

### **III-1154 - A CADEIA DA RECICLAGEM NO BRASIL APÓS A PNRS EM UMA ANÁLISE CRÍTICA UTILIZANDO A MATRIZ FOFA (SWOT) A PARTIR DE PUBLICAÇÕES DE REFERÊNCIA**

#### **Nícia Beatriz Monteiro Mafra**

Doutoranda em Ciências Sociais pela PUC-MG. Mestre profissional em Conservação da Biodiversidade e Desenvolvimento Sustentável pelo IPÊ – Instituto de Pesquisas Ecológicas e UNICAMP/SP. Mestre acadêmica em Turismo e Meio Ambiente pela UNA. MBA em Gerência de Projetos pela FGV/BI-MG. Especialista em Gestão Ambiental de Resíduos Sólidos pela PUC-MG. Consultora técnica da Coalizão Embalagens na gestão do sistema de logística reversa de embalagens em geral parte do Acordo Setorial Federal de Embalagens em geral.

**Endereço:** Rua Theodomiro Cesar da Cruz, 450 – Campo – Distrito de Glaura / Ouro Preto – MG – CEP 35408-000 – Brasil – Tel: +55 (31) 99983-1510 e-mail: [niciamafra@lenumambiental.com.br](mailto:niciamafra@lenumambiental.com.br)

#### **RESUMO**

A cadeia da reciclagem nos sistemas de logística reversa no Brasil após a Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS passa por processos estruturantes influenciada por regulamentações legais que visam apurar o monitoramento e o controle dos fluxos, com o objetivo de ter uma visão fidedigna e geral do que é a recuperação dos resíduos após a distribuição no mercado. Diante da complexidade do processo há indicação para o uso de ferramentas tecnológicas, como o Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos (SINIR), indicado como principal plataforma de apoio e geração de informações no âmbito nacional, que só iniciou sua implementação em 2019. Outros instrumentos complementares foram sendo criados como o MTR que visa rastrear e registrar a movimentação dos resíduos para reciclagem ou destinação final, quando será emitido um certificado (CDR). O presente artigo tem como objetivo utilizar a análise da matriz FOFA (ou análise SWOT em inglês), tendo como base principais publicações que tratam da situação da cadeia dos resíduos sólidos no país, a fim de levantar os principais pontos que impactam na construção de um cenário mais próximo da realidade da cadeia da reciclagem. Foi possível constatar que existem distorções nos cálculos da reciclagem, não há indicadores oficiais que registrem a quantidade de resíduos pós-consumo encaminhada para reciclagem, além da falta de integração das informações e objetivos distintos na coleta de dados que impossibilita a consolidação em um sistema único.

**PALAVRAS-CHAVE:** Gestão de Resíduos Sólidos, Cadeia da Reciclagem, Matriz Estratégica, Recuperação, Taxa de Reciclagem.

#### **INTRODUÇÃO**

A Lei Federal nº 12.305/2010 que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) marca o início de um processo fundamental para a regularização da gestão dos resíduos em todos os seus âmbitos e responsabilidades dos geradores e do poder público, estabelecendo diretrizes para o gerenciamento da cadeia integrada da reciclagem e os processos de destinação ambientalmente adequada dos rejeitos, ou seja, daqueles materiais que não possuem possibilidades econômicas de recuperação.

Como resultado da gestão dos resíduos sólidos preconizada pela PNRS, a recuperação dos materiais provenientes dos processos de triagem, classificação e comercialização com as indústrias recicladoras possibilita sua valoração como recursos na transformação em novos produtos, proporciona geração de trabalho e renda e reduz impactos ambientais (PASCHOALIN FILHO et al., 2014).

Vale ressaltar que todos os processos inerentes à gestão dos resíduos sólidos diz respeito a logística e, a partir da década de 1990, torna-se evidente no equacionamento dos fluxos de materiais em toda a cadeia de suprimentos, sendo fundamental em toda a linha de produção, envolvendo rigoroso controle de prazos e quantidades, planejamento e controle da operação, desde a entrada na empresa até a saída e distribuição dos produtos finalizados, processo conceituado como logística empresarial (LEITE, 2009).

Enquanto as empresas evoluem nos processos de produção e lançamento de novos produtos, proporcionalmente a geração de resíduos aumenta assim como o interesse pelos canais reversos, que ocorrem quando uma parcela desses produtos, relativa ao ciclo de vida útil ou extinção de sua vida útil, pode retornar ao ciclo produtivo ou de negócios readquirindo valor em diversos níveis, seja no mercado de origem ou em secundários, com o reaproveitamento de componentes ou dos materiais que retornam como matéria-prima (LEITE, 2019, p.6).

São processos que se caracterizam como logística reversa, sobre a qual são encontradas diversas definições, sendo relacionadas às atividades envolvidas no gerenciamento da movimentação e distribuição; ao retorno de produtos para reciclagem com reuso; ao processo de planejamento, implementação e controle da eficiência e custo de matérias-primas desde o ponto de consumo ao ponto de origem, quando ocorre sua recaptura do valor para nova distribuição; ao controle dos fluxos diretos dos produtos sendo considerados os fluxos reversos; ou como o retorno dos bens de pós-venda e pós-consumo ao ciclo de negócios ou ao ciclo produtivo por meio dos canais de distribuição reversos, quando a estes são agregados valor de diversas naturezas como econômico, ecológico, de imagem corporativa, entre outros (ROGES; TIBBEN-LEMBKE, 1999), (DORNIER et al, 2000), (LEITE, 2019), (TADEU et al, 2013).

Segundo as metas estabelecidas pelos instrumentos legais previstos pela PNRS, o monitoramento e controle dos fluxos da cadeia da reciclagem nos sistemas de logística reversa, para controle da recuperação do que é distribuído no mercado consumidor, deve ser feito e comprovado, visto que estão sujeitos ao cumprimento da lei os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes (SOLER; KODAIRA, 2014). Sabe-se que o ordenamento jurídico tem como objetivo a regulamentação, intervenção e orientação disciplinar dos diversos aspectos que envolvem o controle do processo como um todo, visando o equilíbrio ambiental no que concerne a redução da exploração dos recursos naturais na fonte, mas também do controle do descarte e destinação final dos resíduos (TADEU et al, 2013).

A primeira regulamentação da PNRS, descrita no Decreto nº 7.404/2010, teve como objetivo a elaboração do Plano Nacional de Resíduos Sólidos que deveria apresentar um diagnóstico da situação dos resíduos sólidos em âmbito nacional, assim como traçar diretrizes, estratégias e metas a serem cumpridas e desdobradas em programas, projetos e ações estruturantes do sistema de logística reversa relacionado à toda cadeia da reciclagem, englobando todos os tipos de resíduos. O plano foi elaborado com base em um diagnóstico realizado pelo Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA) tendo sido usados dados primários pré-existentes em diversas fontes, já tendo sido apontadas várias fragilidades, até a inexistência de alguns dados (BRASIL, 2012).

As informações preliminares que embasaram o plano tiveram referência em dados coletados pela Pesquisa Nacional de Saneamento Básico (PNSB) e do Banco Multidimensional Estatístico (BME) ambos realizados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), e no Sistema Nacional de Informação em Saneamento (SNIS). Outras fontes foram os relatórios da Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (ABRELPE) e de alguns órgãos setoriais. Foram destacadas questões relevantes, que vêm sendo reiteradamente apontadas em outros estudos, como a falta de uma metodologia com objetivos e universos pesquisados equivalentes, para que sejam gerados resultados consistentes (BRASIL, 2012, p.8).

A regulamentação da PNRS, segundo o Decreto nº 7.404/2010, teve alterados os seus artigos 56 e 76 pela Portaria nº 280 de 29 de junho de 2020, que instituiu o Manifesto de Transporte de Resíduos (MTR), documento autodeclaratório com a finalidade de realizar a fiscalização ambiental (BRASIL, 2022). Esta ferramenta deve ter a função de gestão e operacionalização do Plano de Gerenciamento de Resíduos (Estadual ou Municipal), servindo para controlar a expedição, o transporte e o recebimento de resíduos na unidade de destinação final. Trata-se de um documento autodeclaratório, válido no território nacional, emitido pelo SINIR para todos os geradores de resíduos, sendo uma ferramenta online com o objetivo de rastrear a massa de resíduos, controlar a geração, o armazenamento temporário, o transporte e a destinação final dos resíduos sólidos, sendo emitido pelo destinador um Certificado de Destinação Final (CDF). O documento deve conter a descrição da carga e dados dos geradores, transportadores e receptores responsáveis (SINIR, 2022).

Alguns estados brasileiros já implementaram plataformas compatíveis com o SINIR MTR, como São Paulo, Rio de Janeiro, Minas Gerais, Santa Catarina, Paraná, Rio Grande do Sul, sendo necessário realizar o lançamento dos dados nos sistemas geridos pelos órgãos ambientais.

Em 12 de janeiro de 2022, novamente ocorrem mudanças na regulamentação da PNRS, tendo sido atualizada pelo Decreto nº 10.936, que revogou o decreto de 2010 e trouxe mudanças na estruturação, implementação e

operação dos sistemas de logística reversa, como a adoção de procedimentos de regulação dos fluxos de materiais recicláveis. Além disso, foi apresentado um Plano Nacional de Resíduos Sólidos – PLANARES, com novas propostas, metas, diretrizes, projetos, programas e ações prevendo um universo temporal de vinte anos. Esse plano não foi discutido com a sociedade como o primeiro, mas foi apresentado na mesma ocasião da assinatura do decreto pelo Ministério do Meio Ambiente (MMA) em parceria com a ABRELPE (BRASIL, 2022a).

O Decreto que atualizou a regulamentação da PNRS causou impactos significativos sobre os principais atores que representam os elos da cadeia da reciclagem, principalmente pelas organizações de catadores consideradas prioritárias no processo de recuperação dos materiais recicláveis, devido às dificuldades técnicas e adaptação dos processos de gestão para gerar o Manifesto de Transporte de Resíduos (MTR).

Ainda em 13 de abril de 2022, foi publicado o Decreto nº 11.044, que instituiu o Crédito de Reciclagem – Recicla+, no âmbito dos sistemas de logística reversa no país relativos ao artigo 33 da PNRS, atingindo significativamente as organizações de catadores quando impõe procedimentos complexos como o cadastro e habilitação no SINIR, a emissão do MTR, e aponta restrições como a exigência de capacidade técnica e operacional das associações e cooperativas de catadores, determinando que estas devem operacionalizar o gerenciamento dos resíduos sólidos somente quando sua participação for economicamente viável e não houver conflito com a segurança operacional. Essas restrições impostas pelo decreto aparecem inseridas em alguns artigos do documento e são consideradas excludentes se conhecermos a realidade das inúmeras organizações de catadores distribuídas no amplo e complexo território nacional (BRASIL, 2022b).

O Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos (SINIR) foi definido com um dos instrumentos da lei federal (PNRS) onde devem ser disponibilizadas informações sobre todos os aspectos legais e instrumentos que a completam, como o Sistema Nacional de Informações sobre Meio Ambiente (SINIMA) e o Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento Básico (SINISA), atual SNIS, coordenado pelo Ministério do Desenvolvimento Regional (MDR). A primeira versão do SINIR foi lançada pelo MMA em 2019, tendo sido desenvolvida em parceria com a Associação Brasileira de Empresas de Tratamento de Resíduos e Efluentes (ABETRE), sendo que a responsabilidade pelo sistema é do Ministério do Meio Ambiente (MMA), mas sua organização e manutenção devem ser compartilhadas entre os governos municipais, estaduais e o Distrito Federal, com periodicidade anual, com canais e formatos criados para essa finalidade. Segundo o SINIR, “os entes federativos deverão igualmente e de forma conjunta, organizar e manter a infraestrutura necessária para receber, analisar, classificar, sistematizar, consolidar e divulgar dados e informações qualitativas e quantitativas sobre a gestão de resíduos sólidos”<sup>1</sup>(SINIR, 2023).

Verifica-se que existem diversos instrumentos tecnológicos que visam realizar o monitoramento e controle dos sistemas de gestão de resíduos sólidos, compondo plataformas que devem apoiar desde a formulação de políticas públicas nos diversos níveis – nacional, estadual e municipal, como estratégias e geração de oportunidades de negócios na cadeia da reciclagem. O SINIR deve ser uma plataforma composta de diversas fontes oriundas dos dados fornecidos por Estados e Municípios, do MTR e do Inventário Nacional de Resíduos Sólidos com informações sobre o fluxo dos resíduos gerados pelas indústrias brasileiras. O SNIS é uma fonte importante, que reflete, a partir de 2012, uma amostra de aproximadamente 54% dos municípios e 81% da população. Todos os dados utilizam pesquisas e fontes do IBGE.

Contudo, ocorre uma grande disparidade de tecnologias além da falta integração entre sistemas e processos mais evoluídos como os que representam a cadeia de valor (indústrias, organizações estruturadas, projetos) em relação à cadeia de serviços (organizações de catadores e o comércio de recicláveis), que ainda encontram dificuldades para organizar e gerar informações, além da ocorrência de informalidade.

Neste artigo são examinadas as principais publicações que tratam da situação da cadeia dos resíduos sólidos no Brasil, como o Panorama (ABRELPE, 2022), o Anuário da Reciclagem (Pragma, 2022), CICLOSOFT (CEMPRE, 2020), Atlas da Reciclagem (ANCAT, 2022), sendo estas suas últimas edições, e o Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos (SINIR, 2022), compondo uma matriz estratégica para indicar os principais pontos de atenção para integração e monitoramento da cadeia da reciclagem.

---

<sup>1</sup> Disponível no site do SINIR em: <https://sinir.gov.br/informacoes/sobre/>

## OBJETIVO

O Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos (SINIR), instrumento da PNRS, foi criado em uma composição de plataforma tecnológica de apoio e geração de informações em âmbito nacional, e visa o acompanhamento dos processos e suporte às políticas públicas neste segmento. Deve possibilitar a visualização de diagnósticos tendo como unidade fundamental de análise o município, gerando oportunidades de incremento da cadeia da reciclagem.

Recentemente pude colaborar com a elaboração do Atlas Brasileiro da Reciclagem (2022), produzido pela Associação Nacional dos Catadores (ANCAT), uma produção de diversos parceiros e técnicos que trabalharam em um processo interativo de várias entidades que realizam ações e projetos estruturantes da cadeia da reciclagem, e que contribuíram com as informações e dados que compuseram o trabalho. Diversas lacunas foram observadas devido a inexistência de indicadores confiáveis. O mesmo ocorre com outras publicações que pretendem apresentar uma visão geral da gestão dos resíduos sólidos no território brasileiro, como o Panorama ABRELPE, a pesquisa CICLOSOFT CEMPRE, o Anuário da Reciclagem, os relatórios do sistema de logística reversa da COALIZÃO EMBALAGENS, e referências nacionais como o SNIS e o SINIR.

Outros institutos de pesquisa como o IPEA, a FGV, a PricewaterhouseCoopers (PwC), o IBGE, também possuem publicações na tentativa de mensurar o grau de aderência dos municípios às diretrizes da PNRS quanto a gestão adequada da limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos. Contudo, além de existirem lacunas técnicas significativas, não há integração entre sistemas de pesquisa e geração de informações de forma consolidada, o que dificulta a obtenção de uma visão geral fidedigna da situação do processo em cadeia e da recuperação dos materiais para reciclagem.

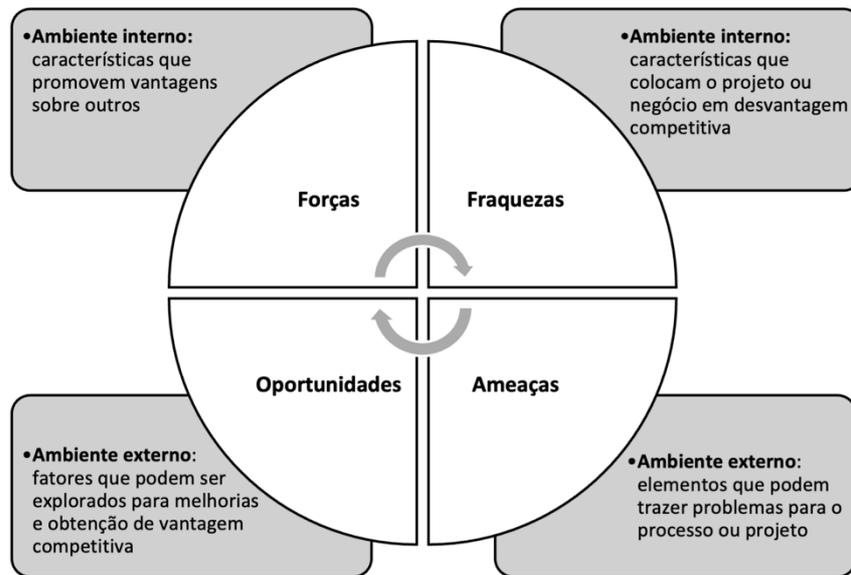
O objetivo deste trabalho é, a partir de análise documental, levantar os pontos fracos e fortes, oportunidades e ameaças em uma matriz (FOFA), utilizando dados secundários, para apontar as principais dificuldades na obtenção de um retrato da recuperação de resíduos na gestão em cadeia para reciclagem, sem pretender esgotar o tema. Devido a complexidade na classificação dos resíduos, o recorte será feito com foco nos resíduos sólidos urbanos, com prioridade para as embalagens em geral pois representam o maior volume em tipos de materiais a serem recuperados.

## METODOLOGIA UTILIZADA

A metodologia utilizada tem como instrumento a análise crítica baseada na pesquisa bibliográfica de um tipo específico de relatórios e publicações no contexto da política nacional de resíduos sólidos, no período de 2020 a 2022, em referência aos mais de 10 anos da PNRS, selecionadas pelo parâmetro de resultados relacionados à gestão dos resíduos sólidos urbanos, como a coleta seletiva e a taxa de reciclagem ou de recuperação.

Para colaborar com a análise dos principais parâmetros utilizados para levantamento da situação da cadeia da reciclagem nos diversos modelos de gestão dos resíduos sólidos empregados, será utilizado o método da matriz FOFA, ou análise SWOT em inglês, uma ferramenta que auxilia no entendimento e o percurso de uma entidade ou produto, tendo sido aplicada em outros trabalhos correlatos e por isso aplicada neste escopo (RAUPP et al., 2018; OTTONI et al., 2011; VENTURA; SUQUISAQUI, 2020).

A análise FOFA se presta para revisão de processos por resultar em uma estrutura organizada e direta. A análise SWOT ou FOFA é uma ferramenta de gestão usada para planejamento estratégico e novos projetos, em inglês *strengths* (forças), *weaknesses* (fraquezas), *opportunities* (oportunidades) e *threats* (ameaças), tem origem na década de 60, proposta por Albert Humphrey em um projeto desenvolvido na Universidade de Stanford (HOFRICHTER, 2017). É usada para indicar onde existem falhas, onde pode ser melhorado, podendo serem sugeridas melhorias ou alterações nas metodologias analisadas, sendo analisados os ambientes interno e externo da organização que se pretende analisar, conforme esquematizado na Figura 1, a seguir.



**Figura 1: Esquema da Análise FOFA (Traduzida para o português)**

Essa metodologia de análise é aplicada como ferramenta de gestão por permitir realizar um confronto entre as variáveis externas e internas, com o objetivo de facilitar a geração de estratégias ou linhas de ação. Pode ser aplicada para conhecer o ambiente interno de uma organização, mas a proposta aqui foi estendida para o possível cenário da cadeia da reciclagem no Brasil, em relação aos sistemas de logística reversa e gestão de resíduos sólidos implementados, com base no principal objetivo do SINIR, que é obter uma visão geral dos diversos fluxos, atores e processos envolvidos, identificando o que são ameaças e oportunidades, assim como pontos fortes e fracos em relação a cadeia como um todo, principalmente no que concerne ao cenário legal pertinente aos resíduos sólidos no país.

## ANÁLISE E DISCUSSÃO

Tomando como referência a pesquisa realizada pelo Atlas Brasileiro da Reciclagem (2022), duas cadeias de reciclagem de resíduos foram desenhadas sendo estas distintas e complementares, uma de serviços representada pela coleta seletiva e a gestão integrada e sustentável, outra a de valor que inclui os processos de triagem, classificação, prensagem e comercialização até o ponto final quando resíduos são transformados em recursos pela indústria recicladora. Sobre as organizações de catadores, prioritárias na estruturação para os sistemas de logística reversa, são encontrados mais dados, visto que são apoiadas diretamente pelos projetos estruturantes que fazem parte dos Acordos Setoriais ou Termos de Compromisso firmados pelas empresas nos sistemas de logística reversa, além de figurarem como referência no processo de comprovação das metas de reciclagem utilizado pelos projetos e programas, gerando dados mais confiáveis e rastreáveis (ANCAT, 2022, p.22).

Para se obter um cenário fidedigno da cadeia da reciclagem é desejável realizar uma composição de informações sobre os sistemas de coleta (municipais e empresas públicas), das organizações de catadores incluindo os informais, com dados sobre quantidade, valor, sistema que opera a coleta, destino dos resíduos, rejeitos, compradores, além do levantamento dos dados socioeconômicos dos atores e a população atendida. Dos intermediários será necessário realizar o rastreamento dos materiais com a devida identificação da origem até o destino final. Da indústria recicladora são desejados dados sobre as quantidades compradas e a identificação da origem. Como os dados são gerados por diferentes sistemas, sem a devida consolidação fica difícil retratar a reciclagem por meio de indicadores fidedignos. Essa é a intenção do SINIR, a de consolidar os dados das diferentes fontes em uma única ferramenta, entretanto esse é um processo em construção.

Segundo o PLANARES, “o SINIR é um instrumento da PNRS, coordenado pelo MMA, por meio do qual os Estados, Municípios e Distrito Federal, bem como empresas, devem declarar anualmente todas as informações necessárias sobre os resíduos sob sua esfera de competência” (BRASIL, 2022, p.198). Essa é, portanto, uma condição para acesso a recursos, uma obrigação instituída pela Portaria nº 219, de 29 de abril de 2020. Os dados do SINIR foram atualizados em agosto de 2021, com 96,30% de Estados e 44,74% de municípios declarantes.

Apenas a região nordeste aparece com 88,89% de declarações. Quanto aos Planos Estaduais de Resíduos Sólidos (PERS) elaborados segundo a PNRS são 74,07%. Não existem dados sobre os planos municipais ou intermunicipais, sobre gestão compartilhada e não há um índice nacional de recuperação de resíduos (IRR). Os dados por tratamento dos resíduos, sendo compostagem, incineração, reciclagem, recuperação energética, assim como da massa de material coletado seletivamente por cooperativa, prefeitura, empresa contratada ou outros parceiros, possuem fonte de referência no SNIS. As declarações feitas no SINIR são por tipo de resíduos dos serviços de saúde (752 municípios declarantes), de construção civil (470 municípios), resíduos de serviços públicos de saneamento (53 municípios), de serviços de transporte (7 municípios). Outras informações sobre outros tipos de resíduos sólidos, como perigosos, possuem outras fontes de pesquisa e consulta que foram armazenadas no SINIR. Desta forma, no resumo das informações estaduais somente constam se os Estados possuem (PERS), sendo que sete (7) não possuem.

Para analisar dados sobre os sistemas de coleta seletiva é preciso realizar uma busca por informações e contar com apoio de órgãos públicos que realizam esses programas, assim como em outras fontes de pesquisa como publicações acadêmicas, o que levaria a um extenso trabalho. A coleta seletiva possui diferentes formas como a porta-a-porta, ponto-a-ponto, nos pontos de entrega voluntária (PEV) e, se considerarmos o trabalho realizado pelos catadores de materiais recicláveis, esta também ocorre por meio de parcerias com grandes geradores, doações, coleta feita pelos próprios catadores, entre outras. Desta forma, as fontes disponíveis oficiais seguem sendo o SINIS, a Pesquisa CICLOSOFT CEMPRE<sup>2</sup> e o Panorama ABRELPE, ainda que este último considere o resíduo encaminhado para a reciclagem aquele recolhido pelos sistemas municipais, visto que representam as empresas de coleta de resíduos.

Segundo o SNIS (2022), a coleta seletiva ocorre somente em 32% dos municípios, tendo sido declarada por 1.567 municípios, sendo que 42% a coleta é feita por catadores. Já o Panorama (ABRELPE, 2022) apresenta o dado de 75,1% do total de municípios com alguma iniciativa de coleta seletiva. A pesquisa CICLOSOFT (CEMPRE, 2020<sup>3</sup>) indicou que em 2020, 1269 municípios possuíam coleta seletiva, tendo sido consultados 301 municípios que forneceram os dados, sendo a taxa média da cobertura de 72,64%, calculada pela razão entre a população atendida e a população total estimada. A disparidade de dados indica falta de parâmetros referenciais e de uma maior amplitude da pesquisa, ainda que a consulta não tenha sido feita inicialmente em pesquisas com a mesma periodicidade.

Ainda segundo o SNIS (2022), a recuperação dos materiais recicláveis secos esteve presente em 2.167 municípios, ou 44,2% da amostra, sendo um universo maior do que o da coleta seletiva nos 1.567 municípios, o que indica que a recuperação ocorre mesmo na ausência desse serviço municipal. A pesquisa SNIS aponta a dificuldade de obtenção de informações pelos prestadores de serviço, assim como a ausência de sistemas de informações, bancos de dados, cadastros técnicos ou levantamento de dados sistemáticos que possam retratar a realidade dos resíduos sólidos urbanos de forma fidedigna. A coleta de dados é feita por meio de formulários eletrônicos, que são consolidados e validados quando ocorrem as publicações dos diagnósticos temáticos. Para a última publicação participaram 4.900 municípios, ou 88% do total (SNIS, 2022).

O Panorama ABRELPE (2022) aponta um decréscimo da produção de resíduos urbanos, possivelmente devido à condição social após a pandemia, também influenciada por aspectos econômicos relativa ao poder de compra da população. O documento aponta os sistemas de logística reversa implementados a partir da PNRS possuem publicações sobre os resultados alcançados, como o sistema de embalagens de defensivos agrícolas que apontou o volume de recuperação de 94% do total das embalagens comercializadas no país. Da mesma forma o programa de logística reversa de embalagens de óleos lubrificantes que aumentou com assinaturas de Termos de Compromisso com diversos Estados, tendo alcançado um índice de 91,9% de reciclagem. Já a logística de lâmpadas fluorescentes de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista registrou um crescimento em média de 43,7% em relação a 2019. Existem dois sistemas de logística reversa de equipamentos eletroeletrônicos e seus componentes que apontam o atingimento da meta conforme o decreto de 2020, indicando a recuperação de materiais como papel e papelão, plásticos, metais ferrosos e não ferrosos e sobre os pontos de entrega voluntária.

---

<sup>2</sup> O CEMPRE é uma associação sem fins lucrativos, fundada em 1992, e trabalha na promoção da reciclagem e seus processos atuando junto à iniciativa privada, ao setor público e à sociedade civil. A pesquisa Ciclossoft é realizada desde 1994, trazendo informações sobre a composição dos RSU e modelos de coleta adotados, propondo indicadores e considerando a participação das cooperativas de catadores. A abrangência é geográfica em escala nacional e a periodicidade é bianual.

<sup>3</sup> Não foi encontrada publicação mais recente.

Embalagens de aço possuem gestão do programa PROLATA Reciclagem por meio de um Termo de Compromisso com o MMA, tendo ações em 15 estados mais o Distrito Federal e parcerias com organizações de catadores, além da instalação de pontos de entrega voluntária e aponta a recuperação de 55.538 toneladas em 2021.

É importante destacar que os sistemas de logística reversa são estruturados tendo como prioritárias as organizações de catadores, segundo a PNRS e todo o arcabouço legal relativo à política nacional. Essas organizações são formadas por Associações e Cooperativas, assim como pelos catadores avulsos ou informais. Esses atores são responsáveis pela recuperação dos materiais e realizam a primeira triagem, mas também existem centrais ou unidades de triagem sob responsabilidade do poder público e geridas por empresas privadas, sendo algumas geridas por catadores organizados. O SNIS (2022), por meio do diagnóstico temático do manejo de resíduos sólidos urbanos, indicou que existem 5.530 unidades de processamento de RSU operadas nas cinco regiões do país, sendo 21,6% por organizações de catadores correspondendo a 1.196 unidades.

Já o número de organizações de catadores encontrado no SNIS (2020) aponta a existência de 1.677 associações ou cooperativas. Entretanto, conforme o Atlas da Reciclagem (2022), esse número pode ser até 20% maior, tendo registrado a existência de 2.018 organizações formais, presentes em 26 estados brasileiros mais o Distrito Federal.

A definição de uma taxa de reciclagem no Brasil encontra diversas dificuldades devido aos diferentes parâmetros para levantamento e pode-se perceber que alguns números são subdimensionados, visto que se a medição ocorre tendo como referência os resíduos domiciliares oriundos da limpeza urbana, como a informada pela ABRELPE em 2020, em 4% da massa total gerada. Há uma diferença fundamental entre os resíduos oriundos da separação na fonte, ou seja, pelos geradores domiciliares e os resíduos coletados por grandes geradores, situação característica das organizações de catadores, que os selecionam e classificam no processo denominado triagem. Entretanto, a maioria realiza a comercialização desses materiais recicláveis para empresas intermediárias, como os grandes comércios atacadistas de materiais recicláveis. Essa é a situação de um outro ator na cadeia da reciclagem, que não recolhe os materiais na fonte (domicílios, comércios, outros) e o fazem em uma escala maior que os primeiros, devido ao maior poder econômico, tecnológico, estrutura física, normalmente recebendo os materiais já separados e classificados, comercializando-os diretamente para a indústria recicladora. São empresas privadas que compram material de organizações de catadores, mas também de pequenos comerciantes, sendo estes muitas vezes informais.

Os grandes comércios, também denominados aparistas ou comércios atacadistas, realizam um apuro dos materiais, com uma reclassificação para melhoria da qualidade com redução do grau de impurezas, além de refazerem os fardos em melhores e maiores volumes, geralmente em prensas horizontais, que se adequam às demandas técnicas das indústrias e à escala exigida por estas, ou seja, este é um diferencial competitivo entre as organizações sociais dos catadores e as empresas privadas. Além disso, a questão econômica é fundamental, visto que a maioria não trabalha com resíduos de baixo valor de mercado. Nas pontas finais da cadeia da reciclagem existem as indústrias transformadoras que utilizam os materiais recicláveis como recursos para produção de novos produtos, seja na mesma cadeia ou em outras que possibilitam a transformação. As indústrias recicladoras possuem características próprias e localização específica, por exemplo no caso do vidro só existem em quatro estados brasileiros (Rio Grande do Sul, São Paulo, Rio de Janeiro e Pernambuco) dificultando e encarecendo a logística reversa. Muitas indústrias não atuam somente com a reciclagem, diferente dos transformadores, mas utilizam a matéria-prima como complementar no processo produtivo (ANCAT, 2022).

A primeira regulamentação da lei nacional de resíduos sólidos não trouxe proposições sobre os sistemas de gestão, ou ferramentas de controle para obtenção de resultados que retratem fidedignamente a situação da recuperação dos resíduos nos diversos fluxos produtivos. Sabe-se que é um grande desafio diante da complexidade do tema, entretanto, os órgãos de controle seguem na busca de melhores regulamentações. Desta forma, a Portaria nº 280, de 29 de junho de 2020, instituiu o MTR, uma ferramenta de gestão online, autodeclaratório e obrigatório em todo o território nacional para os geradores de resíduos sujeitos à elaboração do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos. Essa portaria trouxe algumas definições importantes a serem analisadas, como (i) armazenador temporário, é aquele que consolida as cargas de materiais recicláveis sem passar por qualquer tipo de processamento e os encaminha para a destinação final; (ii) certificado de destinação final de resíduos (CDF) documento emitido pelo destinador que vai aplicar tecnologia adequada àqueles resíduos em sua transformação como matéria-prima; (iii) declaração de movimentação de resíduos (DMR) documento

que registra as quantidades de resíduos geradas, transportadas e destinadas por geradores, transportadores e unidades de destinação. Vale ressaltar que a identificação dos resíduos segue a Lista Brasileira de Resíduos Sólidos do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA – IN nº 13, de 18 de dezembro de 2012 e sucedâneas (BRASIL, 2020).

O MTR é um instrumento de rastreamento dos diversos tipos de resíduos sólidos em âmbito nacional e também inclui a importação, acompanhando desde o ingresso no país até o gerador – importador, ocorrendo da mesma forma para a exportação.

Um aspecto complexo dessa regulamentação do MTR é o armazenamento temporário, pois é exigida a emissão de um MTR para cada tipo de resíduo. Este pode consolidar a carga de diversos geradores, gerando um documento complementar que deve conter todos os outros que o compõe até o destinador. É esse controle que deve garantir a não duplicidade de fontes e o rastreamento dos resíduos no processo de recuperação.

Há ainda menção sobre o Inventário Nacional de Resíduos Sólidos, que deve ser uma ferramenta sobre a consolidação das declarações anuais sobre geração, características, armazenamento, transporte, tratamento, reutilização, reciclagem, recuperação e disposição final dos resíduos sólidos gerados pelas indústrias do país. Os materiais são classificados em grupos e seguem o percentual de reciclagem indicado pelos setores, sendo alumínio, aço, papel/papelão, plástico e vidro. Esses números podem ser confundidos com dois tipos de reciclagem existentes, que é a pós-consumo oriunda dos processos de coleta urbana e a reciclagem pré-consumo decorrente dos resíduos gerados nos processos produtivos.

A recuperação dos resíduos é variável entre regiões do país e está sujeita à viabilidade técnica e econômica. Segundo os cálculos realizados pelo diagnóstico temático do SNIS, em 2021, foi estimada a recuperação de 1,12 milhão de toneladas/ano de massa de recicláveis sólidos secos, e segundo a hipótese da composição gravimétrica do que é potencialmente recuperável no montante dos resíduos gerados ser 32%, teriam sido recuperados 5,3% do total. Já em relação à quantidade total (RDO+RPU) coletada, em 2021, a taxa de recuperação de materiais recicláveis ficaria em 2,35%, ou 808 mil toneladas/ano de materiais identificados (SNIS, 2022, p.53-57).

Quanto aos dados de recuperação, estes se aproximam mais das metas estabelecidas entre os sistemas aderentes até 2021. Segundo o SNIS (2022), a recuperação dos materiais recicláveis secos esteve presente em 2.167 municípios, ou 44,2% da amostra, sendo um universo maior do que o da coleta seletiva nos 1.567 municípios, o que indica que a recuperação ocorre mesmo na ausência desse serviço municipal.

A pesquisa SNIS aponta a dificuldade de obtenção de informações pelos prestadores de serviço, assim como a ausência de sistemas de informações, bancos de dados, cadastros técnicos ou levantamento de dados sistemáticos que possam retratar a realidade dos resíduos sólidos urbanos de forma fidedigna. A coleta de dados é feita por meio de formulários eletrônicos, que são consolidados e validados quando ocorrem as publicações dos diagnósticos temáticos. Para a última publicação participaram 4.900 municípios, ou 88% do total (SNIS, 2022).

O Anuário da Reciclagem (PRAGMA, 2022) apresentou uma consolidação dos dados com o Panorama ABRELPE (2022) no mesmo documento, e pondera o índice médio de reciclagem no país em 3%, tendo como referência o total de toneladas geradas no país e o índice per capita por habitante brasileiro, ressaltadas as diferenças por regiões. As informações do anuário são procedentes das organizações de catadores regulares formalmente, tendo sido em 672, ou 34% do total de 1.996, presentes em 1.032 municípios. Esse número de organizações é próximo do apresentado no Atlas Brasileiro da Reciclagem, sendo 2.018 associações e cooperativas em funcionamento, mas com 82% registradas formalmente, estando presentes em 27 estados do país.

## **APONTAMENTOS FINAIS**

A matriz proposta pela metodologia tem o objetivo de apontar os principais pontos encontrados de forma geral, com base nos aspectos da gestão dos resíduos sólidos levantados.

A análise realizada utilizando a matriz apontou inúmeros pontos fracos, sendo os principais a falta de integração das informações e objetivos distintos na coleta dos dados; falta consolidação no SINIR; faltam parâmetros ou normatização; informalidade. Não há informações do comércio atacadista (aparistas, sucateiros, outros), só recentemente com o decreto e a implantação do sistema de verificação das notas fiscais e cruzamento de dados

pelos MTR, ainda assim com muitas limitações no rastreamento dos materiais, gerando irregularidade nas informações sobre a recuperação dos resíduos para reciclagem.

Um ponto fraco que merece atenção é a aferição das comprovações de comercialização assim como dados de consumo ou distribuição dos produtos no mercado que são inacessíveis. O MTR tem como objetivo a rastreabilidade do resíduo, entretanto se fosse emitido do gerador para o destinador diretamente seria simples, mas passa do gerador para um primeiro destinador que é o operador logístico que emite um MTR2, e ainda existe a possibilidade de um armazenador temporário, que deve emitir um MTR complementar com a premissa de não modificar a tipologia do resíduo para então consolidar a carga até o destinador final, que irá emitir o certificado de destinação final (CDF). Sendo um documento autodeclaratório a fragilidade desse processo é imensa, agravado pelo fato de não serem todos os estados brasileiros que aderiram a este processo no cadastro realizado no SINIR. O processo de emissão do MTR pelas organizações de catadores também não é simples, visto que precisam se cadastrar no SINIR, entender o funcionamento do sistema, conhecer, ter acesso a classificação dos resíduos e emitir o MTR contando com o operador do transporte. Uma ameaça nesse sentido é ficar de fora do processo de verificação das notas fiscais para efeito de comprovação da recuperação de massa pelos sistemas de logística reversa das empresas que realizam ações estruturantes em troca dessa comprovação. Em relação a regulamentação dos sistemas essa comprovação do MTR pode ser considerada uma força para apuro dos sistemas de logística reversa, desde que sejam levados em consideração os outros aspectos de ordem socioambiental já levantados como pontos fracos ou mesmo ameaças, visto que é característica da cadeia da reciclagem a participação de inúmeros atores em um ambiente de grande complexidade.

O índice de reciclagem no país é apresentado pela ABRELPE como 4% e não retrata a realidade se for considerada a geração total de resíduos sólidos estimada em 82 milhões de toneladas, sendo 33,6% de materiais potencialmente recicláveis, ou 27,6 milhões de toneladas. Nessa relação a fração reciclável seria de 11,9%, conforme apresentado pelo Atlas da Reciclagem (ANCAT, 2022, p.80).

Portanto, ainda que haja um avanço será preciso trabalhar na normatização e integração de sistemas, mesmo que seja utópica a interconexão nesse mercado, o que poderá mudar com a ampliação das legislações e regulamentações estaduais.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ABRELPE. Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2022. Disponível em: < <https://abrelpe.org.br/panorama/>>
2. ANCAT. Associação Nacional dos Catadores e Catadoras de Materiais Recicláveis. Atlas Brasileiro da Reciclagem. São Paulo, 2022. Disponível em: <<https://atlasbrasileirodareciclagem.ancat.org.br/>>
3. BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Regional. Secretaria Nacional de Saneamento. Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – SNIS. Diagnóstico Temático. Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos - Visão Geral ano referência 2021. Brasília, 2022. Disponível em: <[http://arquivos-snis.mdr.gov.br/DIAGNOSTICO\\_TEMATICO\\_VISAO\\_GERAL\\_RS\\_SNIS\\_2022.pdf](http://arquivos-snis.mdr.gov.br/DIAGNOSTICO_TEMATICO_VISAO_GERAL_RS_SNIS_2022.pdf)>
4. BRASIL. Presidência da República. Decreto 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. Portal da Câmara dos Deputados, jan. 2022. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/2022/decreto-10936-12-janeiro-2022-792233-publicacaooriginal-164412-pe.html>
5. BRASIL. Presidência da República. Decreto 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. Portal da Câmara dos Deputados, jan. 2022. Disponível em: < <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/2022/decreto-10936-12-janeiro-2022-792233-publicacaooriginal-164412-pe.html>>. Acesso em: 15 ago. 2022.
6. BRASIL. Diário Oficial da União. Decreto nº 11.044, de 13 de abril de 2022. Institui o Certificado de Crédito de Reciclagem – Recicla+.
7. BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Secretaria de Qualidade Ambiental. Plano Nacional de Resíduos Sólidos – PLANARES. André Luiz Felisberto França (Coord.). Brasília, DF: MMA, 2022.
8. BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos – SINIR. Disponível em: < <https://sinir.gov.br/>>
9. BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Plano Nacional de Resíduos Sólidos. Versão pós Audiências e Consulta Pública para Conselhos Nacionais. Brasília, DF: MMA, 2012. (Proposta).

10. BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. Decreto nº 7.404 de 23 de dezembro de 2010. Regulamenta a Lei nº 12.305, cria o Comitê Interministerial da PNRS e o Comitê Orientador para a Implantação dos Sistemas de Logística Reversa. Brasília, 23 dez. 2010. (Revogado). Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2010/decreto/d7404.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/decreto/d7404.htm)>
11. DORNIER, P.; ERNST, R.; FENDER, M; KOUVELIS, P. Logística e operações globais. São Paulo: Atlas, 2000.
12. HOFRICHTER, M. Análise SWOT: Quando usar e como fazer, 1 ed. Revolução, Porto Alegre, 2017.
13. LEITE, P.R. Logística Reversa: meio ambiente e competitividade. São Paulo: Person Prentice Hall, 2009.
14. OTTONI, B. M. de P., COUCEIRO, S. R. M., CASTRO, V. L. L. de., PEREIRA, R. A Outorga do Direito de Uso dos Recursos Hídricos no Rio Grande Do Norte. Holos [online] 1, 2011. Disponível: <http://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/HOLOS/article/view/399>
15. PASCHOALIN FILHO, João et al. Comparação entre as Massas de Resíduos Sólidos Urbanos Coletadas na Cidade de São Paulo por Meio de Coleta Seletiva e Domiciliar. Revista de Gestão Ambiental e Sustentabilidade, [s.l.], v. 3, n. 3, p.19- 33, 1 dez. 2014. University Nove de Julho. <http://dx.doi.org/10.5585/geas.v3i3.208>.
16. RAUPP, E. B., CARVALHO, C. M., ARAÚJO, R. K. de; ROCHA, N. S. da., 2018. Gestão de resíduos e a análise SWOT: estudo de caso em uma organização de maquinaria agrícola. Scientia Cum Industria, [online] 6, 2018. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.18226/23185279.v6iss3p17>.
17. ROGERS, D.S.; TIBBEN-LEMBKE, R.S. *Going backwards: reverse logistics trends and practices*. Reno: Universidade de Nevada, 1999.
18. TADEU, H.F.B. (Org.) et.al. Logística Reversa e Sustentabilidade. São Paulo: Cengage Learning, 2013.
19. VENTURA, K. S., SUQUISAQUI, A. B. V., 2020. Aplicação de ferramentas SWOT e 5W2H para análise de consórcios intermunicipais de resíduos sólidos urbanos. Ambiente Construído [online] 20. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/s1678-86212020000100378>.