

Mapeamento dos Fluxos de Recicláveis Pós-Consumo no Estado do Rio de Janeiro



F293m Federação das Indústrias do Estado do Rio de Janeiro
Mapeamento dos fluxos de recicláveis pós-consumo no Estado do Rio
de Janeiro. / Firjan. – Rio de Janeiro: [s.n.], 2021.
28 p. : il., color.

1. Resíduos sólidos. 2. Reciclagem de material. I. Firjan. II. Firjan SENAI.
III. Firjan SESI. IV. Firjan IEL. V. Título.

CDD 628.440981



SET. 2021

www.firjan.com.br
Av. Graça Aranha, 1, 10º andar
Centro, Rio de Janeiro
sustentabilidade@firjan.com.br

Expediente

Firjan – Federação das Indústrias do Estado do Rio de Janeiro

Presidente

Eduardo Eugenio Gouvêa Vieira

Presidente do Conselho Empresarial do Meio Ambiente

Isaac Plachta

Diretor de Competitividade Industrial e Comunicação Corporativa

João Paulo Alcantara Gomes

Diretor Executivo SESI SENAI

Alexandre dos Reis

Diretora de Compliance e Jurídico

Gisela Pimenta Gadelha

Diretora de Pessoas, Finanças e Serviços Corporativos

Luciana Costa M. de Sá

GERÊNCIA-GERAL DE COMPETITIVIDADE

Gerente-Geral de Competitividade

Luis Augusto Azevedo

Gerente de Sustentabilidade

Jorge Peron

Equipe Técnica

Andrea Lopes

Carolina Zoccoli

Fabio Lucas Tavares

Izabela Simões

Lídia Aguiar

Luis Fernando Jupy

Renata Rocha

Wagner Ramos

PROJETO GRÁFICO

Gerente-Geral de Comunicação

Ingrid Buckmann

Gerente de Comunicação e Marca

Fernanda Marino

Equipe Técnica

Francisco D'Elia Lucchini

Luciana Sancho Siqueira de Souza

Vanessa Raposeiro

Sumário

INTRODUÇÃO	3
RELEVÂNCIA E CONTEXTO	4
OBJETIVOS E METODOLOGIA.....	5
1. UNIVERSALIZAÇÃO DE COLETA E DESTINAÇÃO FINAL ADEQUADA	9
2. SEGREGAÇÃO E BENEFICIAMENTO REALIZADOS	12
Perspectiva de território estadual	13
Perspectiva de regiões do estado	14
Perspectiva de materiais e tipo de destinação	19
Perspectiva de atores da reciclagem.....	23
CONCLUSÃO	26
RECOMENDAÇÕES.....	27
GLOSSÁRIO.....	28

Introdução

O Mapeamento dos Fluxos de Recicláveis Pós-Consumo no Estado do Rio de Janeiro tem por objetivo identificar os fluxos de geração e destinação desses resíduos para indicar oportunidades de fortalecimento da cadeia da indústria da reciclagem no estado.

Esta análise foi construída a partir da premissa da economia circular como tendência na gestão de recursos materiais e nos negócios.

Fortalecida por políticas públicas que reconhecem o resíduo como ativo econômico dotado de valor, especialmente pela Política Nacional de Resíduos Sólidos, a circularidade precisa, no entanto, de adaptações estruturais e incentivos para ser colocada em prática já. Resíduos pós-consumo, ou seja, gerados de forma dispersa pelos indivíduos consumidores do produto acabado, compõem o que são chamados Resíduos Sólidos Urbanos (RSU). Comumente, são descartados nos domicílios, mas também em ambientes públicos e estabelecimentos não industriais. Seu trajeto de destinação padrão no Brasil é a disposição final em aterros, apesar de, em sua composição, predominarem materiais tecnicamente recicláveis. Com baixíssimos índices de separação na geração e de coleta seletiva, os RSU contam com esforços paralelos para que o valor dos materiais seja mantido. A atividade dos catadores de materiais recicláveis é o maior exemplo desse esforço, que repercute em resultados expressivos na cadeia de reciclagem, mesmo com toda

a informalidade e a falta de dados confiáveis que auxiliem na gestão e tomada de decisão.

Recicláveis pós-consumo também são gerados nos ambientes não produtivos das empresas: escritórios administrativos e pontos de venda, por exemplo. Regidas pela obrigação legal de manifestar ao órgão ambiental o trajeto desses resíduos, as empresas privadas são minimamente estimuladas, em uma perspectiva de responsabilidade compartilhada pelo impacto que pode ser causado por este resíduo, a separar os recicláveis pós-consumo na fonte e proporcionar a recuperação de seu valor, encaminhando-os para a reciclagem.

Para que o melhor aproveitamento dos recicláveis pós-consumo seja possível, é fundamental a compreensão de informações básicas sobre onde são gerados, como transitam pelas etapas de valorização e beneficiamento e onde, de fato, são reciclados, passando a compor a massa material de um novo produto. Estes dados, quando existentes, estão dispersos e desorganizados. O estado do Rio de Janeiro, o segundo maior mercado consumidor do Brasil e com relevante parque de indústria de transformação instalado, não conta com uma estrutura de valorização do pós-consumo organizada. **Este estudo tem como objetivo, portanto, investigar a trajetória dos recicláveis pós-consumo, fornecendo aos investidores, gestores empresariais, formuladores de políticas públicas e outros tomadores de decisão subsídios para a virada de chave e para a transformação do estado do Rio de Janeiro em um estado reciclador e valorizador de materiais pós-consumo aqui descartados.**

Relevância e Contexto

Um conjunto robusto de políticas públicas endereçam a necessidade de valorizar os resíduos e de viabilizar o retorno dos resíduos recicláveis pós-consumo para absorção pelos processos produtivos industriais. Pretendemos que este estudo apresente informações que auxiliem no alinhamento das transações e operações de mercado de gestão de resíduos com os instrumentos e diretrizes dessas políticas.

A Política Estadual de Resíduos Sólidos do Rio de Janeiro (Lei Estadual nº 4.191/2013) tem como alguns de seus objetivos (Art. 13, IV, VI e VII): ampliar o nível de informações existentes de forma a estimular a busca de soluções; estimular e valorizar as atividades de segregação na origem e coleta de resíduos sólidos reutilizáveis e recicláveis; e estimular a implantação de novas tecnologias e processos não poluentes para tratamento,

reciclagem e disposição final dos resíduos. Além disso, traz no rol de suas diretrizes (Art. 14, IV e VI) o incentivo à implantação de indústrias recicladoras e ao desenvolvimento de cooperativas de catadores e classificadores de resíduos sólidos.

Ao dialogar com as políticas de resíduos, o presente estudo é uma das contribuições da Firjan para o alcance das ações propostas no **Mapa do Desenvolvimento do Estado do Rio de Janeiro 2016-2025**. O referido documento reflete a visão da Firjan e seus associados quanto aos desafios a serem enfrentados para tornar o Rio de Janeiro o estado com o melhor ambiente de negócios do país. **A melhor gestão dos resíduos, inclusive dos pós-consumo, é percebida pelo setor empresarial fluminense como um direcionador relevante para a competitividade do estado.**



Objetivo 3: Melhorar o saneamento ambiental

Proposta 11: Assegurar Destinação Correta e Reaproveitamento de Resíduos

Ação A: Ampliar a rede de centros de tratamento de resíduos urbanos e industriais e aumentar o sistema de coleta seletiva e reciclagem.

Além disso, como signatária do Pacto Global da ONU, a Firjan entende que este estudo contribui para o alcance dos ODS 11 e 12. Destacamos a conexão com as seguintes metas brasileiras:



Meta 11.6 – Até 2030, reduzir o impacto ambiental negativo per capita das cidades, melhorando os índices de qualidade do ar e a gestão de resíduos sólidos; e garantir que todas as cidades com mais de 500 mil habitantes tenham implementado sistemas de monitoramento de qualidade do ar e planos de gerenciamento de resíduos sólidos.

Indicador 11.6.1 - Proporção de resíduos sólidos urbanos regularmente coletados e com destino final adequado no total de resíduos sólidos urbanos gerados, por cidades.



Meta 12.5 - Até 2030, reduzir substancialmente a geração de resíduos por meio da Economia Circular e suas ações de prevenção, redução, reciclagem e reúso de resíduos.

Indicador 12.5.1 - Taxa de reciclagem nacional, toneladas de material reciclado.

Objetivos e metodologia

Este estudo analisa dados sobre os resíduos recicláveis pós-consumo gerados, beneficiados, reciclados e/ou dispostos no território do estado do Rio de Janeiro.

Para o objeto da análise – **resíduos recicláveis pós-consumo** – especificamos o seguinte recorte:

- **Com relação ao tipo:**

- Recicláveis secos (plásticos, papéis e papelão, vidros e metais, incluindo resíduos de composição mista)¹.

- **Com relação à origem:**

- Resíduos sólidos urbanos (RSU): os domiciliares, de limpeza urbana e de pequenos geradores cuja geração é considerada equiparável, ou seja, é permitida a coleta e encaminhamento por meio do serviço público de manejo de RSU; e
- Resíduos sólidos de grandes geradores não resultantes de processo produtivo: aqueles gerados em atividades administrativas ou correlatas e de características similares aos RSU, mas que não são coletados e encaminhados pelo serviço público de manejo de RSU devido ao seu volume diário ou à sua origem em atividades não contempladas na possibilidade de equiparação aos RSU, como um CNPJ industrial.

¹ A classificação dos resíduos seguiu o disposto na Lista Brasileira de Resíduos Sólidos, conforme Anexo I da Instrução Normativa nº 13, de 18 de dezembro de 2012. Optou-se por trabalhar com os grandes grupos de materiais recicláveis representados nas principais tratativas e regulamentos de logística reversa de embalagens, com a intenção

de homogeneizar estratégias e obter uma visualização de como esses fluxos específicos podem ser otimizados. Para fins de simplificação e considerando a baixa representatividade na amostra, embalagens cartonadas foram computadas na categoria papel e papelão, que compõe em média ¾ da massa desses produtos.



A análise foi subsidiada por dados secundários oriundos de bases oficiais cujo preenchimento pelos geradores e gestores de resíduos pós-consumo é obrigatório². São elas:

- Base de Dados para o ICMS Ecológico (Seas/Ceperj) – ano-base 2019 para o ano fiscal 2021;
- Diagnóstico do Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – SNIS (MDR) - 2019;
- Sistema Online de Manifesto de Transporte de Resíduos (Inea)

Foram utilizadas também informações oriundas de:

- Diagnóstico dos Resíduos Sólidos do Estado do Rio de Janeiro de 2013, que embasou o desenvolvimento do Plano Estadual de Resíduos Sólidos (Pers);
- Mapa de Arranjos Regionais e Disposição Final dos Resíduos Sólidos no Estado do Rio de Janeiro (Seas/Inea);

- Cadastro Industrial do Estado do Rio de Janeiro (Firjan).

Para coerência entre as bases de dados e considerando que os dados mais recentes disponibilizados pelo SNIS são referentes a 2019, trabalhou-se com este ano-base para todas as fontes de dados analisadas. Além disso, a opção por considerar dados de 2019 foi motivada pelo surgimento da pandemia em 2020 e a provável modificação no cenário-padrão e na submissão dos dados pelas fontes geradoras, evitando possíveis distorções nos resultados da análise.

É importante destacar que esta análise não contempla resíduos gerados em processos industriais. Isso porque, sendo recicláveis ou não, a gestão dos resíduos industriais é de responsabilidade expressa do gerador.

Há instrumentos legais específicos para fiscalização e controle de sua destinação, além de estímulo – ainda que relacionado à gestão de risco – ao aproveitamento do resíduo industrial no seu ou em outros processos.

² Cabe destacar que as bases são compostas por informações autodeclaratórias, portanto sujeitas a desvios relacionados a: erro humano; diferentes métodos de coleta e tratamento dos dados; e variações no grau de engajamento de cada ator fornecedor da informação.

O que quer dizer resíduo pós-consumo?

Não existe uma definição de referência nas políticas públicas que tratam de resíduos. Podemos dizer que o conceito contempla aqueles resíduos descartados pelo consumidor final.

Artefatos, embalagens e outros materiais usados descartados pelos cidadãos para a coleta de lixo municipal são resíduos pós-consumo. Materiais recebidos em pontos de entrega voluntária de recicláveis, também. Atividades empresariais também geram resíduos pós-consumo nos refeitórios, ambientes administrativos, locais de circulação de clientes – são os mesmos artefatos e embalagens gerados nos domicílios, com a diferença de que não podem ser coletados gratuitamente pelos municípios (grande gerador), a menos que sejam considerados “equiparáveis”, dependendo do tipo de atividade e se o volume gerado for baixo (pequeno gerador).



A partir deste recorte, o estudo buscou lançar luz sobre:

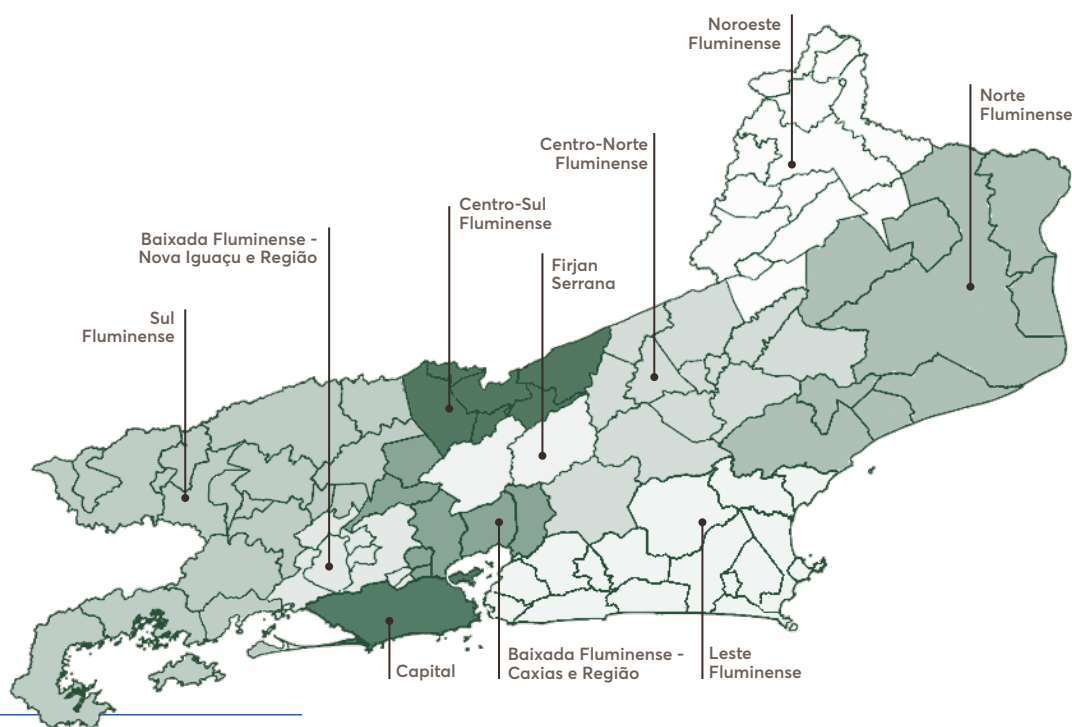
- A geração de resíduos pós-consumo recicláveis no estado do Rio de Janeiro;
- A internalização desses recicláveis e sua efetiva reciclagem dentro do estado;
- A perda de valor desses recicláveis pelo estado, seja pela disposição inadequada, pela não segregação ou pelo envio dos recicláveis para beneficiamento em outro território;
- A identificação de características regionais quanto à cadeia de valor da gestão dos recicláveis, a partir do cruzamento e disposição geográfica das informações analisadas.

Para a apresentação de resultados, enfocamos dois grandes aspectos:

- 1) Universalização de coleta e destinação final adequada, evitando a perda de valor do reciclável já no primeiro contato do resíduo com o manejo;
- 2) Segregação e/ou beneficiamento efetivados, evitando disposição final em solo de resíduo total ou parcialmente reciclável.

Para análises comparativas entre regiões do próprio estado, optamos pela visualização dos dados por Regionais Firjan/Firjan CIRJ, que organiza os municípios em nove grupos, além da capital, em função de sua vocação industrial e particularidades³.

Mapa 1: Divisão dos Municípios em Regionais Firjan/Firjan CIRJ



3 Firjan Noroeste Fluminense: Aperibé, Bom Jesus do Itabapoana, Cambuci, Italva, Itaocara, Itaperuna, Laje do Muriaé, Miracema, Natividade, Porciúncula, Santo Antônio de Pádua, São José de Ubá e Varre-Sai.

Firjan Norte Fluminense: Campos dos Goytacazes, Carapebus, Cardoso Moreira, Conceição de Macabu, Macaé, Quissamã, São Fidélis, São Francisco de Itabapoana e São João da Barra.

Firjan Centro-Norte Fluminense: Bom Jardim, Cachoeiras de Macacu, Cantagalo, Carmo, Cordeiro, Duas Barras, Macuco, Nova Friburgo, Santa Maria Madalena, São Sebastião do Alto, Sumidouro e Trajano de Moraes.

Firjan Leste Fluminense: Araruama, Armação dos Búzios, Arraial do Cabo, Cabo Frio, Casimiro de Abreu, Iguaba Grande, Itaboraí, Maricá, Niterói, Rio Bonito, Rio das Ostras, São Gonçalo, São Pedro da Aldeia, Siquarema, Silva Jardim e Tanguá.

Firjan Centro-Sul Fluminense: Areal, Comendador Levy Gasparian, Paraíba do Sul, Miguel Pereira, Paty do Alferes, São José do Vale do Rio Preto, Sapucaia e Três Rios.

Firjan Serrana: Petrópolis e Teresópolis.

Firjan Baixada - Caxias e Região: Belford Roxo, Duque de Caxias, Guapimirim, Magé e São João de Meriti.

Firjan Baixada - Firjan Nova Iguaçu e Região: Itaguaí, Japeri, Mangaratiba, Mesquita, Nilópolis, Nova Iguaçu, Paracambi, Queimados e Seropédica.

Firjan Sul Fluminense: Angra dos Reis, Barra do Piraí, Barra Mansa, Engenheiro Paulo de Frontin, Itatiaia, Mendes, Paraty, Pinhal, Piraí, Porto Real, Quatis, Resende, Rio Claro, Rio das Flores, Valença, Vassouras e Volta Redonda.

Capital: Rio de Janeiro.

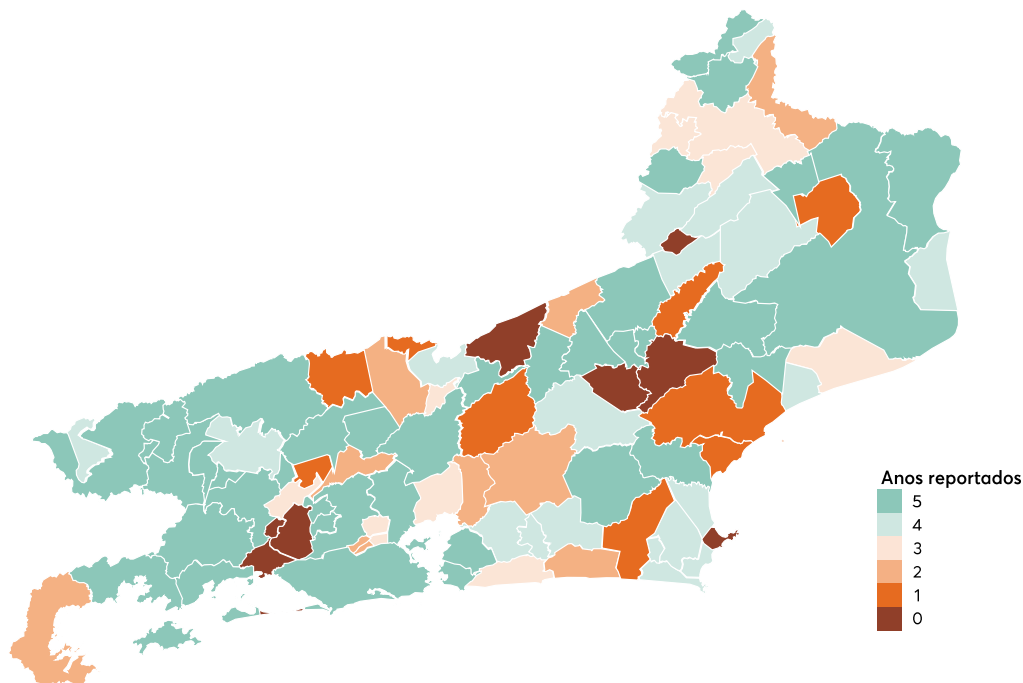
1. Universalização de coleta e destinação final adequada

O objetivo central do presente estudo é contribuir para o fortalecimento do encadeamento produtivo da reciclagem no estado do Rio de Janeiro, estimulando a retenção de recursos materiais e econômicos, além de emprego e renda.

No entanto não podemos ignorar o fato de que o Brasil vive uma realidade com relação aos resíduos sólidos em que ainda é necessário discutir a universalização da coleta e, mais ainda, a destinação final ambientalmente adequada. Infelizmente, o estado do Rio de Janeiro ainda conta com lixões a céu aberto em funcionamento. **Além do evidente impacto ambiental causado por essas estruturas, a perda do valor do material ali depositado é imediata;** quando há alguma recuperação de valor do reciclável, ela é baseada em atividade de catação com pessoas expostas a condições inaceitáveis de trabalho.

Recorremos aos dados oficiais para calcular a perda de valor material relacionada a essa abordagem. A análise se baseou em dados do Sistema Nacional de Informações sobre o Saneamento (SNIS), da Base de Dados para o ICMS Ecológico e do Diagnóstico de Resíduos Sólidos do ERJ. O SNIS é a principal fonte de dados oficiais sobre os RSU, portanto muito relevantes para este estudo, pois aqui estão os dados sobre a fração dos resíduos pós-consumo originados nos domicílios, nos ambientes urbanos ou pequenos geradores considerados equiparáveis. Dos 92 municípios fluminenses, apenas 64 (69,5% do total de municípios, correspondendo a 88,1% da população do estado) preencheram o SNIS em 2019. O mapa a seguir destaca a regularidade de fornecimento de informações ao SNIS por município para os últimos cinco anos-base divulgados⁴ (2015 a 2019).

Mapa 2: Fornecimento de dados sobre resíduos sólidos ao SNIS nos anos-base 2015 a 2019 – quantidade de anos em que os dados foram entregues, por município



Fonte: Firjan, com dados do SNIS

⁴ É importante ressaltar que o presente estudo não tem como propósito avaliar o nível de eficiência municipal de prestação de serviço de limpeza urbana, seja financeira ou qualitativamente. Buscou-se apresentar

uma fotografia da situação atual, com o intuito de promover melhoria da gestão de resíduos recicláveis e, consequentemente, dos benefícios ambientais dentro do estado.

- Nos 64 municípios que declararam ao SNIS suas informações sobre resíduos do ano de 2019, 94,8 mil toneladas de resíduos gerados sequer foram coletadas devido à coleta não abranger todos os domicílios, ou seja, não ser universalizada. Somente nestes municípios, a população estimada não atendida por coleta de RSU é de 219 mil habitantes.
- Municípios com grande concentração populacional não declararam qualquer informação ao SNIS, de forma que não há informações oficiais sobre o volume de resíduos gerado por eles no ano de 2019. Cinco municípios com estimativa de geração de mais de 100t/dia de RSU estão nesta lista: Itaboraí, Magé, Maricá, Nilópolis e Teresópolis. Olhando para os últimos cinco anos, dois municípios que geram mais de 100t/dia enviaram suas informações apenas uma vez: Macaé (2019) e Teresópolis (2018).
- Quinze municípios (16% do total, representando 4,7% da população) enviaram seus RSU para lixões em 2019, segundo dados do ICMS Ecológico. Mais da metade desses municípios não apresentou informações ao SNIS para esse mesmo ano-base.
- Dos municípios que prestaram informações tanto ao SNIS sobre abrangência e volume da coleta quanto ao ICMS Ecológico sobre a disposição final praticada, 228,4 mil toneladas de resíduos sólidos urbanos sabidamente tiveram destinação final inadequada em 2019 (ou por não serem coletados ou por serem despejados em vazadouros irregulares). Para os demais municípios, considerando a estimativa de geração de RSU anual conforme Plano Estadual de Resíduos Sólidos, outras 90,9 mil toneladas de resíduos tiveram destinação final inadequada (por serem despejados em vazadouros irregulares).
- **Somadas, são mais de 319 mil toneladas de RSU perdidas para o ambiente ou depositadas em locais inadequados em 2019 no estado do Rio de Janeiro, numa estimativa conservadora.**
- Considerando o estudo gravimétrico mais recente disponível para o estado do Rio de Janeiro, estima-se que nesse volume estejam contidas cerca de 61 mil toneladas de plástico, 49 mil toneladas de papel e papelão, 9 mil toneladas de vidro e 5 mil toneladas de metais⁵.
- Perderam-se para o ambiente ou foram depositadas em lixões 8 vezes mais resíduos do que o coletado seletivamente no estado. De acordo com as informações do SNIS e do ICMS Ecológico, que apontam incongruências em várias declarações municipais para o mesmo ano-base, a coleta seletiva de resíduos sólidos urbanos resgatou menos de 40 mil toneladas de RSU.

319 mil toneladas de resíduos sólidos urbanos perdidas para o ambiente ou depositadas em lixões

8 vezes mais do que o volume coletado seletivamente pelos municípios

15 municípios enviando seus RSU para lixões

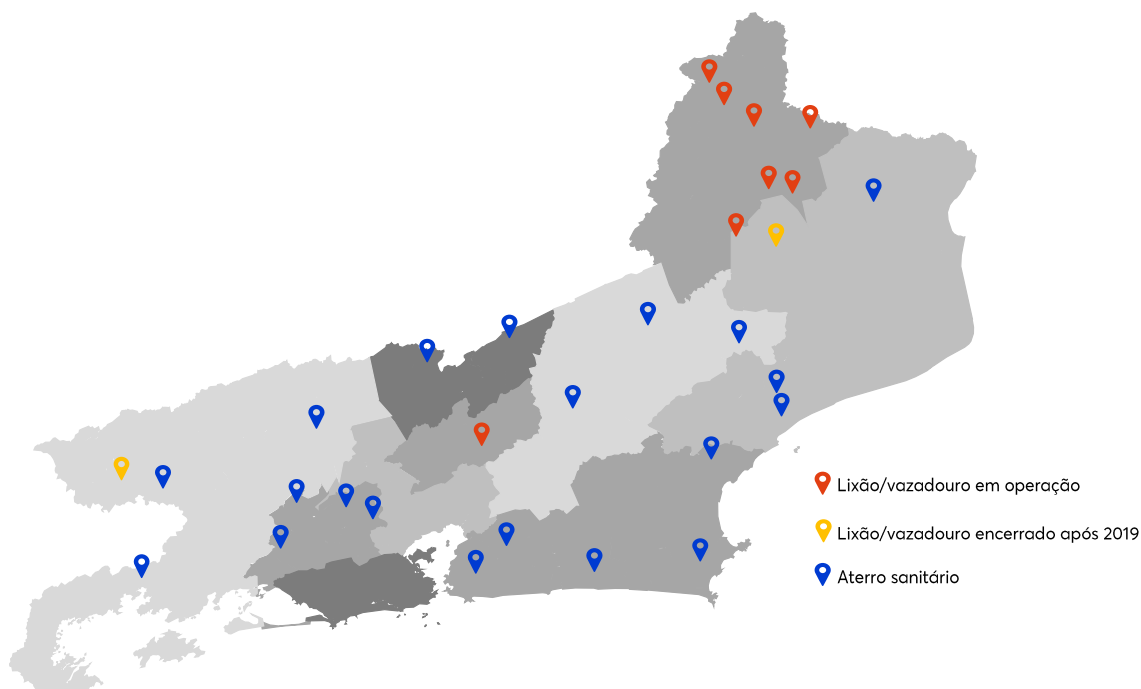
⁵ Utilizamos para todo o estudo a gravimetria estimada dos RSU do estado do Rio de Janeiro apresentada no Plano Estadual de Resíduos Sólidos (2013). Como ela varia marginalmente para municípios de grande, médio ou pequeno porte, calculamos um valor médio para simplificação dos cálculos e da apresentação do resultado.

A geração total de resíduos sólidos urbanos no estado é da ordem de 6 milhões de toneladas anuais – a estimativa varia a partir daí dependendo da fonte de dados. Enquanto o ICMS Ecológico trabalha com uma estimativa média anual de 6,1 milhões de toneladas, somente os 64 municípios declarantes do SNIS 2019 somavam

cerca de 6,4 milhões de toneladas destinadas.

O Mapa a seguir posiciona os lixões e aterros operantes no ano de 2019 no estado do Rio de Janeiro. Desde aquele ano até a publicação deste estudo, dois lixões foram encerrados: os localizados nos municípios de Resende e de São Fidélis⁶.

Mapa 3: Aterros sanitários e lixões/vazadouros em operação no estado do Rio de Janeiro



Fonte: Seas

⁶ A informação sobre o encerramento desses lixões foi obtida na Superintendência de Gestão de Resíduos Sólidos da Secretaria de Estado do Ambiente e Sustentabilidade (Seas).

2. Segregação e beneficiamento realizados

Passamos à análise dos fluxos de recicláveis pós-consumo em circulação no estado do Rio de Janeiro. O objetivo da análise é oferecer um retrato de como fluem os recicláveis pós-consumo gerados no território fluminense, em que medida são beneficiados e qual é sua destinação ou disposição final.

Esta análise baseou-se nos dados do Sistema Estadual de Manifesto de Transporte de Resíduos. O regramento

estadual determina que toda movimentação de resíduos entre dois empreendimentos – um gerador e um destinador – seja registrada com o documento MTR⁷. Isso faz do Sistema MTR um repositório de informações sobre os fluxos de resíduos no estado, capaz de apontar como esses resíduos estão transitando pelo território e para qual finalidade.

Quem são os “geradores” e os “destinadores”

O ator chamado de “gerador”, na base de dados utilizada, é aquele que despacha uma carga de resíduos para que um ator consecutivo na cadeia da gestão de resíduos – o “destinador” – execute a próxima fase de beneficiamento. Portanto o gerador do resíduo é aquele ator sob cuja responsabilidade determinada massa de materiais passou a ser considerada resíduo. Este resíduo, então, chega ao seu “destinador”, conforme nomenclatura do MTR, que é o recebedor responsável pela gestão a partir dali. O destinador pode agir como intermediário no ciclo desse resíduo, encaminhando aquela massa já beneficiada para um ator seguinte. Ele pode ainda efetuar a real destinação do resíduo – como a reciclagem, transformando o resíduo em produto acabado no seu processo produtivo – ou ser o responsável pela disposição final, aterrando-o.

Assim como os demais sistemas de dados sobre resíduos, as informações disponíveis são as declaradas no Sistema MTR pelos próprios usuários, inclusive quanto à tipologia atrelada ao resíduo declarado. Os dados retratam as empresas formais, licenciadas e aderentes ao cumprimento legal, sendo certo que o universo dos resíduos circulantes no estado é mais amplo, devido principalmente à larga informalidade ainda observada no setor de reciclagem. Estas observações não invalidam, no entanto, as informações encontradas, que permitem uma importante análise.

Para obter os indicadores a seguir, foram consideradas todas as destinações de resíduos em que o gerador classificou a carga como de origem pós-consumo, conforme recorte descrito na metodologia; tanto as cargas declaradas como compostas por um único tipo de material quanto as compostas por mistura de materiais.

A amostra resultou em um universo de 889 mil toneladas de resíduos pós-consumo oriundos de grandes geradores registrados em 2019. Destas, 797,3 mil toneladas foram geradas no estado do Rio de Janeiro

⁷ Norma Operacional (NOP Inea) nº 35 – Sistema Online de Manifesto de Transporte de Resíduos, aprovada pela Resolução Conema nº 79/2018.

e as outras 101,7 mil foram geradas fora do estado e chegaram até o estado para beneficiamento ou disposição final.

Dos resíduos gerados no estado do Rio de Janeiro, cujo trânsito foi registrado no Sistema MTR, 166,7 mil toneladas foram encaminhadas com algum tipo de beneficiamento – no mínimo, a segregação por tipo de material. Isso representa 20,9% do fluxo. Os demais 79,1% dos resíduos pós-consumo potencialmente

recicláveis circulam pelo estado como mistura de resíduos, sem segregação na origem.

Como a coleta de resíduos sólidos urbanos e equiparáveis não exige preenchimento de MTR, estes números representam os resíduos pós-consumo gerados por grandes geradores. **A segregação na origem – os**

20,9% – é alta se comparada com a segregação na origem dos RSU para coleta seletiva, que é de cerca de 0,5%, segundo dados do ICMS Ecológico.

Perspectiva de território estadual

Diferente do cenário total, daqueles resíduos que chegam ao estado do Rio de Janeiro vindo de outras unidades federativas (101,7 mil toneladas), 96,5% chegam no Rio já beneficiados. Eles são, em quase sua totalidade, 99,5% – 97,7 mil toneladas – compostos por vidro, oriundos principalmente de São Paulo. Da perspectiva do território estadual, o vidro representa, portanto, segundo os dados registrados no Sistema MTR, a importação mais significativa de reciclável pós-consumo beneficiado de outros estados. Ressalta-se que o vidro é um reciclável pós-consumo muito mais denso em relação aos outros materiais; portanto, ao comparar por peso em

toneladas, é esperado que sua contribuição se destaque em relação aos demais.

Já o volume de resíduos exportado para outros estados é de 28,4 mil toneladas (3,2% do universo estudado).

Do total de resíduos que sai do Rio de Janeiro para ser beneficiado e processado, mais da metade tem como destino o estado de Minas Gerais (15,2 mil toneladas), seguido por São Paulo (8,6 mil toneladas). Dentre os materiais exportados se destaca a sucata metálica, com 16 mil toneladas, o que representa 25% da circulação deste material no universo estudado.

Tabela 1 – Resíduos oriundos do estado do Rio de Janeiro recebidos por outros estados por tipo⁸

Estado receptor	Resíduos recebidos (em toneladas)					
	Metal	Papel e papelão	Plástico	Vidro	Mistura	Total
Espírito Santo	3.655	131	189	0	469	4.444
São Paulo	2.297	1.772	1.267	2.602	663	8.600
Minas Gerais	10.142	1.490	449	0	3.174	15.256
Estados da região Sul	5	0	90	0	0	95
Total	16.099	3.393	1.994	2.602	4.306	28.395

Fonte: Firjan, com dados do Sistema MTR Inea.

⁸ Todas as tabelas, os gráficos e mapas apresentados a partir daqui têm como universo os resíduos sólidos pós-consumo oriundos de grande gerador com fluxo registrado no Sistema MTR, exceto quando indicado universo distinto.

O fato de frações significativas de metais segregados na origem estarem seguindo para beneficiamento em outros estados indica uma **oportunidade de desenvolvimento da cadeia de beneficiamento do metal no estado do Rio de Janeiro**, visando reter o valor gerado pelo material e por seu processamento no estado. Já a importação expressiva de vidro mostra que há uma

importante atividade recicladora do material no estado, que está sendo abastecida por resíduos beneficiados em outros territórios, indicando a **oportunidade de desenvolvimento da infraestrutura de coleta e beneficiamento de vidro pós-consumo no próprio estado do Rio de Janeiro** para fornecimento aos recicladores aqui instalados.

Perspectiva de regiões do estado

Para a análise comparativa do fluxo de resíduos entre regiões do próprio estado, optamos pela visualização dos dados por Regionais Firjan/Firjan CIRJ, conforme descrito na metodologia. Os recebedores de resíduos localizados no estado do Rio de Janeiro geriram o total de 871 mil toneladas, en-

quanto as outras 28 mil toneladas do universo estudado foram destinadas para outros estados. Dentre as regiões do estado, a capital concentra 60% dos resíduos recebidos, com 518,9 mil toneladas, seguida pela Baixada Fluminense (Caxias e região + Nova Iguaçu e região), com outros 20% (170 mil toneladas).

Tabela 2 – Resíduos recebidos por região do estado do Rio de Janeiro por tipo

Estado recebedor	Resíduos recebidos (em toneladas)					
	Metal	Papel e papelão	Plástico	Vidro	Mistura	Total
Baixada - Caxias e Região	11.335	8.407	7.938	332	40.139	68.152
Baixada - Nova Iguaçu e Região	2.948	866	7.675	301	90.502	102.291
Capital - Rio de Janeiro	21.236	19.211	8.872	113.442	356.180	518.941
Centro-Norte Fluminense	374	130	61	5	6.567	7.137
Centro-Sul Fluminense	117	160	152	16	4.054	4.499
Leste Fluminense	1.094	1.241	6.775	89	72.425	81.624
Noroeste Fluminense	11	279	285	0	2.494	3.070
Norte Fluminense	5.127	1.674	1.778	162	45.920	54.660
Serrana Fluminense	5	40	103	0	88	237
Sul Fluminense	7.268	8.223	3.083	120	11.941	30.636
Total	49.517	40.232	36.723	114.466	630.309	871.246

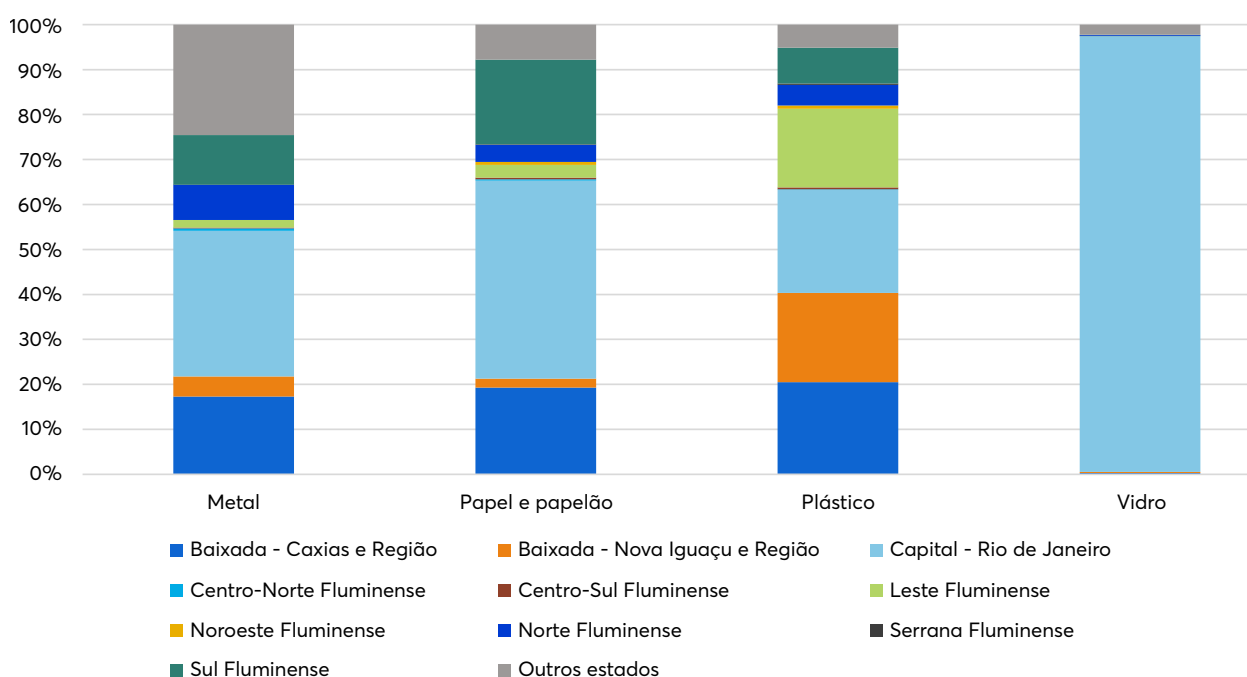
Fonte: Firjan, com dados do Sistema MTR Inea.

O plástico é o tipo de resíduo com maior capilaridade, sendo recebido por diversas regiões, com entradas expressivas na capital (8,8 mil t), na região de Caxias (7,9 mil t), na região de Nova Iguaçu (7,6 mil t), no Leste Fluminense (6,7 mil t), no Sul Fluminense (3 mil t) e no Norte Fluminense (1,8 mil t).

Os resíduos de papel e papelão e a sucata metálica apresentam comportamentos similares. As três regiões

que mais recebem resíduos dessas tipologias são a capital (19,2 mil t de papel e papelão, e 21,2 mil t de metal), a região de Caxias (8,4 mil t e 11,3 mil t, respectivamente) e o Sul Fluminense (8,2 mil t e 7,2 mil t, respectivamente). Já o vidro é praticamente todo absorvido pela capital (113 mil t), oriundos quase em sua totalidade de fora do estado, como visto anteriormente.

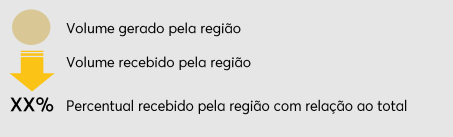
Gráfico 1 – Destino dos Resíduos Pós-Consumo – Proporção Regional



Os quatro mapas a seguir reúnem duas informações: a concentração da geração dos resíduos segregados na origem, representada pelas bolhas; e a proporção de recebimento de resíduos do mesmo tipo, represen-

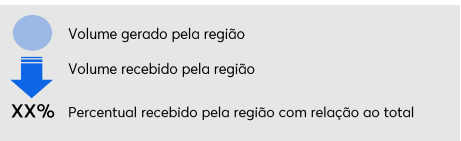
tada pelas setas e pelo percentual apontado no mapa em cada região. A Tabela 3 traz todos esses dados em toneladas.

recebidos por região – Metal



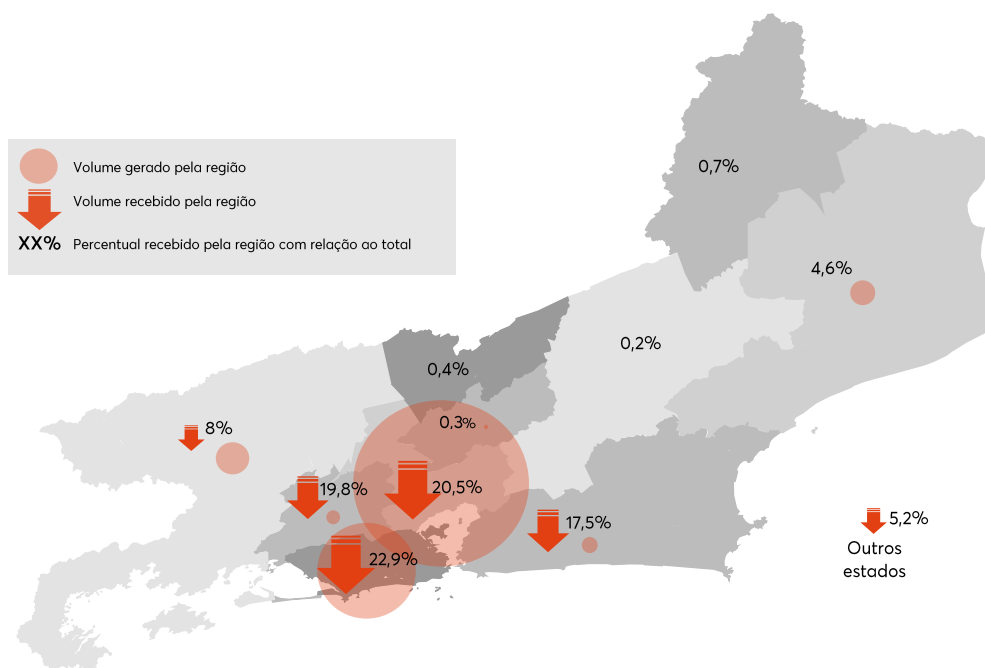
Fonte: Firjan, com dados do Sistema MTR Inea.

recebidos por região – Papel e Papelão



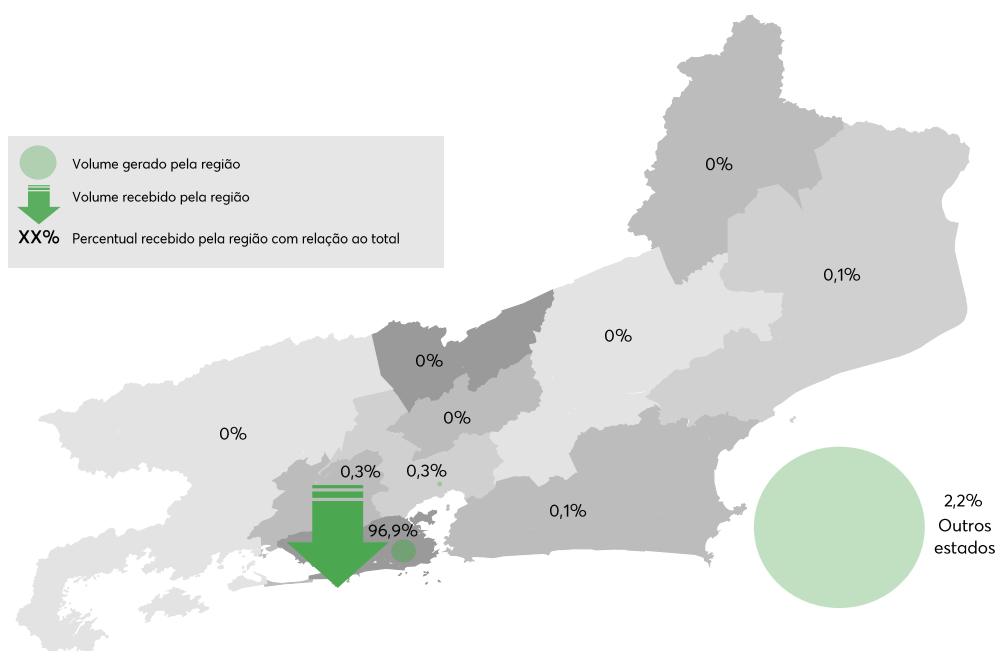
Fonte: Firjan, com dados do Sistema MTR Inea.

Mapa 6 – Concentração dos resíduos segregados gerados e proporção dos recebidos por região – Plástico



Fonte: Firjan, com dados do Sistema MTR Inea.

Mapa 7 – Concentração dos resíduos segregados gerados e proporção dos recebidos por região – Vidro



Fonte: Firjan, com dados do Sistema MTR Inea.

Tabela 3 – Resíduos gerados e recebidos por região do estado do Rio de Janeiro por tipo

		Resíduos gerados e recebidos (em toneladas)					
		Metal	Papel e papelão	Plástico	Vidro	Mistura	Total
Baixada - Caxias e Região	Gerados	5.286	6.931	18.040	2.880	206.986	240.123
	Recebidos	11.335	8.407	7.938	332	40.139	68.151
Baixada - Nova Iguaçu e Região	Gerados	8.775	3.031	1.475	59	57.862	71.202
	Recebidos	2.948	866	7.675	301	90.502	102.292
Capital - Rio de Janeiro	Gerados	26.384	15.367	10.162	13.916	244.985	310.814
	Recebidos	21.236	19.211	8.872	113.442	356.180	518.941
Centro-Norte Fluminense	Gerados	1.429	196	300	495	3.000	5.420
	Recebidos	374	130	61	5	6.567	7.137
Centro-Sul Fluminense	Gerados	79	347	232	19	7.951	8.628
	Recebidos	117	160	152	16	4.054	4.499
Leste Fluminense	Gerados	10.406	2.677	1.683	181	37.806	52.753
	Recebidos	1.094	1.241	6.775	89	72.425	81.624
Noroeste Fluminense	Gerados	0	555	265	5	2.101	2.926
	Recebidos	11	279	285	0	2.494	3.069
Norte Fluminense	Gerados	11.323	3.087	2.627	322	45.703	63.062
	Recebidos	5.127	1.674	1.778	162	45.920	54.661
Serrana Fluminense	Gerados	277	442	425	1.111	4.792	7.047
	Recebidos	5	40	103	0	88	236
Sul Fluminense	Gerados	1.285	10.954	3.475	288	19.889	35.891
	Recebidos	7.268	8.223	3.083	120	11.941	30.635

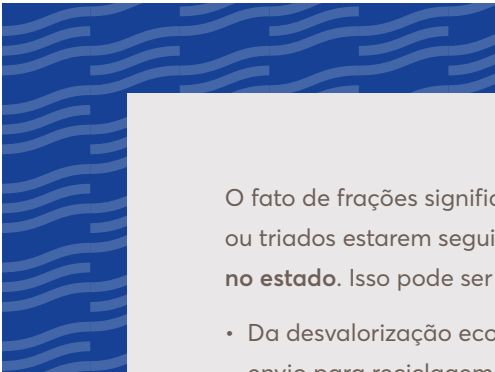
Fonte: Firjan, com dados do Sistema MTR Inea.

Perspectiva de materiais e tipo de destinação

Analisamos os dados do tipo de destinação ou de disposição final informada pelo gerador para as remessas de resíduos pós-consumo.

Observou-se que boa parte do material, inclusive de volumes segregados por tipo, ainda segue para disposição final em aterro sanitário. O volume de material reciclável triado que segue para aterro é mais representativo para o plástico (12,8 mil t do universo de 38,7 mil t) e papel e papelão (6 mil t do universo de 43,6 mil t).

Ao considerar o total de recicláveis segregados/triados (soma das massas de papel e papelão, plásticos, metais e vidro), a representatividade percentual do quantitativo enviado para aterro cai, ficando em 7,32%. Com relação a isso, é preciso considerar que as massas de vidro e metais puxaram a média para baixo, pois esses materiais seguem quase na sua totalidade para reciclagem, e têm peso em toneladas muito expressivo com relação ao universo estudado.



O fato de frações significativas de papel/papelão e plásticos segregados na origem e/ou triados estarem seguindo para aterramento denota **lacunas no setor de reciclagem no estado**. Isso pode ser resultado:

- Da desvalorização econômica do material triado, sendo o preço de mercado para envio para reciclagem baixo, não cobrindo as despesas de logística até um reciclador;
- Da baixa qualidade do material triado, sendo o fardo resultante desinteressante para o reciclador;
- Da ausência de tecnologias específicas para o aproveitamento de determinadas frações do material;
- De desconexão entre o gerador, o intermediário e o reciclador final.

Tabela 4 – Tipo de destinação ou disposição final aplicada por tipo de resíduo

		Metal	Papel e papelão	Plástico	Vidro	Total de recicláveis segregados	Mistura
Destinação	Reciclagem	85,71%	77,81%	60,62%	99,29%	86,74%	2,32%
	Reciclagem de orgânicos	-	-	-	-	-	2,36%
	Coprocessamento ou recup. energética	0,14%	1,59%	0,49%	0,02%	0,38%	0,23%
Disposição final	Aterro	0,20%	13,86%	33,02%	0,37%	7,32%	36,01%
	Tecnologias de destruição	0,05%	0,10%	0,04%	0,11%	0,08%	0,04%
	Tratamento de efluentes	-	-	-	-	-	1,45%
Transferência ou não informado	Estação de transferência	0,00%	1,12%	0,27%	0,02%	0,23%	50,84%
	Destinação/ disposição não informada	13,91%	5,51%	5,55%	0,19%	5,24%	6,75%

Fonte: Firjan, com dados do Sistema MTR Inea.



Com relação ao volume que segue para destinação ainda como massa não segregada por tipo (neste estudo identificado como “mistura”), metade do volume transita para estações de transferência, outros 36% seguem para aterro e um percentual muito pequeno (4,68%, ou 29,6 mil t) rumo para operações de reciclagem.

Dessas pouco menos de 30 mil toneladas de resíduos misturados que foram recicladas, metade seguiu para reciclagem de secos, e outra metade para o que chamamos de reciclagem de orgânicos, ou seja, operações de compostagem e recuperação de biogás. Esta informação indica semelhança da gravimetria dos resíduos pós-consumo, objeto da análise, com a gravimetria dos resíduos sólidos urbanos do estado do Rio de Janeiro, onde a proporção da matéria orgânica fica entre 53% e 56% do total de resíduos coletados.

Considerando essa coerência gravimétrica, fizemos uma estimativa de quanto desses 36% dos resíduos pós-consumo misturados (228,2 mil t), que sabidamente seguiram para disposição final em aterro, poderiam ter tido seu valor aproveitado na reciclagem.

Estimou-se que **compõem essa massa 27,2 mil toneladas de papel/papelão, 26,5 mil toneladas de plásticos, 6,8 mil toneladas de vidro e 3 mil toneladas de metais que, se minimamente segregados na origem, poderiam ser aproveitados pelo mercado reciclador no estado do Rio de Janeiro**, considerando o perfil atual de aproveitamento por material identificado neste estudo, num

cenário conservador. O número não é relevante para vidro e metais, já que a gravimetria observa que a mistura de resíduos é relativamente pouco composta por essas tipologias de resíduos. No entanto a segregação dos resíduos analisados e a consequente viabilização da sua trajetória para a reciclagem seria muito representativa para os mercados de papel/papelão e plásticos.

A tabela e o gráfico a seguir **comparam os volumes efetivamente encaminhados para a reciclagem por tipo de resíduo àqueles volumes enviados para disposição final em solo, que seriam reciclados caso houvesse segregação na origem ou sistema eficaz de triagem.**

Para estimar esses dados quanto a resíduos oriundos de grande gerador, partimos de dados do Sistema MTR. Para realizar o mesmo cálculo com relação ao resíduo pós-consumo de origem urbana e equiparável, consideramos um volume anual gerado de RSU de 6 milhões de toneladas (conservador, para menos) e um aproveitamento para reciclagem de 50 mil toneladas, resultado da soma dos dados mais positivos sobre volume coletado seletivamente e sobre RSU encaminhados para triagem por cooperativas de catadores, extraídos do ICMS Ecológico e SNIS⁹. Para as duas origens de resíduos pós-consumo, o volume potencialmente reciclável considerou a média de aproveitamento percentual por tipo de material previamente segregado observada nos dados do Sistema MTR.

Os números e gráficos mostram o volume de materiais dotados de valor que poderão ser aproveitados em um novo ciclo de vida caso a cadeia de reciclagem seja fortalecida no estado do Rio de Janeiro.

9 Não é possível identificar o volume de resíduos sólidos urbanos eventualmente triados e encaminhados para reciclagem após coleta urbana tradicional e entrada em Unidade de Transbordo ou Disposição Final. Apesar de ser sabido que há iniciativas pontuais dos municípios para que o resíduo coletado de forma misturada seja triado e aproveitado,

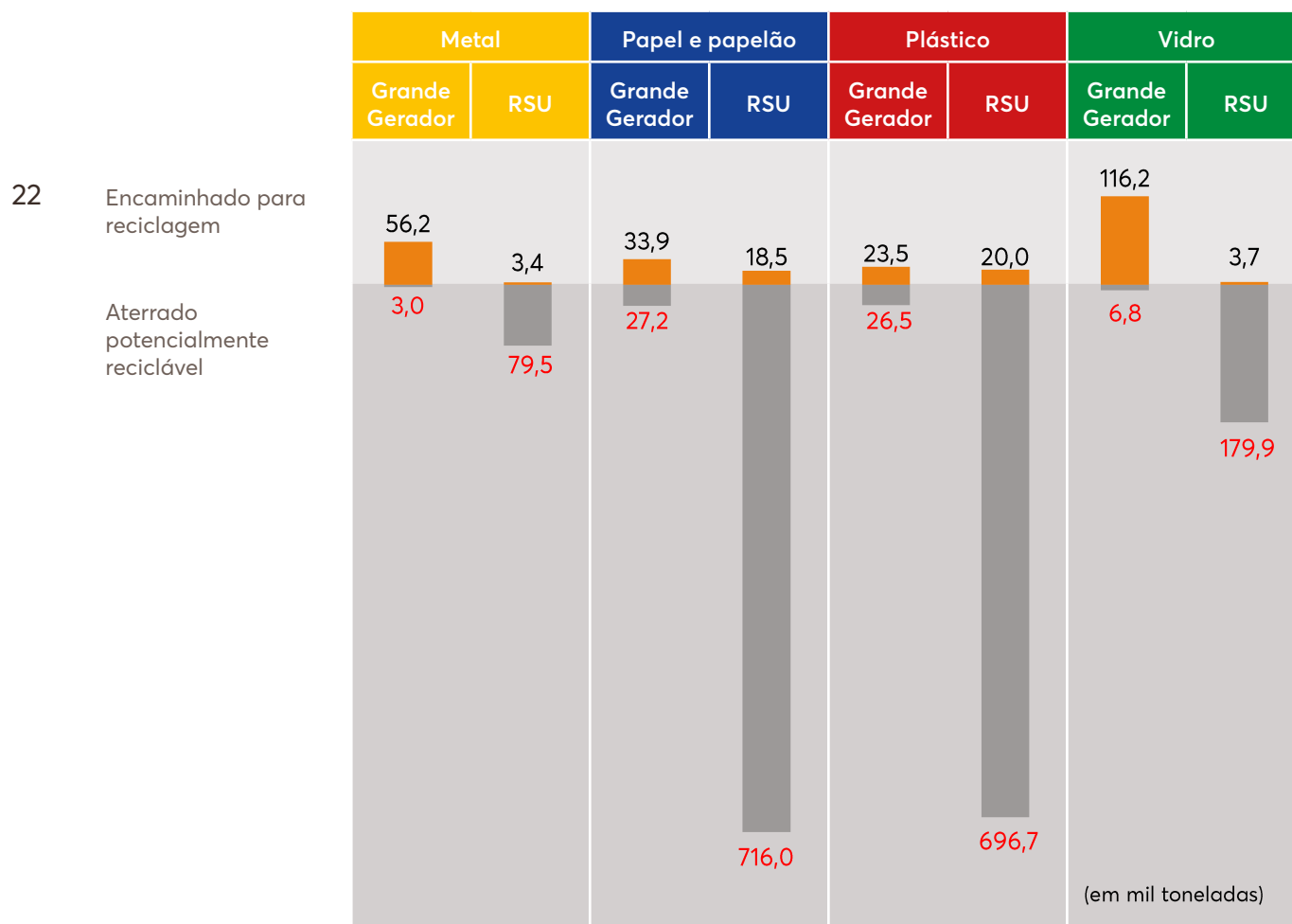
principalmente por cooperativas, entre o momento da coleta e o seu efetivo aterramento, essas informações não são captadas pelos sistemas de reporte de dados (SNIS e ICMS Ecológico), portanto não há dados oficiais.

Tabela 5 – Comparativo entre volume efetivamente encaminhado para reciclagem e estimativa de volume aterrado potencialmente reciclável por tipo de resíduo por origem

	Resíduos Pós-Consumo - Grande Gerador (em mil toneladas)				Resíduos Pós-Consumo - RSU e Equiparáveis (em mil toneladas)			
	Metal	Papel e papelão	Plástico	Vidro	Metal	Papel e papelão	Plástico	Vidro
Encaminhado para reciclagem	56,2	33,9	23,5	116,2	3,4	18,5	20,0	3,7
Aterrado potencialmente reciclável	3,0	27,2	26,5	6,8	79,5	716,0	696,7	179,9

Fonte: Estimativa Firjan, a partir de dados do Sistema MTR Inea, do Pers e do SNIS.

Gráfico 2 – Comparativo entre volume efetivamente encaminhado para reciclagem e estimativa de volume aterrado potencialmente reciclável por tipo de resíduo pós-consumo por origem



Fonte: Estimativa Firjan, a partir de dados do Sistema MTR Inea, do Pers e do SNIS.

Perspectiva de atores da reciclagem

A base de dados contendo todos os destinadores que receberam, em 2019, resíduos sólidos não perigosos inertes (Classe IIB) de forma registrada no Sistema MTR foi analisada **para identificação das características e distribuição do setor de destinação e disposição final de resíduos recicláveis do estado do Rio de Janeiro.**

Para mapeamento dos atores relevantes, os dados obtidos no Sistema foram tratados a partir de informações públicas e da atividade econômica atribuída ao CNPJ. Para melhor adequação ao enfoque deste estudo, foi realizado então o seguinte recorte:

- Pessoas jurídicas;
- Volume de resíduos recebido em 2019 maior do que 1 tonelada;

- Excluídos os empreendimentos e prestadores de serviços para atividades de petróleo e gás, naval, *offshore*, mineração, fabricação de concreto, terminais portuários e armazéns de estocagem;
- Excluídas as atividades relacionadas ao processamento de resíduos de construção civil, pneus, óleos vegetais, resíduos de origem animal, esgoto e efluentes.

O recorte resultou em uma amostra composta por 306 empresas destinadoras de resíduos não perigosos inertes em 2019. Essa amostra foi, então, analisada e segmentada nas seguintes classificações:

Categoria	Nº de empresas	Descrição
Cooperativa	33	Cooperativas e Associações de Catadores de Materiais Recicláveis.
Gerenciamento	68	Consultorias e empresas de prestação de serviços terceirizados para gerenciamento de resíduos.
Intermediário	115	Intermediários, compostos por: • Comércio atacadista de recicláveis; • Beneficiadores iniciais (quando o reciclável é beneficiado, mas ainda não transformado em produto final acabado).
Indústria Recicladora	47	Indústria recicladora: • Beneficiadores finais (quando o resíduo é efetivamente transformado em produto final acabado).
Recuperação Energética	5	Unidades de recuperação energética de resíduos ou coprocessamento.

Fonte: Firjan, com dados do Sistema MTR Inea.

Das 306 empresas dessa amostra, 268 puderam ser enquadradas nessas categorias. Outras 31 correspondem a órgãos públicos municipais, empresas de coleta de resíduos ou gestores de aterros sanitários. Para apenas sete

empresas (2,3% do total) não foi possível identificar seu papel na cadeia de gerenciamento dos resíduos a partir das informações públicas disponíveis e da metodologia utilizada para a análise.

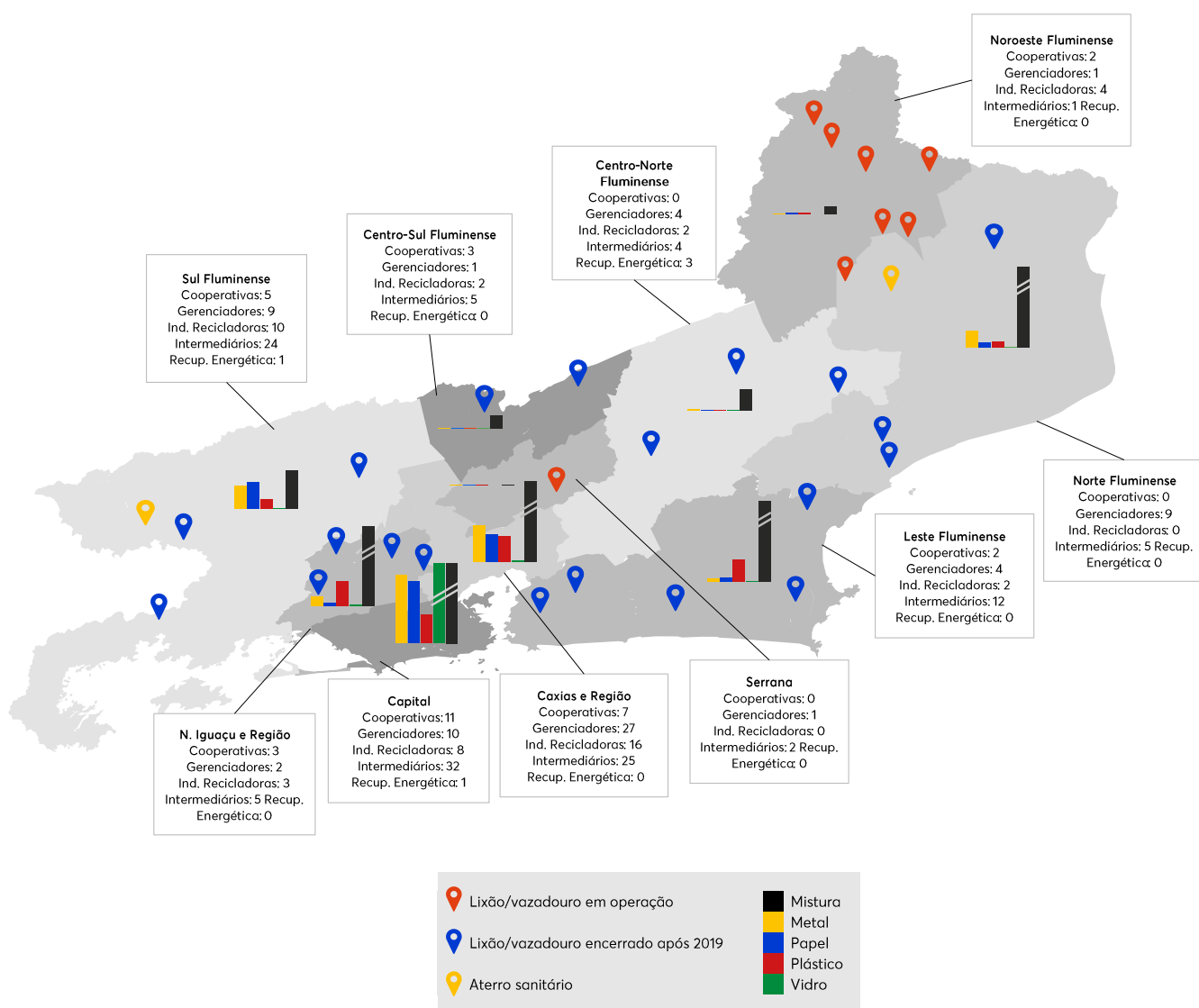


O SNIS lista, para o ano-base de 2019, 69 Associações ou Cooperativas de Catadores de Recicláveis. No entanto apenas 15 figuram na relação do SNIS de fluxo de resíduos, ou seja, foram unidades ativas com recebimento de volumes registrado em 2019. Destas 15, apenas quatro figuravam na lista de destinadores de resíduos Classe IIB no Sistema MTR, aptas a registrar sua atividade nesse sistema e a prestar serviço para empresas privadas que necessitam de destinadores formais e documentados, que emitam o Certificado de Destinação Final do resíduo.

O mapa a seguir combina os volumes de resíduos recebidos por tipo (gráficos em barras), a qualificação das empresas destinadoras que receberam resíduos sólidos não perigosos inertes no ano de 2019 de forma registra-

da no Sistema MTR do Inea, e a localização de aterros sanitários e lixões/vazadouros (ícones), por região. A intenção é tornar visual a concentração de atores da reciclagem nas regiões.

Mapa 8 – Panorama dos resíduos recebidos por tipo, ocorrência de lixões e aterros e classificação das empresas receptoras de resíduos pós-consumo por região



Conclusão

Os resíduos são materiais dotados de valor econômico aos quais deve ser dada a mais nobre destinação possível. **Para que isso ocorra, é necessária uma rede de infraestrutura e de negócios que viabilize a triagem e o beneficiamento dos resíduos, sejam eles de origem urbana ou do setor empresarial.** Este estudo apontou, com dados, as várias realidades experimentadas no estado do Rio de Janeiro com relação à gestão e ao destino dos recicláveis pós-consumo.

Os resíduos sólidos pós-consumo recicláveis que não foram aproveitados no estado do Rio de Janeiro em 2019 representam mais de R\$ 1 bilhão literalmente enterrados.

Esse montante resulta de uma estimativa conservadora, calculada a partir do preço médio para a fração menos nobre de cada tipo de reciclável no primeiro elo da cadeia de beneficiamento – a venda do resíduo pela cooperativa de catadores para o ator consecutivo no ciclo de reciclagem¹⁰.

Desde a triagem até a sua efetiva incorporação em novos produtos acabados, esse material tem o potencial de gerar emprego, renda, arrecadação de impostos, fortalecimento das relações comerciais internas no estado e, claro, redução da sobrecarga ao meio ambiente de forma geral.

Uma expansão produtiva da ordem de R\$ 1 bilhão na indústria de fabricação de papel, de plástico e na metalurgia encadearia um investimento produtivo adicional na economia em torno de R\$ 2,38 bilhões¹¹.

A expansão produtiva a partir da reutilização desses materiais recicláveis na cadeia produtiva industrial é capaz de gerar R\$ 4,56 bilhões de renda no estado do Rio de Janeiro, com a criação de 16,5 mil novos empregos (diretos e indiretos).

O fortalecimento da rede de coleta, a destinação e recuperação de resíduos sólidos pós-consumo e o adequado incentivo às empresas atuantes no mercado de gestão de resíduos podem transformar a reputação de sustentabilidade do estado e movimentar uma nova vertente de arrecadação de recursos.

¹⁰ Para esta estimativa, utilizamos os volumes de resíduos aterrados potencialmente recicláveis apresentados na seção 2 e o preço médio de venda em R\$ por tonelada de reciclável comercializada por cooperativas no estado do Rio de Janeiro para o ano-base 2019, disponível na pesquisa Ciclosoft (ciclossoft.cempre.org.br).

¹¹ Cálculo da expansão produtiva realizado a partir de Matriz Insumo Produto elaborada pela Firjan, utilizando como insumo dados provenientes do IBGE, mas provendo uma abertura regional e uma desagregação para o estado do Rio de Janeiro.

Recomendações

- Que os municípios sejam incentivados a **levantar suas informações sobre resíduos sólidos** urbanos e reportá-las às fontes de dados oficiais;
- Que os municípios e consórcios municipais sejam estimulados a **ampliar a atividade de coleta seletiva** de RSU e que formas alternativas à coleta porta a porta sejam testadas;
- Que a taxa/tarifa de coleta de resíduos domiciliares, trazida com a revisão recente do Marco Regulatório do Saneamento, preveja **incentivos reais à separação do reciclável na origem**, beneficiando o cidadão engajado;
- Que o grande gerador que segrega recicláveis pós-consumo na origem seja mais motivado a fazê-lo, por meio de **incentivos administrativos, legais e econômicos**;
- Que o poder público estadual e municipal desenvolva ações para a rápida **formalização dos atores da cadeia de reciclagem**, de forma que estejam aptos a prestar serviço aos geradores de resíduos dentro das exigências legais;
- Que novos **estudos, pesquisa e desenvolvimento** sejam incentivados e que haja aproximação do pesquisador à demanda real, e que a informação qualificada resultante, capaz de orientar a tomada de decisão, esteja disponível a consulta;
- Que os **empreendimentos pertencentes à cadeia da reciclagem e logística reversa sejam fomentados e atraídos** para o estado do Rio de Janeiro, desde as cooperativas de catadores, passando pelos espaços de triagem e beneficiamento pré-industrial (recicladores iniciais), chegando à atividade industrial recicladora, que reintroduz o material reciclado nos seus processos produtivos;
- Que as atividades concernentes à cadeia da reciclagem, como os Pontos de Entrega Voluntária, o transporte de resíduos não perigosos e as tecnologias de reciclagem sejam **reconhecidas por seu impacto ambiental positivo e desburocratizadas**, facilitando sua implantação e legalização.



Glossário

Para a elaboração deste estudo, foram acatados os seguintes termos e definições:

Resíduos sólidos urbanos: resíduos domiciliares, provenientes de atividades domésticas em residências urbanas, e resíduos de limpeza urbana, provenientes da varrição, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana. (Lei nº 12.305/2010)

Resíduos sólidos urbanos equiparáveis: resíduos não perigosos gerados por estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços, quando equiparados a resíduos domiciliares pelo poder público municipal, em razão de sua natureza, composição ou volume. (Lei nº 12.305/2010)

Segregação: atividade de separação dos resíduos no momento e local de sua geração, de acordo com as características, constituição ou composição. (IN Ibama nº 12/2018)

Triagem: operações, manuais e mecanizadas, de separação, seleção e classificação de resíduos sólidos, bem como de segregação daqueles que não sejam processados. (IN Ibama nº 12/2018)

Beneficiamento: operações, manuais e mecanizadas, de apara, corte, desfilio, montagem e trituração de resíduos sólidos, inclusive o respectivo armazenamento para fins de ganho de escala. (IN Ibama nº 12/2018)

Destinação final: destinação ambientalmente adequada de resíduos, que inclui a reutilização, a reciclagem, a compostagem, a recuperação e o aproveitamento energético ou outras destinações admitidas pelos órgãos competentes, entre elas a disposição final, observando normas operacionais específicas de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança, e a minimizar os impactos ambientais adversos. (Lei nº 12.305/2010)

Disposição final: distribuição ordenada de rejeitos em aterros, observando normas operacionais específicas de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança, e a minimizar os impactos ambientais adversos. (Lei nº 12.305/2010).

Gerador: Pessoa física ou jurídica, de direito público ou privado, que gera resíduos sólidos por meio de suas atividades, nelas incluído o consumo (NOP Inea 35 - Sistema MTR).

Destinador final: Pessoa física ou jurídica responsável pela destinação final ambientalmente adequada de resíduos - reutilização, reciclagem, compostagem, recuperação e aproveitamento energético ou disposição final, entre outros. (NOP Inea 35 - Sistema MTR).

Agradecimentos

O levantamento de bases de dados oficiais para este estudo teve o suporte das equipes da Gerência de Acompanhamento dos Instrumentos de Licenciamento Ambiental (Gerilam)/Diretoria de Pós-Licença (Dipos) do Inea e da Superintendência de Gestão de Resíduos Sólidos (Supgers) da Secretaria de Estado do Ambiente e Sustentabilidade (Seas), a quem agradecemos.

