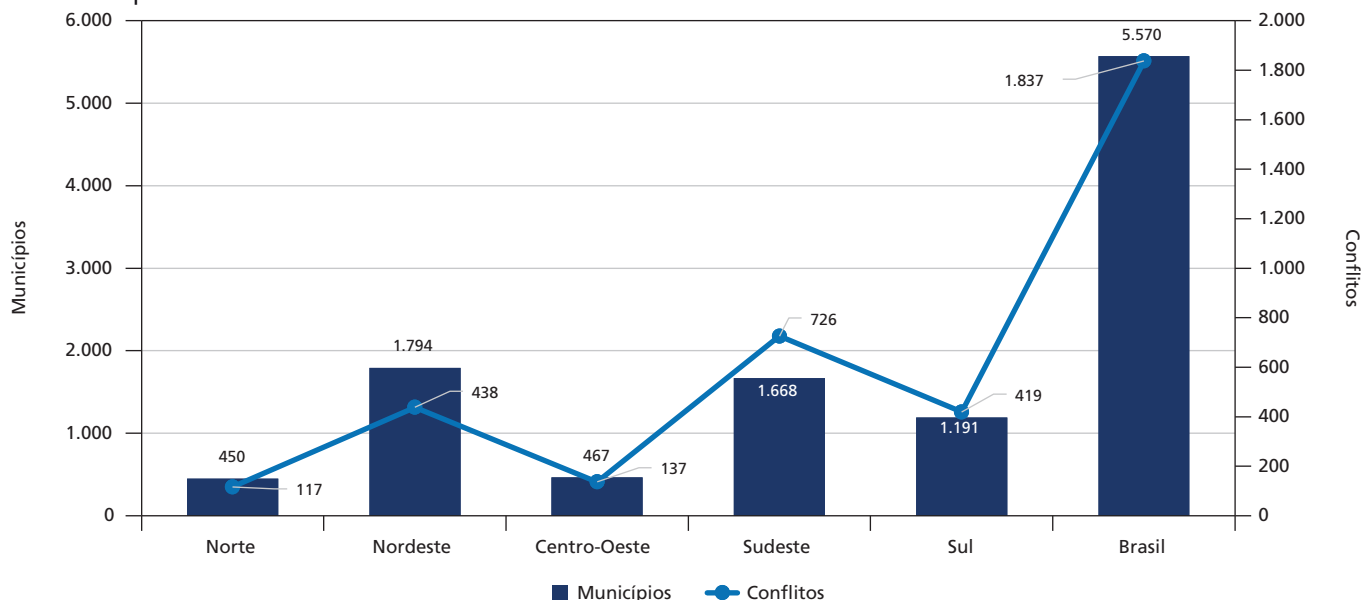
Fonte: SNIS Série Histórica. Disponível em: <https://app4.cidades.gov.br/serieHistorica/>; e Munic. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/saude/19879-suplementos-munic2.html>.
Elaboração dos autores.

Com base nos dados da Munic (IBGE, 2024), em 2023, a coleta seletiva e o tratamento de resíduos secos apresentaram coberturas médias nacionais de 55,1% e de 33,4%, respectivamente.

Ao comparar as informações dos municípios que responderam às duas pesquisas, verificou-se que 1.837 municípios (32,9%) apresentaram inconsistências nas respostas relativas à existência de coleta seletiva (gráfico 3). Essa divergência metodológica denota um desafio persistente na harmonização das bases de dados nacionais sobre saneamento e resíduos sólidos, impactando diretamente a comparabilidade e a formulação de diagnósticos precisos para o setor.

GRÁFICO 3

Municípios com dados conflitantes



Fonte: SNIS Série Histórica. Disponível em: <https://app4.cidades.gov.br/serieHistorica/>; e Munic. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/saude/19879-suplementos-munic2.html>.

Elaboração dos autores.

A dificuldade em conciliar as informações de bases de dados distintas é um sintoma da ausência de padronização conceitual em um escopo mais amplo do que apenas o termo “coleta seletiva”. A própria definição de “resíduo sólido” ou “lixo” pode variar consideravelmente no entendimento local e regional, o que inevitavelmente gera múltiplas interpretações. Além disso, a falta de uniformidade conceitual pode também estar associada a assimetrias na capacidade institucional e na qualificação dos agentes municipais responsáveis pelo reporte dos dados, dificultando a homogeneidade das informações. Diferentes interpretações do que constitui o serviço, seja ele apenas por pontos de entrega voluntária ou pelo modelo porta a porta, por exemplo, contribuem para que a divergência não seja apenas metodológica (autodeclaração *versus* pesquisa direta), mas conceitual.

Em termos regionais, a região Sudeste concentra a maior proporção de municípios com dados conflitantes entre as bases, atingindo 43,5%, seguida pela região Sul, com 35,2%. Essas discrepâncias sugerem diferentes interpretações ou níveis de detalhamento sobre o conceito de coleta seletiva adotado por cada levantamento. No outro extremo, as regiões Nordeste e Norte apresentam as menores proporções de inconsistência, com 24,4% e 26,0%, respectivamente.

Quando a análise é por Unidade da Federação, o Amapá destaca-se como o estado com maior proporção de divergências, uma vez que 75% dos seus municípios apresentaram conflito nas informações sobre coleta seletiva. Em seguida, figura Minas Gerais, onde 52,3% dos municípios exibiram inconsistências entre os dados declarados às duas fontes.

Apesar dos desafios, esforços significativos têm sido direcionados para a melhoria da confiabilidade e da qualidade da informação no setor de saneamento. Iniciativas como o Projeto Acertar, promovido no âmbito do SNIS/Sinisa, buscam ampliar os mecanismos de auditoria e de validação das informações reportadas pelos prestadores de serviço. Tais ações são cruciais para mitigar vieses de resposta e inconsistências metodológicas. No entanto, a padronização e a certificação da informação não se configuram como uma tarefa trivial, dada a magnitude do Brasil, o número de municípios envolvidos e a complexidade regulatória e operacional da rede de atores do saneamento, o que exige um esforço contínuo e integrado dos níveis federal, estadual e municipal.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo analisou o panorama da coleta seletiva no Brasil, evidenciando que, apesar dos avanços normativos, a implementação prática do serviço e sua articulação com a EC ainda é limitada. A expansão da coleta seletiva ocorre em um ritmo lento, mantendo o país aquém de seu potencial.

Adicionalmente, a análise comparativa entre o Sinisa e a Munic revelou desafios significativos na padronização e na integração das informações sobre o setor. As discrepâncias nas bases de dados, apesar dos esforços em curso para a melhoria da confiabilidade, sugerem que as informações disponíveis em nível nacional podem não corresponder integralmente à realidade do serviço. Desse modo, o aprimoramento dos sistemas de informação configura um eixo estratégico para a governança e a transparência do setor.

A partir dos resultados e das limitações identificadas, o artigo gera *insights* importantes para o avanço da pauta da circularidade. A efetiva operacionalização das medidas de reuso, de reciclagem e de reaproveitamento exige que a implementação da PNRS seja fortalecida em nível local. Isso implica investimento na capacitação dos municípios, que, sem um planejamento adequado dos serviços e dos mecanismos de financiamento que viabilizem a sustentabilidade econômico-financeira, dificilmente conseguirão implantar a coleta seletiva. Tais medidas são importantes para que a coleta seletiva, que é central na transição para a EC, possa, de fato, impulsionar a recuperação de resíduos e contribuir para o alcance das metas de desenvolvimento sustentável.

REFERÊNCIAS

- AMARAL, Renato Cairo Faria. Coleta seletiva de resíduos sólidos e reciclagem: a tutela do Ministério Público de direitos fundamentais. **De Jure**, v. 20, n. 36, p. 53-77, jan-jun 2021.
- BRASIL. **Panorama do saneamento básico no Brasil 2021**. Brasília: SNS/MDR, dez. 2021.
- CABRAL, Marcos Vinicius Afonso *et al.* Gestão dos resíduos sólidos na transição para a economia circular e o cumprimento dos ODS 2030. **Cuadernos de Educación y Desarrollo**, v. 16, n. 3, p. 1-24, 2024. Disponível em: <https://ojs.cuadernoseducacion.com/ojs/index.php/ced/article/view/3516/2872>.
- CONKE, Leonardo Silveira; NASCIMENTO, Elimar Pinheiro do. A coleta seletiva nas pesquisas brasileiras: uma avaliação metodológica. **Revista Brasileira de Gestão Urbana**, v. 10, n. 1, p. 199-212, jan.-abr. 2018.
- COSENZA, José Paulo; ANDRADE, Eurídice Mamede de; ASSUNÇÃO, Gardênia Mendes de. Economia circular como alternativa para o crescimento sustentável brasileiro: análise da Política Nacional de Resíduos Sólidos. **Revista de Gestão Ambiental e Sustentabilidade**, v. 9, n. 1, p. 1-30, 2020.
- GRISA, Daniela Cristina; CAPANEMA, Luciana Xavier de Lemos. Resíduos sólidos urbanos. *In*: PUGA, Fernando; CASTRO, Lavínia Barros de (org.). **Visão 2035: Brasil, país desenvolvido – agendas setoriais para alcance da meta**. Rio de Janeiro: BNDES, dez. 2018. p. 415-437.
- IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Perfil dos municípios brasileiros: gestão do saneamento básico – limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, drenagem e manejo de águas pluviais 2023**. Rio de Janeiro: IBGE, 2024.
- IBIAPINA, Iveltyma Roosemalen Passos; OLIVEIRA, Talyta Eduardo; LEOCADIO, Áurio Lúcio. As políticas públicas e os resíduos sólidos urbanos na Alemanha e no Brasil. **Planejamento e Políticas Públicas**, Brasília, n. 60, p. 43-68, out.-dez. 2021.
- OECD – ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT. **Waste management and the circular economy in selected OECD countries: evidence from environmental performance reviews**. Paris: OECD Publishing, 2019.
- PAES, Michel Xocaira *et al.* Waste management intervention to boost circular economy and mitigate climate change in cities of developing countries: the case of Brazil. **Habitat International**, v. 143, 102990, 2024.

PIMENTEL, Letícia; CAPANEMA, Luciana. Gestão de resíduos sólidos urbanos no Brasil: diagnóstico, desafios e oportunidades. **BNDES Setorial**, Rio de Janeiro, v. 31, n. 59, p. 167-208, mar. 2025.

SANTOS, Gesmar Rosa dos; MENDES, Alesi Teixeira. **Resíduos sólidos, reciclagem e economia circular**: desafios às políticas públicas. Brasília: Ipea, abr. 2025. (Texto para Discussão, n. 3112).

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 Setorial**, Rio de Janeiro, v. 25, n. 50, p. 153-200, set. 2019.