



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO

Escola Politécnica & Escola de Química

Programa de Engenharia Ambiental

Roberta Santos de Souza

ESTUDO DOS ENTRAVES DO RETORNO DAS EMBALAGEM PÓS-CONSUMO
NA CADEIA DE RECICLAGEM: UM LEVANTAMENTO NOS ESTADOS DO RIO
DE JANEIRO E SÃO PAULO NO PERÍODO DE 2021 A 2022

Rio de Janeiro

2023



Roberta Santos de Souza

ESTUDO DOS ENTRAVES DO RETORNO DAS EMBALAGEM PÓS-CONSUMO
NA CADEIA DE RECICLAGEM: UM LEVANTAMENTO NOS ESTADOS DO RIO
DE JANEIRO E SÃO PAULO NO PERÍODO DE 2021 A 2022

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Engenharia Ambiental, Escola Politécnica & Escola de Química, da Universidade Federal do Rio de Janeiro, como parte dos requisitos necessários para a obtenção do título de Mestre em Engenharia Ambiental.

Orientadora: Professora, Bettina Susanne Hoffmann, DSc.

Co-orientadora: Professora Elisa Maria Mano Esteves, DSc.

Rio de Janeiro

2023

CIP - Catalogação na Publicação

S729e Souza, Roberta Santos de
ESTUDO DOS ENTRAVES DO RETORNO DAS EMBALAGEM PÓS
CONSUMO NA CADEIA DE RECICLAGEM: UM LEVANTAMENTO
NOS ESTADOS DO RIO DE JANEIRO E SÃO PAULO NO
PERÍODO DE 2021 A 2022 / Roberta Santos de Souza. -
Rio de Janeiro, 2023.
130 f.

Orientadora: Bettina Susanne Hoffmann.
Coorientadora: Elisa Maria Mano Esteves.
Dissertação (mestrado) - Universidade Federal do
Rio de Janeiro, Escola Politécnica, Escola de
Química, Programa de Pós-Graduação em Engenharia
Ambiental, 2023.

1. Logística reversa. 2. Reciclagem . 3.
Operadores de Reciclagem. 4. Catadores de resíduos.
5. SIG. I. Hoffmann, Bettina Susanne , orient. II.
Mano Esteves, Elisa Maria , coorient. III. Título.



ESTUDO DOS ENTRAVES DO RETORNO DAS EMBALAGEM PÓS-CONSUMO
NA CADEIA DE RECICLAGEM: UM LEVANTAMENTO NOS ESTADOS DO RIO
DE JANEIRO E SÃO PAULO NO PERÍODO DE 2021 A 2022

Roberta Santos de Souza

Orientadora: Professora, Bettina Susanne Hoffmann, DSc.

Co-orientadora: Professora Elisa Maria Mano Esteves, DSc.

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Engenharia Ambiental, Escola Politécnica & Escola de Química, da Universidade Federal do Rio de Janeiro, como parte dos requisitos necessários para a obtenção do título de Mestre em Engenharia Ambiental.

Aprovada pela Banca:

Documento assinado digitalmente
gov.br BETTINA SUSANNE HOFFMANN
Data: 18/09/2023 16:07:50-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Presidente, Profa. Bettina Susanne Hoffmann, DSc., UFRJ

Profa. Elisa Maria Mano Esteves, DSc., UFRJ

Documento assinado digitalmente
gov.br ELEN BEATRIZ ACORDI VASQUES PACHECO
Data: 19/09/2023 16:09:40-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Profa. Elen Beatriz Acordi Vasques Pacheco, DSc., UFRJ

Profa. Valéria Pereira Bastos DSc., PUC-RJ

Prof. Fabio de Almeida Oroski DSc., UFRJ

Rio de Janeiro

2023

DEDICATÓRIA

Dedico esse trabalho a minha família e aos catadores e catadoras de materiais recicláveis do Brasil.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus pela minha vida e por sempre ser meu apoio nas dificuldades.

Agradeço aos meus pais, Ivonete Vieira Santos de Souza e Roberto de Souza, pelo apoio de sempre e palavras de incentivo.

Às minhas orientadoras Bettina Susanne Hoffmann e Elisa Maria Mano Esteves pela paciência e orientação no desenvolvimento do trabalho.

Aos membros da banca examinadora pela disponibilidade em aceitar o convite.

A empresa de logística reversa e reciclagem que disponibilizou dados que contribuíram para o trabalho realizado.

As entidades de coleta e triagem de material reciclável participantes dessa pesquisa, pela disponibilidade.

Agradeço a Universidade Federal do Rio de Janeiro pela oportunidade de concluir essa pesquisa.

RESUMO

SOUZA, Roberta. Estudo dos entraves do retorno das embalagem pós-consumo na cadeia de reciclagem: um levantamento nos estados do Rio de Janeiro e São Paulo no período de 2021 a 2022. Rio de Janeiro, 2023. Dissertação (Mestrado) – Programa de Engenharia Ambiental, Escola Politécnica e Escola de Química, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2023.

Com o aumento da demanda por produtos e serviços, provocado pelo crescimento da população e práticas de incentivo ao consumo a geração de resíduos também se intensificou, fazendo com que a preocupação com a gestão adequada seja de grande importância. Em nível nacional o principal marco regulatório nessa temática é a Política Nacional de Resíduos Sólidos, que, dentre diversos instrumentos, dá destaque à logística reversa e à reciclagem. Estes instrumentos reforçam a importância de utilizar resíduos como matéria-prima e dessa forma reduzir a extração de insumos naturais. No Brasil, cerca de 35% de todo resíduo gerado é potencialmente reciclável, mas apenas 1,04 milhão de toneladas são efetivamente reciclados. O presente trabalho estudou os entraves associados ao retorno das embalagens pós consumo nos estados do Rio de Janeiro e São Paulo, se baseando em questionários encaminhados a 81 operadores de reciclagem (obtendo 23 respostas) localizados nos dois estados foco. As informações levantadas por questionário, são complementadas por informações cedidas por uma empresa do ramo da reciclagem e logística reversa. A partir do uso de Sistema de Informação Geográfica foram elaborados mapas temáticos que viabilizaram uma análise espacial do caminho realizado pelo material, sendo possível assim observar que os operadores que efetivamente participaram da pesquisa estão concentrados nas regiões centrais, além de identificar 29 indústrias de reciclagem nos dois estados. Ao longo da pesquisa pode-se observar que (i) os principais entraves estão associados ao custo operacional e de transporte dos materiais, (ii) há igual participação entre operador privado (47,6%) e entidades de catadores (52,4%) e (iii) 86,96% dos participantes possuem parcerias sendo a principal delas de logística reversa. Os resultados obtidos reforçam a carência que a cadeia da reciclagem tem por investimentos mais intensos voltados para tecnologias e remuneração proporcional ao custo operacional.

Palavras chaves: Logística reversa, reciclagem, entraves, operadores de reciclagem, catadores de resíduos, SIG

ABSTRACT

SOUZA, Roberta. Study of the obstacles to the return of post-consumer packaging in the recycling chain: a survey in the states of Rio de Janeiro and São Paulo in the period from 2021 to 2022. Dissertation (Master) - Environmental Engineering Program, Polytechnic School and Chemistry School, Federal University of Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2023.

With the increase in demand for products and services, caused by population growth and practices to encourage consumption waste generation has also intensified, turning proper management of great importance. At the national level, the main regulatory framework in this area is the National Solid Waste Policy, which, among several instruments, highlights reverse logistics and recycling. These instruments reinforce the importance of using waste as a raw material and thus reducing the extraction of natural inputs. In Brazil, around 35% of all waste generated is potentially recyclable, but only 1.04 million tons are effectively recycled. The present work studied the obstacles associated with the return of post-consumer packaging in the states of Rio de Janeiro and São Paulo, based on questionnaires sent to 81 recycling operators (obtaining 23 responses) located in the two focus states. The information collected through a questionnaire is complemented by information provided by a company in the field of recycling and reverse logistics. Based on the use of the Geographic Information System, thematic maps were prepared that enabled a spatial analysis of the path taken by the material, thus making it possible to observe that the operators who effectively participated in the research are concentrated in the central regions, in addition to identifying 29 recycling industries in the two states. Throughout the research, it can be seen that (i) the main obstacles are associated with the operational cost and transportation of materials, (ii) there is equal participation between the private operator (47.6%) and waste picker associations (52.4%) and (iii) 86.96% of the participants have partnerships, the main one being reverse logistics. The results obtained reinforce the need that the recycling chain has for more intense investments focused on technologies and remuneration proportional to the operational cost.

Key words: Reverse logistics, recycling, barriers, recycling operators, waste pickers, GIS

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Instrumentos legais do estado de São Paulo.	23
Quadro 2: Instrumentos legais do estado do Mato Grosso do Sul.....	27
Quadro 3: Instrumentos legais do estado do Rio de Janeiro.	30
Quadro 4: Termos de compromisso estaduais de embalagens.	34
Quadro 5: Benefícios econômicos da reciclagem.	39
Quadro 6: Princípios da economia circular.	42
Quadro 7: Benefícios da Economia Circular.	44
Quadro 8: Aspectos que influenciam a logística reversa.	48
Quadro 9: Critérios de escolha adotado para os estados.	54
Quadro 10: Lista de CNAEs utilizados como critério de escolha para as indústrias de reciclagem.	57
Quadro 11: Quantidade de material triada por material por mês para os operadores do Rio de Janeiro.....	68
Quadro 12: Destinatários dos operadores do estado do Rio de Janeiro participantes da pesquisa.	72
Quadro 13: Quantidade de material triada por material por mês para os operadores do estado de São Paulo.	82
Quadro 14: Destinatários dos operadores do estado de São Paulo participantes da pesquisa.	86

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Cadeia Produtiva da Reciclagem	36
Figura 2: Metas de incremento da recuperação de resíduos recicláveis no Brasil.	38
Figura 3: Sistema da Economia Circular.....	41
Figura 4: Principais etapas de um sistema de logística reversa.	45
Figura 5: Indicação do primeiro elo da cadeia da reciclagem.	53
Figura 6: Fluxograma de Metodologia.....	58
Figura 7: Produto Interno Bruto por unidade federativa do Brasil em 2019.....	59
Figura 8: População do Brasil em 2019.	60
Figura 9: Geração de resíduo sólido urbano por unidade federativa do Brasil em 2019.	61
Figura 10: Categoria dos operadores participantes da pesquisa no estado do Rio de Janeiro.	62
Figura 11: Localização dos operadores participantes da pesquisa no estado do Rio de Janeiro.	63
Figura 12: Percepção dos participantes com relação a pertencerem ou não ao primeiro elo da cadeia de reciclagem no estado do Rio de Janeiro.	64
Figura 13: Tipos de materiais triados pelos operadores participantes da pesquisa no estado do Rio de Janeiro.	65
Figura 14: Média de material triado por mês pelos operadores do estado do Rio de Janeiro considerando todos os tipos de materiais.	67
Figura 15: Quantitativo de restrições apresentadas pelos operadores do estado do Rio de Janeiro por tipologia de material.	69
Figura 16: Entraves relatados pelos operadores do estado do Rio de Janeiro participantes da pesquisa.....	70
Figura 17: Percentual dos operadores participantes no estado do Rio de Janeiro que prestam serviço de gestão de resíduos sólidos.....	71
Figura 18: Tipologias de fornecedores de materiais relatadas pelos operadores participantes no estado do Rio de Janeiro.	71
Figura 19: Localização dos destinatários dos materiais dos operadores do estado do Rio de Janeiro.....	74
Figura 20: Tipologias de parcerias pontuadas pelos operadores de reciclagem participantes.Fonte: Elaboração própria em 2022.	75

Figura 21: Localização das indústrias catalogadas no estado do Rio de Janeiro.	76
Figura 22: Categoria dos operadores participantes da pesquisa no estado de São Paulo.	77
Figura 23: Localização dos operadores participantes da pesquisa no estado de São Paulo.	78
Figura 24: Percepção dos participantes com relação a pertencerem ou não ao primeiro elo da cadeia de reciclagem no estado de São Paulo.	79
Figura 25: Tipos de materiais triados pelos operadores participantes da pesquisa no estado de São Paulo.	80
Figura 26: Média de material triado por mês pelos operadores do estado de São Paulo considerando todos os tipos de materiais.	81
Figura 27: Quantitativo de restrições apresentadas pelos operadores do estado de São Paulo por tipologia de material.	83
Figura 28: Entraves relatados pelos operadores do estado de São Paulo participantes da pesquisa.	84
Figura 29: Percentual dos operadores participantes no estado de São Paulo que prestam serviço de gestão de resíduos sólidos.	85
Figura 30: Tipologias de fornecedores de materiais relatadas pelos operadores participantes no estado de São Paulo.	85
Figura 31: Localização dos destinatários dos materiais dos operadores do estado de São Paulo.	87
Figura 32: Tipologias de parcerias pontuadas pelos operadores de reciclagem participantes do estado de São Paulo.	89
Figura 33: Localização das indústrias catalogadas no estado de São Paulo.	90
Figura 34: Categoria dos operadores participantes da pesquisa em ambos os estados Rio de Janeiro e São Paulo.	91
Figura 35: Localização das indústrias catalogadas nos estados do Rio de Janeiro e São Paulo.	92

LISTA DE SIGLAS

ABIHPEC	Associação Brasileira da Indústria de Higiene Pessoal, Perfumaria e Cosméticos.
ABIMAPI	Associação Brasileira das Indústrias de Biscoitos, Massas Alimentícias e Pães & Bolos Industrializados.
ABINPET	Associação Brasileira da Indústria de Produtos para Animais de Estimação
ABIPET	Associação Brasileira da Indústria do PET
ABIPLA	Associação Brasileira das Indústrias de Produtos de Higiene, Limpeza e Saneantes
ABIPLAST	Associação Brasileira da Indústria do Plástico. Fabricação de plásticos
ABRALATAS	Associação Brasileira de Produtores de lata de alumínio para bebidas
ABRELPE	Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais
ADE	Ato declaratório de Embalagens
BOPP	<i>Biaxially Oriented Polypropylene</i> (Polipropileno Biorientado)
CADRI	Certificado de Movimentação de Resíduos de Interesse Ambiental
CEMPRE	Compromisso Empresarial para Reciclagem
CETESB	Companhia Ambiental do Estado de São Paulo
CIESP	Centro das Indústrias do Estado de São Paulo
CNAE	Classificação Nacional de Atividades Econômicas
COVID	Corona Virus Disease
DD	Decisão de Diretoria
EMF	<i>Ellen Macarthur Foundation</i> (Fundação Ellen Macarthur)
FIESP	Federação das Indústrias do Estado de São Paulo
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IMASUL	Instituto de Meio Ambiente de Mato Grosso do Sul
INEA	Instituto Estadual do Ambiente
ISLU	Índice de Sustentabilidade da Limpeza Urbana

IPEA	Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada
MMA	Ministério do Meio Ambiente
MNCR	Movimento Nacional dos Catadores de Materiais Recicláveis
ODS	Objetivo do Desenvolvimento Sustentável
ONU	Organizações das Nações Unidas
PEAD	Polietileno de Alta Densidade
PET	Polietilenotereftalato
PEV	Ponto de Entrega Voluntária
PIB	Produto Interno Bruto
PIMIN	Plano de Metas e Investimentos para Logística Reversa
PLANARES	Plano Nacional de Resíduos Sólidos
PNRS	Política Nacional de Resíduos Sólidos
PP	Polipropileno
QGIS	Quantum Gis
RSU	Resíduo Sólido Urbano
SEBRAE	Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas
SEDEST	Secretaria de Estado do Desenvolvimento Sustentável e do Turismo
SEMA	Secretaria Estadual de Meio Ambiente
SIG	Sistema de Informação Geográfica
SINIR	Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos
SNIS	Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento

SUMÁRIO

1) INTRODUÇÃO.....	16
1.1)Objetivo.....	18
1.1.1) Objetivo Geral	18
1.1.2) Objetivos Específicos	19
2) REVISÃO DE LITERATURA	19
2.1) Panorama Legal Brasileiro de Logística Reversa de Embalagens em Geral	19
2.1.1) Esfera Federal	19
2.1.2) Esfera estadual.....	22
2.2) Cadeia da Reciclagem	35
2.3) Economia Circular e Logística Reversa	40
2.4) Modelos de Sistemas de Logística Reversa presentes no Brasil.....	45
2.5) Estado da Arte dos Entraves da Reciclagem e Logística Reversa no Brasil	50
3)METODOLOGIA.....	52
3.1) Escopo do Estudo	52
3.2) Levantamento das informações	55
3.3) Análise das informações.....	56
3.4) Representação da rota dos materiais	58
4) RESULTADOS E DISCUSSÕES	59
4.1) Perfil da Área de Estudo.....	59
4.2) Resultados Formulário - Rio de Janeiro	62
4.2.1) Informações de caracterização.....	62
4.2.2) Informações operacionais	65
4.2.3) Informações de comercialização	71
4.2.4) Informações de parcerias.....	75
4.2.5) Resultados obtidos a partir de dados de empresa do setor de logística reversa e reciclagem	76

4.3) Resultados Formulário - São Paulo.....	77
4.3.1) Informações de caracterização.....	77
4.3.2) Informações operacionais.....	80
4.3.3) Informações de comercialização.....	85
4.3.4) Informações de parcerias.....	88
4.3.5) Resultados obtidos a partir de dados de empresa do setor de logística reversa e reciclagem	89
4.4) Análise Comparativa Entre os Estados do Rio de Janeiro E São Paulo	90
5)CONSIDERAÇÕES FINAIS	94
6)REFERÊNCIAS:	97
ANEXO I: QUESTIONÁRIO DE PERFIL DOS OPERADORES DE RECICLAGEM APLICADO NA PESQUISA.	106
ANEXO II: RESPOSTAS OBTIDAS COM O QUESTIONÁRIO DE PERFIL DOS OPERADORES DE RECICLAGEM APLICADO NA PESQUISA.	114

1) INTRODUÇÃO

A intensificação dos processos industriais e o crescimento da demanda por produtos e serviços contribuíram não só para o aumento na geração de resíduos, mas também para a alteração de sua composição, passando de predominantemente orgânico putrescível para uma maior quantidade de elementos de difícil degradação, onde incluem-se os materiais recicláveis. (SOUZA, 2021).

Outro aspecto da sociedade que é de grande relevância ao se falar de geração de resíduos é o consumo desenfreado, estimulado pela oferta variada de produtos, e não necessariamente pela real utilidade. O sistema capitalista, que é movimentado pelo mercado de consumo contribui para comportamentos sociais ligados a satisfação imediata baseada em desejos e não necessidades. (MANGIOLARO, 2019).

A destinação inadequada dos resíduos sólidos gerados, em especial aqueles oriundos dos grandes centros urbanos, se apresenta como uma das maiores causas de poluição ambiental nos tempos atuais, sendo essa afirmativa reforçada pela relação entre consumo, recurso e resíduos (DA CONCEIÇÃO, *et al*, 2020).

No que concerne a destinação dos 65,11 milhões de toneladas de resíduos coletados no Brasil, cerca de 1,04 milhão de toneladas correspondem a resíduos recicláveis secos recuperados em 1.163 unidades de triagem, 305 mil toneladas correspondem a resíduo orgânico putrescível recebido em 73 unidades de compostagem, tendo o restante como opções de destino aterros sanitários, aterros controlados, vazadouros, entre outras opções (SNIS, 2019).

A geração de resíduos sólidos é uma problemática que se intensifica com a má gestão. Atualmente, no Brasil, são gerados mais de 80 milhões toneladas de resíduos sólidos urbanos (RSU) por ano, onde cerca de 40% do total coletado ainda apresenta destinação final inadequada (lixões e aterros controlados). (ABRELP, 2021).

Alguns instrumentos de gestão (principalmente reciclagem e logística reversa) são fundamentais para garantir tanto uma destinação, quanto um tratamento adequado dos resíduos. De todo resíduo sólido urbano gerado, estima-se que 35% têm potencial para reciclagem, embora como citado anteriormente uma pequena parte é encaminhado para essa destinação, sendo boa parte desse material oriundo de embalagens. (BRASIL, 2022)

O Brasil possui um marco legal de extrema importância para a agenda de resíduos sólidos, a Política Nacional de Resíduos Sólidos-PNRS. A lei 12.305 de 2 de agosto de

2010 disserta sobre diretrizes para uma boa gestão e gerenciamento de resíduos sólidos de maneira ambientalmente adequada.

Um dos objetivos da PNRS é a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, que traz para todos os atores que possuem contato com o material (fabricantes, importadores, distribuidores, comerciantes, consumidores e titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos) a responsabilidade/obrigatoriedade de gerenciar o resíduo gerado da melhor maneira possível (BRASIL, 2010).

A logística reversa como um dos instrumentos da PNRS, apresenta-se como uma aplicação prática da responsabilidade compartilhada, sendo definida como instrumento econômico e social que visa um conjunto de ações e procedimentos voltados para possibilitar a coleta e a retorno dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, e quando não for viável, para outra destinação final ambientalmente adequada (BRASIL, 2010).

A reciclagem está diretamente relacionada à logística reversa, uma vez que, através dos processos de reciclagem, o retorno do material ao ciclo produtivo, se torna viável. No Brasil este processo acontece fortemente impulsionado pela atuação dos catadores de materiais recicláveis, estando eles organizados em associações/cooperativas ou atuando de maneira autônoma.

Com a finalidade de impulsionar a reciclagem e o cumprimento em nível regional do estabelecido na PNRS, alguns estados introduziram regulamentações, trazendo metas e objetivos através de termos de compromisso e instrumentos legais (leis, decretos, resoluções e decisões de diretoria).

Embora em âmbito nacional o percentual de reciclagem ainda se encontre longe de um patamar satisfatório, pode-se observar que nas diferentes regiões do país há uma disparidade no que concerne ao percentual de material reciclado. Atualmente a região que apresenta o melhor resultado no tema da reciclagem é a Sul com 7,82%, seguida da região Sudeste (4,21%), Centro-Oeste (1,75%) Norte (0,85%) e a que apresenta menor taxa é a nordeste com 0,60% (sendo a região Sudeste com maior cobertura do serviço de coleta de resíduos com cerca de 85%). Este fato indica que existem especificidades regionais que impactam direta ou indiretamente no avanço da reciclagem. (ISLU, 2019)

Os estados que mais se destacam são Rio de Janeiro e São Paulo, liderando o ranking entre os estados brasileiros no tocante a geração de resíduos, e em

regulamentações no tema, contando com decretos e leis estaduais que dissertam sobre logística reversa e reciclagem. (IBGE, 2019)

O aumento significativo das cobranças relacionadas a mitigação e controle dos impactos ambientais provocados pela geração de resíduos, impulsionado pelos instrumentos legais tem sido importante propulsor para práticas de gestão dos resíduos. No entanto, correta destinação e gerenciamento dos Resíduos sólidos ainda tem sido negligenciada. (ZAGO et al., 2019)

A adoção de medidas voltadas para a redução de resíduos, reaproveitamento e a separação de materiais recicláveis onde são gerados são pontos fundamentais para uma gestão dos resíduos sólidos efetiva e traz diversos e relevantes benefícios sociais, ambientais e econômicos, estando alinhados com o conceito de desenvolvimento sustentável. Essas práticas contribuem para a geração de empregos uma vez que aumentam o valor agregado dos resíduos, consequentemente contribuindo para a promoção da cidadania. (DA SILVA, 2021)

Para compreender as dificuldades e principais entraves associados ao retorno das embalagens ao ciclo produtivo é necessário um levantamento da realidade da infraestrutura recicladora já existente no território, para, a partir disso, o tomador de decisão poder propor um planejamento de ações efetivas em prol da reciclagem. Dentro do exposto, o presente trabalho busca contribuir com a análise dos entraves da logística reversa, focando no primeiro elo da cadeia.

1.1) Objetivo

1.1.1) Objetivo Geral

O objetivo deste estudo consiste em analisar entraves da reciclagem e logística reversa de embalagens pós consumo (plásticas, metálicas, de vidro e de papel) a partir da ótica dos operadores de reciclagem (organizações de catadores ou empresas privadas de triagem e gestão de materiais recicláveis), nos estados de São Paulo e Rio de Janeiro.

1.1.2) Objetivos Específicos

Georreferenciar o fluxo real da logística reversa de agentes de triagem em 2 estados da região sudeste (Rio de Janeiro e São Paulo) para os resíduos de embalagens (plásticas, metálicas, de vidro e de papel).

Analisar aspectos característicos georreferenciados referentes às cadeias de logística reversa identificadas (localização de operadores de reciclagem, densidade de indústrias recicladoras, distâncias de transporte, etc.)

Analisar os principais entraves da logística reversa apontados pelos operadores de reciclagem diante do arcabouço regulatório dos dois estados escolhidos para análise.

2) REVISÃO DE LITERATURA

2.1) Panorama Legal Brasileiro de Logística Reversa de Embalagens em Geral

2.1.1) Esfera Federal

A logística reversa começou a ter a sua notoriedade e a ser foco mais intenso de discussões no Brasil a partir da publicação da Lei Federal nº 12.305 de 02 de agosto de 2010, que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), Inicialmente regulamentada pelo Decreto nº 9.177/2017, e atualmente pelo Decreto nº 10.936/2022,. Este importante marco legal nacional para a gestão e gerenciamento de resíduos traz importantes conceituações nesta temática, dentre as quais destaca-se a logística reversa como um conjunto de ações que buscam a efetivação da restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, visando o seu reaproveitamento ou outra destinação final ambientalmente adequada. (BRASIL, 2010)

A logística reversa é uma representação prática da responsabilidade compartilhada do ciclo de vida dos produtos, uma vez que, no âmbito legal, a estruturação e implantação dos sistemas de logística reversa são de responsabilidade coletiva dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes. (MENDONÇA, 2017)

Outro ponto importante é que a logística reversa está baseada no princípio do poluidor-pagador, estabelecido na Lei Federal nº 6.938 de 31 de agosto de 1981, uma vez que o setor empresarial arcando o sistema está custeando a prevenção ou reparação dos danos ambientais associados à atividade por eles realizada. (MATIAS, 2022)

Em conjunto à PNRS outro instrumento fundamental para a gestão de resíduos em nível nacional é o Plano Nacional de Resíduos Sólidos (Planares) que apresenta de forma estratégica visando o longo prazo a operacionalização das regulamentações, princípios, objetivos e diretrizes da PNRS. Inicialmente o Planares expõe um diagnóstico da atual situação dos resíduos sólidos no Brasil, contemplando as diferentes tipologias, os resultados já alcançados pelos sistemas de logística reversa implantados. A partir desse diagnóstico o Plano faz análises de cenários e desenha um cenário como referência, onde são incluídas tendências nacionais, internacionais e macroeconômicas. (MMA, 2022)

No caso específico de embalagens em geral, a própria PNRS no seu artigo nº 33º, §1º e §2 obriga a implantação da logística reversa para este tipo de produto nos casos em que seus resíduos causem impacto à saúde pública e ao meio ambiente. A citada lei ganhou reforço em nível nacional com o Acordo Setorial de Embalagens em Geral, assinado em 25 de novembro de 2015, que consiste em um marco do comprometimento do setor empresarial visando direcionar esforços, a partir de metas progressivas, para a destinação final ambientalmente correta das embalagens por eles colocadas no mercado. Neste acordo apenas o setor de embalagens de vidro não foi signatário. (COALIZÃO EMBALAGENS, 2019)

A fim de direcionar os esforços para alavancar os resultados de logística reversa no Brasil encontra-se em tramitação (consulta pública) um termo de compromisso de embalagens em geral (Portaria MMA nº 252/2020) e decreto que institui o sistema de logística reversa de embalagens de plástico (Portaria GM/MMA nº 259/2022). (MMA, 2022)

Uma conquista recente para o tema é a publicação do decreto nº 11.300/2022, que institui o sistema de logística reversa de embalagens de vidro. Este decreto foi publicado após mais de um ano de consulta pública (Portaria MMA nº 641/2020). (BRASIL, 2022c).

Ainda em nível nacional, além do Acordo Setorial de Embalagens em Geral, o Brasil possui o termo de compromisso específico para embalagens de aço, assinado em 21 de dezembro de 2018. Este documento traz metas e compromissos específicos para o setor de aço. (PROLATA, 2022)

O Ministério do Meio Ambiente também possui um termo de compromisso que objetiva o aperfeiçoamento do sistema de logística reversa de Latas de Alumínio para Bebidas assinado com a entidade gestora Recicla Latas em 10 de novembro de 2020. (ABRALATAS, 2020)

A PNRS, juntamente com a publicação do acordo setorial, foi o estopim para o início da regulamentação de logística reversa nos diferentes níveis: federal, estadual e nacional. Atualmente o Brasil conta com diversos instrumentos legais (leis, decretos, resoluções e decisões de diretoria) que auxiliam na fiscalização e acompanhamento do retorno das embalagens para o ciclo produtivo.

Em nível federal, além dos instrumentos anteriormente citados, o Brasil conta com o decreto regulamentador da PNRS nº 10.936 de 12 de janeiro de 2022 (revogou o Decreto nº 7.404, de 23 de dezembro de 2010 e o Decreto nº 9.177 de 23 de outubro de 2017), que traz diretrizes específicas para logística reversa incluindo embalagens em geral citando de maneira explícita embalagens de plástico, metal e vidro. (BRASIL, 2022a)

Um recente avanço no âmbito nacional foi a publicação do Decreto Federal nº 11.044, de 13 de abril de 2022 que instituiu o Certificado de Crédito de Reciclagem - Recicla +. O decreto além de definir crédito de reciclagem como representação de uma tonelada de material reciclável, comprovadamente destinada à reciclagem ou à recuperação energética; também trouxe um prazo para reporte anual de resultados dos sistemas de logística reversa de embalagens ao Ministério do Meio Ambiente (por parte do setor empresarial). O certificado citado se mostrou como um importante marco do início de uma discussão acerca de um ponto sensível para a logística reversa que é a comprovação segura da realização da logística reversa. A necessidade dessa comprovação traz a figura do verificador independente que se responsabiliza pela verificação das informações e resultados

com o objetivo de evitar duplicidade de contabilização de massas. O decreto também traz uma vinculação da logística reversa com o certificado de destinação final, emitido por meio do Manifesto de Transporte de Resíduos, instrumento já presente no âmbito da gestão de resíduos por todo o país. (BRASIL, 2022b).

2.1.2) Esfera estadual

Na esfera estadual, os estados de São Paulo, Mato Grosso e Rio de Janeiro se destacam na apresentação de regulamentações relevantes em relação à logística reversa de embalagens.

O estado de São Paulo foi o pioneiro na regulamentação da logística reversa de embalagens, com a Resolução nº 45 de 2015 que disserta sobre a implantação e operacionalização da responsabilidade pós consumo dando ênfase as embalagens cujos resíduos possam causar danos ao meio ambiente e à saúde pública. (SÃO PAULO, 2015)

No cenário atual, o estado de São Paulo possui 8 (oito) publicações sobre logística reversa de embalagens, como descrito no Quadro 1.

Quadro 1: Instrumentos legais do estado de São Paulo.

TIPO DE INSTRUMENTO LEGAL	Nº	ANO	CONTEÚDO
Resolução	45	2015	Define as diretrizes para implementação e operacionalização da responsabilidade pós consumo no Estado de São Paulo, e dá providências correlatas.
Decisão de Diretoria (*) (DD)	120	2016	Estabelece os “Procedimentos para o licenciamento ambiental de estabelecimentos envolvidos no sistema de logística reversa, para a dispensa do CADRI e para o gerenciamento dos resíduos de equipamentos eletroeletrônicos pós-consumo”, e dá outras providências.
Decisão de Diretoria (*) (DD)	76	2018	Estabelece Procedimento para a incorporação da Logística Reversa no âmbito do licenciamento ambiental, em atendimento a Resolução SMA 45, de 23 de junho de 2015 e dá outras providências

Decisão de Diretoria (DD)	114	2019	Estabelece o “Procedimento para a incorporação da Logística Reversa no âmbito do licenciamento ambiental”, em atendimento à Resolução SMA 45, de 23 de junho de 2015 e dá outras providências
Decisão de Diretoria (DD)	35	2020	Estabelece procedimento para análise de Relatório Anuais de Resultados de 2020 de sistemas de logística reversa que atuam no formato de estruturação e apoio a cooperativas.
Lei	17.471	2020	Estabelece a obrigatoriedade da implantação de logística reversa no Município de São Paulo para recolhimento dos produtos que especifica e dá outras providências.
Decisão de Diretoria (*) (DD)	8	2021	Estabelece procedimento para licenciamento ambiental de estabelecimentos envolvidos nos sistemas de logística reversa e para dispensa do CADRI no âmbito do gerenciamento dos resíduos que especifica.
Decisão de Diretoria (*) (DD)	127	2021	Estabelece Procedimento para a demonstração do cumprimento da logística reversa no âmbito do licenciamento ambiental, em atendimento à Resolução SMA 45, de 23 de junho de 2015 e dá outras providências.

(*) Decisão de Diretoria: Trata-se de uma categoria de regulamentação da CETESB no estado de São Paulo.

Fonte: CETESB, 2022

Embora todos os instrumentos legais citados no Quadro 1 abordam o tema de logística reversa de embalagens cada um tem sua especificidade. Assim, a Resolução nº 45/2015 reforça a obrigatoriedade de implementação de sistemas de logística reversa dos produtos e embalagens pós consumo, trazendo a figura do termo de compromisso como um instrumento para auxiliar no acompanhamento das atividades realizadas. Muito embora a resolução não traga um prazo para seu atendimento, ela aponta para penalidade para o seu não cumprimento (CETESB, 2015). Já a DD 120/2016, visando incentivar a implantação dos sistemas, aborda sobre o processo de licenciamento dos estabelecimentos envolvidos no sistema de logística reversa, de forma que locais como ponto ou local de entrega (exceto agrotóxico), ponto de coleta, central de recebimento ou ponto de concentração (exceto agrotóxico) e central de triagem (que operarem exclusivamente resíduos previamente separados e desenvolvam apenas a separação manual dos resíduos e redução de volume) são isentos de passar pelo processo de licenciamento. (CETESB 2016)

Um aspecto interessante a ser abordado referente ao arcabouço legal do estado de São Paulo se encontra na DD 76/2018, que define a implementação de sistemas de logística reversa como condicionante para a emissão ou renovação das licenças de operação de fabricantes, distribuidores ou comerciantes de produtos pós consumo, licenciados pela CETESB-Companhia Ambiental do Estado de São Paulo. A DD inclui embalagens, tendo o setor de embalagens em geral a meta de 22% do total de massa colocada no mercado e abrangência geográfica suficiente para assegurar o atendimento à esse percentual no território do estado (CETESB, 2018). Em 2019 a DD 114 substituiu a DD 76, alterando a meta para 22% do total de massa colocada no mercado apenas para os anos de 2018 e 2019. Para os anos seguintes a meta quantitativa ficou a ser definida pelo Acordo Setorial Nacional, e a meta geográfica de atendimento de 8 regiões administrativas do estado de São Paulo para o ano de 2019. Para os anos seguintes, caso o sistema se baseie exclusivamente em pontos de entrega, será necessária a instalação de, no mínimo, 200 pontos espalhados nas regiões administrativas definidas anteriormente. (CETESB, 2019)

No ano de 2020 houve a publicação da DD 35/2020 no estado de São Paulo que traz as diretrizes para o relatório anual de resultados de sistemas de logística reversa do referente ano, fazendo uma exceção em virtude do COVID - 19, de forma a não exigir o cumprimento da meta geográfica. (CETESB, 2020)

Em 2021 houve a publicação da DD 8 que revogou a DD 120/2016 de forma que locais como ponto ou local de entrega, pontos de coleta, central de recebimento (exceto agrotóxico) e central de triagem (que operarem exclusivamente resíduos previamente separados e desenvolvam apenas a separação manual dos resíduos e redução de volume) são isentos de passar pelo processo de licenciamento (CETESB, 2021a). Ainda em 2021 foi publicada a DD 127 que entre outras especificações alterou as metas de retorno ao setor empresarial para 22,5% da massa de embalagens colocadas no mercado para o ano de 2022, 23% para 2023, 23,5% para 2024 e 24% para 2025 e meta geográfica fixada para abrangência em 8 regiões administrativas do estado de São Paulo. (CETESB, 2021b).

Vale notar, ainda que a capital do estado de São Paulo se destacou em 2020 ao publicar a Lei nº 17471, que traz a obrigatoriedade de implementar sistemas de logística reversa aos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de produtos pós consumo incluindo embalagens em geral (metal, vidro, aço, papel, papelão ou embalagens mistas, cartonadas, laminadas ou multicamada) no município de São Paulo. A citada lei entrou em vigor ainda no ano de 2020, trazendo como meta para dezembro de 2024 a recuperação mínima de 35% do volume, em massa, das embalagens colocadas no mercado no ano de 2023. (SÃO PAULO, 2020)

O que se pode observar é que o estado de São Paulo disserta bastante sobre o tema, de modo que as regulamentações ficaram bem específicas, ganhando robustez com o passar dos anos e trazendo interface com outras obrigações ambientais, como o processo de obtenção de licença. Este comportamento reforça a premissa de que os assuntos na área ambiental não podem ser observados e tratados de forma isolada, uma vez que há sempre inter-relação entre eles.

Mato Grosso do Sul

Outro estado que também regulamentou logística reversa é o Mato Grosso do Sul com a Resolução nº 33 de 2016 que abre o edital de chamamento para termo de compromisso de logística reversa de embalagens pós consumo plásticas, metálicas ou de vidro (nessa resolução as embalagens de papel não foram incluídas), tornando facultativo para embalagens não descritas no edital (IMASUL, 2016) Há no estado regulamentação exclusiva de logística reversa de embalagens em geral pelo decreto estadual nº 15.340 de 2019, que abrange todo e qualquer tipo de embalagem pós uso pelo consumidor trazendo a obrigatoriedade aos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes sediados, ou não, no Estado de Mato Grosso do Sul, a implementarem sistemas de logística reversa.

O histórico legal no tema no estado inclui outros dispositivos que podem ser vistos no Quadro 2. (IMASUL, 2019)

Quadro 2: Instrumentos legais do estado do Mato Grosso do Sul.

TIPO DE INSTRUMENTO LEGAL	Nº	ANO	CONTEÚDO
Resolução	33	2016	Estabelece as diretrizes e procedimentos para análise e aprovação das propostas dos Sistemas de Logística Reversa.
Decreto	15.340	2019	Define as diretrizes para implantação e implementação da logística reversa de embalagens em geral no Estado de Mato Grosso do Sul, e dá providências.
Resolução	698	2020	Dispõe sobre os procedimentos do processo de homologação previsto no Decreto 15.340, de 23 de dezembro de 2019, e dá outras providências.

Decreto	15.864	2022	Altera a redação de dispositivo do Decreto nº 15.340, de 23 de dezembro de 2019, que define as diretrizes para a implantação da logística reversa de embalagens em geral no Estado de Mato Grosso do Sul.
---------	--------	------	---

Fonte: IMASUL, 2022

Como apontado no Quadro 2 o estado do Mato Grosso do Sul, além da Resolução 33/2016 e o Decreto 15.340/2019 também conta com a Resolução 693/2020 que define o grupo de embalagens recicláveis compostas por vidros, papéis/papelões, plásticos, metais e outros materiais recicláveis (não perigosos) e estabelece a documentação para qualificação e os procedimentos de homologação das empresas. (IMASUL, 2020)

No ano de 2022 foi publicado o Decreto 15.864, alterando o Decreto 15.340/2019 apenas no prazo para apresentação do relatório anual de desempenho que, no decreto de 2019, tinha como prazo o dia 30 de junho de cada ano, sendo alterado, excepcionalmente, no decreto de 2022 para 2 de março de 2022. (IMASUL, 2022)

Ainda referente ao estado do Mato Grosso do Sul, após findado o período de apresentação dos relatórios anuais de resultados dos sistemas de logística reversa, o órgão ambiental divulga as empresas não regularizadas a legislação vigente, ou seja, que não apresentaram nenhum resultado ou justificativa deferidas, bem como a lista das entidades gestoras representativas com sistemas aprovados. Com isso o estado torna público o cumprimento das responsabilidades de todos os atores envolvidos na implementação do sistema (IMASUL, 2022)

Rio de Janeiro

O estado do Rio de Janeiro também regulamentou o tema, sendo embalagens em geral o único material com regulamentação exclusiva no estado pela Lei estadual nº 8.151 de 2018, que institui a logística reversa de embalagens no estado baseado no acordo setorial nacional aplicado a todos os tipos de embalagens para os produtos consumidos e/ou produzidos no território do estado independentemente do material. (RIO DE JANEIRO, 2018)

A citada lei também instituiu o Ato Declaratório de Embalagens (ADE), onde o setor empresarial como um todo (fabricantes, embaladores e importadores) fica obrigado a declarar anualmente a quantidade de embalagens colocadas no mercado fluminense e o percentual efetivamente encaminhado para reciclagem. E a obrigatoriedade de apresentação do Plano de Metas e Investimentos (PMIN) contendo a previsão do investimento a ser feito pelo conjunto das empresas por biênio e o estabelecimento das metas bianuais de recolhimento das embalagens das diversas origens e materiais. Todos os dispositivos legais existentes no estado sobre o tema podem ser vistos no Quadro 3. (RIO DE JANEIRO, 2018)

Quadro 3: Instrumentos legais do estado do Rio de Janeiro.

TIPO DE INSTRUMENTO LEGAL	Nº	ANO	CONTEÚDO
Lei	8151	2018	Institui o sistema de logística reversa de embalagens e resíduos de embalagens, no âmbito do Estado do Rio de Janeiro, de acordo com o previsto na Lei Federal nº 12.305, de 2010 e no Decreto nº 7.404, de 2010.
Resolução	13	2019	Regulamenta o ato declaratório de embalagens e o plano de metas e investimentos estabelecidos no sistema de logística reversa de embalagens e resíduos de embalagens
Resolução	183	2019	Dispõe sobre a inexigibilidade de licenciamento ambiental de Ponto de Entrega Voluntária (PEV) de logística reversa no âmbito do Estado do Rio de Janeiro.

Lei	9427	2021	Autoriza as prefeituras, titulares dos serviços de coleta e destinação final de resíduos sólidos urbanos, a estabelecerem procedimentos adequados ao cumprimento da Lei Estadual nº 8.151, de 01 de novembro de 2018, que estabelece o Sistema de Logística Reversa de Embalagens Pós Consumo.
Deliberação	41	2022	Aprova a norma institucional (NOI-INEA-19.R-0) - procedimento para inclusão de condicionante no licenciamento de atividades passíveis de apresentação de Ato Declaratório de Embalagens (ADE) e Plano de Metas e Investimentos (PMIN).
Decreto	48.345	2023	Institui o Regulamento Geral de Logística Reversa do Estado do Rio de Janeiro.

Fonte: INEA, 2022^a

O estado do Rio de Janeiro tem uma característica específica que se destaca dos demais, por apresentar uma Lei estadual sobre o tema o que acaba direcionando outros dispositivos legais no estado. A resolução 13/2019 regulamenta o ADE e PMIN trazendo os prazos para apresentação desses instrumentos estaduais que além de acompanhar o cumprimento da obrigatoriedade por parte do setor empresarial é possível ter um entendimento da realidade do quantitativo e tipologia de embalagens colocadas no mercado fluminense. (INEA, 2019a)

Ainda no tocante ao estado do Rio de Janeiro uma resolução que incentiva a promoção de sistema de logística reversa é a nº 183/2019 que define que, mediante ao atendimento de alguns requisitos mínimos, os pontos de entrega voluntária de logística reversa poderão ser isentos de passar pelo processo de licenciamento, tornando a implantação do sistema de logística reversa (PEVs) menos burocrático e aumentando a possibilidade de instalação de PEVs e, conseqüentemente, a quantidade de material coletado. (INEA, 2019b)

No ano de 2021 o estado do Rio de Janeiro publicou a Lei 9427, que traz para os titulares do serviço público de coleta e destinação final dos resíduos sólidos (municípios) maneiras de contribuírem para o cumprimento da Lei 8151/2018, com ações, entre outras, como incentivar a instalação de PEVs e vincular a logística reversa ao processo de licenciamento. Esta lei traz para todas as esferas públicas parte da responsabilidade sobre o resíduo gerado e, sendo assim, uma representação do conceito de responsabilidade compartilhada. (RIO DE JANEIRO, 2021)

A partir da Deliberação INEA Nº 41/2022 no ano de 2022 a logística reversa de embalagens foi incluída como condicionante para a obtenção de licença ambiental no estado, dessa maneira garantido um maior peso e importância nos investimentos que garantem o retorno das embalagens ao setor empresarial. (INEA, 2022^a)

Outros estados

Outros Estados incluíram de maneira mais recente o tema de logística reversa de embalagens em suas regulamentações. O estado do Amazonas adotou o Decreto nº 41863 de 2020, contendo o Plano Estadual de Resíduos Sólidos, que traz as embalagens em geral como um dos materiais específicos que serão objeto de logística reversa no estado. O Paraná aprovou a Resolução nº 22 de 2021 (SEDEST, 2022), que traz diretrizes para implementação da logística reversa no estado citando explicitamente os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de embalagens de papel/papelão, cartonada longa vida, plástico, metal e vidro como obrigados a implementar sistemas de logística

reversa. O Piauí introduziu o Decreto nº 10.498 de 2022 com as diretrizes para logística reversa exclusivamente de embalagens em geral obrigando o setor empresarial de embalagens de vidro, papel, papelão, plásticos e metais a apresentar um plano de logística reversa (SEMA, 2022).

O estado de Pernambuco regulamentou o tema em 2022 a partir do Decreto nº 54.222/2022, onde são apresentadas as diretrizes da logística reversa de embalagens em geral no estado trazendo a obrigatoriedade de apresentação de resultados anualmente. (SEMAS, 2022). De maneira análoga o estado da Paraíba a partir do Decreto nº 43.346/22 trouxe direcionamento para a implantação, operacionalização e estruturação do retorno ciclo produtivo de embalagens em geral (SUDEMA, 2022). O estado do Mato Grosso trouxe no Decreto nº 112/23 as diretrizes para a implementação, a estruturação e a operacionalização do sistema de logística reversa de embalagens em geral no estado (SEMA, 2023).

Também se destaca o estado do Maranhão com a Lei nº 11326/2020 que estabelece a obrigatoriedade da implantação de logística reversa no Estado, fazendo referência para embalagens pós consumo de plástico, metal, vidro, aço, papel, papelão ou embalagens mistas (MARANHÃO, 2020). Por último, Alagoas através da Lei nº 7749/2015, dispõe sobre a Política Estadual de Resíduos Sólidos e inclusão produtiva e traz a obrigatoriedade de implementação do sistema de logística reversa de embalagens em geral no estado (ALAGOAS, 2015).

Além do uso de dispositivos legais que regulamentam a logística reversa, alguns estados brasileiros abordam o tema ao assinarem termos de compromisso com o setor empresarial, consolidando assim o comprometimento em garantir o retorno das embalagens ao ciclo produtivo. Os estados que atualmente possuem termos de compromisso de embalagens podem ser vistos no Quadro 4.

Quadro 4: Termos de compromisso estaduais de embalagens.

Estado	Histórico de Termos de Compromisso por Estados
São Paulo	2012 (embalagens pós consumo de produtos de higiene pós consumo) 2018 (Embalagens em geral – FIESP, CIESP e ABRELPE) 2018 (Embalagens em geral – ABIHPEC, ABIPLA e ABIMAPI) 2020 (Embalagens em geral-ABPA, ABINPET e Instituto Recicleiros)
Rio Grande do Sul	2021 (Embalagens em geral)
Paraná	2012 (discussão de logística reversa pós consumo) 2021 (papel e celulose)
Mato Grosso do Sul	2018 (Termo de Cooperação Ambiental para embalagens de aço) 2020 (Embalagens em geral)
Amazonas	2020 (Embalagens em geral)

Fonte: Elaboração própria em 2022.

Embora a maioria dos estados brasileiros não aborde de forma individualizada e específica a logística reversa de embalagens pós consumo em suas regulamentações estaduais, pode-se observar que muito se avançou na discussão do tema. É bastante notório que o cenário legal brasileiro no que tange a logística reversa de embalagens ainda encontra-se em construção e definição, uma vez que mesmo com os mais de 10 (dez) anos de publicação da PNRS muitos pontos ainda estão por serem entendidos e posteriormente regulamentados dada a complexidade e pluralidade de gestão das embalagens pós consumo numa realidade tão diversa como o Brasil. No entanto o que se destaca ao observar o arcabouço legal brasileiro é que a maioria dos estados que dissertam sobre o tema reforçam a obrigatoriedade do setor empresarial em implementar os sistemas e trazem prazos para a estruturação em nível regional (território estadual), tornando as regulamentações mais concretas e instrutivas quanto a aplicação.

2.2) Cadeia da Reciclagem

Para se discutir o tema de reciclagem e logística reversa de embalagens é fundamental entender o contexto atual acerca da gestão de resíduos sólidos no Brasil. Cerca de 95% da população possui o serviço de coleta regular de resíduos, o que corresponde a 57 milhões de toneladas de resíduos coletados por ano, sendo que a cobertura da coleta seletiva nos municípios brasileiros é de apenas 41%. Embora a Política Nacional de Resíduos Sólidos já tenha mais de 10 anos de publicação, somente 1,67% do resíduo gerado é recuperado (reutilização, reciclagem e recuperação energética) e 43% da população é atendida por sistema de logística reversa de embalagens. (SINIR, 2021)

A reciclagem é uma das atividades centrais envolvidas no processo de logística reversa, de acordo com a Lei 12.305/2010. A reciclagem consiste no processo em que há transformação de resíduos sólidos envolvendo alterações das propriedades físicas, físico-químicas ou biológicas, objetivando a fabricação de insumos ou novos produtos. (BRASIL, 2010)

Embora trate-se de um processo complexo, a adoção da reciclagem de embalagens pós consumo está relacionada a uma série de vantagens sob a ótica ambiental, social e econômica. Entre elas pode-se citar:

- i) Geração de emprego e renda;

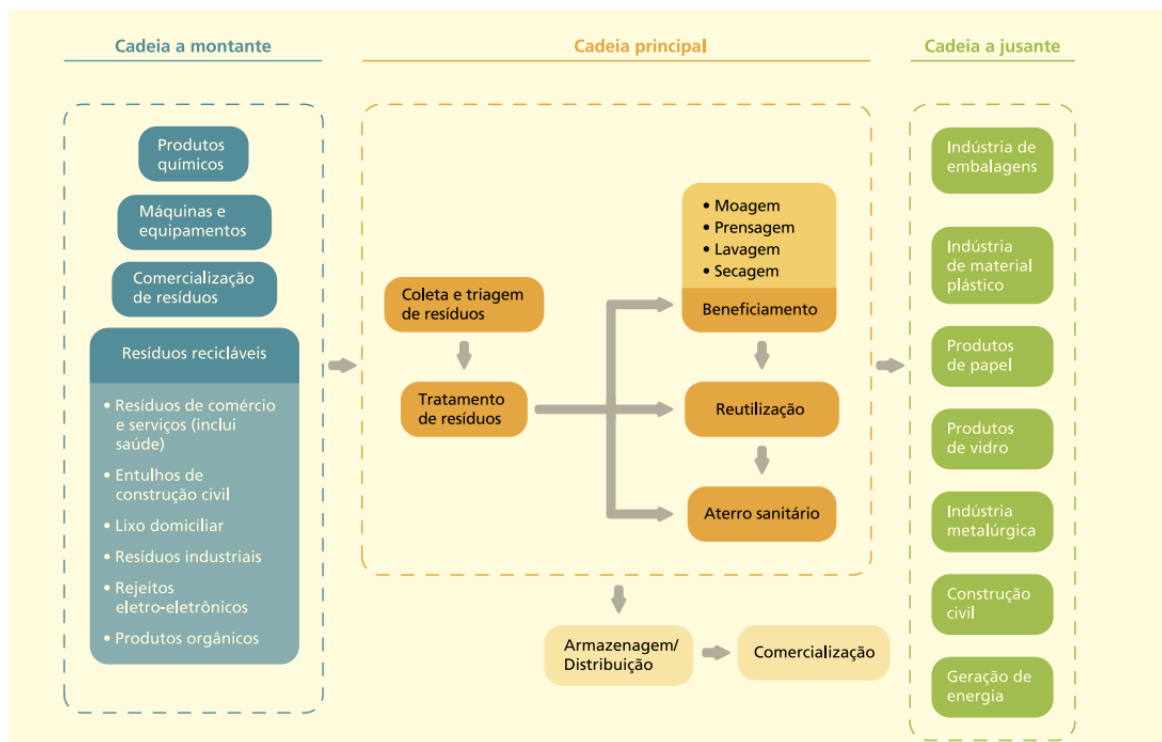
ii) A redução da massa de resíduos a serem encaminhados a aterros sanitários, ampliando assim a vida útil destes locais usados para disposição de resíduos;

iii) A redução da extração de recursos naturais, uma vez que os resíduos dos materiais serão utilizados como matéria-prima;

iv) Ao se utilizar os resíduos, evitam-se as emissões e os consumos associados aos processos de extração e beneficiamento das matérias-primas virgens e da produção desse material para um novo uso. (UMBELINO, 2021)

A cadeia produtiva da reciclagem possui diversos atores e etapas centralizada no tratamento dos resíduos direcionados às diferentes formas de reutilização e processamento industrial, sendo a cadeia dividida em montante, principal e jusante (Figura 1). Na cadeia a montante, estão as atividades relacionadas ao fornecimento de insumos para os processos, as máquinas e equipamentos para o tratamento, o transporte e a comercialização de resíduos. A etapa principal consiste na coleta e triagem dos resíduos. Já a jusante da cadeia, encontra-se as atividades voltadas para a reutilização dos resíduos tratados e processados. (SEBRAE, 2008)

Figura 1: Cadeia Produtiva da Reciclagem



Fonte: SEBRAE, 2008

Observando a cadeia principal tem-se o processo de recuperação dos resíduos iniciado na coleta, onde os tipos dos materiais são identificados, selecionados, coletados e transportados para as instalações de remanufatura com a finalidade de valorização. Já a triagem representa a necessidade da habilidade na manipulação dos materiais. Essas atividades podem ser realizadas tanto no local de geração destes materiais no momento da coleta, quanto num momento posterior. (DE OLIVEIRA, 2021)

Pode-se identificar duas categorias de canais de retorno de materiais ao processo produtivo: i) canais de distribuição reversos de ciclo aberto e ii) de ciclo fechado. Os canais de ciclo aberto não distinguem a origem dos produtos, o foco está totalmente na matéria-prima que os constitui. Esses são os casos dos metais, dos plásticos e dos vidros. Já os canais de ciclo fechado diferem do anterior, uma vez que são constituídos por etapas de retorno nas quais os materiais são extraídos de maneira intencional para fabricação de um produto similar ao de origem, como é o caso das baterias automotivas e as latas de alumínio. (LEITE, 2009)

É necessário ainda entender os três subsistemas de retorno: i) reuso, ii) remanufatura e iii) reciclagem, considerando sempre a realidade de que parte dos produtos pós-consumo são direcionados para sistemas de destinação final. No caso do reuso, os produtos podem apenas ser limpos e deixados em condições de utilização igual a anterior. Na remanufatura, os produtos podem ter suas partes essenciais reaproveitadas ocorrendo apenas a substituição de componentes. Já na reciclagem, como falado anteriormente, é o canal reverso em que o produto não retém sua funcionalidade original. (LEITE, 2009)

Na cadeia de reciclagem no Brasil, os principais atores envolvidos são os catadores, os sucateiros e as indústrias. Os catadores, apesar da relevância do seu trabalho para a reciclagem, são pouco valorizados e são os que menos se beneficiam dessa atividade. As indústrias de uma maneira geral compram materiais de sucateiros e atravessadores, que, devido a sua infraestrutura e equipamentos adequados, são capazes de fornecer maiores quantidades e melhor qualidade dos materiais, enquanto os catadores, por se encontrarem dispersos e sem as condições necessárias, não conseguem atender as necessidades da indústria. (SOUZA, 2012)

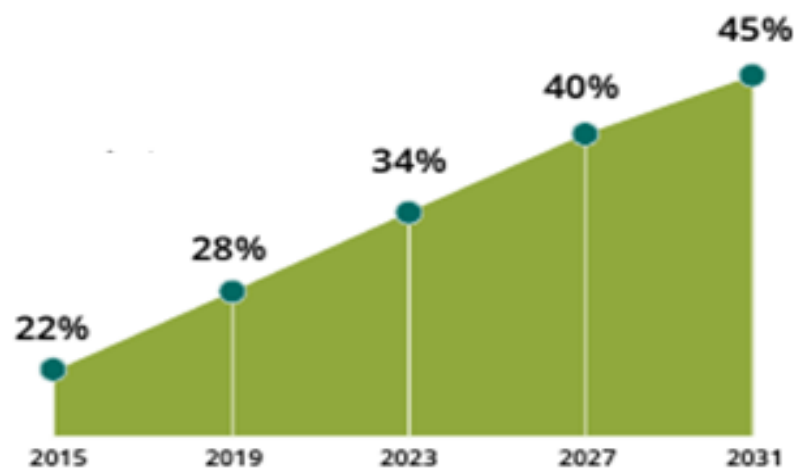
Uma característica que impulsiona a atividade dos catadores em países em desenvolvimento é a escassez de capital e grande disponibilidade de mão de obra barata e não qualificada. Logo, a coleta e triagem de resíduos sólidos se apresentam como uma oportunidade de renda para trabalhadores com baixa qualificação. (SOUZA, 2012)

Um ponto de importante atenção na cadeia da reciclagem é o aspecto econômico, uma vez que é um fator limitador para o avanço desta atividade. Isso pode ser ilustrado no sucesso da reciclagem da lata de alumínio, que é recorrentemente o reciclável mais valioso, com preço que varia de quatro a cinco vezes superior ao do plástico PET. (WALDMAN, 2015).

Geralmente o segundo em remuneração nas bolsas de recicláveis, e cerca de dez vezes mais valioso que o papel branco, o alumínio representa o quarto colocado em valor. Este índice, expressa bem a íntima relação da indústria recicladora com as dinâmicas de mercado. Pode-se observar que a prioridade é triar o que gera retorno financeiro e enterrar o que não dá lucro, reciclando assim o que tem valor de troca e descartar o que não tem. (WALDMAN, 2015)

Embora o material atualmente encaminhado para a reciclagem não seja muito animador (1,04 milhão de toneladas), segundo o Compromisso Empresarial para a Reciclagem (CEMPRE, 2022), o país possui alguns materiais que se destacam nesse tema, ambos no setor de embalagens, como é o caso das latas de alumínio (98,7%) e embalagens de papelão (85%), acarretando para o Brasil um índice médio de reciclagem de embalagens de 65%, índice esse com meta de incremento pelo acordo setorial ilustrado da Figura 2. (CEMPRE, 2018)

Figura 2: Metas de incremento da recuperação de resíduos recicláveis no Brasil.



Fonte: CEMPRE, 2018

A atividade de reciclagem movimenta atualmente no Brasil cerca de R\$ 12 bilhões ao ano, tendo potencial de gerar um benefício adicional de R\$ 1,1 milhão por dia com o aumento da substituição de matéria-prima virgem pela reciclada em virtude das metas

para a recuperação de embalagens previstas no acordo setorial. (CEMPRE, 2018). O Quadro 5 mostra a estimativa de benefícios econômicos ao se adotar a reciclagem.

Quadro 5: Benefícios econômicos da reciclagem.

Material	Custo da produção primária (R\$/t)	Custos da produção a partir de reciclagem (R\$/t)	Benefício líquido (R\$/t)
Aço	552	425	127
Alumínio	6.162	3.447	2715
Celulose	687	357	330
Plástico	1790	626	1164
Vidro	263	143	120

Fonte: IPEA, 2010

Outros produtos também apresentam um cenário promissor no tocante à reciclagem de embalagens, como é o caso das latas de aço (47,1%) e embalagens longa vida (42,7%). (CEMPRE, 2022). Entretanto alguns materiais, como o vidro (25,8%), não alcançam elevados níveis de reciclagem, o que se deve à insuficiência de fábricas para processamento desse material em relação à escala em que a coleta é realizada, além de contar com processos de reciclagem ainda muito onerosos. (OLIVEIRA, 2011)

No caso do plástico, segundo a Associação Brasileira da Indústria do Plástico-ABIPLAST (2021) a reciclagem pós-consumo em 2019 atingiu índice de 24%, indicando um aumento com relação ao ano anterior que alcançou 22,1%. Embora as taxas estejam crescentes, é preciso avançar também na reciclagem química e na recuperação energética. (ABIPLAST, 2021) As embalagens de plástico apresentam uma diversidade de composição muito grande sendo PET o líder de reciclagem para essa tipologia de material, 55% das embalagens de PET descartadas são reciclados, do qual 23% se torna uma nova embalagem. O potencial de reciclagem de PET no Brasil ainda apresenta uma

ociosidade superior a 30%, ocasionada pelas dificuldades na coleta do resíduo sólido urbano. (ABI PET, 2022).

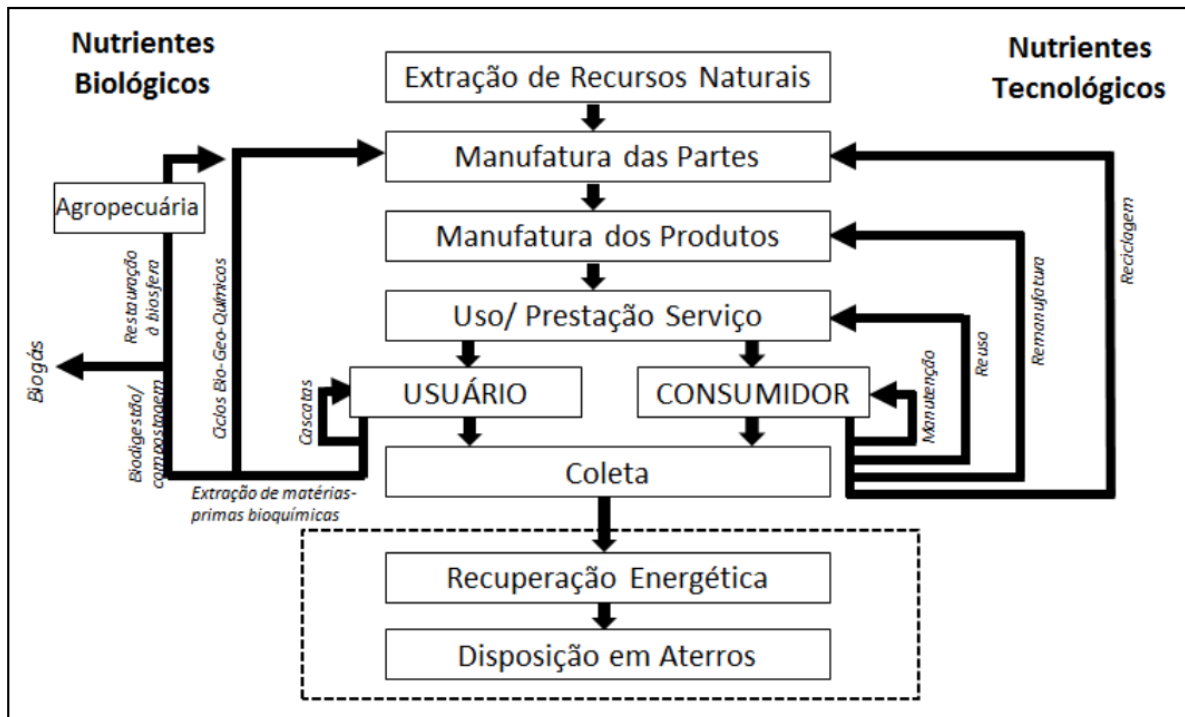
Os resultados de reciclagem no Brasil se devem por grande parte à atuação dos catadores de materiais recicláveis, uma vez que, segundo o Movimento Nacional dos Catadores de Materiais Recicláveis (MNCR), esses trabalhadores são responsáveis pela coleta e separação de 90% de tudo que atualmente é reciclado no país, importância essa que tem potencial de crescimento haja vista o aumento dos índices de reciclagem devido a expansão da coleta. Estima-se que o Brasil conta com cerca de 800 mil catadores e catadoras variando entre 300 mil a 1 milhão de pessoas sobrevivendo da coleta de recicláveis. Vale notar que a categoria, em sua maioria, é representada pelo gênero feminino (70%). (MNCR, 2017)

2.3) Economia Circular e Logística Reversa

A logística reversa está intimamente relacionada com o conceito e os princípios da economia circular. Diante dessa realidade, é importante entender o que de fato é esse modelo econômico. Segundo *House of Commons* (2014) uma economia dita circular tem por foco principal o uso sustentável e a valorização dos recursos, buscando sempre a eliminação do desperdício em prol da economia e do meio ambiente. A economia circular foge do modelo atual linear onde os recursos são usados e depois descartados.

De acordo com a Fundação Ellen Macarthur-EMF (2012), o uso dos materiais na economia circular é dividido em nutrientes biológicos e nutrientes tecnológicos. Os nutrientes biológicos são projetados para reentrar na biosfera com segurança e construir capital natural. Já os nutrientes tecnológicos são projetados de maneira circular com alta qualidade sem entrar na biosfera. A estrutura desse sistema pode ser vista na Figura 3.

Figura 3: Sistema da Economia Circular.



Fonte: RIBEIRO, 2014

Os princípios fundamentais da economia circular são totalmente baseados nos sistemas vivos, uma vez que são exemplos em resiliência e adaptabilidade, além de expressarem bem a relação ‘waste is food’. (RIBEIRO, 2014) Os principais princípios da economia circular podem ser vistos e descritos no Quadro 6.

Quadro 6: Princípios da economia circular.

Princípios	Diretrizes
Projetando os resíduos	Os resíduos não existem quando os componentes biológicos e técnicos de um produto são projetados com a intenção de se encaixarem em um ciclo projetado para remarketing, remanufatura, desmontagem ou reaproveitamento. Diferindo do modelo linear uma vez que busca a redução de recursos e energia fóssil consumidos por unidade de produção industrial. Entende-se que focar apenas na eficiência não altera a natureza finita dos estoques de recursos, sendo necessária uma mudança de todo o sistema operacional.
Construindo resiliência através da diversidade	Os sistemas de produção devem ser flexíveis, versáteis, adaptáveis e capazes de usar muitos insumos diferentes, Sistemas diversos com muitos nós, conexões e escalas são mais resilientes diante de choques externos do que sistemas construídos simplesmente buscando a eficiência.
Mudando para fontes de energia renováveis	Os sistemas devem ter como objetivo funcionar com energia renovável.
Pensamento sistemático	É necessário entender como as partes influenciam umas às outras dentro de um todo e a relação do todo com as partes. O pensamento sistêmico geralmente se refere à maioria dos sistemas do mundo real que são não lineares, ricos em feedback e interdependentes levando em consideração seus contextos ambientais e sociais
Pensando em cascatas	Ter uma visão e definição de valor baseada na possibilidade de extrair valor adicional de produtos e materiais, propagando-os em cascata por meio de outras aplicações.

Fonte: Adaptado de EMF, 2012

Ao se analisar os princípios da economia circular é possível ver claramente a relação com o conceito de logística reversa, principalmente no princípio de projetar os resíduos, uma vez que ao se implementar a logística reversa o resíduo passa a ser insumo na linha de produção, deixando de ser visto como um resíduo. Este conceito corrobora com a principal escola de pensamento da economia circular “do berço ao berço” que considera todos os materiais envolvidos em processos industriais e comerciais como potenciais materiais. (EMF, 2013)

A logística reversa é considerada no Brasil o aspecto da economia circular que foi normatizado no tocante aos resíduos sólidos, fazendo com que tenha ganhado grande destaque nas discussões. No entanto, nem todas as atividades relacionadas à logística reversa verdadeiramente estão intimamente relacionadas à economia circular. Ações que envolvam descarte e devoluções, porém não objetivem o retorno de produtos para seus próprios ciclos, podem ser foco de interesse empresarial, porém não caracterizam economia circular. (PEREIRA, 2020)

A reinserção dos resíduos em seus próprios ciclos produtivos é bastante desafiadora, em especial quando se trata de resíduos de fácil disseminação como é o caso de embalagens. A adoção de uma economia circular é benéfica, uma vez que as taxas atuais de consumo de recursos não são sustentáveis e o aumento dos níveis de consumo nos países em desenvolvimento tem colocado uma pressão cada vez maior sobre os recursos, fazendo com que as reservas de fácil acesso estejam se esgotando.

Estudos mostram que um potencial econômico grande pode ser desbloqueado a partir da transição para a Economia Circular. O Reino Unido, por exemplo, um aumento no PIB em £ 3 bilhões por ano ao adotar esse modelo econômico foi estipulado. (HOUSE OF COMMONS, 2014)

Além dos benefícios econômicos, a economia circular traz diversas vantagens para diferentes atores como os consumidores e as empresas, elencadas no Quadro 7

Quadro 7: Benefícios da Economia Circular.

Categoria de Benefício	Exemplos
Benefícios para a economia	-Menor custo com matéria -Criação de oportunidades de negócios -Redução das externalidades negativas
Benefícios para consumidores	-Produtos de melhor qualidade -Redução da obsolescência programada -Produtos entregando mais que suas funções básicas (ex: embalagens como fertilizante)
Benefícios para as empresas	-Melhor relacionamento com o cliente -Estímulo a inovações do design (ecodesign) -Resiliência e vantagem competitiva

Fonte: EMF, 2012

Um aspecto de fundamental importância ao se tratar de economia circular e logística reversa é a sinergia com os objetivos do desenvolvimento sustentável (ODS), ao analisar os 17 ODSs pode-se perceber que esta temática possui uma relação mais intensa com os objetivos 9 (Indústria, Inovação e Infraestrutura), 11(Cidades e Comunidades Sustentáveis) e 12 (Consumo e Produção Sustentáveis). (DE SANTANA, 2021)

A logística reversa contribui com o ODS 9 ao impulsionar o setor industrial a investir em inovação, para garantir o uso de resíduos como matéria-prima. Já o ODS 11 é beneficiado pela logística reversa, uma vez que para se ter uma cidade sustentável é necessária uma gestão de resíduos mais eficiente, o que é refletido no indicador 11.6.1 de proporção de resíduos sólidos urbanos regularmente coletados e com destino adequado no total de resíduos sólidos urbanos gerados, por cidades. Por fim o ODS 12 que tem a relação mais íntima com a economia circular, trazendo como uma das metas para o Brasil a redução, até 2030, da geração de resíduos por meio da Economia Circular e suas ações de prevenção, redução, reciclagem e reúso de resíduos. (ONU, 2022)

2.4) Modelos de Sistemas de Logística Reversa presentes no Brasil

Em nível global a logística reversa, embora esteja se firmando como um instrumento fundamental para que a indústria alcance vantagens competitivas, ainda apresenta certas resistências. Essa resistência é vista tanto no ambiente interno das organizações, quanto no ambiente externo, oriunda da complexidade envolvida em cada uma das etapas para se desenvolver sistemas eficientes de retorno do produto para o setor empresarial. As etapas podem ser vistas na Figura 4. (RODRIGUEZ, 2012)

Figura 4: Principais etapas de um sistema de logística reversa.



Fonte: Coalizão Embalagens, 2022

No tocante a logística reversa no Brasil se destacam 3 conceitos que norteiam a implementação dos sistemas de logística reversa de embalagens em atuação no Brasil sendo eles (SILVA, 2020):

- i) Acordo Setorial
- ii) Termo de Compromisso
- iii) Créditos de Logística Reversa

Em relação ao acordo setorial, no momento o Brasil só conta com um acordo desse tipo para embalagens pós consumo. Este instrumento se trata de um contrato (onde são exigidos consulta pública e estudos de viabilidade) firmado entre poder público e entidade representativa do respectivo setor empresarial. A entidade em questão é a Coalizão Embalagens, um grupo formado por 12 organizações representativas do setor empresarial de embalagens, contendo 850 empresas, excluindo a indústria de vidro que não assinou o acordo. Essas empresas se comprometem a cumprir metas progressivas de implantação e ampliação da logística reversa no âmbito nacional. (COALIZÃO EMBALAGENS, 2022)

Ainda no tocante ao acordo setorial vale notar que a não assinatura deste não acarreta a não obrigatoriedade de cumprimento das metas lá estabelecidas, baseando-se no princípio da isonomia descrito no Decreto nº 10936/2022. O decreto citado traz que os não signatários de acordo setorial ou termo de compromisso firmado com a União, encontram-se obrigados de igual modo a estruturar e implementar sistemas de logística reversa. (BRASIL, 2022^a)

Outra definição bastante importante no Brasil é o termo de compromisso, indicados nos casos em que não há acordo setorial para determinado setor/produto ou quando houver a necessidade de estabelecimento de compromissos mais rígidos, sempre sendo homologados pelo órgão ambiental competente e podendo ser assinado por uma única empresa. Na maioria dos casos esse instrumento é utilizado para o estabelecimento de metas e compromissos em nível estadual, enquanto o acordo setorial é mais comumente aplicado em nível federal, embora não haja nenhuma diretriz legal específica relacionada. (CETESB, 2022)

Ainda no tocante aos instrumentos existentes de logística reversa de embalagens no Brasil, pode-se citar o Crédito de Logística Reversa ou Crédito de Reciclagem. Esse modelo até recentemente não contava com nenhuma regulamentação legal, realidade que mudou no ano de 2022 com a publicação do Decreto 11044/2022 (Institui o Certificado de Crédito de Reciclagem – Recicla+) que ainda se encontra em processo de definições mais específicas. (BRASIL, 2022b)

O crédito de reciclagem funciona na prática de maneira similar ao crédito de carbono, ou seja, empresas que contribuem para a reciclagem das embalagens (organizações de catadores e empresas privadas de triagem de material reciclável, chamadas de operadores logísticos) coletando, triando e vendendo os materiais pós consumo, comercializam as notas fiscais da venda do material separado para o setor produtivo a fim de que estes cumpram com sua responsabilidade, gerando, assim, uma renda adicional que facilite o avanço da cadeia da reciclagem. (POLEN, 2022)

O modelo de créditos de logística reversa é realizado de maneira terceirizada por uma organização, chamada de entidade gestora, representativa da empresa que coloca as embalagens no mercado. O sistema se baseia na compensação, logo, as empresas não precisam implantar individualmente um sistema completo de logística reversa (coleta, triagem e reciclagem de resíduos), sendo possível remunerar operadores de logística reversa pelo serviço ambiental prestado de retorno do material pós-consumo ao setor empresarial. Por se tratar de compensação não necessariamente a embalagem retornada foi fabricada pela empresa que adquiriu o crédito, porém o crédito sempre é referente à material similar. O crédito em si surge no momento da venda dos resíduos pós-consumo às indústrias recicladoras a partir da emissão da Nota Fiscal, essa sendo usada como comprovação legal da mitigação dos impactos das embalagens e incentivo ao retorno do material à indústria. (POLEN, 2022)

A principal vantagem associada ao crédito de reciclagem se dá pela remuneração fornecida às empresas de triagem de materiais pós consumo, em especial para as organizações de catadores, com a finalidade de aprimorar a infraestrutura e suprir necessidade da cadeia recicladora. Esse incentivo pode ser financeiro (valor em dinheiro), capacitações estruturantes ou investimentos em maquinário, e para se habilitarem como operadores logísticos as empresas de reciclagem e/ou organização de catadores passam por processo de homologação e análise para aprovação, onde são levantadas documentações e informações.

Os diferentes modelos de logística reversa existentes encontram muitos fatores que influenciam o seu desempenho. Esses fatores podem ser divididos entre: aspectos normativos e governamentais, aspectos econômicos, aspectos operacionais e aspectos sociais (Quadro 8).

Quadro 8: Aspectos que influenciam a logística reversa.

Aspectos que influenciam a logística reversa	Descrição
Normativos e Governamentais	-Regulamentação dos acordos setoriais, visando a fiscalização dos sistemas de logística reversa -Revisão das normativas relacionadas a gerenciamento dos resíduos passíveis de logística reversa -Metas para a utilização de matéria-prima secundária. -Articulação entre fabricantes, importadores, comércio, recicladores e poder público para o alinhamento dos objetivos dos sistemas de logística reversa, com a criação de instrumentos de controle.
Econômicos	-Necessidade de incentivos no mercado para vários atores envolvidos nos sistemas de logística reversa -Carência de critérios para a isenção de tributação da atividade de logística reversa. -Necessidade de incentivos fiscais ao uso de material reciclado, à venda de produtos com conteúdo reciclável ou com design ecológico.
Operacionais	-Informalidade das associações e cooperativas para prestar suporte operacional. -Necessidade de um grupo de acompanhamento da implantação do sistema. -Deficiência no detalhamento do fluxo de informações e interfaces com o SINIR. -Necessidade de maior detalhamento das características das entidades gestoras.

	-Localização e qualificação das infraestruturas existentes, com reforço às capacidades instaladas. -Necessidade de definição das condições técnicas para a certificação de recicladoras que comporão o sistema.
Sociais	-Necessidade de capacitação da mão de obra na área de gestão e operação. -Necessidade de capacitação das organizações de catadores visando à sua estruturação -Sensibilização da população. -Orientar a mudança de cultura do consumidor, quanto ao manuseio e segregação adequada dos resíduos. -Promover ações de divulgação.

Fonte: COUTO, 2017

2.5) Estado da Arte dos Entraves da Reciclagem e Logística Reversa no Brasil

A Logística reversa compreende-se como o conjunto de todas as operações que garantem a utilização de resíduos logo, está relacionada aos produtos e materiais pós-consumo, embora algumas dessas atividades se assemelham àquelas que ocorrem no caso de retorno interno de produtos. (SANTOS, 2012)

Fazem parte da logística reversa as atividades de coletar, desmontar e processar produtos, usando parte de produtos e/ou materiais, de modo a assegurar uma recuperação sustentável do ponto de vista ambiental, tendo a reciclagem como um dos principais subsistemas reversos. Como apontado a logística reversa e a reciclagem são processos complexos assim sendo, apresentam diversos entraves e dificuldades. (SANTOS, 2012)

As dificuldades associadas a gestão e gerenciamento ambientalmente adequado de resíduos sólidos no Brasil segue caminho contrário aos 17 Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS), acordados em 2015 com horizonte de cumprimento para 2030 (ONU, 2022).

De maneira especial, o retorno de embalagens no Brasil apresenta uma série de entraves que dificultam a cadeia de reciclagem. Um ponto de relevância seria a necessidade de uma análise mais aprofundado no Acordo Setorial em vigor, além de buscar incrementar nas ações voltadas para a economia circular pontos de vista dos diferentes atores da cadeia, a fim de evidenciar as possibilidades de ganho e as complexidades envolvidas no processo. (Guarnieri et al., 2020)

Outro ponto que pode ser visto como um agente limitador da reciclagem é a ausência (ou insuficiência) de políticas públicas, regulamentações e fiscalizações que trazem diretrizes sobre o tema. Além da falta de ações e campanhas de educação ambiental que abordem de maneira objetiva e específica a temática de resíduos sólidos. Esses instrumentos contribuem para um maior engajamento para população e do setor empresarial. (STREIT, 2022)

Um outro entrave histórico na cadeia da reciclagem está associado a informalidade que acomete grande parte dos atores. A falta de reconhecimento do importante trabalho realizado por catadores e catadoras, aliada aos incentivos precários à coleta seletiva e reciclagem são citados por Ezeudu & Ezeudu (2019) como entraves-chave. Isto indica que para a implementação de iniciativas circulares (onde a reciclagem tem papel fundamental), o engajamento dos diferentes stakeholders faz-se de fundamental importância.

Ainda no tocante a invisibilidade do catador de materiais recicláveis, estudo realizado por Gutberlet, *et al.* (2017) indica que na Argentina como também no Brasil, o catador é um ator fundamental para se garantir o fechamento do ciclo onde os resíduos são transformados em matéria-prima, no entanto essa categoria de trabalhador é excluída das negociações mais relevantes associadas a cadeia. De acordo com o mesmo autor, as indústrias devem ter o papel de desenvolver engenharia circular a seus produtos e processos que permitam a inclusão socioproductiva destes profissionais vulneráveis que atuam nessa frente de maneira histórica

Outro ponto de atenção com relação a reciclagem é que segundo Silva (2020) além de os catadores terem pouco controle e acesso sobre a estrutura atuante da cadeia produtiva dos recicláveis, a renda deles sofre com fortes variações de acordo com o movimento do dólar e dos preços internacionais das matéria primas virgens associadas aos principais produtos que por eles são coletados (entre eles: petróleo-plástico, minério de ferro, alumínio, celulose) indicando a falta de incentivo fiscal a matéria prima reciclada.

A distância percorrida pelos materiais também é apontada na literatura como entraves significativos da reciclagem. De acordo com Silva (2020) a proximidade física da indústria compradora também influencia no nível de preços pagos aos catadores, porém além de em pouca quantidade, as indústrias são concentradas em regiões de maior desenvolvimento econômico, o que afeta a possibilidade de comercialização por parte de catadores (organizados ou não em cooperativas e associações). Isto ocorre devido a necessidade em investimentos elevados em transporte (frete) e armazenagem, logo quanto maior a demanda de material e mais próximos os elos da cadeia estão melhores serão as condições comerciais .

Um ponto que também é visto como um gargalo para o avanço nos índices de reciclagem é a ineficácia de programas de coleta seletiva nos municípios brasileiros, que compreendem em coleta, transporte, tratamento e triagem do resíduo gerado. Embora segundo a ABRELPE (2022) 4.145 municípios apresentaram alguma iniciativa de coleta seletiva (74,4% do total), no entanto é importante ressaltar muitos municípios não apresentam sistemas que abrangem toda a população residente, mesmo o assunto sendo debatido desde 1980. (SILVA, 2020)

Além dos entraves citados, a reciclagem não está imune a impactos oriundos de outras questões, um acontecimento recente que assolou todo o mundo e até o momento ainda influencia demasiadamente a reciclagem no Brasil é a pandemia do COVID-19.

Segundo De Andrade (2021), a pandemia de Covid-19 irá deixar impactos em diversos aspectos e níveis da sociedade em especial no gerenciamento de resíduos, uma vez que durante seu período mais latente levantou preocupações sobre os riscos de contaminação associados ao manejo de resíduos sólidos.

Por conta dos possíveis riscos relacionados a pandemia os depósitos de triagem foram considerados locais de contaminação, levando medidas como a recomendação da suspensão temporária da coleta seletiva. Como consequência observou-se a redução da quantidade de materiais reciclados do ano de 2020, além de o retorno das atividades de coleta seletiva e triagem se darem de forma gradativa acarretando no impedido a economia de recursos naturais e redução da geração de renda oriunda da reciclagem. (DE ANDRADE, 2021). Com a pandemia dificuldades enfrentadas pelas entidades de catadores de materiais recicláveis e seus trabalhadores ficaram mais evidenciadas, como as condições de trabalho, saúde e remuneração dos catadores. (DA SILVA, 2020)

3) METODOLOGIA

A metodologia do trabalho se baseou em levantar informações sobre operadores de reciclagem através de questionário elaborado e encaminhado digitalmente.

Posteriormente, foram realizadas as análises das informações tanto a partir dos formulários, quanto da base de dados fornecida por uma empresa de gestão da reciclagem e logística reversa. Por fim houve a representação da rota dos materiais com auxílio de um Sistema de Informações Geográficas (SIG).

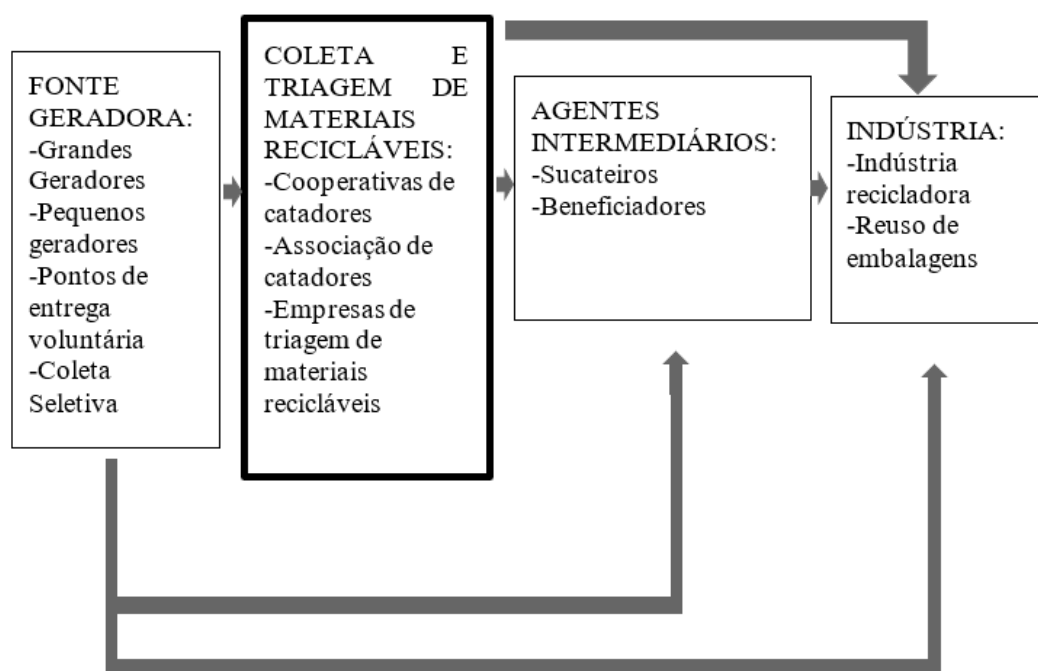
Para fim de definição, para este estudo, considera-se operadores de reciclagem: cooperativas de catadores, associações de catadores e comércios de materiais recicláveis.

3.1) Escopo do Estudo

Dentro da cadeia da reciclagem os principais elos envolvidos podem ser divididos em: i) fonte geradora, que é responsável pela geração dos resíduos que se transformarão

em matéria-prima na indústria da reciclagem; ii) coleta e triagem de materiais recicláveis, que são os atores responsáveis pelo primeiro contato com o material gerado (sendo classificados como primeiro elo da cadeia); iii) agentes intermediários, que funcionam como uma ponte para os materiais o levando do primeiro elo até a indústria recicladora; e por fim a iv) indústria, que é responsável pela transformação desses resíduos em novos produtos. Com o intuito de levantar os principais entraves associados ao dia a dia do retorno das embalagens pós consumo ao ciclo produtivo, sob a ótica dos atores que estão em contato direto com esses materiais, a pesquisa teve como foco os primeiros elos da cadeia de reciclagem (Figura 5). Logo, as organizações analisadas foram aquelas que realizam as atividades de coleta do material na fonte geradora, triagem (separação por tipologia) e comercialização do material. Dentre essas organizações foram consideradas tanto associações/cooperativas de catadores como empresas privadas de triagem de materiais recicláveis.

Figura 5: Indicação do primeiro elo da cadeia da reciclagem.



Fonte: Elaboração própria em 2022.

O estudo em questão considerou operadores situados nos Estados do Rio de Janeiro e São Paulo (ambos na região sudeste do Brasil). O critério de escolha levou em consideração fatores econômicos como o Produto Interno Bruto (PIB), população residente nas capitais e existência de legislação específica (Quadro 9). Outro ponto levado em consideração está relacionado ao fato da região sudeste do Brasil ser a que apresenta maior número de municípios abrangidos na primeira fase do acordo setorial de embalagens, sendo Rio de Janeiro e São Paulo duas das três cidades sedes desta região (COALIZAÇÃO EMBALAGENS, 2019). Além disso, é a segunda maior região do Brasil com municípios que possuem iniciativas de coleta seletiva (90,6%) e região que mais investe recursos financeiros nos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos (14,764 milhões de reais por ano). (ABRELPE, 2021)

Ao observar esses fatores, pode-se concluir que a região e os estados escolhidos se destacaram positivamente, apontando assim um cenário mais otimista para a realidade do retorno das embalagens pós consumo.

Dessa forma, é interessante estudar a realidade encontrada na cadeia de reciclagem, e assim levantar as dificuldades existentes mesmo em um cenário que estimule a logística reversa de embalagens e a sua reciclagem.

Quadro 9: Critérios de escolha adotado para os estados.

Estado	PIB em 2019 (R\$1.000.000)	População Residente na Capital (habitantes)	Legislação Específica
São Paulo	2.348.338 (maior do país)	12,4 milhões (capital mais populosa do país)	Resolução SMA nº 45/2015 (responsabilidade pós-consumo)
Rio de Janeiro	779.928 (2º maior do país)	6,8 milhões (2ª capital mais populosa do país)	Lei Estadual nº 8151/2018 (logística reversa de embalagens e

			resíduos de embalagens)
--	--	--	-------------------------

FONTE: ^a IBGE, 2019; IBGE, 2021; RIO DE JANEIRO, 2018; SÃO PAULO, 2015

3.2) Levantamento das informações

A metodologia aplicada se baseia no levantamento, através de um questionário, de informações operacionais e de formalização, de operadores de reciclagem em 2 (dois) estados da região sudeste do Brasil: Rio de Janeiro e São Paulo.

O questionário foi enviado para 81 (oitenta e um) operadores de reciclagem (36 no estado de São Paulo e 45 no estado do Rio de Janeiro), espalhados por diferentes regiões dos estados citados. A pesquisa contou com a adesão de 23 (vinte e três) respostas, sendo 11 (onze) do estado do Rio de Janeiro e 12 (doze) do estado de São Paulo, que representam cerca de 28,4% do universo de operadores contactados via questionário. Estes operadores foram identificados através da plataforma do Compromisso Empresarial para a Reciclagem (CEMPRE) em parceria com a Tetra Pak intitulada “Rota da Reciclagem”, que se trata de uma base de dados gratuita onde estão disponíveis informações de operadores de reciclagem georreferenciados.

O questionário aplicado (ANEXO I) foi elaborado a partir do Google Forms e enviado virtualmente (via e-mail e aplicativos de mensagens), contando com 20 (vinte) questões divididas nas seguintes temáticas: i) Informações de caracterização; ii) Informações operacionais; iii) Informações de comercialização e iv) Informações de parcerias.

Cada eixo de perguntas foi escolhido com um objetivo específico, no caso do eixo de informações de caracterização o foco foi identificar o município onde a organização está situada, bem como o grau de formalização de cada participante, para assim entender onde os materiais são triados e em quais condições legais se encontram os operadores.

Já o conjunto de perguntas sobre informações operacionais, teve por finalidade identificar os serviços prestados pelas organizações, os tipos e quantidades de materiais triados e os materiais que apresentam a maior dificuldade de triagem. Dessa forma foi possível caracterizar a realidade operacional, o porte das empresas participantes e identificar os materiais mais complexos de se trabalhar.

O terceiro eixo foi focado nas informações de comercialização, que buscou identificar o perfil e localização dos fornecedores e destinatários dos materiais triados possibilitando assim traçar o caminho percorrido pelos materiais recicláveis.

O último eixo levantou pontos relacionados a informações de parcerias para assim entender quais os principais tipos de parcerias que essa tipologia de atividade possui além de entender os impeditivos para se iniciar uma parceria.

O questionário buscou levantar informações sem que fosse possível a identificação das empresas participantes, mantendo assim em anonimato tanto as pessoas físicas quanto as jurídicas participantes.

3.3) Análise das informações

Após o recebimento das respostas foi realizada uma análise detalhada, a fim de entender o perfil dos operadores localizados em cada um dos dois estados analisados, e assim identificar as principais dificuldades e entraves.

Com as informações levantadas no formulário, foi possível entender o caminho percorrido pelos materiais nos estados estudados, a partir da realidade de operação dos operadores de reciclagem.

Foi possível também entender o perfil dos destinatários usuais dos operadores. Dessa forma, para fim de definição, foi relatado pelos operadores participantes que:

- i) intermediários/atravessadores são empresas de comércio de resíduos que compram materiais do primeiro elo da reciclagem (operadores de reciclagem) com o objetivo de armazenar maior quantidade e encaminhar para o próximo elo, sem causar nenhuma alteração.
- ii) recicladores são empresas que compram o material enfardado e realizam transformações a fim de beneficiar, elevando o valor deles para a indústria, essas transformações podem incluir extrusão, flakes entre outras.
- iii) indústrias/fábricas são aquelas que de fato utilizam o material reciclável como matéria-prima para a fabricação final de novos produtos como sacolas, papel, baldes, entre outros.

Como fonte de dados também foi utilizada a base de dados de uma empresa do setor de logística reversa e reciclagem, para obtenção de localização de indústrias de reciclagem que são destinatárias de materiais recicláveis. Para a identificação das

indústrias em cada estado a partir dessa base de dados, foi aplicado um filtro para alguns CNAEs (Classificação Nacional de Atividades Econômicas) específicos, a fim de excluir comércios de resíduos da lista de destinatários e assim identificar apenas as indústrias localizadas em cada estado. A lista com os CNAEs utilizados está descrita no quadro 10.

Quadro 10: Lista de CNAEs utilizados como critério de escolha para as indústrias de reciclagem.

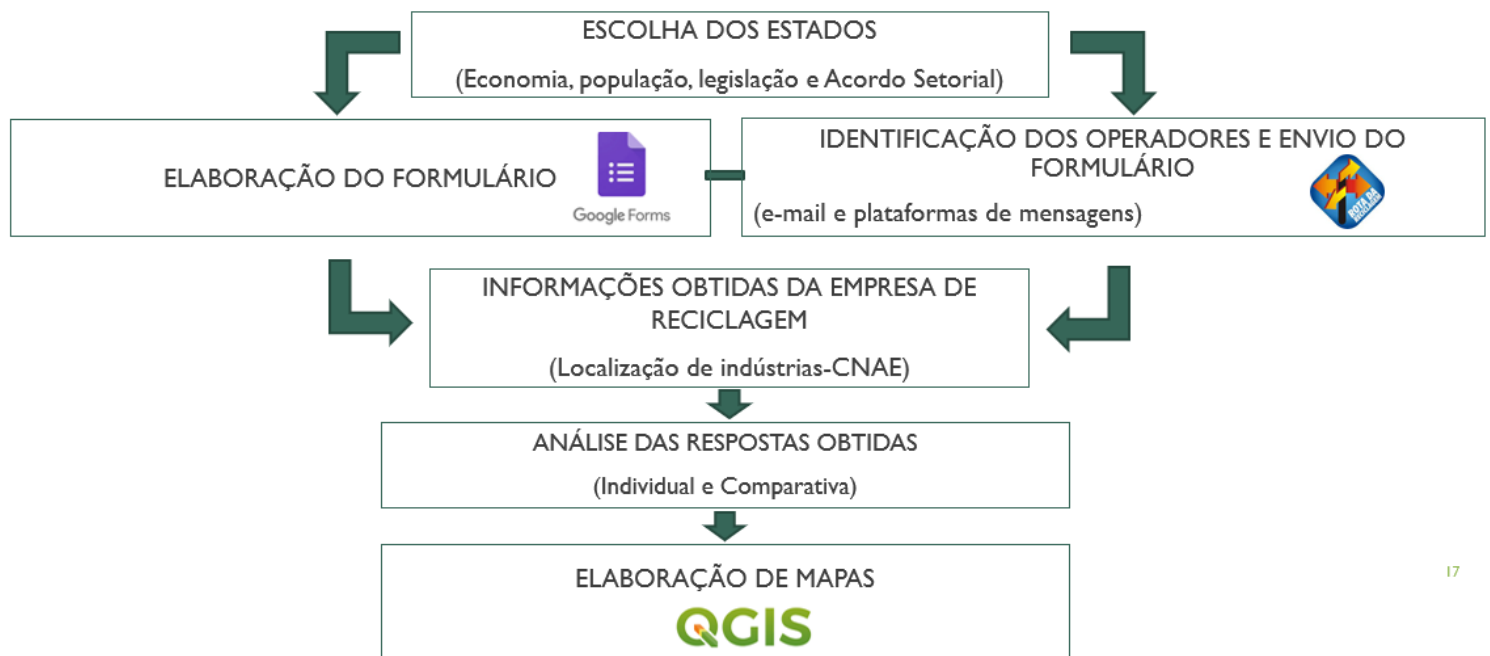
CNAE	DESCRIÇÃO
17.21-4-00	Fabricação de papel.
17.22-2-00	Fabricação de cartolina e papel-cartão.
17.33-8-00	Fabricação de chapas e de embalagens de papelão ondulado.
17.41-9-02	Fabricação de produtos de papel, cartolina, papel cartão e papelão ondulado para uso comercial e de escritório, exceto formulário contínuo.
17.49-4-00	Fabricação de produtos de pastas celulósicas, papel, cartolina, papel-cartão e papelão ondulado não especificados anteriormente.
20.40-1-00	Fabricação de fibras artificiais e sintéticas.
22.22-6-00	Fabricação de embalagens de material plástico.
22.29-3-02	Fabricação de artefatos de material plástico para usos industriais.
22.29-3-99	Fabricação de artefatos de material plástico para outros usos não especificados anteriormente.
23.12-5-00	Fabricação de embalagens de vidro.
24.23-7-02	Produção de laminados longos de aço, exceto tubos.
24.41-5-02	Produção de laminados de alumínio.
38.31-9-01	Recuperação de sucatas de alumínio.
38.32-7-00	Recuperação de materiais plásticos.
38.39-4-99	Recuperação de materiais não especificados anteriormente.

Fonte: Elaboração própria (2022).

3.4) Representação da rota dos materiais

Foram confeccionados mapas temáticos utilizando o software livre QGIS 3.16 (Sistema de Informações Geográficas-SIG), a partir das informações coletadas pelos questionários e pela empresa do setor de logística reversa e reciclagem. Foi possível traçar o caminho percorrido pelos materiais desde a sua origem até a destinação, além de propor possíveis destinatários de materiais para os operadores. Dessa forma pode-se analisar espacialmente o cenário do deslocamento e logística necessária para a destinação ambientalmente adequada dos materiais.

Figura 6: Fluxograma de Metodologia.



Fonte: Elaboração própria.

4) RESULTADOS E DISCUSSÕES

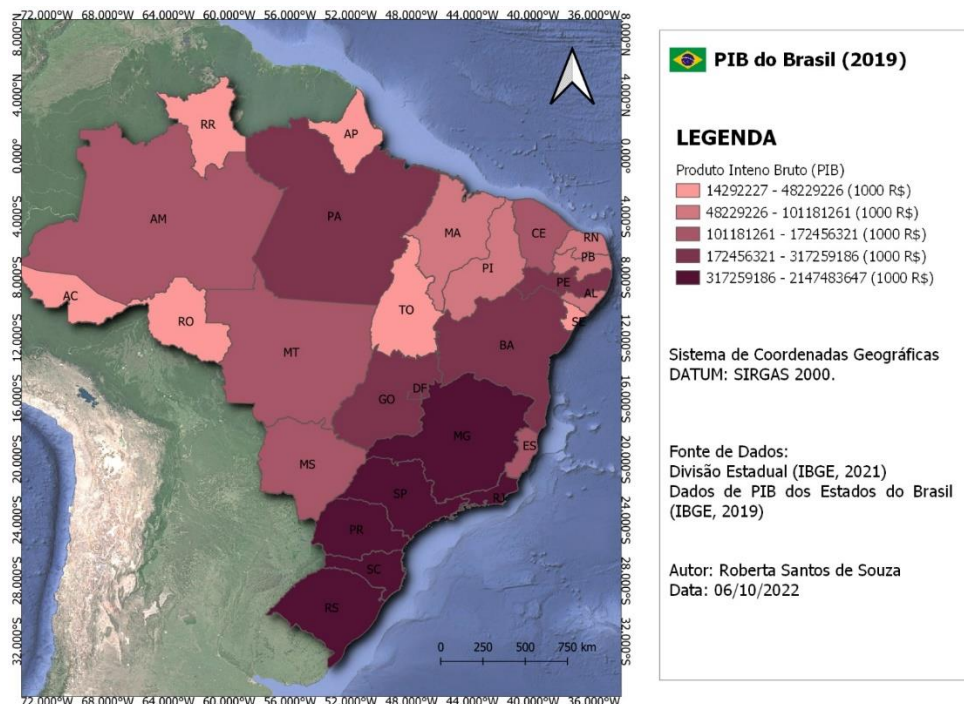
Após a realização do estudo obteve-se resultados associados ao perfil da área de estudo, onde pode-se comprovar geograficamente o destaque dos estados de Rio de Janeiro e São Paulo no que tange à população, riqueza e geração de resíduos.

Obteve-se também resultados relacionados às respostas do formulário por parte dos operadores (ANEXO II) no tocante a informações de caracterização, operacionais, comercialização de materiais, existência de parcerias. Finalmente, as informações foram cruzadas com as informações obtidas a partir da empresa do setor de logística reversa e reciclagem.

4.1) Perfil da Área de Estudo

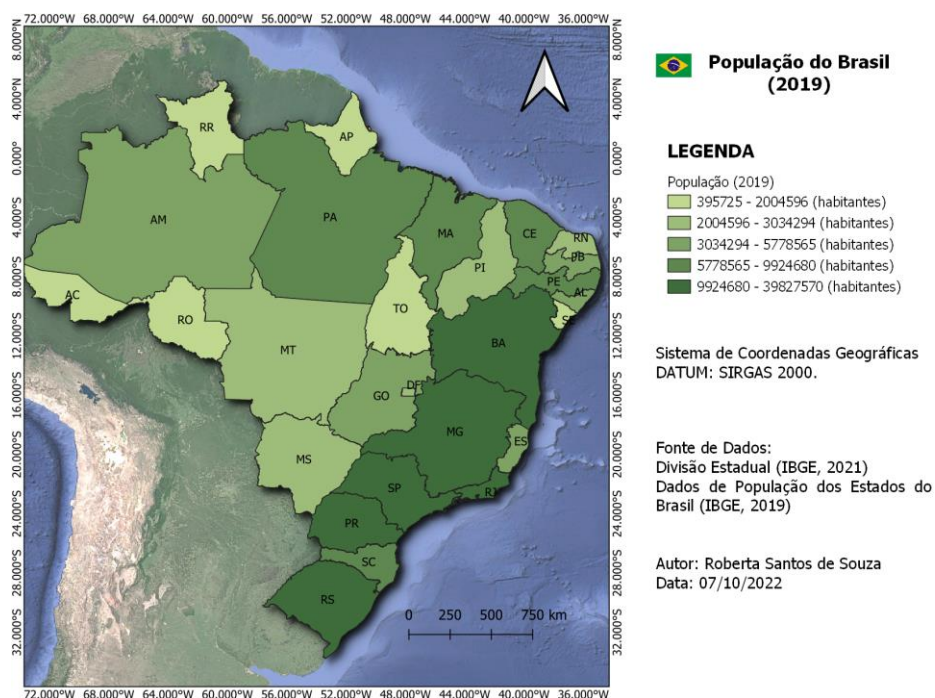
Como apontado no quadro 9 e corroborado nas figuras 6 e 7, os estados objeto do estudo (Rio de Janeiro e São Paulo) fazem parte do grupo de estados que apresentam a concentração mais acentuada do PIB (Produto Interno Bruto) e de pessoas, respectivamente (IBGE, 2019).

Figura 7: Produto Interno Bruto por unidade federativa do Brasil em 2019.



Fonte: Elaboração própria baseada em IBGE (2019)

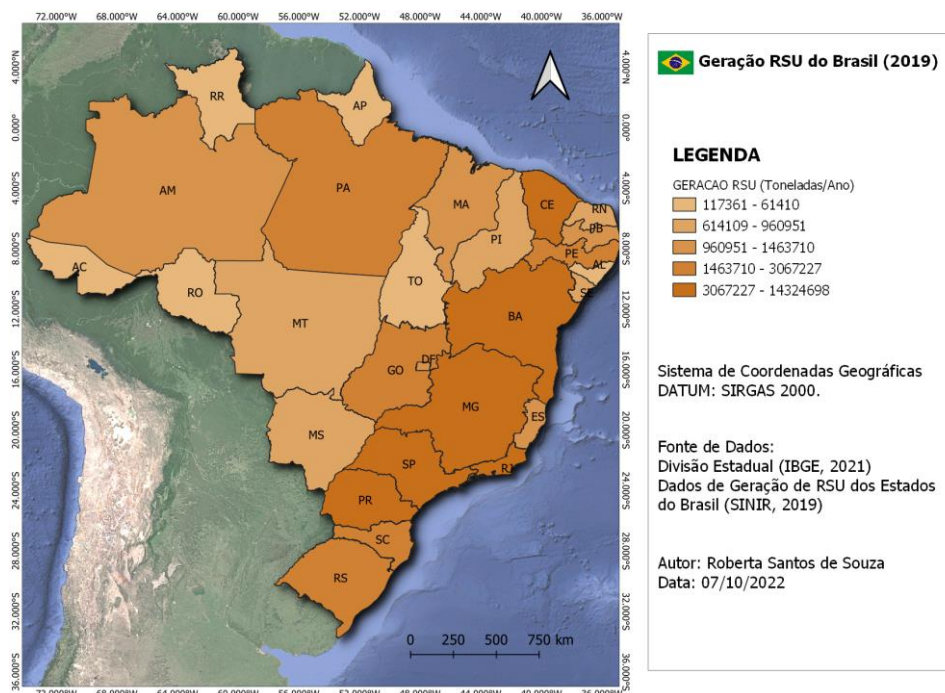
Figura 8: População do Brasil em 2019.



Fonte: Elaboração própria baseada em IBGE (2019)

As informações expostas nas figuras 6 e 7 corroboram com o que é mostrado na figura 8, que sinaliza o perfil da geração de resíduos sólidos urbanos (RSU) no País, estando Rio de Janeiro e São Paulo entre os estados que se destacam nesse quesito, como consequência da concentração de riqueza e pessoas nos estados citados.

Figura 9: Geração de resíduo sólido urbano por unidade federativa do Brasil em 2019.



Fonte: Elaboração própria baseada em dados do SINIR (2021)

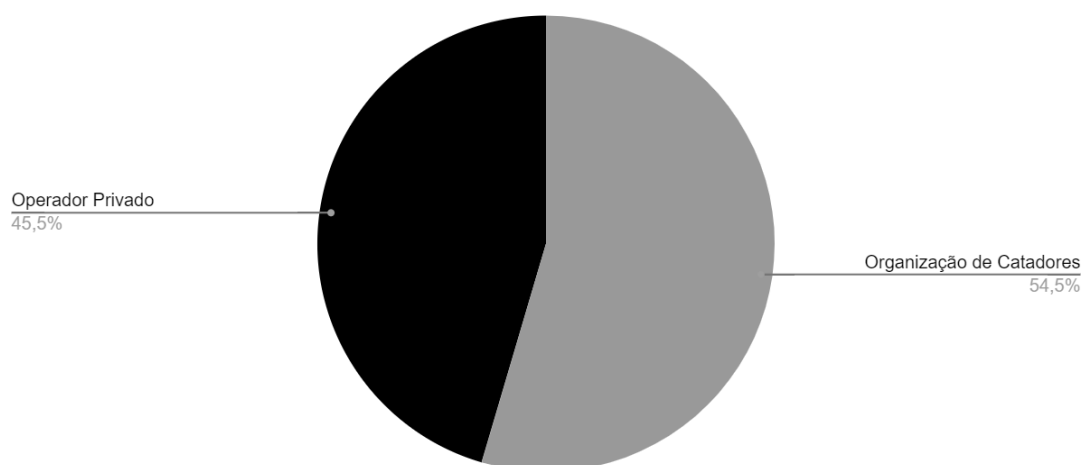
As informações ilustradas corroboram com o acordo setorial de embalagens (que traz São Paulo e Rio de Janeiro como 2 das 12 cidades cede, ou seja, contempladas com ações prioritárias) o que reforça a importância de se estudar o caminho que os materiais recicláveis percorrem nesses estados em específico, a fim de se entender os entraves para um avanço significativo do retorno dos materiais aos ciclos produtivos. Esse mapeamento será uma importante ferramenta para tomada de decisões, para se garantir uma destinação sustentável e ambientalmente adequada dos resíduos sólidos. (COALIZÃO EMBALAGENS, 2022)

4.2) Resultados Formulário - Rio de Janeiro

4.2.1) Informações de caracterização

O primeiro resultado que se pode extrair da pesquisa realizada é o perfil dos operadores que responderam ao formulário: dos 11 operadores participantes no Estado do Rio de Janeiro, 6 (54,5%) se identificam como organizações de catadores e 5 (45,5%) empresas privadas de triagem (Figura 9), sinalizando um perfil bastante heterogêneo e igualmente dividido da amostra utilizada.

Figura 10: Categoria dos operadores participantes da pesquisa no estado do Rio de Janeiro.

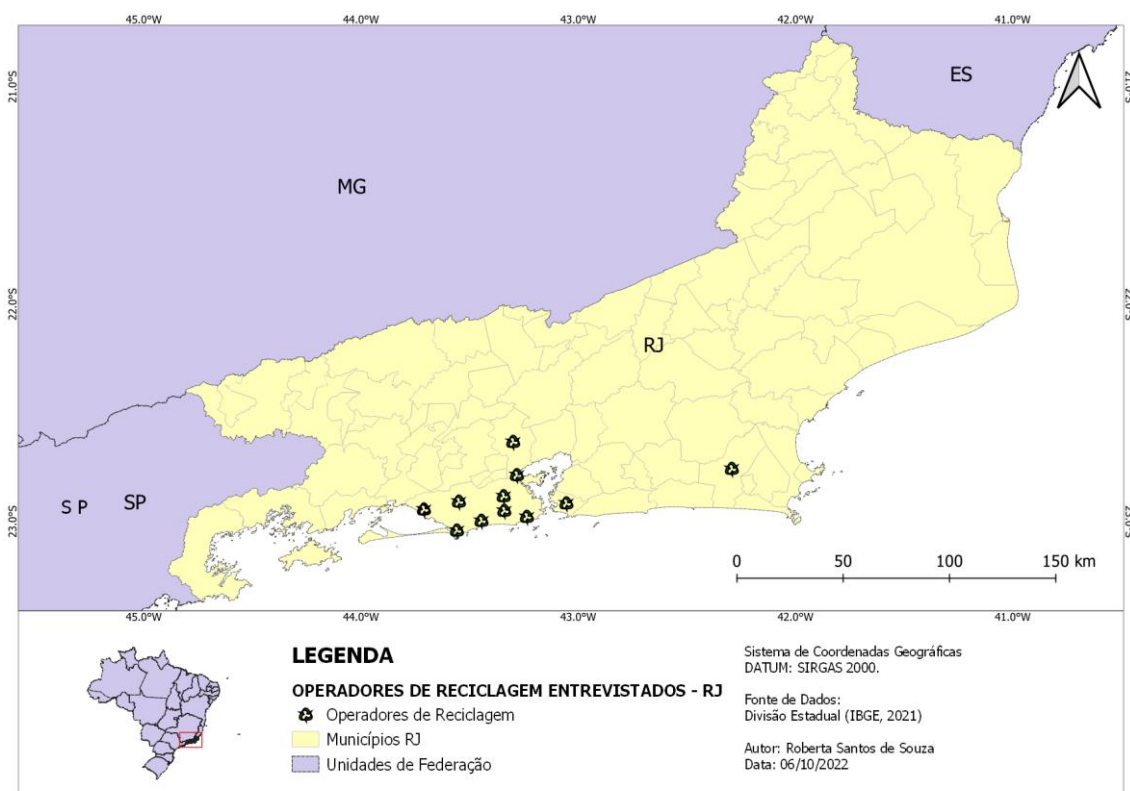


Fonte: Elaboração própria em 2022.

Quando questionados acerca da formalização de contratação de funcionários (contratação com carteira assinada), dos 11 que participaram, 8 (72,72%) apresentaram resposta negativa, sendo 2 destas correspondentes a empresas privadas. Pode-se observar que a maior parte das respostas negativas vieram de organizações de catadores (todas as participantes relataram não assinar carteira), característica coerente com a tipologia de atividade econômica, uma vez que segundo a Lei nº 10.406, de 10 de janeiro de 2002, associação é o conjunto de pessoas que se organizam para fins não econômicos, onde os associados possuem iguais direitos. (BRASIL, 2002)

No que tange a localização geográfica dos participantes observou-se que embora o envio do formulário tenha buscado incluir diferentes regiões do estado do Rio de Janeiro, houve uma maior concentração de respostas vindas de operadores situados em regiões centrais e metropolitanas do estado (Figura 10).

Figura 11: Localização dos operadores participantes da pesquisa no estado do Rio de Janeiro.

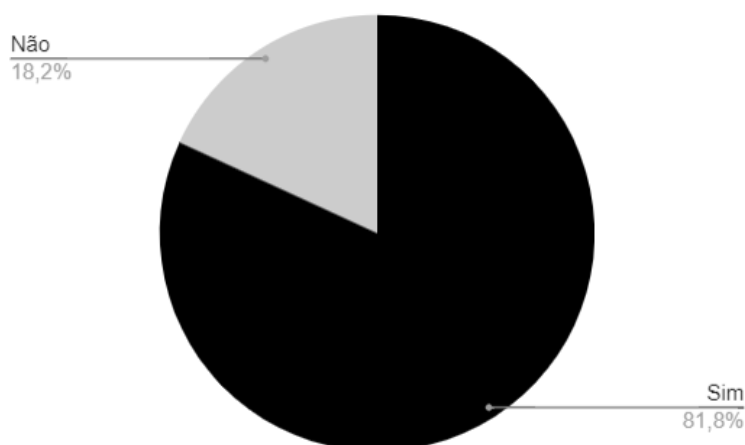


Fonte: Elaboração própria em 2022.

Os municípios onde estão localizados os participantes da pesquisa são os seguintes: Rio de Janeiro (7 respostas que correspondem a 63,63%), Duque de Caxias (2 respostas que correspondem a 18,18%), Niterói (1 resposta que correspondem a 9,09%) e Araruama (1 resposta que correspondem a 9,09%). A cidade do Rio de Janeiro foi o município onde houve maior concentração de operadores, indicando uma possível tendência de concentração dessa atividade na capital do estado.

Outro resultado de caracterização obtido foi com relação a como os operadores se veem dentro da cadeia da reciclagem (Figura 11). Embora o foco da pesquisa tenha sido atores que compõem o primeiro elo da cadeia, dentre os participantes, 9 (81,8%) se consideram primeiro elo da cadeia da reciclagem (aquele que tem o primeiro contato com o material após a geração, realizando triagem e enfardamento) e 2 (18,2%) não se identificam como primeiro elo. Estes dois participantes que apresentaram respostas negativas se identificaram como empresa privada de materiais recicláveis, indicando que possivelmente esses estabelecimentos comprem materiais de primeiro elo (ex: organizações de catadores).

Figura 12: Percepção dos participantes com relação a pertencerem ou não ao primeiro elo da cadeia de reciclagem no estado do Rio de Janeiro.



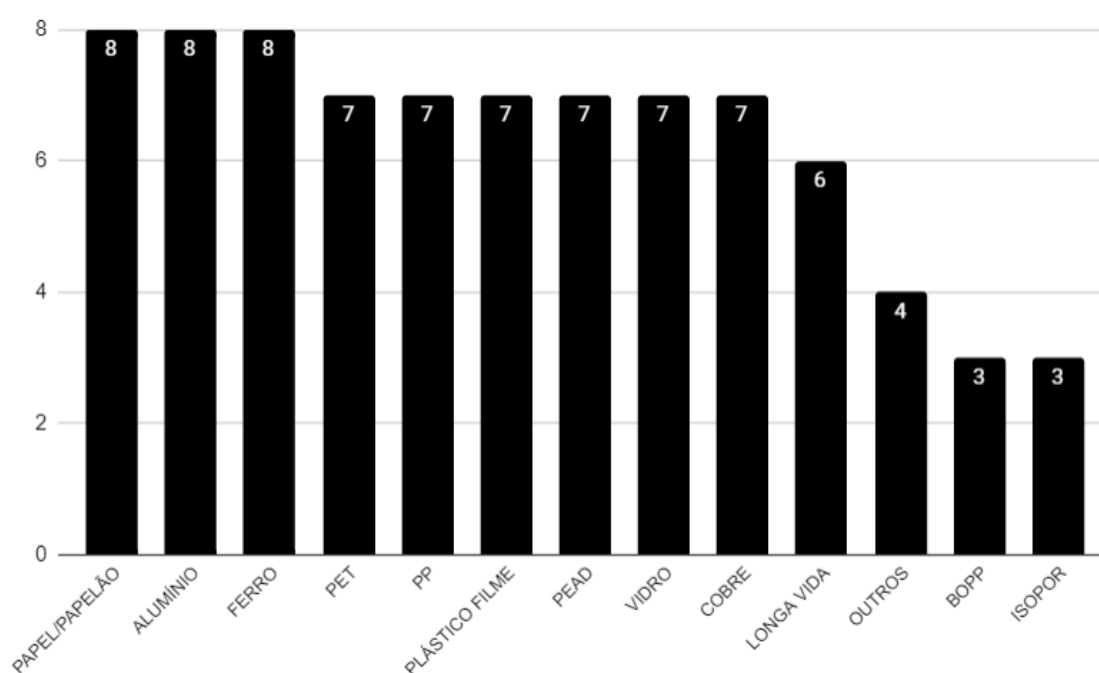
Fonte: Elaboração própria em 2022.

No tocante à formalização, dos 11 participantes, todos (100%) declararam possuir cartão CNPJ, alvará de funcionamento e licença ambiental (ou certidão de isenção). Com relação ao estatuto ou contrato social e emissão de nota fiscal de venda do material, apenas 1 (9,09%) declarou não contar com essas documentações, o que indica um grau de formalização e estruturação considerável dos operadores participantes da pesquisa, não apresentando disparidade entre organizações de catadores e empresas privadas.

4.2.2) Informações operacionais

Quanto ao dia a dia operacional dos participantes da pesquisa, pode-se observar que os materiais triados mais citados foram o papel/papelão, alumínio e ferro, todos esses com incidência em 8 (72,72%) dos 11 operadores participantes da pesquisa. Os materiais menos citados foram BOPP (Polipropileno Biorientado) e isopor, ambos sendo citados apenas por 3 (correspondendo a 27,27% para cada material) operadores participantes (Figura 12).

Figura 13: Tipos de materiais triados pelos operadores participantes da pesquisa no estado do Rio de Janeiro.



PET: Polietilenotereftalato

PP: Polipropileno

PEAD: Polietileno de Alta Densidade

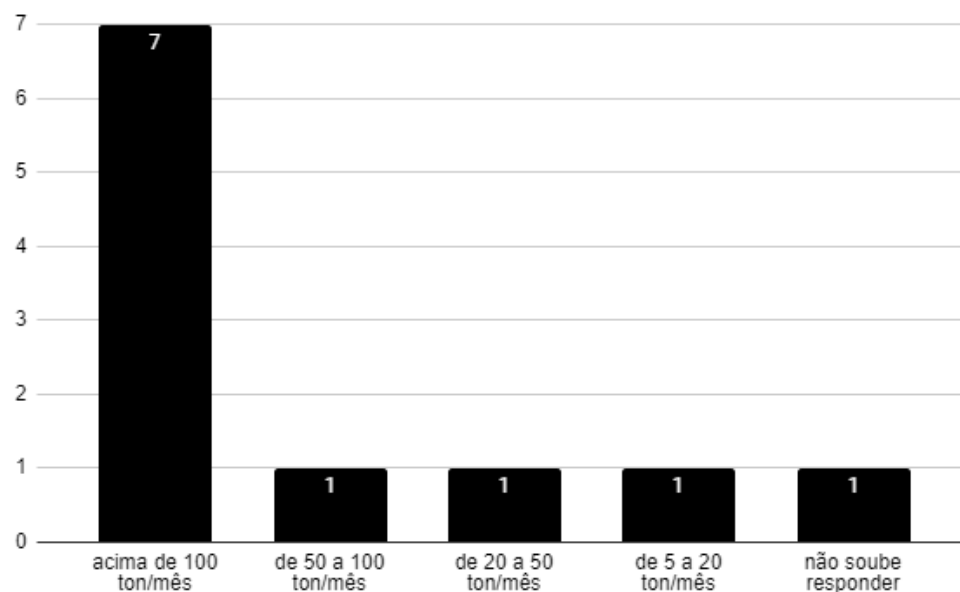
BOPP: Polipropileno Biorientado

Fonte: Elaboração própria em 2022.

De acordo com Gonçalves (2022), um dos maiores desafios que possa justificar a menor quantidade de operadores que trabalham com isopor e BOPP dentre os operadores participantes, está associada à ausência de capacitação e dificuldade dos cooperados/funcionários na segregação desses materiais. Além disso, o isopor, por ser bastante volumoso, ocupa espaço que poderia ser utilizado para outros resíduos com reciclabilidade maior como o papel, por exemplo.

Os operadores também foram questionados acerca do quantitativo de material triado por mês. Nesse sentido, pode-se observar que a maior parte dos operadores participantes (7 operadores o que corresponde a 63,63% dos participantes) declararam triar em média mais de 100 toneladas de material por mês (considerando todos os tipos de materiais). Porém, o perfil dos operadores para este indicador foi bastante variado, de forma que participaram operadores que triam entre 50 e 100 toneladas/mês, entre 20 e 50 toneladas/mês e de 50 a 20 toneladas/mês. Um dos operadores participantes relatou não saber informar a quantidade triada, indicando que não possui um bom controle da entrada e saída de seus materiais (Figura 13).

Figura 14: Média de material triado por mês pelos operadores do estado do Rio de Janeiro considerando todos os tipos de materiais.



Fonte: Elaboração própria em 2022.

Um resultado interessante, que se pode extrair ao tratar os dados obtidos através das respostas é a quantidade média triada por mês. Para chegar a esta estimativa foi preciso calcular a média triada por operador por tipo de material, que foi obtido a partir da média do quantitativo triado relatado em faixas pelos operadores participantes. Após o cálculo da média triada por material por operador, foi possível estabelecer uma média de quantitativo triado por mês por material.

Ao se analisar a quantidade triada por mês por tipo de material pode se observar que papel é o material que apresenta a maior quantidade média triada (em toneladas/mês), o que corrobora com o fato de ser o material com maior quantidade de operadores que relataram triá-lo (Figura 11). Porém o segundo colocado em toneladas/mês é o BOPP, que aparece como um dos últimos colocados no quesito operadores que triam o material. (Quadro 11).

Quadro 11: Quantidade de material triado por material por mês para os operadores do Rio de Janeiro.

OP	TPO de Papel/ Papelão	TPO de PET	TPO de PP	TPO de Plástico Filme	TPO de BOPP	TPO de PEAD	TPO de Isopor	TPO Longa vida	TPO de Alumínio	TPO de Ferro	TPO de Cobre	TPO de vidro	TPO de outros
1	12,5	75	75	12,5	3	12,5	3	3	3	3	35	12,5	35
2	75	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5	35	12,5	12,5	75	12,5
3	12,5	75	75	75	75	75	75	75	12,5	75	75	12,5	75
4	75	3	3	3		3	3	3	75	3	3	75	3
5	35	3	3	3		3		3	3	3	3	3	3
6	12,5	3	3	3		3		12,5	3	3	3	3	
7	3	12,5	12,5	12,5		12,5			3	100	3	12,5	
8	35								3	3			
MÉDIA (Ton/mês)	33	26	26	17	30	17	23	18	17	5	19	28	26

OP: Operador.

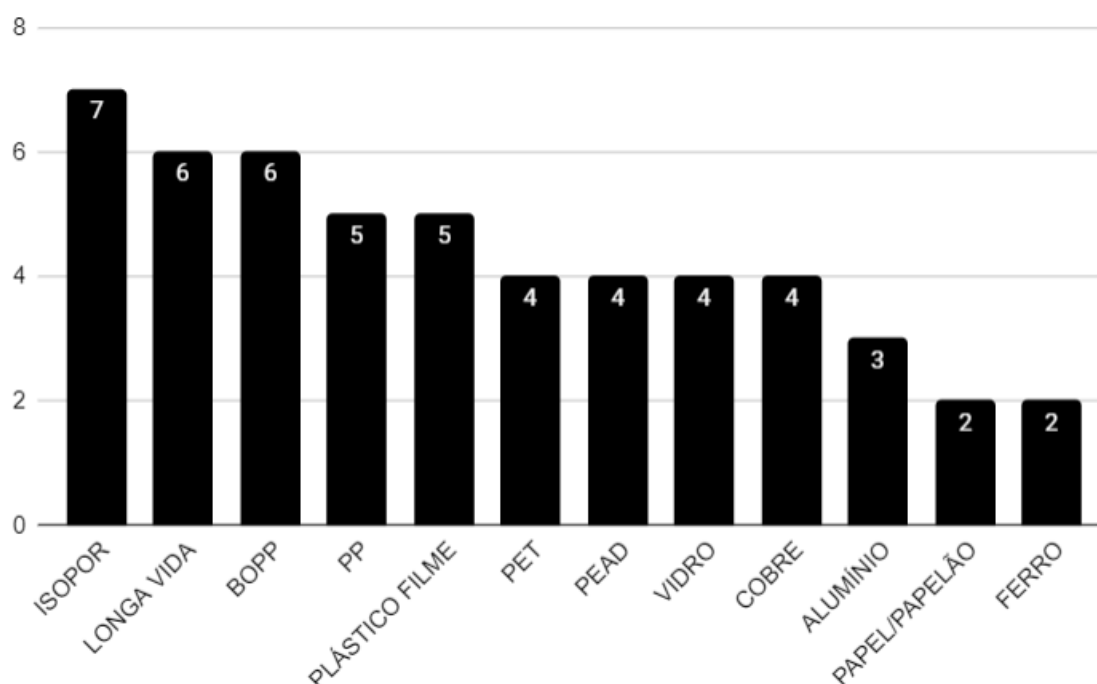
TPO: Média em toneladas triadas por mês por operador

As células em branco indicam que o material não é triado pelo operador.

Fonte: Elaboração própria em 2022.

Quanto às restrições observadas, os operadores tiveram a liberdade de sinalizar todas as dificuldades enfrentadas por eles no dia a dia da coleta, triagem e comercialização dos materiais. Sendo assim, houve um total de 52 restrições pontuadas. Os 3 materiais que apresentaram maior número de entraves pontuados foram o isopor (7), BOPP (6) e embalagem longa vida (6). A distribuição dos entraves pontuados pode ser observada na figura 14.

Figura 15: Quantitativo de restrições apresentadas pelos operadores do estado do Rio de Janeiro por tipologia de material.



PET: Polietilenotereftalato

PP: Polipropileno

PEAD: Polietileno de Alta Densidade

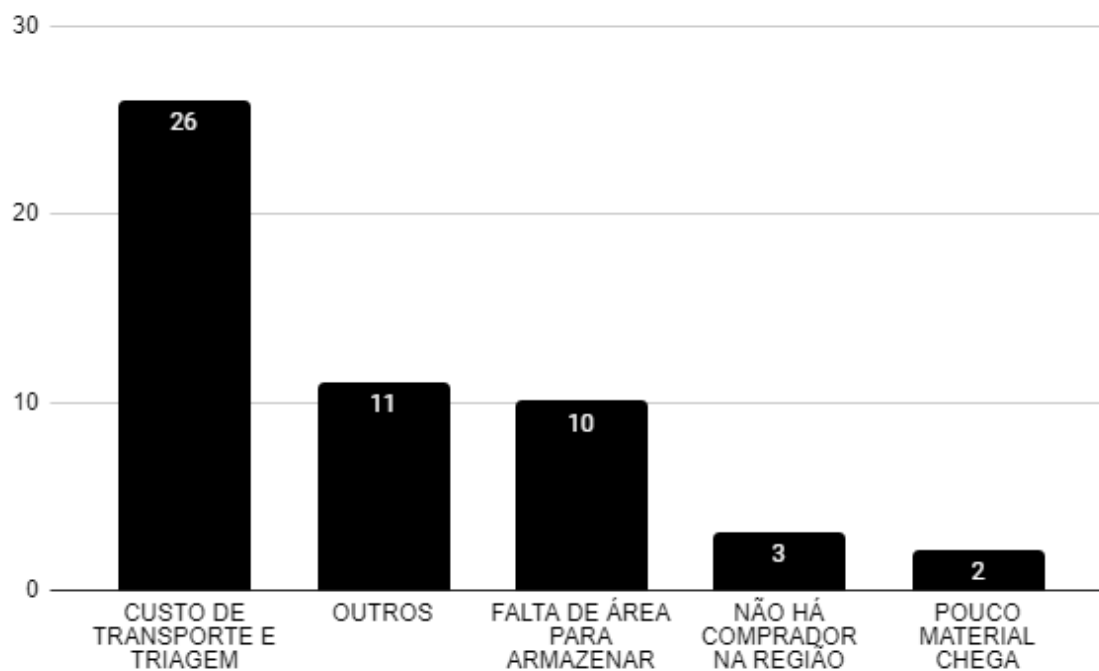
BOPP: Polipropileno Biorientado

Fonte: Elaboração própria em 2022.

No que tange aos entraves relatados, os mais recorrentes foram os associados ao “custo de transporte e de triagem”, aparecendo 26 vezes, “falta de área para armazenar”

sendo relatado 10 vezes, “não há comprador na região” 3 vezes, “pouco material chega” 2 vezes e entraves os quais os operadores não souberam pontuar aparece 11 vezes (Figura 15).

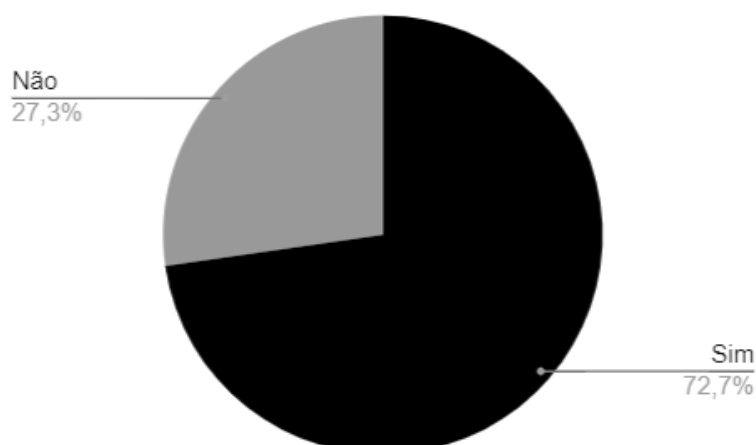
Figura 16: Entraves relatados pelos operadores do estado do Rio de Janeiro participantes da pesquisa.



Fonte: Elaboração própria em 2022.

Com relação à realidade operacional, os participantes também foram questionados acerca da prestação de serviços de gestão de resíduos sólidos para grandes geradores, onde 3 (27,27%) sinalizaram não aderirem a prestação deste serviço contra 8 (72,72%) que praticam esse serviço (Figura 16). Este resultado indica que o portfólio apresentado por empresas de triagem de material reciclável vai além da triagem e comercialização do material, incluindo atividades que impactam outras etapas da cadeia da reciclagem (separação na fonte, armazenamento, entre outras).

Figura 17: Percentual dos operadores participantes no estado do Rio de Janeiro que prestam serviço de gestão de resíduos sólidos.

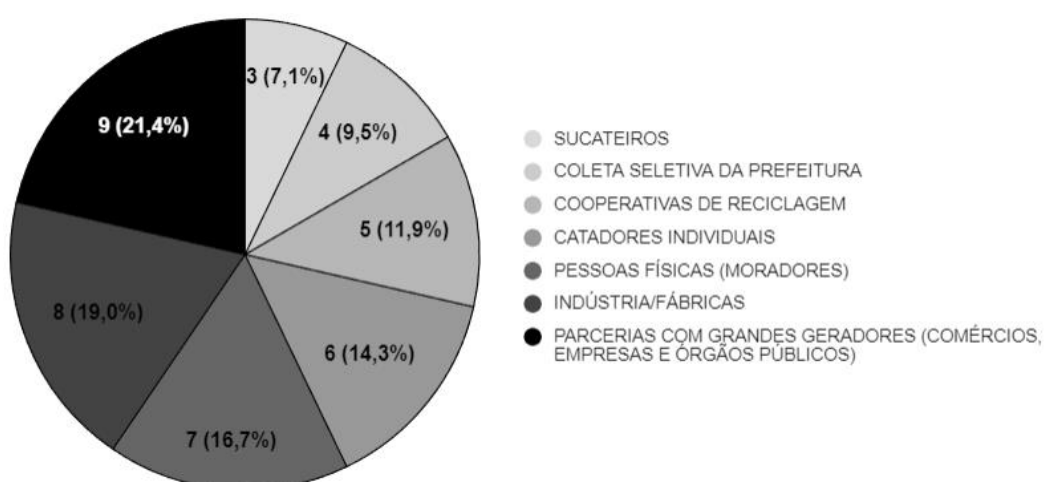


Fonte: Elaboração própria em 2022.

4.2.3) Informações de comercialização

Um resultado importante identificado na pesquisa foi referente a origem dos materiais, ou seja, sob o referencial do operador de reciclagem nesse ponto buscou-se entender quais são os seus fornecedores. Quando questionados a respeito dos fornecedores, os participantes puderam informar todos os diferentes perfis de origens dos materiais (Figura 17).

Figura 18: Tipologias de fornecedores de materiais relatadas pelos operadores participantes no estado do Rio de Janeiro.



Fonte: Elaboração própria em 2022.

Pode-se observar que as tipologias de fornecedores mais utilizadas são os grandes geradores e indústrias e fábricas, indicando que os operadores de reciclagem apresentam o comportamento de triar e comercializar tanto materiais de origem pós consumo como pós-industrial. As origens menos apontadas foram sucateiros e coleta seletiva da prefeitura, onde a maioria que relatou receber de coleta seletiva (3 das 4 respostas para essa tipologia de fornecedor) se tratava de organização de catadores, o que pode indicar um comportamento preferencial de prefeituras em estabelecer parceria com este tipo de operador.

Ainda relacionado à origem dos materiais, os operadores também foram questionados sobre municípios e estados de origem, onde todos os operadores (100%) relataram receber materiais de todo o estado do Rio de Janeiro, não citando outros estados. Este resultado pode indicar que embora os operadores estejam concentrados na região metropolitana, quando economicamente viável, os operadores possuem capacidade de coletar em municípios de outras regiões.

Os operadores também foram questionados quanto ao perfil dos destinatários dos materiais, nessa pergunta o intuito foi a partir do referencial do operador de reciclagem identificar quem são os compradores/destinatários do material. Pode-se observar que são utilizados mais de uma tipologia de destinatários, de forma que a maioria (63,63%) relatou que destina para intermediários, 27,27% destinam para recicladores e 54,54% destinam para a indústria (Quadro 12).

Quadro 12: Destinatários dos operadores do estado do Rio de Janeiro participantes da pesquisa.

OPERADOR	INDÚSTRIA/ FÁBRICAS	RECICLADORES	INTERMEDIÁRIOS/ ATRAVESSADORES
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			

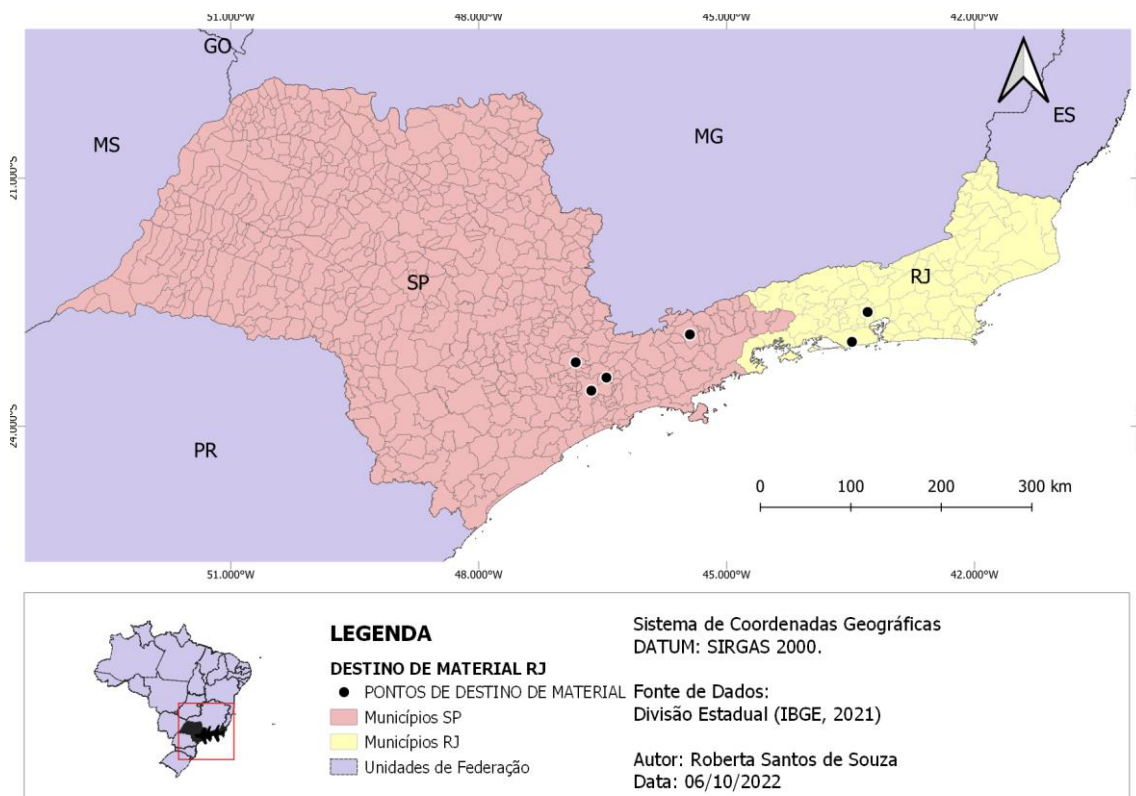
8			
9			
10			
11			

Fonte: Elaboração própria em 2022.

Observou-se também que indústrias, recicladoras e atravessadores também compuseram as respostas apresentadas no que cerne a destinação. Foi confirmado que existem operadores que não conseguem enviar os materiais diretamente para a indústria. Esta situação certamente é consequência dos principais entraves relatados (“custo de transporte e de triagem” e “falta de espaço”, “ausência de comprador” e “pouco material”).

Quanto aos municípios de destino, embora os operadores participantes estejam localizados no estado do Rio de Janeiro, quatro participantes citaram municípios do estado de São Paulo (sendo os citados: Guarulhos, Pindamonhangaba, São Paulo e Várzea Paulista) como locais para onde os materiais são enviados. Os demais participantes relataram destinar os materiais em municípios do estado do Rio de Janeiro (Rio de Janeiro e Duque de Caxias) (Figura 18).

Figura 19: Localização dos destinatários dos materiais dos operadores do estado do Rio de Janeiro.



Fonte: Elaboração própria em 2022.

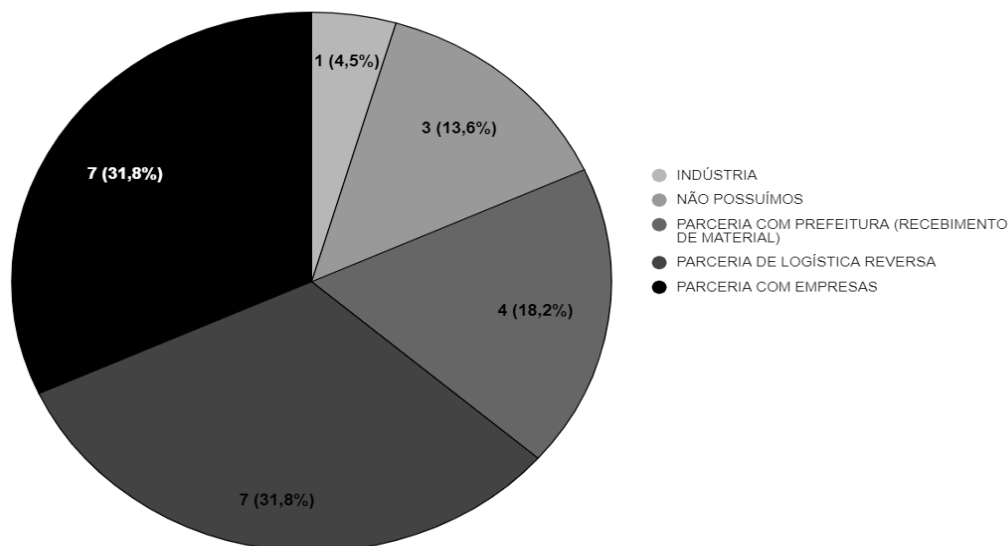
Para este bloco de perguntas (informações de comercialização), a última pergunta foi referente à volatilização dos valores de comercialização dos materiais. O intuito desse questionamento foi identificar o quanto o valor de venda dos materiais varia, além de levantar qual material apresenta maior variação. Foi apresentada de maneira unânime pelos operadores da pesquisa uma dificuldade em descrever o quanto os preços de venda variam, porém relataram que a volatilidade é sazonal (varia ao longo do ano).

Quanto ao material que mais varia ao longo do ano dos 11 operadores participantes, 7 (63,63%) reportaram que todos os materiais apresentam uma variação alta ao longo do ano, 2 (18,18%) citaram que o papel apresenta a maior volatilidade, 1 (9,09%) participante apontou para uma volatilidade baixa ao longo do ano e 1 (9,09%) não soube responder. Pode-se inferir que os valores dos materiais recicláveis não possuem um comportamento constante ao longo do ano, o que pode estar relacionado com momentos de baixa demanda na indústria recicladora.

4.2.4) Informações de parcerias

Um importante aspecto levantado no formulário foi referente às parcerias firmadas com operadores de reciclagem. Dentro desse contexto a maior parte relatou possuir alguma parceria (72,72% dos operadores) e apenas 27,27% dos operadores sinalizaram não possuir. As parcerias mais citadas (63,63% dos operadores) foram as estabelecidas com empresas e parcerias de logística reversa (Figura 19).

Figura 20: Tipologias de parcerias pontuadas pelos operadores de reciclagem participantes.



Fonte: Elaboração própria em 2022.

Pode-se observar a importância do engajamento do setor empresarial no relacionamento com operadores de reciclagem, uma vez que esses representam a maior fatia das parcerias existentes atualmente.

Com relação aos motivos para não possuir parceria os citados foram “nenhuma proposta foi apresentada” e “proposta apresentada não vantajosa”, o que sinaliza o interesse real dos operadores em iniciar algum tipo de parceria.

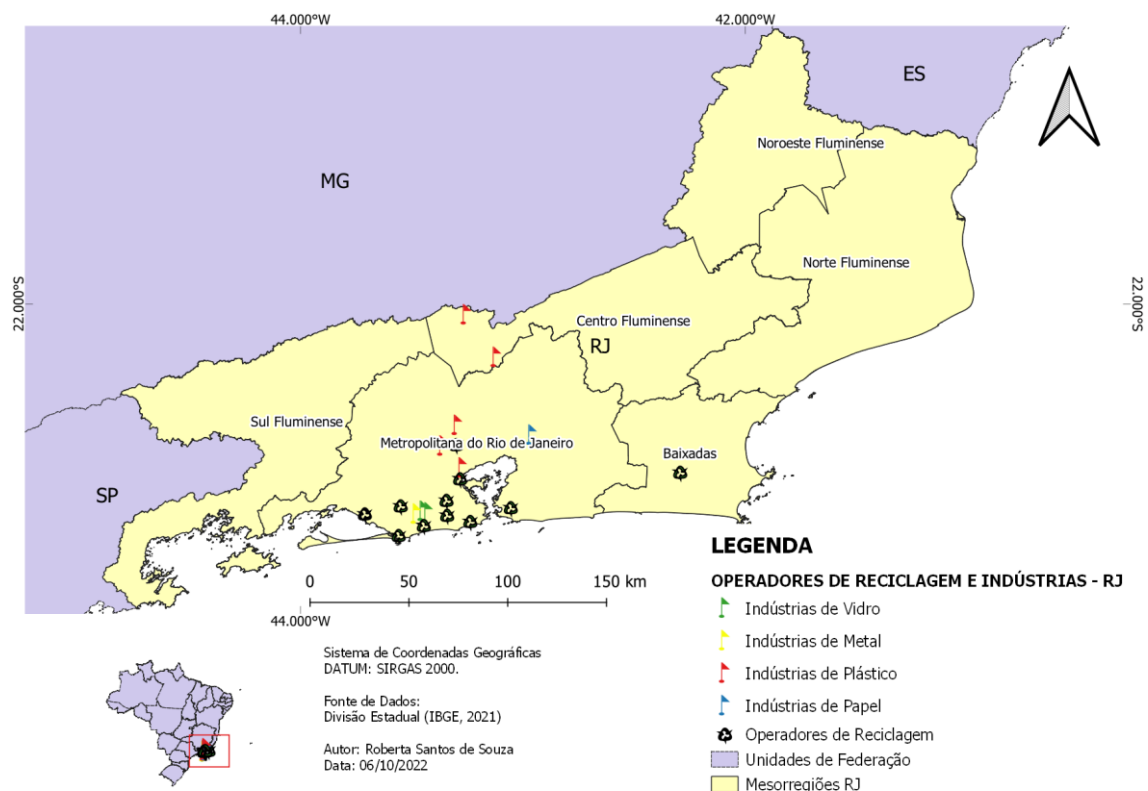
4.2.5) Resultados obtidos a partir de dados de empresa do setor de logística reversa e reciclagem

A partir das informações levantadas nos dados da empresa do ramo de logística reversa e reciclagem, pode-se observar a localização de 9 indústrias de reciclagem no estado do Rio de Janeiro (1 papel, 5 plástico, 2 vidro e 1 metal).

Observa-se que as indústrias identificadas embora não estejam localizadas apenas na região metropolitana não contemplam toda a amplitude geográfica do estado. Dessa forma, a maioria das regiões do estado (noroeste fluminense, norte fluminense, sul fluminense e baixadas) encontram-se deficitárias em indústrias da reciclagem no estado do Rio de Janeiro.

Geograficamente falando, para os operadores participantes apenas o operador localizado no município de Araruama, na mesorregião de baixadas, está isolado de indústrias de reciclagem (Figura 20).

Figura 21: Localização das indústrias catalogadas no estado do Rio de Janeiro.



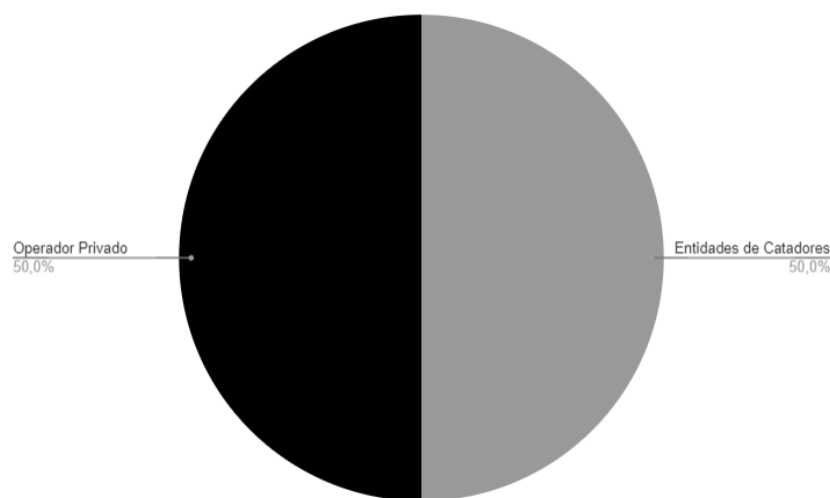
Fonte: Elaboração própria em 2022.

4.3) Resultados Formulário - São Paulo

4.3.1) Informações de caracterização

Ao se observar o perfil dos operadores participantes da pesquisa pode-se observar que: dos 12 operadores participantes no Estado de São Paulo, 6 (50%) se identificam como organizações de catadores e 6 (50%) empresas privadas de triagem (Figura 21), sinalizando um perfil igualmente dividido da amostra utilizada.

Figura 22: Categoria dos operadores participantes da pesquisa no estado de São Paulo.

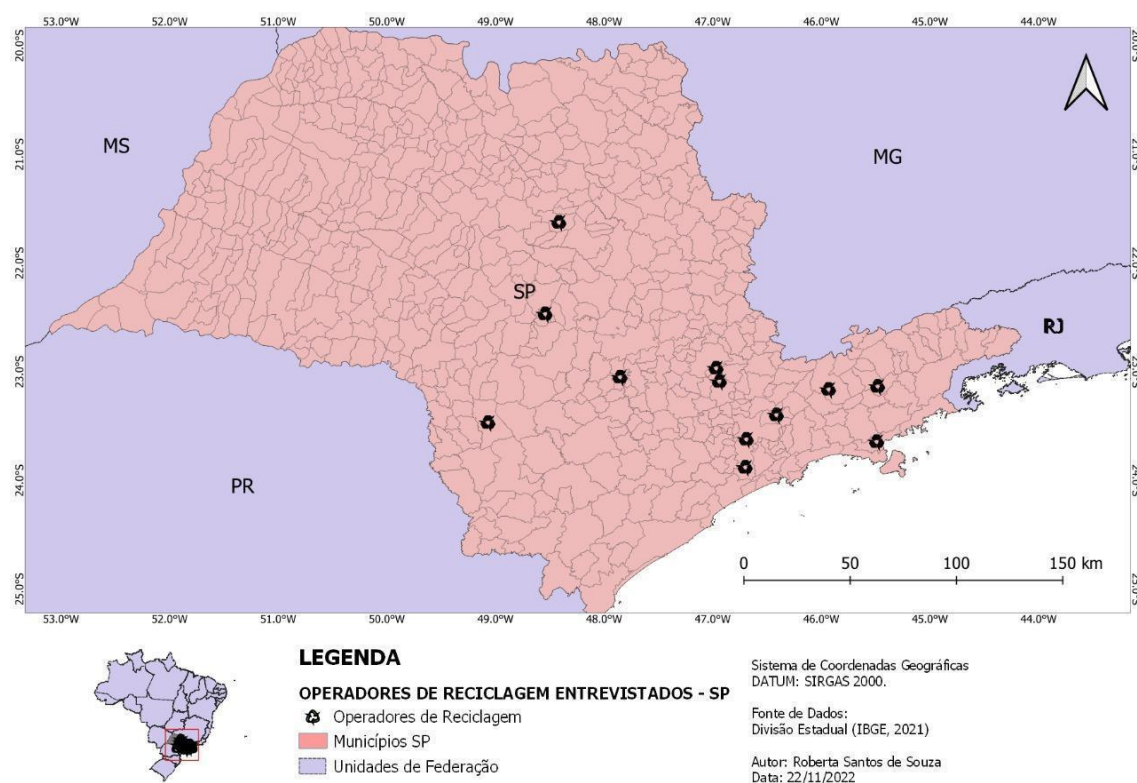


Fonte: Elaboração própria em 2022.

Para o item relacionado à formalização de contratação de funcionários (contratação com carteira assinada), dos 12 participantes, 8 (66,67%) apresentaram resposta negativa (sendo 2 destas correspondentes a empresas privadas), contra 4 (33,33%) que apresentaram resposta positiva (todas de empresas privadas). Pode-se observar que todas as organizações de catadores participantes relataram não assinar carteira, característica coerente com a tipologia de atividade econômica, uma vez que segundo a Lei nº 10.406, de 10 de janeiro de 2002, associação é o conjunto de pessoas que se organizam para fins não econômicos, onde os associados possuem iguais direitos. (BRASIL, 2002)

No que tange a localização geográfica dos participantes observou-se que embora os operadores participantes estejam distribuídos ao longo do território, essa distribuição não é homogênea e não contempla a totalidade de regiões, embora o envio do formulário tenha buscado incluir diferentes regiões do estado de São Paulo (Figura 22).

Figura 23: Localização dos operadores participantes da pesquisa no estado de São Paulo.



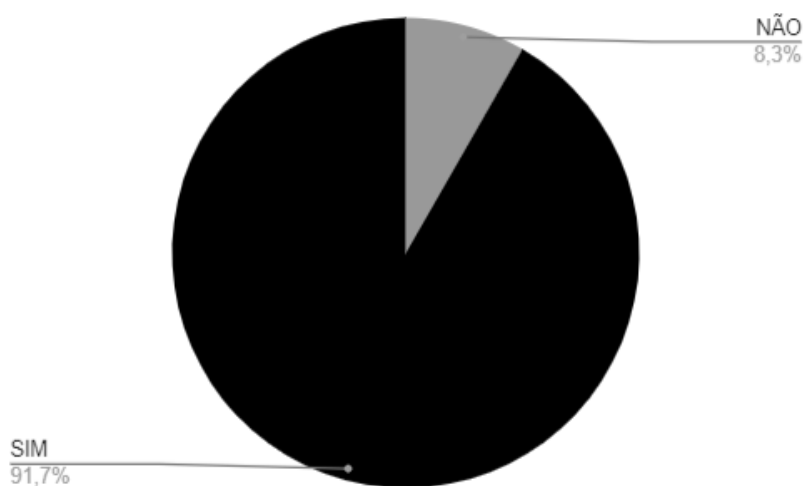
Fonte: Elaboração própria em 2022.

Os municípios onde estão localizados os participantes da pesquisa são os seguintes: São Paulo (2 respostas), Caraguatatuba (1 resposta), São José dos Campos (1 resposta), Matão (1 resposta), Taubaté (1 resposta), Valinhos (1 resposta), Barra Bonita (1 resposta), Itaí (1 resposta), Louveira (1 resposta), Laranjal Paulista (1 resposta) e Guarulhos (1 resposta). A cidade de São Paulo foi a que apresentou a maior concentração

de operadores, no entanto foi uma liderança de frequência sensível, indicando que a atividade de reciclagem está presente em diferentes cidades do estado.

Embora o foco da pesquisa tenha sido de buscar atores que compõem o primeiro elo da cadeia, quando questionados sobre como os operadores se veem 11 (91,7%) se consideram primeiro elo da cadeia da reciclagem (aquele que tem o primeiro contato com o material após a geração, realizando triagem e enfardamento) e 1 (8,3%) não se identifica como primeiro elo (Figura 23). Este último se identifica como empresa privada de materiais recicláveis, indicando que possivelmente esse estabelecimento não realiza triagem dos materiais e compre de primeiro elo (ex: organizações de catadores).

Figura 24: Percepção dos participantes com relação a pertencerem ou não ao primeiro elo da cadeia de reciclagem no estado de São Paulo.



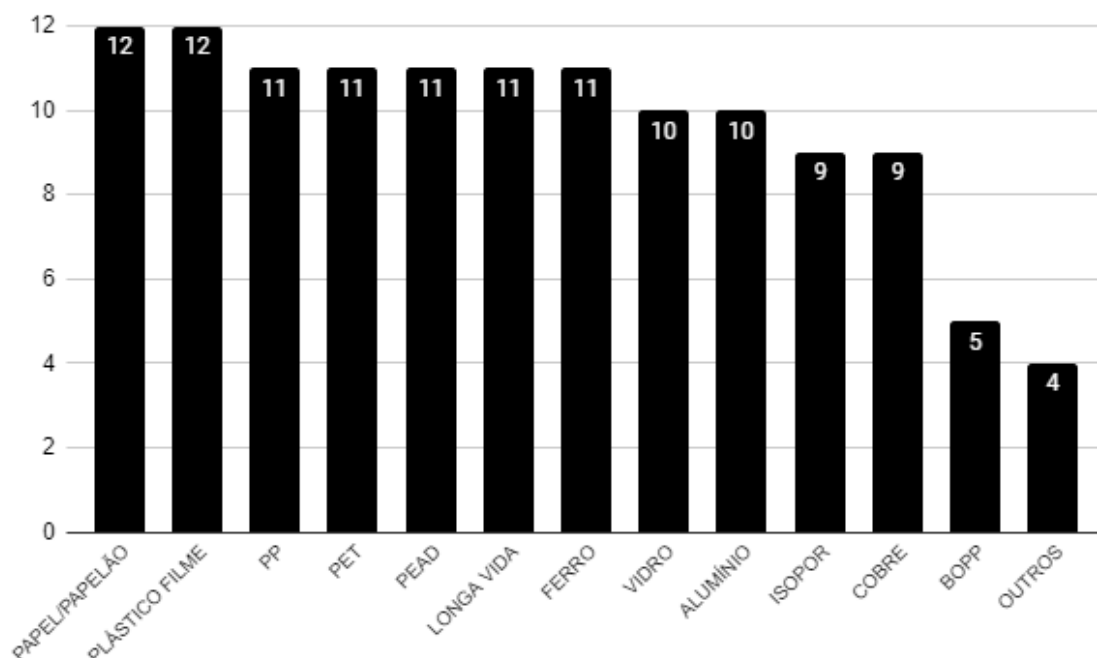
Fonte: Elaboração própria em 2022.

No tocante à formalização, dos 12 participantes, todos (100%) declararam possuir cartão CNPJ e estatuto ou contrato social. Já com relação à licença ambiental (ou certidão de isenção) 4 relataram não possuir (sendo 2 operadores privados e 2 entidades de catadores). Para o alvará de funcionamento 3 apresentaram resposta negativa (2 empresas privadas e 1 organização de catadores). Dos participantes, 2 relataram não emitir notas fiscais para venda de material (ambas organizações de catadores). Pode-se perceber um grau de formalização e estruturação considerável dos operadores participantes da pesquisa, não apresentando disparidade entre organizações de catadores e empresas privadas.

4.3.2) Informações operacionais

Foram levantadas informações acerca do dia a dia operacional dos participantes. Dentro desse tema pode-se observar que 75% (9 dos 12 participantes) dos operadores triam uma grande diversidade de materiais, liderando o ranking o papel/papelão e o plástico filme. No entanto, um material em específico se destacou negativamente, com apenas 41,67% (5 dos 12 participantes) que sinalizaram triar BOPP. (Figura 24).

Figura 25: Tipos de materiais triados pelos operadores participantes da pesquisa no estado de São Paulo.



PET: Polietilenotereftalato

PP: Polipropileno

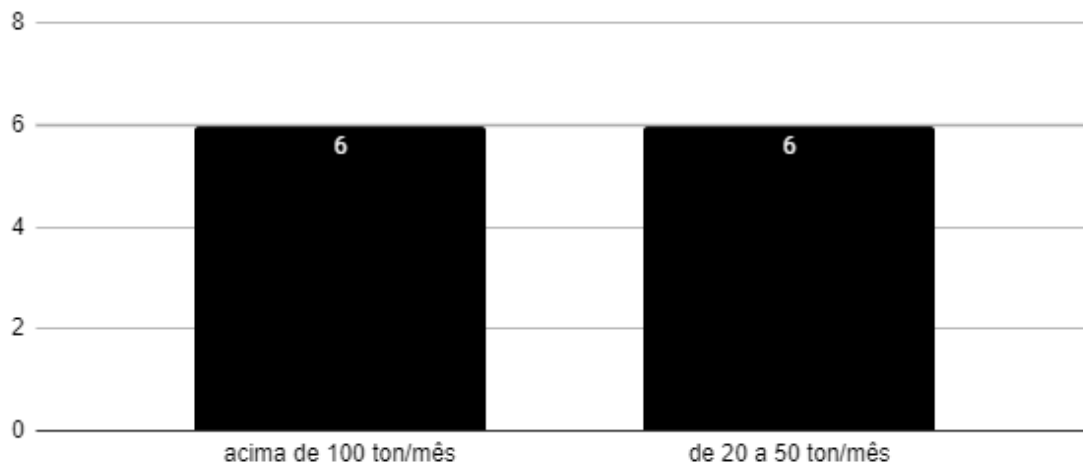
PEAD: Polietileno de Alta Densidade

BOPP: Polipropileno Biorientado

Fonte: Elaboração própria em 2022.

Foi levantado também informação sobre o quantitativo de material triado por mês. Nesse tema pode-se observar que o perfil foi igualmente dividido (50% para cada) entre os que declararam triar em média mais de 100 toneladas de material por mês e os que triam entre 20 e 50 toneladas/mês (Figura 25).

Figura 26: Média de material triado por mês pelos operadores do estado de São Paulo considerando todos os tipos de materiais.



Fonte: Elaboração própria em 2022.

Ao se analisar a quantidade triada por mês por tipo de material (valor obtido a partir da média entre os quantitativos triados por cada um dos operadores que triam determinado tipo de material), pode se observar que papel/papelão é o material que apresenta a maior quantidade média triada (em toneladas/mês), o que corrobora com o fato de ser o material com maior quantidade de operadores que relataram triá-lo (Figura 23). Já BOPP é um dos materiais com menor quantidade média triada por mês, o que também acompanha o fato de ser o material com menor frequência de triagem entre os operadores participantes. (Quadro 13).

Quadro 13: Quantidade de material triada por material por mês para os operadores do estado de São Paulo.

OP	TPO de Papel/ Papelão	TPO de PET	TPO de PP	TPO de Plástico Filme	TPO de BOPP	TPO de PEAD	TPO de Isopor	TPO de Longa vida	TPO de Alumín io	TPO de Ferro	TPO de Cobre	TPO de vidro	TPO de outros
1	100	3	3	3	3	3	3	35	3	100	3	3	3
2	12,5	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	12,5
3	35	3	3	3	3	3	3	3	3	100	12,5	3	3
4	35	12,5	12,5	3	3	12,5	3	3	3	3	3	5	3
5	75	3	3	12,5	3	3	3	3	3	12,5	3	3	12,5
6	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
7	100	12,5	12,5	35		12,5	3	12,5	3	100	3	3	
8	100	3	3	35		3	3	3	12,5	3	3	2,5	
9	3	12,5	12,5	12,5		12,5		3	3	12,5	3	3	
10	12,5	3	3	3		3		3	3			3	
11	3	3	3	3		3		3					
12	3												
MÉDIA (Ton/mês)	40	6	6	11	3	6	3	7	4	31	4	7	6

OP: Operador

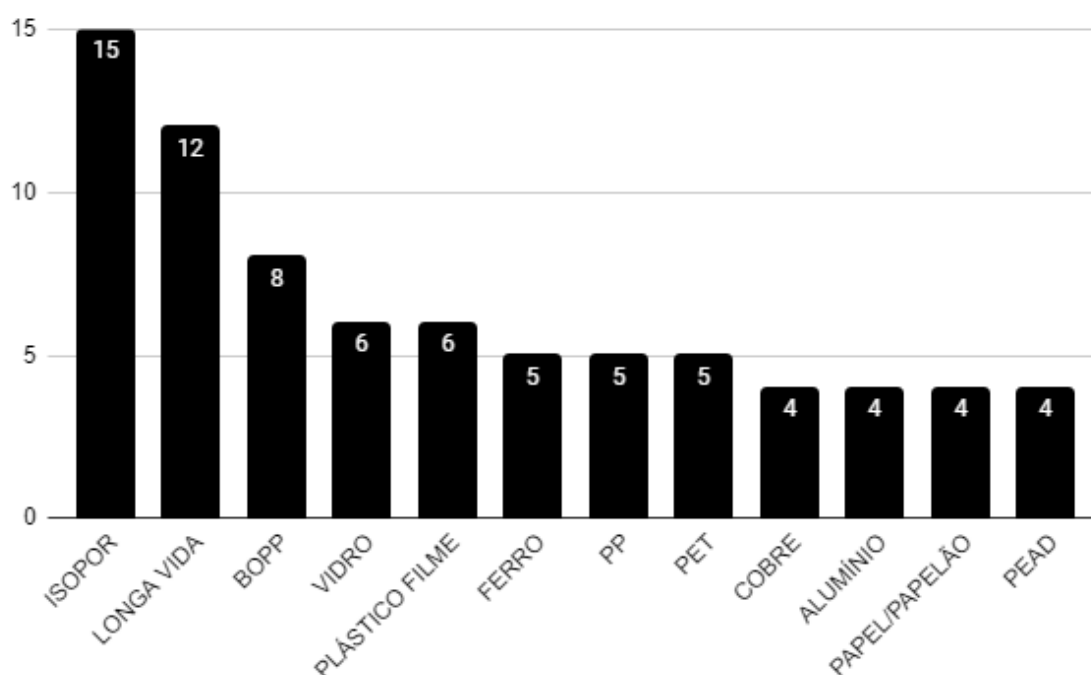
TPO: Média em toneladas triada por mês por operador

As células em branco indicam que o material não é triado pelo operador.

Fonte: Elaboração própria em 2022.

Na análise dos entraves apontados pelos operadores, que dificultam ou impeçam de triar determinado material (os operadores participantes tiveram a liberdade de sinalizar todas as dificuldades enfrentadas por eles no dia a dia da coleta), foram apontadas 78 restrições. Os 3 materiais que apresentaram maior número de entraves pontuados foram o isopor (15), embalagem longa vida (12) e BOPP (8) (Figura 26).

Figura 27: Quantitativo de restrições apresentadas pelos operadores do estado de São Paulo por tipologia de material.



PET: Polietilenotereftalato

PP: Polipropileno

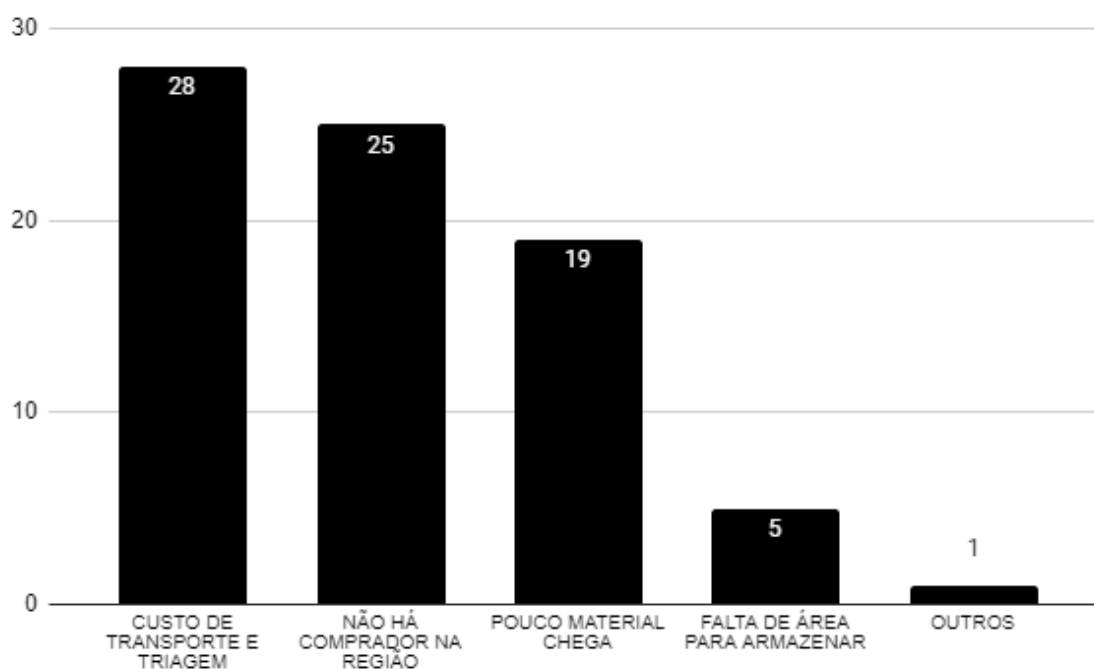
PEAD: Polietileno de Alta Densidade

BOPP: Polipropileno Biorientado

Fonte: Elaboração própria em 2022.

Dentre os entraves apontados os mais recorrentes foram os associados ao “custo de transporte e de triagem”, aparecendo 28 vezes, “não há comprador na região” 25 vezes, “pouco material chega” 19 vezes e “falta de área para armazenar” sendo relatado 5 vezes. Entraves os quais os operadores não souberam pontuar aparece apenas 1 vez (Figura 27).

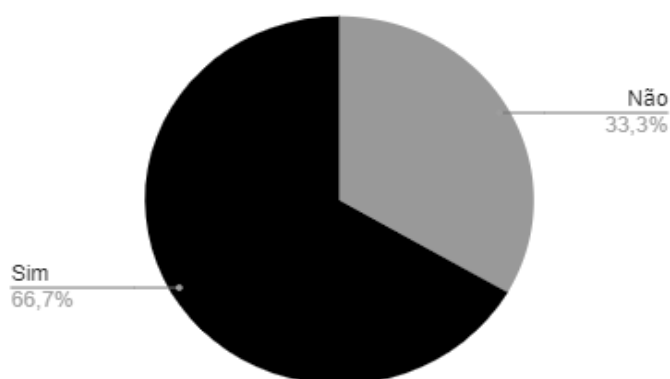
Figura 28: Entraves relatados pelos operadores do estado de São Paulo participantes da pesquisa.



Fonte: Elaboração própria em 2022.

Os participantes também foram questionados acerca da prestação de serviços de gestão de resíduos sólidos para grandes geradores, onde 4 (33,33%) sinalizaram não realizarem essa atividade, em contrapartida 8 (66,67%) que praticam esse serviço (Figura 28). Este resultado indica que os operadores buscam expandir suas oportunidades de serviços indo além da triagem e comercialização do material.

Figura 29: Percentual dos operadores participantes no estado de São Paulo que prestam serviço de gestão de resíduos sólidos.

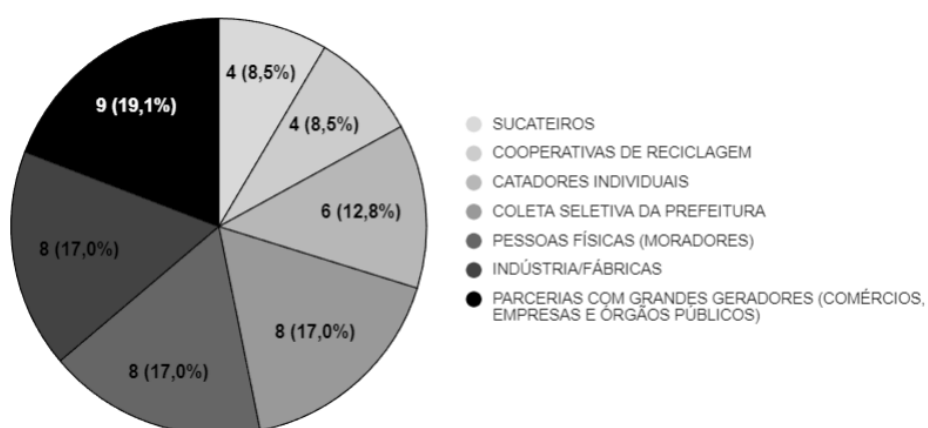


Fonte: Elaboração própria em 2022.

4.3.3) Informações de comercialização

No tocante a comercialização, os operadores participantes foram questionados quanto ao perfil de fornecedores de materiais (sob o referencial do operador de reciclagem levantou-se os fornecedores de materiais recicláveis).. Nesse momento os participantes puderam informar todos os diferentes perfis de origens dos materiais (Figura 29).

Figura 30: Tipologias de fornecedores de materiais relatadas pelos operadores participantes no estado de São Paulo.



Fonte: Elaboração própria em 2022.

As tipologias de fornecedores mais relatadas foram os grandes geradores e indústrias e fábricas, indicando que os operadores de reciclagem apresentam o comportamento de triar e comercializar tanto materiais de origem pós consumo como

pós-industrial. As origens menos apontadas foram sucateiros e cooperativas de reciclagem.

Com relação aos operadores que citaram receber material da coleta seletiva, a maioria trata-se de organizações de catadores (6 das 8 respostas para essa tipologia de fornecedor), o que pode indicar um comportamento preferencial de prefeituras em estabelecer parceria com este tipo de operador.

Ainda na caracterização da origem dos materiais, os operadores também responderam sobre municípios e estados de onde os materiais são coletados, onde todos os operadores (100%) relataram receber materiais do estado de São Paulo, e um operador apenas pontuou também receber materiais dos estados de Minas Gerais, Santa Catarina e Paraná. Este cenário pode indicar que os operadores conseguem apresentar amplitude e capilaridade de forma a conseguir coletar em municípios de outras regiões e estados.

Quanto ao perfil dos destinatários dos materiais (o intuito desse questionamento foi a partir do referencial do operador de reciclagem identificar quem são os compradores/destinatários do material). Pode-se observar que são utilizados mais de uma tipologia de destinatários, a maioria (83,33%) relatou que destina para intermediários, 33,33% destinam para recicladores e 50% destinam para a indústria (Quadro 14).

Quadro 14: Destinatários dos operadores do estado de São Paulo participantes da pesquisa.

OPERADOR	INDÚSTRIA/ FÁBRICAS	RECICLADORES	INTERMEDIÁRIOS/ ATRAVESSADORES
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			

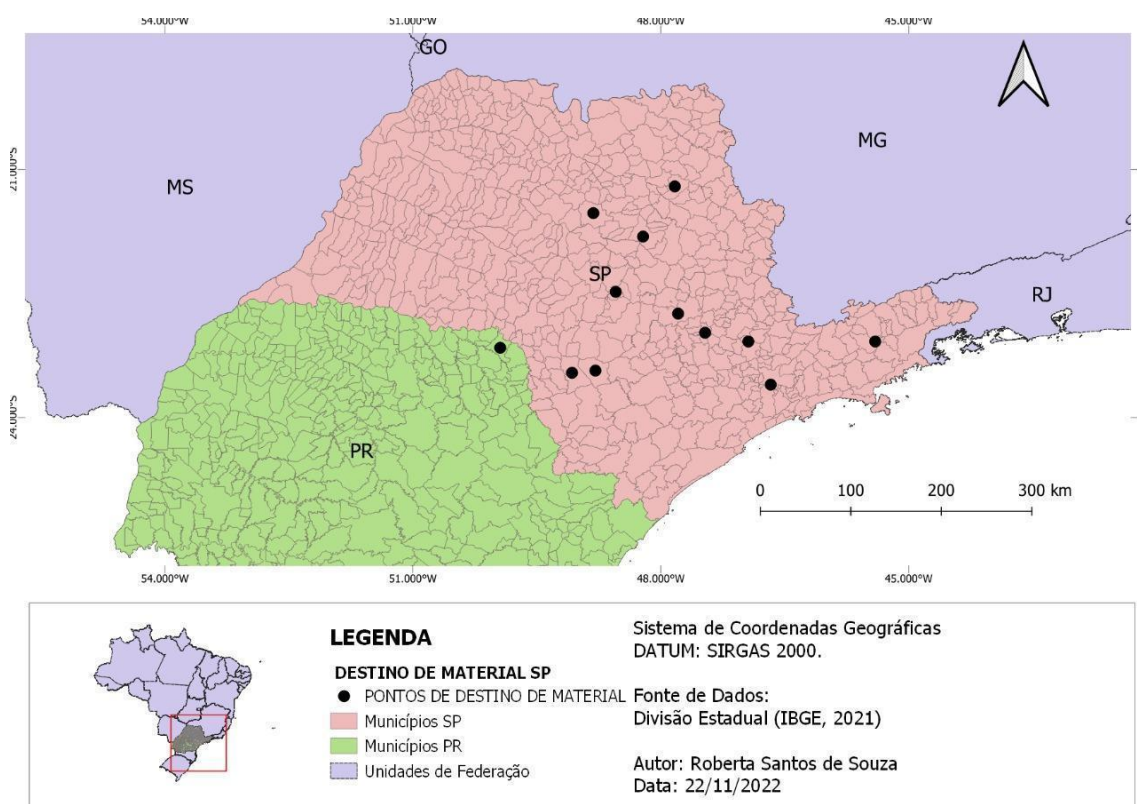
21			
22			
23			

Fonte: Elaboração própria em 2022.

Observou-se que metade dos operadores participantes não conseguem enviar os materiais diretamente para a indústria, isto certamente é consequência dos principais entraves relatados (“custo de transporte e de triagem” e “ausência de comprador”).

Quanto aos municípios de destino, os operadores participantes, embora localizados no estado de São Paulo, um município do estado do Paraná (Jacarezinho) foi citado uma única vez como local para onde os materiais são enviados. A maioria dos municípios citados como destino dos materiais estão localizados no próprio estado de São Paulo (São Paulo, Ribeirão Preto, Araraquara, Itápolis, Taubaté, Itaí, Paranapanema, Barra Bonita, Louveira, Capivari e Piracicaba). (Figura 30).

Figura 31: Localização dos destinatários dos materiais dos operadores do estado de São Paulo.



Fonte: Elaboração própria em 2022.

Ao final do bloco de perguntas sobre informações de comercialização, foi questionado sobre a volatilização dos valores de comercialização dos materiais. Foi apresentada pela grande maioria dos operadores da pesquisa uma dificuldade em descrever o quanto os preços de venda variam, porém relataram que a volatilidade é sazonal (varia ao longo do ano).

Dos participantes, 6 (50%) relataram não saber descrever o comportamento da variação dos valores de venda. Dentre os que descreveram a volatilização de valores, 1 (8,33%) sinalizou que a variação de papel e ferro é mensal e plástico semestral, 1 (8,33%) apontou uma variação semanal nos valores.

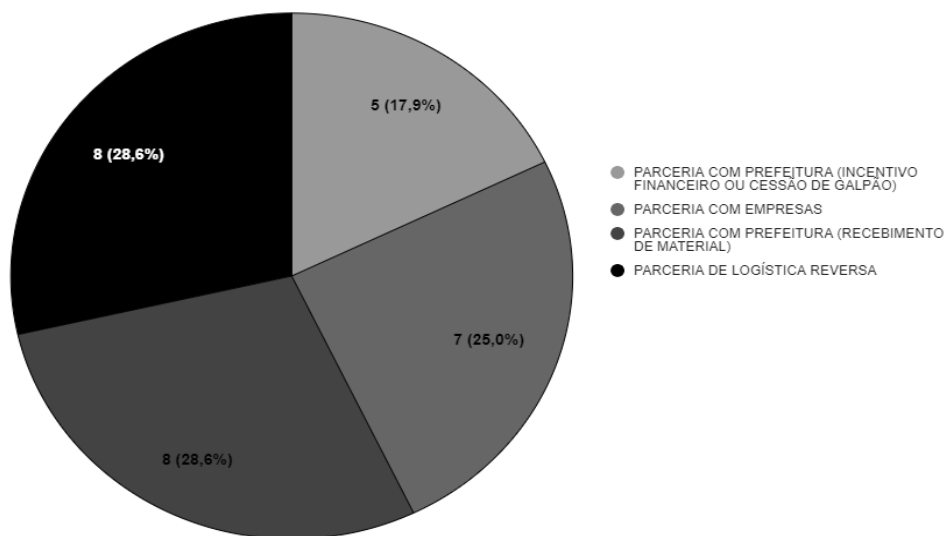
Também houve 1 (8,33%) participante que apontou que as variações recentes são de 130% de baixas nos preços, outro (8,33%) sinalizou variações de 50% nos valores. Um (8,33%) outro operador relatou uma variação média de R\$3,00 e o último (8,33%) apontou que a variação acompanha as grandes commodities.

Pode-se perceber que a percepção acerca da volatilização não é um assunto unânime e dominado entre os operadores participantes da pesquisa, haja vista a dificuldade relatar em esse tema e a pluralidade de respostas diversas.

4.3.4) Informações de parcerias

Uma realidade bastante frequente em operadores de reciclagem são as parcerias. Dentro desse tema 100% dos participantes relataram possuir algum tipo de parceria. As parcerias citadas foram divididas entre parcerias de logística reversa (28,6% das parcerias citadas), parcerias com a prefeitura tanto visando o repasse financeiro (11,9% das parcerias citadas) quanto com cessão de material (28,6% das parcerias citadas) e parcerias com empresas (25% das parcerias citadas) (Figura 31).

Figura 32: Tipologias de parcerias pontuadas pelos operadores de reciclagem participantes do estado de São Paulo.



Fonte: Elaboração própria em 2022.

Foi observado também que embora todos os operadores participantes possuam parcerias, 4 deles (33,33% dos participantes) gostariam de estabelecer novos acordos, porém existem alguns impeditivos para isso. Os entraves citados foram relacionados a “experiência ruim com parceria”, “proposta apresentada não vantajosa”, “disposição de novos parceiros”, “não possuir documentação necessária exigida”.

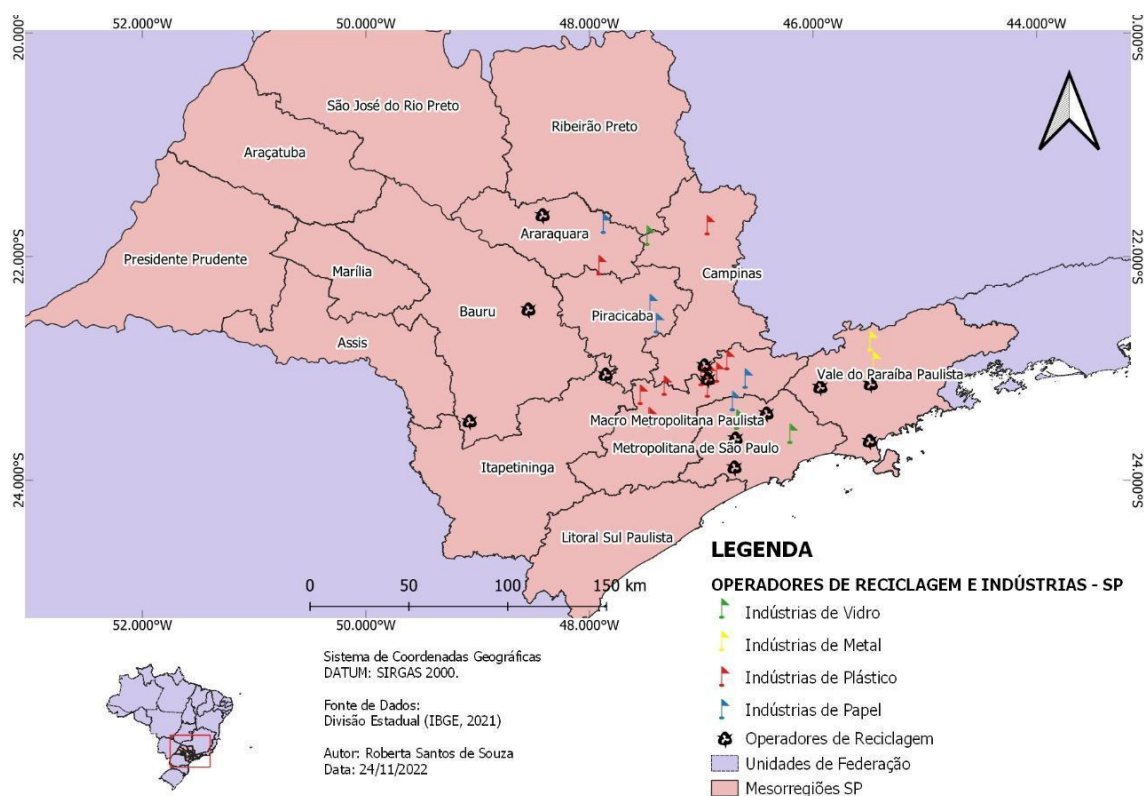
4.3.5) Resultados obtidos a partir de dados de empresa do setor de logística reversa e reciclagem

A partir das informações levantadas nos dados da empresa do ramo de logística reversa e reciclagem, pode-se observar a localização de 20 indústrias de reciclagem no estado de São Paulo (5 papel, 10 plástico, 3 vidro e 2 metal).

Pode-se observar que das 15 mesorregiões do estado de São Paulo apenas 6 (Piracicaba, Araraquara, Campinas, Vale do Paraíba Paulista, Macro Metropolitana Paulista e Metropolitana de São Paulo) são contempladas pelas indústrias da base de dados da empresa de reciclagem. Dessa forma, a maioria das regiões do estado encontram-se deficitárias em indústrias da reciclagem.

Dentre outras, as mesorregiões de Bauru e Itapetininga, ambas possuindo operadores participantes, não são contempladas por indústrias, sinalizando a ausência de uma distribuição homogênea ao longo do território do estado de São Paulo. (Figura 32).

Figura 33: Localização das indústrias catalogadas no estado de São Paulo.



Fonte: Elaboração própria em 2022.

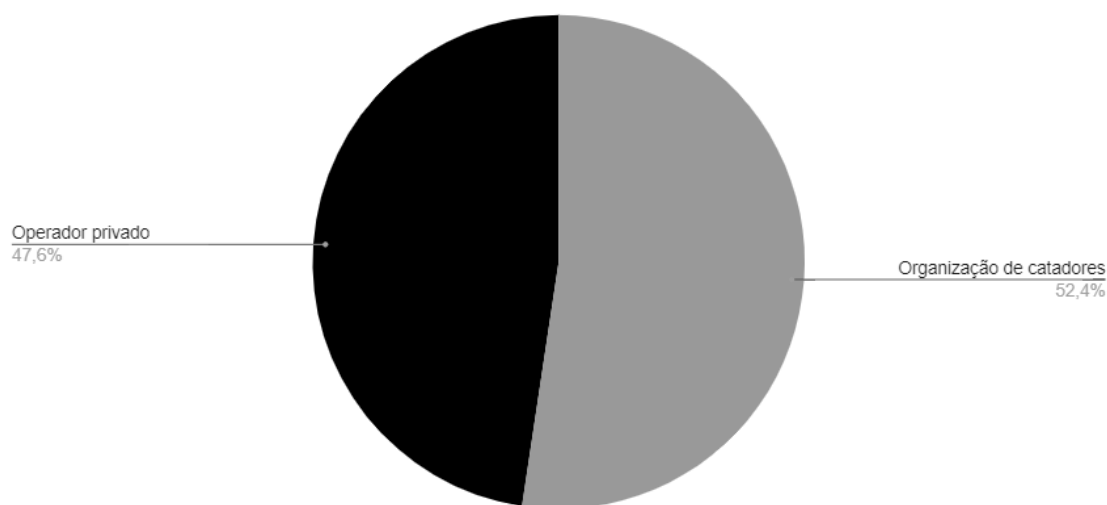
4.4) Análise Comparativa Entre os Estados do Rio de Janeiro E São Paulo

Ao longo da pesquisa foi possível perceber aspectos similares e divergentes entre os dois estados foco da pesquisa (Rio de Janeiro e São Paulo). Dentro dessa realidade é possível se estabelecer uma análise comparativa a fim de entender as peculiaridades de cada região.

O primeiro ponto que vale comparar é com relação ao perfil dos operadores. Observa-se que nesse quesito o comportamento foi similar nos dois estados de forma que

em São Paulo foi igualmente dividido (entre operador privado e organização de catadores) e no Rio de Janeiro, o perfil organização de catadores contou com uma resposta a mais a operador privado, garantindo assim um comportamento global de 48% dos operadores privados (11 dos 23 operadores participantes) e 52% organizações de catadores (12 dos 23 operadores participantes) (Figura 33).

Figura 34: Categoria dos operadores participantes da pesquisa em ambos os estados Rio de Janeiro e São Paulo.



Fonte: Elaboração própria em 2022.

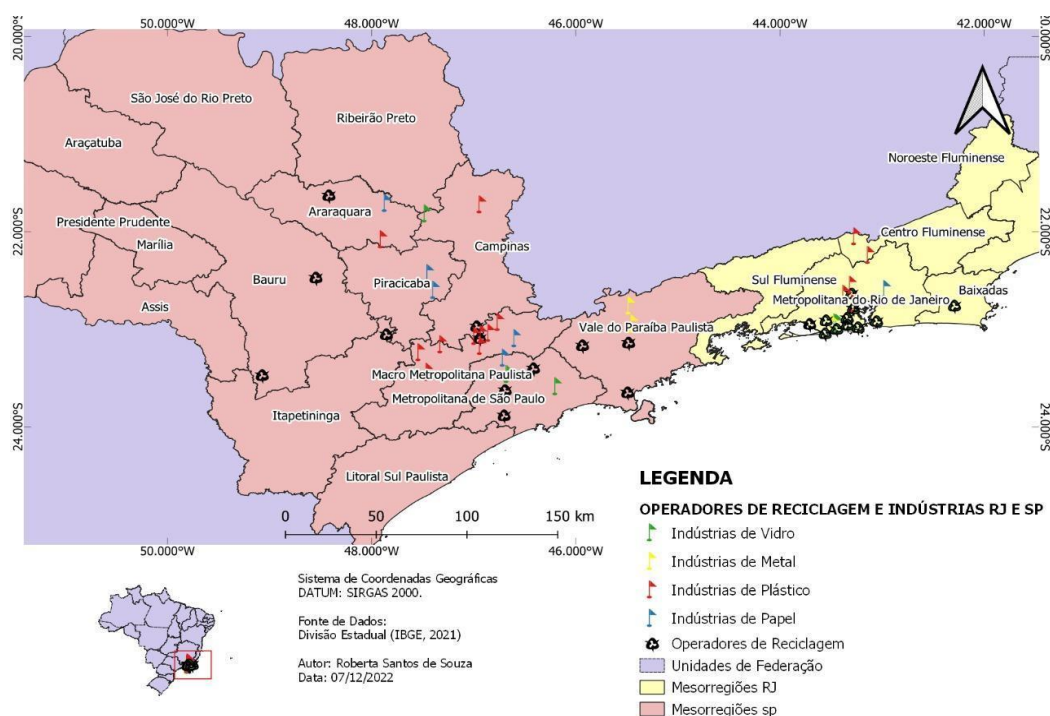
Pode-se inferir que as respostas obtidas conseguiram trazer a visão quase que de igual peso dos dois perfis de operadores participantes, dando um caráter mais realista e menos tendencioso à pesquisa.

Outro ponto que também é interessante a comparação é referente ao grau de formalização dos operadores participantes. Considerando os 2 estados 100% dos operadores sinalizaram possuir CNPJ. Já para a emissão de notas fiscais e licença ambiental o estado do Rio de Janeiro apresentou uma vantagem sensível, uma vez que para as notas fiscais apenas um operador sinalizou não emitir, enquanto em São Paulo 2 operadores não emitem notas fiscais. Finalmente, para a licença ambiental todos declararam possuir no Rio de Janeiro diferente de São Paulo onde 4 operadores não contam com essa documentação.

No que se refere a destinação dos materiais triados, tanto no estado do Rio de Janeiro quanto São Paulo a maioria relatou destinar somente dentro do estado, tendo apenas uma resposta (em cada estado) de destino em outros estados, sinalizando um comportamento similar de fluxo de material dentro do próprio estado. Com relação ao perfil dos destinatários, o comportamento também foi similar entre os dois estados, de forma que a maior parte dos operadores (73,9% de todos os operadores participantes) sinalizam destinar para intermediários.

Outro aspecto a se comparar é a concentração de indústrias em cada um dos estados. A partir da base de dados fornecida pela empresa de logística reversa e reciclagem, pode-se observar que embora ambos os estados possuam indústrias (Figura 34) das quatro tipologias de materiais (papel, plástico, metal e vidro), o estado de São Paulo destaca em apresentar um número maior de indústrias (5 papel, 10 plástico, 3 vidro e 2 metal) quando comparado ao Rio de Janeiro (1 papel, 5 plástico, 2 vidro e 1 metal). São Paulo também se difere do Rio de Janeiro uma vez que as indústrias estão presentes em uma maior diversidade de regiões, no entanto não contempla todo o estado.

Figura 35: Localização das indústrias catalogadas nos estados do Rio de Janeiro e São Paulo.



Fonte: Elaboração própria em 2022.

Um ponto que vale ressaltar é que ambos os estados estudados possuem regulamentação específica de logística reversa de embalagens, no entanto nesse quesito

também apresentam diferenças. Os dois estados possuem sistema próprio para reporte de informações acerca da logística reversa de embalagens e a logística reversa como condicionante de licença ambiental (no estado de São Paulo através DD nº 76/2018 e no Rio de Janeiro pela Deliberação INEA nº 41/2022), no caso do estado de São Paulo o instrumento utilizado para a regulamentação do tema é uma Decisão de Diretoria (Decisão de Diretoria nº 127/2021/P), além do estado possuir termos de compromisso assinados reforçando as responsabilidades. Já no estado do Rio de Janeiro, apesar de não contar, até a presente data, com termos de compromisso, o instrumento legal utilizado para regulamentar a logística reversa de embalagens trata-se de uma lei estadual (Lei Estadual 8151/2018).

Dentre os gargalos observados os que se destacam de maneira unânime em ambos os estados estudados são os associados ao custo de transporte e de triagem, alcançando a primeira posição no ranking de entraves. Isto reflete a realidade de que infelizmente a remuneração associada à garantia do retorno das embalagens ao ciclo produtivo, ainda se encontra desproporcional ao custo operacional. Este fato se torna ainda mais latente para alguns materiais como é o caso do isopor, BOPP e embalagem longa vida, que foram os materiais com maior quantidade de entraves (para os dois estados).

Um outro entrave que corrobora com a limitação associada aos custos, é ilustrada na disposição das indústrias catalogadas, tanto para o estado do Rio de Janeiro quanto em São Paulo as indústrias estão concentradas em determinadas regiões, fazendo com que boa parte do territorial estadual fique descoberta. Essa situação é reforçada pelo entrave relatado de “não há comprador na região” o que dificulta o escoamento dos materiais.

5) CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao decorrer da pesquisa pode-se concluir que as questões que se apresentam como entraves para o avanço da logística reversa de embalagens no Brasil são diversas, e que afetam diversos aspectos da cadeia da reciclagem.

O que chama atenção é que mesmo a pesquisa tendo sido realizada em estados já regulamentados no tema e que lideram indicadores de desenvolvimento (como o PIB), as dificuldades para se conseguir um retorno das embalagens para o ciclo produtivo ainda são bem latentes.

Uma característica que se destaca entre os operadores participantes da pesquisa é que a maior parte deles, tanto no estado do Rio de Janeiro quanto em São Paulo, se localizam em áreas próximas à capital (região metropolitana). Uma vez que esse fato não tem relação com o envio dos formulários, já que houve atenção especial em solicitar informações de operadores localizados em todas as regiões dos dois estados, pode-se concluir que esse perfil é uma consequência do meio utilizado para a coleta de dados (on-line) e pela carência de atualização de dados (contatos) em veículos digitais de comunicação.

A partir da informação da localização dos operadores que efetivamente participaram da pesquisa, pode-se inferir que aqueles localizados em regiões mais distantes da capital possivelmente ainda sofrem com a ausência de inclusão e letramento digital. Essa carência acarreta na dificuldade de acesso a informações interessantes como editais e oportunidades de parcerias, além da importância da utilização da tecnologia como ferramenta de divulgação de serviços.

Ainda no tocante às características dos participantes, um aspecto positivo observado é quanto ao grau de formalização, onde todos os participantes (independente do estado) possuem no mínimo o CNPJ. Para o caso do Rio de Janeiro, possuem também alvará de funcionamento e licença ambiental, enquanto em São Paulo todos também possuem estatuto ou contrato social. Isto é um indicador do avanço no processo de formalização das atividades realizadas, o que certamente teve como contribuinte as regulamentações sobre o tema.

É necessário ressaltar que essa é uma característica dos operadores participantes, que como já citado anteriormente encontram-se nas regiões centrais, não podendo ser possível tal afirmação para regiões sem representantes participantes desta pesquisa.

Com relação a categoria dos participantes pode-se concluir que não houve diferenças significativas de perfil entre organizações de catadores e comércios de recicláveis, essa afirmação é válida uma vez que a distribuição dos participantes contou como 48% operadores privados contra 52% entidades de catadores. Onde as diferenças observadas estavam relacionadas a localização e não a categoria, essa constatação quebra um estereótipo criado de que organizações de catadores apresentam um perfil mais informal e menos organizado quando comparado a empresas privadas de triagem de materiais recicláveis.

Diante da principal queixa relatada pelos operadores participantes, pode-se concluir que os profissionais da ponta da cadeia da reciclagem, responsáveis pela coleta e triagem carecem por parte do setor empresarial (responsável pela estruturação e implantação dos sistemas de logística reversa) de um investimento mais intenso com o objetivo de desenvolver tecnologias mais baratas para o processo da triagem, remuneração justa pelo serviço ambiental prestado e subsídio para viabilizar o escoamento dos materiais, além disso, deve ocorrer investimento na expansão da cadeia recicladora de forma a encurtar as distâncias entre a geração dos resíduos (matéria-prima) e a indústria de transformação.

Um indicativo que reforça a importância da necessidade dessa maior aproximação do setor empresarial das empresas/entidades que realizam a coleta de materiais recicláveis é a quantidade de operadores participantes que possuem parcerias. Dentre os 23 participantes, 20 possuem algum tipo de parceria, sendo a estabelecida com empresas (entidades gestoras) de logística reversa a mais comumente apontada. Esse resultado aponta para um movimento por parte do setor empresarial (impulsionado pelas regulamentações) de inclusão, participação, remuneração e reconhecimento desses profissionais como agentes fundamentais para garantir a reinserção das embalagens nos ciclos produtivos.

Um outro ponto importante no tocante as parcerias é que o fato de a maioria sinalizar possuir parcerias indica a busca por parte dos operadores em mitigar as competências latentes que lhes são deficitárias, no entanto parcerias voltadas para a causa da deficiência, como por exemplo em tecnologia ainda não são frequentes. Isto sinaliza que as parcerias existentes, em geral, buscam solucionar as consequências e não as causas dos entraves.

Embora diversas dificuldades e entraves tenham sido observados, somados a expressiva necessidade de investimento em tecnologias, estratégias e pesquisas a fim de

mitigá-los, é inegável os avanços na temática nos últimos anos. Muitos desses avanços se dão pela intensidade de regulamentações estratégicas entrando em vigor, acompanhadas por uma fiscalização mais intensa, além de eventos como as Conferências das Nações Unidas sobre Mudanças Climáticas onde o desenvolvimento sustentável está no centro da discussão. Outro aliado é o público consumidor que, com a mudança de pensamento, vem exercendo uma pressão no setor empresarial em prol de iniciativas sustentáveis, indicando assim que a responsabilidade compartilhada é o caminho para se alcançar resultados de reciclagem cada vez mais expressivos.

Ao final da pesquisa pode-se concluir que seus objetivos foram alcançados, uma vez que foi possível através de ferramentas de georreferenciamento desenhar o fluxo real que as embalagens pós consumo realizam (sob a ótica dos operadores participantes). Além disso, a partir de relatos reais, pôde-se identificar e catalogar os principais entraves que dificultam o avanço da reciclagem para os dois estados estudados. Por fim, com os resultados da pesquisa foi possível a realização de uma análise geoespacial da localização dos principais elos operacionais da reciclagem: Operadores de Reciclagem e Indústrias Recicladoras.

Para próximos estudos, a fim de se garantir uma maior abrangência, sugere-se a adoção de uma abordagem metodológica de estimativa partindo de cruzamento de dados de agências já consolidadas no tema em conjunto com implantação de questionários em determinadas áreas. Dessa forma se torna possível uma extrapolação dos resultados garantindo assim resultados mais abrangentes e com representatividade global, porém sempre se atentando a diferenças regionais existentes ao longo do Brasil.

6) REFERÊNCIAS:

ABIPLAST, Associação Brasileira da Indústria do Plástico (2021). ÍNDICE DE PLÁSTICO RECICLADO PÓS-CONSUMO CRESCEU EM 2019, SEGUNDO ESTUDO ENCOMENDADO PELO PICPLAST. Página Internet. Acesso em 20 de maio de 2022, disponível em: <<http://www.abiplast.org.br/noticias/indice-de-plastico-reciclado-pos-consumo-cresceu-em-2019-segundo-estudo-encomendado-pelo-picplast/>>

ABIPET, Associação Brasileira da indústria do pet. Acesso em 01 de junho de 2022. Disponível em: <<http://www.abipet.org.br/>>

ABRALATAS, Associação Brasileira de Produtores de lata de alumínio para bebidas (2020). Ministério do Meio Ambiente assina Termo de Compromisso da Lata de Alumínio para Bebida. Acesso em: 06 de janeiro de 2023, disponível em: <<https://www.abralatas.org.br/ministerio-do-meio-ambiente-assina-termo-de-compromisso-da-lata-de-aluminio-para-bebidas/>>

ABRELPE. Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil. São Paulo, 2021. Acesso em 24 de agosto de 2022. Disponível em: <<https://abrelpe.org.br/panorama/>>.

ALAGOAS, (2015). Lei Nº 7749 DE 13/10/2015, Dispõe sobre a Política Estadual de Resíduos Sólidos e Inclusão Produtiva, e dá outras providências. Página Internet. Acesso em 15 de março de 2022, disponível em: <<https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=304742>>

BOESEN, Søren; BEY, Niki; NIERO, Monia. Environmental sustainability of liquid food packaging: is there a gap between Danish consumers' perception and learnings from life cycle assessment?. Journal of cleaner production, v. 210, p. 1193-1206, 2019

BRASIL, Lei nº. 12.305, de 02 de Agosto de 2010: estabelece a Política Nacional de Resíduos Sólidos, 2010.

BRASIL, Lei nº 10.406, de 10 de Janeiro de 2002: Institui o Código Civil., 2002

BRASIL, 2022a Decreto nº 10936:Regulamenta a Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos.

BRASIL, 2022b Decreto nº 11.044:institui o Certificado de Crédito de Reciclagem-Recicla +.

BRASIL, 2022c Decreto nº 11.300, de 21 de dezembro de 2022 que regulamenta o § 2º do art. 32 e o § 1º do art. 33 da Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, e institui o sistema de logística reversa de embalagens de vidro.

CEMPRE, Compromisso Empresarial para Reciclagem (2022). Taxas de Reciclagem. Página Internet. Acesso em 20 de maio de 2022, disponível em: <<https://cempre.org.br/taxas-de-reciclagem/#:~:text=O%20%C3%ADndice%20de%20reciclagem%20geral,fica%20em%20torno%20de%2085%25.>>>

CEMPRE, Compromisso Empresarial para Reciclagem (2018). Reciclagem em Contínua Evolução .Página Internet. Acesso em 20 de maio de 2022, disponível em:

<chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://cempre.org.br/wp-content/uploads/2020/11/1-cempre25_completo.pdf>

CETESB, Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (2016). DECISÃO DE DIRETORIA Nº 120/2016/C, de 01 de junho de 2016. Estabelece os “Procedimentos para o licenciamento ambiental de estabelecimentos envolvidos no sistema de logística reversa, para a dispensa do CADRI e para o gerenciamento dos resíduos de equipamentos eletroeletrônicos pós-consumo”, e dá outras providências.. Página Internet. Acesso em 25 de março de 2022, disponível em: <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://cetesb.sp.gov.br/wp-content/uploads/2014/12/DD-120-2016-C-010616.pdf >

CETESB, Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (2018). DDECISÃO DE DIRETORIA Nº 076/2018/C, de 03 de abril de 2018 Estabelece Procedimento para a incorporação da Logística Reversa no âmbito do licenciamento ambiental, em atendimento a Resolução SMA 45, de 23 de junho de 2015 e dá outras providências Página Internet. Acesso em 25 de março de 2022, disponível em: <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://cetesb.sp.gov.br/wp-content/uploads/2018/04/DD-076-2018-C.pdf>

CETESB, Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (2019). DECISÃO DE DIRETORIA Nº 114/2019/P/C, de 23 de outubro de 2019 Estabelece o “Procedimento para a incorporação da Logística Reversa no âmbito do licenciamento ambiental”, em atendimento à Resolução SMA 45, de 23 de junho de 2015 e dá outras providências Página Internet. Acesso em 25 de março de 2022, disponível em: <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://cetesb.sp.gov.br/wp-content/uploads/2019/10/DIVULGA%C3%87%C3%83O-DA-DD-114-2019-P-C-Procedimento-pa-incorpora%C3%A7%C3%A3o-da-Logistica-Reversa-no-lic.ambiental.pdf>

CETESB, Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (2020). DECISÃO DE DIRETORIA Nº 035/2020/P, de 06 de abril de 2020 Estabelece procedimento para análise de Relatório Anuais de Resultados de 2020 de sistemas de logística reversa que atuam no formato de estruturação e apoio a cooperativas. Página Internet. Acesso em 25 de março de 2022, disponível em: <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://cetesb.sp.gov.br/wp-content/uploads/2020/04/DD-035-2020-P-Procedimento-para-an%C3%A1lise-de-Relat%C3%B3rios-de-2020-de-sistemas-de-log%C3%ADstica-reversa.pdf>

CETESB, Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (2021). DECISÃO DE DIRETORIA Nº 008/2021/P, de 29 de janeiro de 2021 Estabelece procedimento para licenciamento ambiental de estabelecimentos envolvidos nos sistemas de logística reversa e para dispensa do CADRI no âmbito do gerenciamento dos resíduos que especifica. Página Internet. Acesso em 25 de março de 2022, disponível em: <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://cetesb.sp.gov.br/wp-

content/uploads/2021/02/DD-008-2021-P-Estabelece-procedimento-para-licenciamento-ambiental-de-sistemas-de-logistica-reversa-e-para-dispensa-do-CADRI.pdf>

CETESB, Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (2021). DECISÃO DE DIRETORIA Nº 127/2021/P, de 16 de dezembro de 2021 Estabelece Procedimento para a demonstração do cumprimento da logística reversa no âmbito do licenciamento ambiental, em atendimento à Resolução SMA 45, de 23 de junho de 2015 e dá outras providências. Página Internet. Acesso em 25 de março de 2022, disponível em: <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://cetesb.sp.gov.br/wp-content/uploads/2021/12/DD-127-2021-P-Procedimento-para-a-demonstracao-da-logistica-reversa-no-ambito-do-licenciamento.pdf>

CETESB, Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (2022). Responsabilidade Pós-Consumo. Página Internet Institucional. Acesso em 15 de março de 2022, disponível em: <<http://cetesb.sp.gov.br/logisticareversa/>>

COALIZÃO EMBALAGENS. Brasil (2022). **Coalizão Embalagens**. Acesso em 01 de junho de 2022, disponível em: <<https://www.coalizacaoembalagens.com.br/>>

COALIZÃO EMBALAGENS. Brasil (2019). **As Ações do Acordo Setorial**. Acesso em 01 de junho de 2022, disponível em: <<https://www.coalizacaoembalagens.com.br/acordo-setorial-acoes-e-resultados/>>

COUTO, Maria Claudia Lima; LANGE, Liséte Celina. Análise dos sistemas de logística reversa no Brasil. **Engenharia Sanitaria e Ambiental**, v. 22, p. 889-898, 2017.

DA CONCEIÇÃO, Mário Marcos Moreira et al. Crescimento populacional e geração de resíduos sólidos: o caso da região norte. *Brazilian Journal of Development*, v. 6, n. 2, p. 7936-7846, 2020.

DA SILVA, Marconi Vieira; DO NASCIMENTO LOPES, Elfany Reis. A Gestão dos Resíduos Sólidos e os Desafios Contemporâneos. volume 09, número 72, 2021

DA SILVA HENRIQUE, Roberto Luis; DE OLIVEIRA MATTOS, Ubirajara Aluizio. Contexto socioambiental das cooperativas de catadores do Rio de Janeiro e os impactos da covid 19. *Revista Internacional de Ciências*, v. 10, n. 3, p. 32-49, 2020.

DE ANDRADE, Samira Pinho Bezerra; DE OLIVEIRA, Rebeca Borges; PARAHYBA, Lucas Emanuel Saraiva. IMPACTOS DA PANDEMIA DE COVID-19 NA RECICLAGEM DE RESÍDUOS: ESTUDO DE CASO DISTRITO FEDERAL. In: *Forum Internacional de Resíduos Sólidos-Anais*. 2021.

DE OLIVEIRA, Marcos Alberto. Logística reversa. Editora Senac São Paulo, 2021.

DE SANTANA, Yris Raquel Santos; LIMA, Ângela Maria Ferreira. RESÍDUOS ELETROELETRÔNICOS: SINERGIA ENTRE A ECONOMIA CIRCULAR, LOGÍSTICA REVERSA E AS PERSPECTIVAS DOS OBJETIVOS DO

DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL (ODS) NO BRASIL. In: 11th International Symposium on Technological Innovation. 2021.

EFING, Antônio Carlos; GONÇALVES, Heloísa Alva Cortez. Lixo, o luxo da sociedade:: resíduos sólidos eletroeletrônicos, obsolescência programada e pós-consumo. Revista Brasileira de Direitos Fundamentais & Justiça, v. 14, n. 42, p. 405-428, 2020.

EMF - ELLEN MACARTHUR FOUNDATION. Towards the circular economy - Vol. 1: Economic and business rationale for an accelerated transition. Isle of Wight: EMF, 2012.

EMF - ELLEN MACARTHUR FOUNDATION. Towards the circular economy - Vol. 2: Opportunities for the consumer goods sector. Isle of Wight: EMF, 2013.

EZEUDU, Obiora B.; EZEUDU, Tochukwu S. Implementation of circular economy principles in industrial solid waste management: Case studies from a developing economy (Nigeria). Recycling, v. 4, n. 4, p. 42, 2019.

HOUSE OF COMMONS. Growing a circular economy: Ending the throwaway society. HC-214. Londres: House of Commons/ Environmental Audit Committee, 2014.

GONÇALVES, Ana Paula. Desafios para redução das embalagens plásticas de alimentos pós-consumo nos rejeitos da coleta seletiva: um estudo de caso em uma cooperativa no município de Assis â SP. 2022. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.

GUARNIERI, Patricia; CERQUEIRA-STREIT, Jorge A.; BATISTA, Luciano C. Reverse logistics and the sectoral agreement of packaging industry in Brazil towards a transition to circular economy. Resources, conservation and recycling, v. 153, p. 104541, 2020.

GUTBERLET, Jutta et al. Waste picker organizations and their contribution to the circular economy: Two case studies from a global south perspective. Resources, v. 6, n. 4, p. 52, 2017.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2019). Produto Interno Bruto - PIB. Página Internet Institucional. Acesso em 24 de agosto de 2022, disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/explica/pib.php>>

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2021). IBGE divulga estimativa da população dos municípios para 2021. Página Internet Institucional. Acesso em 24 de agosto de 2022, disponível em: <<https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-sala-de-imprensa/2013-agencia-de-noticias/releases/31461-ibge-divulga-estimativa-da-populacao-dos-municipios-para-2021#:~:text=S%C3%A3o%20Paulo%20segue%20como%20o,%2C5%20milh%C3%B5es%20de%20habitantes>>

IMASUL, Instituto de Meio Ambiente de Mato Grosso do Sul. (2022). Logística Reversa . Página Internet Institucional. Acesso em 18 de março de 2022, disponível em: <<https://www.imasul.ms.gov.br/residuos-solidos/logistica-reversa/>>

IMASUL, Instituto de Meio Ambiente de Mato Grosso do Sul. (2016). RESOLUÇÃO SEMADE n. 33, de 17 de maio de 2016. Estabelece as diretrizes e procedimentos para análise e aprovação das propostas dos Sistemas de Logística Reversa. Página Internet Institucional. Acesso em 02 de março de 2022, disponível em: <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgclefindmkaj/http://www.imasul.ms.gov.br/wp-content/uploads/2015/06/Resolu%C3%A7%C3%A3o-SEMADE-N.-33-2016-Implanta-logistica-reversa-compilada.pdf>

IMASUL, Instituto de Meio Ambiente de Mato Grosso do Sul. (2020). RESOLUÇÃO SEMAGRO N° 698, DE 11, DE MAIO DE 2020 Dispõe sobre os procedimentos do processo de homologação previsto no Decreto 15.340, de 23 de dezembro de 2019, e dá outras providências. Página Internet Institucional. Acesso em 02 de março de 2022, disponível em: <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgclefindmkaj/https://www.imasul.ms.gov.br/wp-content/uploads/2020/10/Estadual-MS_2020_Resolucao-Semagro-no-698_Logistica-Reversa-de-Embalagens-em-Geral.pdf>

IMASUL, Instituto de Meio Ambiente de Mato Grosso do Sul. (2022). DECRETO N° 15.864, DE 1° DE FEVEREIRO DE 2022. Altera a redação de dispositivo do Decreto n° 15.340, de 23 de dezembro de 2019 , que define as diretrizes para a implantação da logística reversa de embalagens em geral no Estado de Mato Grosso do Sul. Página Internet Institucional. Acesso em 02 de março de 2022, disponível em: <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgclefindmkaj/https://www.tjms.jus.br/legislacao/public/pdf-legislacoes/decreto_n._15.864.pdf>

INEA, Instituto Estadual do Ambiente do Rio de Janeiro (2019). Resolução SEAS n° 13, de 13 de maio de 2019 regulamenta o ato declaratório de embalagens e o plano de metas e investimentos estabelecidos no sistema de logística reversa de embalagens e resíduos de embalagens. Página Internet Institucional. Acesso em 15 de março de 2022, disponível em: <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgclefindmkaj/http://www.inea.rj.gov.br/wp-content/uploads/2019/05/Resolu%C3%A7%C3%A3o-SEAS-n%C2%BA-13_2019.pdf>

INEA, Instituto Estadual do Ambiente do Rio de Janeiro (2019). Resolução INEA N° 183 DE 12/07/2019 Dispõe sobre a inexigibilidade de licenciamento ambiental de Ponto de Entrega Voluntária (PEV) de logística reversa no âmbito do Estado do Rio de Janeiro. Página Internet. Acesso em 15 de março de 2022, disponível em: <<https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=380155#:~:text=Disp%C3%B5e%20sobre%20a%20inexigibilidade%20de,Estado%20do%20Rio%20de%20Janeiro.>>>

INEA, Instituto Estadual do Ambiente do Rio de Janeiro (2022). Página Internet Institucional. Acesso em 15 de março de 2022, disponível em: <<http://www.inea.rj.gov.br/seas-divulga-novos-prazos-de-retificacao-de-declaracoes-referentes-ao-sistema-de-logistica-reversa-de-embalagens-em-geral/>>

INEA, Instituto Estadual do Ambiente do Rio de Janeiro (2022). Deliberação INEA Nº 41 DE 04 DE AGOSTO DE 2022 Aprova a norma institucional (NOI-INEA-19.R-0) - procedimento para inclusão de condicionante no licenciamento de atividades passíveis de apresentação de Ato Declaratório de Embalagens (ADE) e Plano de Metas e Investimentos (PMIN). Acesso em 08 de dezembro de 2022, disponível em: <<http://www.inea.rj.gov.br/wp-content/uploads/2022/08/DELIBERA%C3%87%C3%83O-INEA-N%C2%BA-41.pdf>>

IPEA – INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA. Pesquisa sobre pagamento por serviços ambientais urbanos para gestão de resíduos sólidos. Brasília: Ipea, 2010.

ISLU-Índice de sustentabilidade da limpeza urbana. Brasília, 2019. Disponível em: <<https://selur.org.br/wp-content/uploads/2019/09/ISLU-2019-7.pdf>> Acesso em: 27 de dezembro de 2021

LEITE, P. R. Logística reversa: meio ambiente e competitividade. 2. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009.

MANGIOLARO, Marla Meneses; DA SILVEIRA, Daniel Barile. Sociedade de consumo e obsolescência programada: impasses à conquista do Objetivo nº 12 de desenvolvimento sustentável da Agenda 2030. Revista Jurídica Cesumar-Mestrado, v. 19, n. 1, p. 249-273, 2019.

MARANHÃO, (2020). Lei Nº 11326 DE 24/08/2020, Estabelece a obrigatoriedade da implantação de logística reversa no Estado do Maranhão para recolhimento dos produtos que especifica e dá outras providências. Página Internet. Acesso em 15 de março de 2022, disponível em: <<https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=400494>>

MATIAS, Marcia Bittencourt; DE SANTANA GORDILHO, Heron José. A LOGÍSTICA REVERSA DAS EMBALAGENS PLÁSTICAS NA INTERPRETAÇÃO DO SUPERIOR TRIBUNAL DE JUSTIÇA À LUZ DO PRINCÍPIO POLUIDOR PAGADOR. **Revista de Direito e Sustentabilidade**, v. 7, n. 2, p. 1-18, 2022.

MATIVENGA, Paul T. et al. Composites in a circular economy: a study of United Kingdom and South Africa. *Procedia Cirp*, v. 61, p. 691-696, 2017.

MENDONÇA, Jane Corrêa Alves et al. Logística Reversa no Brasil: um estudo sobre o mecanismo ambiental, a responsabilidade social corporativa e as legislações pertinentes. **Revista Capital Científico-Eletrônica (RCCe)**-ISSN 2177-4153, v. 15, n. 2, p. 130-147, 2017.

MMA, Ministério do Meio Ambiente (2022). Consultas Públicas. Página Internet Institucional . Acesso em: 02 de junho de 2022, disponível em: <<http://consultaspublicas.mma.gov.br/>>

MNCR, Movimento Nacional do Catadores de Materiais Recicláveis (2017). Quantos Catadores existem em atividade no Brasil? Página Internet. Acesso em: 20 de maio de 2022, disponível em: <<https://www.mnccr.org.br/sobre-o-mnccr/duvidas-frequentes/quantos-catadores-existem-em-atividade-no-brasil>>

OLIVEIRA, Denise A. M. Percepção de riscos ocupacionais em catadores de materiais recicláveis: estudo em uma cooperativa em Salvador-Bahia. 2011. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2011.

ONU – ORGANIZAÇÕES DAS NAÇÕES UNIDAS. Sobre o nosso trabalho para alcançar os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável no Brasil. 2015. Disponível em: <<https://brasil.un.org/pt-br/sdgs>>. Acesso em: 21 jun. 2022.

PEREIRA, Luiz Carlos Fernandes. O Design para a Economia Circular, repensando a forma como fazemos as coisas. 2020.

POLEN. O que são os Créditos de Logística Reversa e como funcionam? 2020. Página Internet. Acesso em: 31 de maio de 2022, disponível em: <<https://www.creditodelogisticareversa.com.br/post/m-o-que-sao-os-creditos-de-logistica-reversa-e-como-funcionam#:~:text=As%20empresas%20que%20adquirem%20os,os%20impactos%20que%20seriam%20gerados>>

PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO PAULO (2020), Lei Nº 17471 DE 30/09/2020 Estabelece a obrigatoriedade da implantação de logística reversa no Município de São Paulo para recolhimento dos produtos que especifica e dá outras providências. Página Internet. Acesso em: 02 de maio de 2022, disponível em: <<https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=402185#:~:text=Estabelece%20a%20obrigatoriedade%20da%20implanta%C3%A7%C3%A3o,especifica%20e%20d%C3%A1%20outras%20provid%C3%Aancias.>>

PROLATA, Termos de Compromisso (2022). Página Internet Institucional. Acesso em: 02 de maio de 2022, disponível em: <<https://www.prolata.com.br/termo-de-compromisso/>>

RIBEIRO, F. de M.; KRUGLIANSKAS, Isak. A Economia Circular no contexto europeu: Conceito e potenciais de contribuição na modernização das políticas de resíduos sólidos. **XVI Encontro Internacional sobre Gestão Empresarial e Meio Ambiente (ENGEMA)**. São Paulo, 2014.

RIO DE JANEIRO (2018). Lei Nº 8151 DE 01/11/2018 Institui o sistema de logística reversa de embalagens e resíduos de embalagens, no âmbito do Estado do Rio de Janeiro, de acordo com o previsto na Lei Federal nº 12.305, de 2010 e no Decreto nº 7.404, de 2010. Página Internet. Acesso em 15 de março de 2022, disponível em: <<https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=368998>>

RIO DE JANEIRO (2021). Lei Nº 9427 DE 30/09/2021 Autoriza as prefeituras, titulares dos serviços de coleta e destinação final de resíduos sólidos urbanos, a estabelecerem procedimentos adequados ao cumprimento da Lei Estadual nº 8.151, de 01 de novembro de 2018, que estabelece o Sistema de Logística Reversa de Embalagens Pós Consumo.. Página Internet. Acesso em 15 de março de 2022, disponível em: <<https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=421118>>

RODRIGUEZ, Dey Salvador Sanchez et al. A logística reversa utilizada no gerenciamento da cadeia de suprimentos como instrumento de vantagem competitiva. **Sistemas & Gestão**, v. 7, n. 4, p. 642-656, 2012.

SANTOS, Jaqueline Guimarães. A logística reversa como ferramenta para a sustentabilidade: um estudo sobre a importância das cooperativas de reciclagem na gestão dos resíduos sólidos urbanos. *Revista Reuna*, v. 17, n. 2, p. 81-96, 2012

SÃO PAULO (2015), RESOLUÇÃO SMA Nº 45, DE 23 DE JUNHO DE 2015 Define as diretrizes para implementação e operacionalização da responsabilidade pós consumo no Estado de São Paulo, e dá providências correlatas. Página Internet Institucional. Acesso em 30 de março de 2022, disponível em: <<https://www.infraestruturameioambiente.sp.gov.br/legislacao/2015/06/resolucao-sma-45-2015/>>

SEBRAE, Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (2008). Cadeias produtivas dinâmicas e oportunidades de negócios. Página Internet. Acesso em 15 de maio de 2022, disponível em: <https://www.sebrae.com.br/Sebrae/Portal%20Sebrae/UFs/PE/Anexos/livro_cenarios_parte_3.pdf>

SEDEST, Secretaria de Desenvolvimento Sustentável e do Turismo do Paraná (2022). Página Internet Institucional. Acesso em 15 de março de 2022, disponível em: <<https://www.sedest.pr.gov.br/Noticia/Parana-condiciona-cadastro-de-produtos-na-logistica-reversa-ao-licenciamento-ambiental#:~:text=Desenvolvimento%20Sustent%C3%A1vel-,Paran%C3%A1%20condiciona%20cadastro%20de%20produtos%20na%20log%C3%ADstica%20reversa%20ao%20licenciamento,dezembro%20no%20site%20da%20Sedes t.>>

SEMA, Secretaria de Estado do Ambiente e Recursos Hídricos do Piauí (2022). Logística Reversa Página Internet Institucional. Acesso em 20 de março de 2022, disponível em: <<http://www.semar.pi.gov.br/core/residuos-solidos/logistica-reversa>>

SEMA, Secretaria de Estado do Ambiente do Mato Grosso (2023). DECRETO Nº 112, DE 01 DE FEVEREIRO DE 2023. Acesso em 05 de fevereiro de 2023, disponível em: <<http://app1.sefaz.mt.gov.br/Sistema/Legislacao/legislacaotribut.nsf/7c7b6a9347c50f55032569140065ebbf/83b8e87c57ca32f504258949007ae4a0?OpenDocument>>

SEMAS, Secretaria de Meio Ambiente e Sustentabilidade de Pernambuco (2022). Logística Reversa para descarte de resíduos sólidos adquire novas regras no Estado. Página Internet Institucional. Acesso em 06 de janeiro de 2023, disponível em: <<https://semas.pe.gov.br/logistica-reversa-para-descarte-de-residuos-solidos-adquire-novas-regras-no-estado/>>

SILVA, Letícia Figueiredo et al. Logística reversa de embalagens em geral pós-consumo: panorama atual e análise da implementação dos sistemas no Brasil. 2020.

SILVA, Sandro Pereira. Reciclagem e economia solidária: análise das dimensões estruturais dos empreendimentos coletivos de catadores no Brasil. 2020.

SINIR, Sistema Nacional de Informação Sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos (2021). Relatório Nacional de Gestão de Resíduos Sólidos 2019. Página Internet Institucional. Acesso em 14 de junho de 2022, disponível em: <<https://sinir.gov.br/relatorios/nacional/>>

SNIS, Diagnóstico do Manejo e Resíduo Sólido Urbano, 2019 Disponível em <http://www.snis.gov.br/downloads/diagnosticos/rs/2019/Diagnostico_RS2019.pdf>. Acesso em: 21 de novembro de 2021.

SUDEMA, Superintendência de Administração do Meio Ambiente (2022). Decreto Estadual dispõe sobre a logística reversa de embalagens na Paraíba. Página Internet Institucional. Acesso em 06 de janeiro de 2023, disponível em: <<https://sudema.pb.gov.br/noticias/decreto-estadual-dispoe-sobre-a-logistica-reversa-de-embalagens-na-paraiba>>

SOUZA, Roberta Santos. Panorama da regulamentação de logística reversa de resíduos sólidos nos estados da Região Sudeste do Brasil. Revista Inea, v. 8, n.2, p.22 - 37, 2020

STREIT, Jorge Alfredo Cerqueira; DE OLIVEIRA FARIA, Emilia; CARVALHO, Jose Marcio. Que país é esse? Desafios para uma Economia Circular de embalagens no Brasil, 2022

UMBELINO, Raquel Neves et al. Logística reversa e suas vantagens em empresas de manufatura no Brasil Reverse logistics and its advantages in manufacturing companies in Brazil. Brazilian Journal of Development, v. 7, n. 6, p. 61412-61428, 2021.

ZAGO, V. C. P. BARROS, R. T. V. Gestão dos resíduos sólidos orgânicos urbanos no Brasil: do ordenamento jurídico à realidade. Engenharia Sanitaria e Ambiental, v. 24, n. 2, p. 219-228, 2019.

WALDMAN, Maurício. Reciclagem, catadores e gestão do lixo: dilemas e contradições na disputa pelo que sobra. **Boletim Paulista de Geografia**, n. 93, p. 131-145, 2015.

ANEXO I: QUESTIONÁRIO DE PERFIL DOS OPERADORES DEMRECICLAGEM APLICADO NA PESQUISA.

Questionário de perfil dos operadores de reciclagem.

Olá, sou Roberta Souza, aluna de mestrado do Programa de Engenharia Ambiental da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). Minha pesquisa é voltada para analisar dificuldades da reciclagem e logística reversa de embalagens nos estados do Rio de Janeiro e São Paulo. Pretendo, por meio desse formulário, levantar informações sobre a realidade da cadeia de reciclagem. A resposta deste formulário ajudará muito a minha pesquisa, que tem o intuito de contribuir para o avanço da reciclagem em nosso país. Reforço que nenhuma informação sensível e que de alguma maneira caracterize os operadores de reciclagem será divulgada, estou a disposição para a assinatura de uma declaração ou documento próprio da empresa me comprometendo com o sigilo. Desde já agradeço à disponibilidade, qualquer dúvida estou a disposição (21979630652).

***Obrigatório**

INFORMAÇÕES DE CARACTERIZAÇÃO

1. 1-Você se enquadra em qual categoria? *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ ORGANIZAÇÃO DE CATADORES
- ☐ EMPRESA PRIVADA DE RESÍDUOS RECICLÁVEIS

2. 2- Os funcionários possuem carteira assinada? *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Sim
- ☐ Não

3. 3- Qual MUNICÍPIO E ESTADO onde você está localizado? *

4. 4-Você se identifica como primeiro elo da cadeia de reciclagem, ou seja, realiza *
triagem em suas instalações?

Marcar apenas uma oval.

☐ Sim

☐ Não

5. 5-Possui CNPJ? *

Marcar apenas uma oval.

☐ Sim

☐ Não

6. 6-Possui licença ambiental ou certidão de isenção de licença *

Marcar apenas uma oval.

☐ Sim

☐ Não

7. 7-Possui alvará de funcionamento? *

Marcar apenas uma oval.

☐ Sim

☐ Não

8. 8-Possui estatuto ou contrato social? *

Marcar apenas uma oval.

☐ Sim

☐ Não

9. 9-Emite nota fiscal para venda dos materiais? *

Marcar apenas uma oval.

☐ Sim

☐ Não

INFORMAÇÕES OPERACIONAIS

10. 10-Quais dos seguintes materiais são triados por vocês? *

MARQUEM TODOS OS MATERIAIS QUE SÃO RECEBIDOS EM SUAS INSTALAÇÕES

Marque todas que se aplicam.

☐ PAPEL/PAPELÃO

☐ PET

☐ PP

☐ PLÁSTICO FILME

☐ BOPP

☐ PEAD

☐ ISOPOR

☐ EMBALAGENS LONGA VIDA

☐ ALUMÍNIO

☐ FERRO

☐ COBRE

☐ VIDRO

☐ Outro: _____

11. 11-Qual a quantidade de material triado em toneladas por mês? *

Marcar apenas uma oval por linha.

	não trabalho com esse material	até 5 ton/mês	de 5 a 20 ton/mês	de 20 a 50 ton/mês	de 50 a 100 ton/mês	acima de 100 ton/mês
PAPEL/PAPELÃO	☐	☐	☐	☐	☐	☐
PET	☐	☐	☐	☐	☐	☐
PP	☐	☐	☐	☐	☐	☐
PLÁSTICO FILME	☐	☐	☐	☐	☐	☐
BOPP	☐	☐	☐	☐	☐	☐
PEAD	☐	☐	☐	☐	☐	☐
ISOPOR	☐	☐	☐	☐	☐	☐
EMBALAGENS LONGA VIDA	☐	☐	☐	☐	☐	☐
ALUMÍNIO	☐	☐	☐	☐	☐	☐
FERRO	☐	☐	☐	☐	☐	☐
COBRE	☐	☐	☐	☐	☐	☐
VIDRO	☐	☐	☐	☐	☐	☐
OUTROS	☐	☐	☐	☐	☐	☐

12. 12-Exista alguma restrição para trabalhar com algum material? *

MARQUEM TODAS AS RESTRIÇÕES PERCEBIDAS POR VOCÊS PARA CADA MATERIAL

Marque todas que se aplicam.

	NÃO HÁ RESTRIÇÃO	NÃO HÁ COMPRADOR NA REGIÃO	CUSTO DE TRANSPORTE	CUSTO DA TRIAGEM	FALTA DE ÁREA PARA ARMAZENAR
PAPEL/PAPELÃO	☐	☐	☐	☐	☐
PET	☐	☐	☐	☐	☐
PP	☐	☐	☐	☐	☐
PLÁSTICO FILME	☐	☐	☐	☐	☐
BOPP	☐	☐	☐	☐	☐
PEAD	☐	☐	☐	☐	☐
ISOPOR	☐	☐	☐	☐	☐
EMBALAGENS LONGA VIDA	☐	☐	☐	☐	☐
ALUMÍNIO	☐	☐	☐	☐	☐
FERRO	☐	☐	☐	☐	☐
COBRE	☐	☐	☐	☐	☐
VIDRO	☐	☐	☐	☐	☐
OUTROS	☐	☐	☐	☐	☐

13. 13-Realiza prestação de serviço para gestão de resíduos de grandes geradores (comércios, empresas, órgãos públicos)? *

Marcar apenas uma oval.☐ Sim☐ Não

INFORMAÇÕES DE COMERCIALIZAÇÃO

14. 14-Qual o perfil dos fornecedores dos materiais que chegam até vocês? *

MARQUEM TODOS OS TIPOS DE FORNECEDORES QUE VOCÊS POSSUEM

Marque todas que se aplicam.

- ☐ CATADORES INDIVIDUAIS
- ☐ PESSOAS FÍSICAS (MORADORES)
- ☐ SUCATEIROS
- ☐ COOPERATIVAS DE RECICLAGEM
- ☐ PARCERIAS COM GRANDES GERADOS (COMÉRCIOS, EMPRESAS E ÓRGÃOS PÚBLICOS)
- ☐ COLETA SELETIVA DA PREFEITURA
- ☐ INDÚSTRIA/FÁBRICAS
- ☐ Outro: _____

15. 15-Quais os MUNICÍPIOS E ESTADOS dos principais fornecedores do seu material? *

POR FAVOR NOS INFORMA PARA CADA TIPO DE MATERIAL

16. 16-Qual o perfil dos destinatários (compradores) dos materiais de vocês? *

MARQUEM TODOS OS TIPOS DE DESTINATÁRIOS QUE VOCÊS POSSUEM

Marque todas que se aplicam.

- ☐ INDÚSTRIA/FÁBRICAS
- ☐ RECICLADORES
- ☐ INTERMEDIÁRIOS/ATRAVESSADORES (comércios de resíduos)
- ☐ Outro: _____

17. 17-Quais os MUNICÍPIOS E ESTADOS dos principais destinatários (compradores} do seu material? *

POR FAVOR NOS INFORMA PARA CADA TIPO DE MATERIAL

18. 18-Qual a volatilidade (variação) dos preços de venda dos materiais? *

POR FAVOR NOS INFORMA PARA CADA TIPO DE MATERIAL

INFORMAÇÕES DE PARCERIAS

19. 19-Vocês possuem parceiras? *

MARQUEM TODOS OS TIPOS DE PARCERIAS QUE POSSUÍREM

Marque todas que se aplicam.

- ☐ Não possuímos
- ☐ PARCERIA DE LOGÍSTICA REVERSA
- ☐ PARCERIA COM PREFEITURA (RECEBIMENTO DE MATERIAL)
- ☐ PARCERIA COM PREFEITURA (INCENTIVO FINANCEIRO OU CESSÃO DE GALPÃO)
- ☐ PARCERIA COM EMPRESAS
- ☐ Outro: _____

20. 20-Caso não possuam nenhuma pareceria nos conte o motivo? *

MARQUEM TODOS OS MOTIVOS

Marque todas que se aplicam.

- ☐ NENHUMA PROPOSTA FOI APRESENTADA
- ☐ NÃO POSSUI DOCUMENTAÇÃO NECESSÁRIA EXIGIDA
- ☐ EXPERIÊNCIA RUIM COM PARCERIA
- ☐ PROPOSTA APRESENTADAS NÃO VANTAJOSAS
- ☐ Outro: _____

Este conteúdo não foi criado nem aprovado pelo Google.

Google Formulários

ANEXO II: RESPOSTAS OBTIDAS COM O QUESTIONÁRIO DE PERFIL DOS OPERADORES DE RECICLAGEM APLICADO NA PESQUISA

	Carimbo de data/hora	Pontuação	1-Você se enquadra em qual categoria?	2- Os funcionários possuem carteira assinada?	3- Qual MUNICÍPIO E ESTADO onde você está localizado?
1	05/07/2022 10:37:08		EMPRESA PRIVADA DE RESÍDUOS RECICLÁVEIS	Sim	São Paulo /SP
2	05/07/2022 15:11:06		ORGANIZAÇÃO DE CATADORES	Não	Caraguatatuba sp
3	06/07/2022 15:47:47		ORGANIZAÇÃO DE CATADORES	Não	Rio de Janeiro/RJ
4	06/07/2022 17:25:13		EMPRESA PRIVADA DE RESÍDUOS RECICLÁVEIS	Sim	Rio de Janeiro/RJ
5	06/07/2022 17:35:19		EMPRESA PRIVADA DE RESÍDUOS RECICLÁVEIS	Sim	São José dos Campos / SP
6	07/07/2022 01:36:47		EMPRESA PRIVADA DE RESÍDUOS RECICLÁVEIS	Não	Niterói/RJ
7	07/07/2022 09:24:42		EMPRESA PRIVADA DE RESÍDUOS RECICLÁVEIS	Não	Araruama RJ
8	07/07/2022 11:18:36		ORGANIZAÇÃO DE CATADORES	Não	Matão/São Paulo
9	07/07/2022 16:24:28		ORGANIZAÇÃO DE CATADORES	Não	são paulo sp
10	12/07/2022 13:28:13		EMPRESA PRIVADA DE RESÍDUOS RECICLÁVEIS	Não	Taubaté SP
11	12/07/2022 15:36:24		EMPRESA PRIVADA DE RESÍDUOS RECICLÁVEIS	Sim	Valinhos/SP
12	12/07/2022 16:19:14		EMPRESA PRIVADA DE RESÍDUOS RECICLÁVEIS	Sim	Barra Bonita- SP
13	15/07/2022 13:41:41		ORGANIZAÇÃO DE CATADORES	Não	Rio de Janeiro -RJ
14	16/07/2022 10:21:31		EMPRESA PRIVADA DE RESÍDUOS RECICLÁVEIS	Sim	Rio de Janeiro -RJ
15	18/07/2022 17:56:47		ORGANIZAÇÃO DE CATADORES	Não	Itai/SP
16	21/07/2022 07:22:04		ORGANIZAÇÃO DE CATADORES	Não	Duque de Caxias/ RJ
17	27/07/2022 13:32:06		ORGANIZAÇÃO DE CATADORES	Não	Louveira,SP
18	27/07/2022 15:59:27		ORGANIZAÇÃO DE CATADORES	Não	Laranjal paulista SP
19	27/07/2022 16:37:40		ORGANIZAÇÃO DE CATADORES	Não	Duque de caxias - RJ
20	31/07/2022 13:05:51		EMPRESA PRIVADA DE RESÍDUOS RECICLÁVEIS	Sim	Rio de Janeiro - RJ
21	09/08/2022 11:50:53		ORGANIZAÇÃO DE CATADORES	Não	Rio de Janeiro RJ
22	10/08/2022 18:48:06		ORGANIZAÇÃO DE CATADORES	Não	Rio de Janeiro -RJ
23	24/08/2022 04:01:12		EMPRESA PRIVADA DE RESÍDUOS RECICLÁVEIS	Não	Guarulhos SP

4-Você se identifica como primeiro elo da cadeia de reciclagem, ou seja, realiza triagem em suas instalações?	5-Possui CNPJ?	6-Possui licença ambiental ou certidão de isenção de licença	7-Possui alvará de funcionamento?	8-Possui estatuto ou contrato social?
Não	Sim	Sim	Sim	Sim
Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Não	Sim	Não	Sim	Não
Não	Sim	Sim	Sim	Sim
Sim	Sim	Não	Sim	Sim
Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Sim	Sim	Não	Não	Sim
Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Sim	Sim	Não	Não	Sim
Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Sim	Sim	Não	Não	Sim

9-Emita nota fiscal para venda dos materiais?	10-Quais dos seguintes materiais são triados por vocês?
Sim	PAPEL/PAPELÃO, PLÁSTICO FILME, PEAD, EMBALAGENS LONGA VIDA, FERRO, COBRE
Sim	PAPEL/PAPELÃO, PET, PP, PLÁSTICO FILME, PEAD, EMBALAGENS LONGA VIDA, ALUMÍNIO, FERRO, COBRE, VIDRO
Sim	PAPEL/PAPELÃO, PET, PP, PLÁSTICO FILME, BOPP, PEAD, ISOPOR, EMBALAGENS LONGA VIDA, ALUMÍNIO, FERRO, VIDRO
Sim	ALUMÍNIO, COBRE, AÇO
Sim	PAPEL/PAPELÃO, PET, PP, PLÁSTICO FILME, ISOPOR, ALUMÍNIO, FERRO, COBRE, VIDRO, placas de circuito eletrônico; pilhas; baterias de lítio; mix de metais nobres; plástico ABS
Não	Não realizamos triagem
Sim	PAPEL/PAPELÃO, VIDRO
Não	PAPEL/PAPELÃO, PET, PP, PLÁSTICO FILME, PEAD, ISOPOR, EMBALAGENS LONGA VIDA, ALUMÍNIO, FERRO, COBRE, VIDRO
Sim	PAPEL/PAPELÃO, PET, PP, PLÁSTICO FILME, BOPP, PEAD, ISOPOR, EMBALAGENS LONGA VIDA, ALUMÍNIO, FERRO, COBRE, VIDRO, PVC, cápsulas de café e eletricos e eletrônicos (entrepasto)
Sim	PAPEL/PAPELÃO, PET, PP, PLÁSTICO FILME, PEAD, ISOPOR, EMBALAGENS LONGA VIDA, ALUMÍNIO, FERRO, VIDRO
Sim	PAPEL/PAPELÃO, PET, PP, PLÁSTICO FILME, BOPP, PEAD, ISOPOR, EMBALAGENS LONGA VIDA, ALUMÍNIO, FERRO, VIDRO
Sim	PAPEL/PAPELÃO, PET, PP, PLÁSTICO FILME, PEAD, EMBALAGENS LONGA VIDA
Sim	PAPEL/PAPELÃO, PET, PP, PLÁSTICO FILME, BOPP, PEAD, ISOPOR, EMBALAGENS LONGA VIDA, ALUMÍNIO, FERRO, COBRE, VIDRO, Eletronico
Sim	PAPEL/PAPELÃO, PET, PP, PLÁSTICO FILME, BOPP, PEAD, EMBALAGENS LONGA VIDA, ALUMÍNIO, FERRO, COBRE, VIDRO, Madeira
Não	PAPEL/PAPELÃO, PET, PP, PLÁSTICO FILME, PEAD, ISOPOR, EMBALAGENS LONGA VIDA, ALUMÍNIO, FERRO, COBRE, VIDRO
Sim	PAPEL/PAPELÃO, PET, PP, PLÁSTICO FILME, PEAD, ISOPOR, EMBALAGENS LONGA VIDA, ALUMÍNIO, FERRO, COBRE, VIDRO, REEE
Sim	PAPEL/PAPELÃO, PET, PP, PLÁSTICO FILME, BOPP, PEAD, ISOPOR, EMBALAGENS LONGA VIDA, ALUMÍNIO, FERRO, COBRE, VIDRO, MADEIRA, CAPSULA DE CAFÉ
Sim	PAPEL/PAPELÃO, PET, PP, PLÁSTICO FILME, BOPP, PEAD, ISOPOR, EMBALAGENS LONGA VIDA, ALUMÍNIO, FERRO, COBRE, VIDRO, Borracha , calota ,chefa,garafinhas de queti chup ,PS
Sim	PAPEL/PAPELÃO, PET, PP, PLÁSTICO FILME, PEAD, EMBALAGENS LONGA VIDA, ALUMÍNIO, FERRO, COBRE, VIDRO
Sim	PAPEL/PAPELÃO, PET, PP, PLÁSTICO FILME, PEAD, ALUMÍNIO, FERRO, COBRE
Sim	FERRO
Sim	PAPEL/PAPELÃO, PET, PP, PLÁSTICO FILME, PEAD, EMBALAGENS LONGA VIDA, ALUMÍNIO, FERRO, COBRE, VIDRO
Sim	PAPEL/PAPELÃO, PET, PP, PLÁSTICO FILME, BOPP, PEAD, ISOPOR, EMBALAGENS LONGA VIDA, ALUMÍNIO, FERRO, COBRE, VIDRO

11-Qual a quantidade de material triado em toneladas por mês? [PAPEL/PAPELÃO]	11-Qual a quantidade de material triado em toneladas por mês? [PET]	11-Qual a quantidade de material triado em toneladas por mês? [PP]
acima de 100 ton/mês	não trabalho com esse material	não trabalho com esse material
de 5 a 20 ton/mês	até 5 ton/mês	até 5 ton/mês
de 5 a 20 ton/mês	de 50 a 100 ton/mês	de 50 a 100 ton/mês
não trabalho com esse material	não trabalho com esse material	não trabalho com esse material
de 20 a 50 ton/mês	até 5 ton/mês	até 5 ton/mês
não trabalho com esse material	não trabalho com esse material	não trabalho com esse material
de 50 a 100 ton/mês	não trabalho com esse material	não trabalho com esse material
de 20 a 50 ton/mês	até 5 ton/mês	até 5 ton/mês
de 50 a 100 ton/mês	de 5 a 20 ton/mês	de 5 a 20 ton/mês
até 5 ton/mês	até 5 ton/mês	até 5 ton/mês
acima de 100 ton/mês	até 5 ton/mês	até 5 ton/mês
acima de 100 ton/mês	de 5 a 20 ton/mês	de 5 a 20 ton/mês
de 5 a 20 ton/mês	de 5 a 20 ton/mês	de 5 a 20 ton/mês
de 50 a 100 ton/mês	de 50 a 100 ton/mês	de 50 a 100 ton/mês
até 5 ton/mês	até 5 ton/mês	até 5 ton/mês
de 20 a 50 ton/mês	até 5 ton/mês	até 5 ton/mês
de 5 a 20 ton/mês	de 5 a 20 ton/mês	de 5 a 20 ton/mês
até 5 ton/mês	até 5 ton/mês	até 5 ton/mês
de 5 a 20 ton/mês	até 5 ton/mês	até 5 ton/mês
até 5 ton/mês	até 5 ton/mês	até 5 ton/mês
não trabalho com esse material	não trabalho com esse material	não trabalho com esse material
de 20 a 50 ton/mês	de 5 a 20 ton/mês	de 5 a 20 ton/mês
até 5 ton/mês	até 5 ton/mês	até 5 ton/mês

11-Qual a quantidade de material triado em toneladas por mês? [PLÁSTICO FILME]	11-Qual a quantidade de material triado em toneladas por mês? [BOPP]	11-Qual a quantidade de material triado em toneladas por mês? [PEAD]
até 5 ton/mês	não trabalho com esse material	até 5 ton/mês
até 5 ton/mês	não trabalho com esse material	até 5 ton/mês
de 5 a 20 ton/mês	até 5 ton/mês	de 5 a 20 ton/mês
não trabalho com esse material	não trabalho com esse material	não trabalho com esse material
até 5 ton/mês	não trabalho com esse material	não trabalho com esse material
não trabalho com esse material	não trabalho com esse material	não trabalho com esse material
não trabalho com esse material	não trabalho com esse material	não trabalho com esse material
até 5 ton/mês	até 5 ton/mês	até 5 ton/mês
de 5 a 20 ton/mês	até 5 ton/mês	de 5 a 20 ton/mês
até 5 ton/mês	não trabalho com esse material	até 5 ton/mês
de 20 a 50 ton/mês	até 5 ton/mês	até 5 ton/mês
de 20 a 50 ton/mês	não trabalho com esse material	de 5 a 20 ton/mês
de 5 a 20 ton/mês	de 5 a 20 ton/mês	de 5 a 20 ton/mês
de 50 a 100 ton/mês	de 50 a 100 ton/mês	de 50 a 100 ton/mês
não trabalho com esse material	não trabalho com esse material	até 5 ton/mês
até 5 ton/mês	não trabalho com esse material	até 5 ton/mês
de 5 a 20 ton/mês	até 5 ton/mês	de 5 a 20 ton/mês
até 5 ton/mês	até 5 ton/mês	até 5 ton/mês
até 5 ton/mês	não trabalho com esse material	até 5 ton/mês
até 5 ton/mês	não trabalho com esse material	até 5 ton/mês
não trabalho com esse material	não trabalho com esse material	não trabalho com esse material
de 5 a 20 ton/mês	não trabalho com esse material	de 5 a 20 ton/mês
até 5 ton/mês	até 5 ton/mês	até 5 ton/mês

11-Qual a quantidade de material triado em toneladas por mês? [ISOPOR]	11-Qual a quantidade de material triado em toneladas por mês? [EMBALAGENS LONGA VIDA]	11-Qual a quantidade de material triado em toneladas por mês? [ALUMÍNIO]
não trabalho com esse material	de 20 a 50 ton/mês	não trabalho com esse material
não trabalho com esse material	até 5 ton/mês	até 5 ton/mês
até 5 ton/mês	até 5 ton/mês	até 5 ton/mês
não trabalho com esse material	não trabalho com esse material	de 20 a 50 ton/mês
até 5 ton/mês	não trabalho com esse material	até 5 ton/mês
não trabalho com esse material	não trabalho com esse material	não trabalho com esse material
não trabalho com esse material	não trabalho com esse material	não trabalho com esse material
até 5 ton/mês	até 5 ton/mês	até 5 ton/mês
até 5 ton/mês	até 5 ton/mês	até 5 ton/mês
até 5 ton/mês	até 5 ton/mês	até 5 ton/mês
até 5 ton/mês	até 5 ton/mês	até 5 ton/mês
não trabalho com esse material	de 5 a 20 ton/mês	não trabalho com esse material
de 5 a 20 ton/mês	de 5 a 20 ton/mês	de 5 a 20 ton/mês
de 50 a 100 ton/mês	de 50 a 100 ton/mês	de 50 a 100 ton/mês
não trabalho com esse material	até 5 ton/mês	até 5 ton/mês
até 5 ton/mês	até 5 ton/mês	até 5 ton/mês
até 5 ton/mês	até 5 ton/mês	de 5 a 20 ton/mês
até 5 ton/mês	até 5 ton/mês	até 5 ton/mês
não trabalho com esse material	até 5 ton/mês	até 5 ton/mês
não trabalho com esse material	não trabalho com esse material	até 5 ton/mês
não trabalho com esse material	não trabalho com esse material	não trabalho com esse material
não trabalho com esse material	de 5 a 20 ton/mês	até 5 ton/mês
até 5 ton/mês	até 5 ton/mês	até 5 ton/mês

11-Qual a quantidade de material triado em toneladas por mês? [FERRO]	11-Qual a quantidade de material triado em toneladas por mês? [COBRE]	11-Qual a quantidade de material triado em toneladas por mês? [VIDRO]	11-Qual a quantidade de material triado em toneladas por mês? [OUTROS]
acima de 100 ton/mês	até 5 ton/mês	não trabalho com esse material	não trabalho com esse material
até 5 ton/mês	até 5 ton/mês	até 5 ton/mês	até 5 ton/mês
até 5 ton/mês	não trabalho com esse material	de 5 a 20 ton/mês	não trabalho com esse material
não trabalho com esse material	de 20 a 50 ton/mês	não trabalho com esse material	de 20 a 50 ton/mês
acima de 100 ton/mês	de 5 a 20 ton/mês	até 5 ton/mês	de 5 a 20 ton/mês
não trabalho com esse material	não trabalho com esse material	não trabalho com esse material	não trabalho com esse material
não trabalho com esse material	não trabalho com esse material	de 50 a 100 ton/mês	não trabalho com esse material
até 5 ton/mês	até 5 ton/mês	até 5 ton/mês	até 5 ton/mês
de 5 a 20 ton/mês	até 5 ton/mês	de 20 a 50 ton/mês	até 5 ton/mês
até 5 ton/mês	não trabalho com esse material	até 5 ton/mês	não trabalho com esse material
acima de 100 ton/mês	não trabalho com esse material	até 5 ton/mês	não trabalho com esse material
não trabalho com esse material	não trabalho com esse material	não trabalho com esse material	não trabalho com esse material
de 5 a 20 ton/mês	de 5 a 20 ton/mês	de 5 a 20 ton/mês	de 5 a 20 ton/mês
de 50 a 100 ton/mês	de 50 a 100 ton/mês	de 50 a 100 ton/mês	de 50 a 100 ton/mês
até 5 ton/mês	até 5 ton/mês	até 5 ton/mês	não trabalho com esse material
até 5 ton/mês	até 5 ton/mês	até 5 ton/mês	até 5 ton/mês
de 5 a 20 ton/mês	até 5 ton/mês	de 5 a 20 ton/mês	de 5 a 20 ton/mês
até 5 ton/mês	até 5 ton/mês	até 5 ton/mês	não trabalho com esse material
até 5 ton/mês	até 5 ton/mês	até 5 ton/mês	até 5 ton/mês
até 5 ton/mês	até 5 ton/mês	não trabalho com esse material	não trabalho com esse material
acima de 100 ton/mês	não trabalho com esse material	não trabalho com esse material	não trabalho com esse material
até 5 ton/mês	até 5 ton/mês	de 5 a 20 ton/mês	não trabalho com esse material
até 5 ton/mês	até 5 ton/mês	até 5 ton/mês	até 5 ton/mês

12-Exista alguma restrição para trabalhar com algum material? [PAPEL/PAPELÃO]	12-Exista alguma restrição para trabalhar com algum material? [PET]	12-Exista alguma restrição para trabalhar com algum material? [PP]
NÃO HÁ RESTRIÇÃO, POUCO MATERIAL CHEGA	NÃO HÁ RESTRIÇÃO, CUSTO DE TRANSPORTE, CUSTO DA TRIAGEM	NÃO HÁ RESTRIÇÃO, CUSTO DA TRIAGEM
NÃO HÁ RESTRIÇÃO	NÃO HÁ RESTRIÇÃO	NÃO HÁ RESTRIÇÃO
NÃO HÁ RESTRIÇÃO	NÃO HÁ RESTRIÇÃO	NÃO HÁ RESTRIÇÃO
NÃO HÁ RESTRIÇÃO	NÃO HÁ RESTRIÇÃO	NÃO HÁ RESTRIÇÃO
NÃO HÁ RESTRIÇÃO	NÃO HÁ RESTRIÇÃO	NÃO HÁ RESTRIÇÃO
NÃO HÁ RESTRIÇÃO, OUTROS	NÃO HÁ RESTRIÇÃO, OUTROS	NÃO HÁ RESTRIÇÃO
NÃO HÁ RESTRIÇÃO	OUTROS	OUTROS
CUSTO DE TRANSPORTE	CUSTO DE TRANSPORTE	CUSTO DE TRANSPORTE
NÃO HÁ RESTRIÇÃO	NÃO HÁ RESTRIÇÃO	NÃO HÁ RESTRIÇÃO
NÃO HÁ RESTRIÇÃO	NÃO HÁ RESTRIÇÃO	NÃO HÁ RESTRIÇÃO
NÃO HÁ RESTRIÇÃO	NÃO HÁ RESTRIÇÃO	NÃO HÁ RESTRIÇÃO
NÃO HÁ RESTRIÇÃO	NÃO HÁ RESTRIÇÃO	NÃO HÁ RESTRIÇÃO
NÃO HÁ RESTRIÇÃO	NÃO HÁ RESTRIÇÃO	NÃO HÁ RESTRIÇÃO
NÃO HÁ RESTRIÇÃO	NÃO HÁ RESTRIÇÃO	NÃO HÁ RESTRIÇÃO
NÃO HÁ RESTRIÇÃO	NÃO HÁ RESTRIÇÃO	NÃO HÁ COMPRADOR NA REGIÃO
NÃO HÁ RESTRIÇÃO	CUSTO DA TRIAGEM	CUSTO DA TRIAGEM
NÃO HÁ RESTRIÇÃO	NÃO HÁ RESTRIÇÃO	NÃO HÁ RESTRIÇÃO
NÃO HÁ RESTRIÇÃO, NÃO HÁ COMPRADOR NA REGIÃO, POUCO MATERIAL CHEGA	NÃO HÁ RESTRIÇÃO, NÃO HÁ COMPRADOR NA REGIÃO, POUCO MATERIAL CHEGA	NÃO HÁ RESTRIÇÃO, NÃO HÁ COMPRADOR NA REGIÃO, POUCO MATERIAL CHEGA
NÃO HÁ RESTRIÇÃO, OUTROS	NÃO HÁ RESTRIÇÃO, OUTROS	CUSTO DE TRANSPORTE, OUTROS
NÃO HÁ RESTRIÇÃO	NÃO HÁ RESTRIÇÃO	NÃO HÁ RESTRIÇÃO
CUSTO DE TRANSPORTE, FALTA DE ÁREA PARA ARMAZENAR	CUSTO DE TRANSPORTE, FALTA DE ÁREA PARA ARMAZENAR	CUSTO DE TRANSPORTE, FALTA DE ÁREA PARA ARMAZENAR
CUSTO DE TRANSPORTE, CUSTO DA TRIAGEM	CUSTO DE TRANSPORTE, CUSTO DA TRIAGEM	CUSTO DE TRANSPORTE, CUSTO DA TRIAGEM
NÃO HÁ RESTRIÇÃO	NÃO HÁ RESTRIÇÃO	NÃO HÁ RESTRIÇÃO

12-Exista alguma restrição para trabalhar com algum material? [PLÁSTICO FILME]	12-Exista alguma restrição para trabalhar com algum material? [BOPP]	12-Exista alguma restrição para trabalhar com algum material? [PEAD]
CUSTO DA TRIAGEM, POUCO MATERIAL CHEGA	NÃO HÁ RESTRIÇÃO	NÃO HÁ RESTRIÇÃO
NÃO HÁ RESTRIÇÃO	NÃO HÁ COMPRADOR NA REGIÃO	NÃO HÁ RESTRIÇÃO
NÃO HÁ RESTRIÇÃO	POUCO MATERIAL CHEGA	NÃO HÁ RESTRIÇÃO
NÃO HÁ RESTRIÇÃO	NÃO HÁ RESTRIÇÃO	NÃO HÁ RESTRIÇÃO
NÃO HÁ RESTRIÇÃO	NÃO HÁ RESTRIÇÃO	NÃO HÁ RESTRIÇÃO
NÃO HÁ RESTRIÇÃO	NÃO HÁ RESTRIÇÃO	NÃO HÁ RESTRIÇÃO
OUTROS	OUTROS	OUTROS
CUSTO DE TRANSPORTE	NÃO HÁ RESTRIÇÃO	CUSTO DE TRANSPORTE
NÃO HÁ RESTRIÇÃO	NÃO HÁ RESTRIÇÃO	NÃO HÁ RESTRIÇÃO
NÃO HÁ RESTRIÇÃO	NÃO HÁ RESTRIÇÃO	NÃO HÁ RESTRIÇÃO
NÃO HÁ RESTRIÇÃO	NÃO HÁ RESTRIÇÃO	NÃO HÁ RESTRIÇÃO
NÃO HÁ RESTRIÇÃO	NÃO HÁ COMPRADOR NA REGIÃO, POUCO MATERIAL CHEGA	NÃO HÁ RESTRIÇÃO
NÃO HÁ RESTRIÇÃO	NÃO HÁ RESTRIÇÃO	NÃO HÁ RESTRIÇÃO
NÃO HÁ RESTRIÇÃO	NÃO HÁ RESTRIÇÃO	NÃO HÁ RESTRIÇÃO
OUTROS	NÃO HÁ COMPRADOR NA REGIÃO	NÃO HÁ RESTRIÇÃO
CUSTO DA TRIAGEM	NÃO HÁ COMPRADOR NA REGIÃO	CUSTO DA TRIAGEM
NÃO HÁ RESTRIÇÃO	NÃO HÁ COMPRADOR NA REGIÃO, FALTA DE ÁREA PARA ARMAZENAR	NÃO HÁ RESTRIÇÃO
NÃO HÁ RESTRIÇÃO, NÃO HÁ COMPRADOR NA REGIÃO, POUCO MATERIAL CHEGA	NÃO HÁ RESTRIÇÃO, NÃO HÁ COMPRADOR NA REGIÃO, POUCO MATERIAL CHEGA	NÃO HÁ RESTRIÇÃO, NÃO HÁ COMPRADOR NA REGIÃO, POUCO MATERIAL CHEGA
FALTA DE ÁREA PARA ARMAZENAR, OUTROS	POUCO MATERIAL CHEGA, OUTROS	NÃO HÁ RESTRIÇÃO, OUTROS
NÃO HÁ RESTRIÇÃO	NÃO HÁ RESTRIÇÃO	NÃO HÁ RESTRIÇÃO
FALTA DE ÁREA PARA ARMAZENAR	FALTA DE ÁREA PARA ARMAZENAR	FALTA DE ÁREA PARA ARMAZENAR
CUSTO DE TRANSPORTE, CUSTO DA TRIAGEM	CUSTO DE TRANSPORTE, CUSTO DA TRIAGEM	CUSTO DE TRANSPORTE, CUSTO DA TRIAGEM
NÃO HÁ RESTRIÇÃO	NÃO HÁ RESTRIÇÃO	NÃO HÁ RESTRIÇÃO

12-Exista alguma restrição para trabalhar com algum material? [ISOPOR]	12-Exista alguma restrição para trabalhar com algum material? [EMBALAGENS LONGA VIDA]
CUSTO DE TRANSPORTE	CUSTO DE TRANSPORTE, CUSTO DA TRIAGEM
NÃO HÁ COMPRADOR NA REGIÃO	NÃO HÁ RESTRIÇÃO
CUSTO DE TRANSPORTE	CUSTO DA TRIAGEM
NÃO HÁ RESTRIÇÃO	NÃO HÁ RESTRIÇÃO
NÃO HÁ RESTRIÇÃO	NÃO HÁ RESTRIÇÃO
NÃO HÁ RESTRIÇÃO	NÃO HÁ RESTRIÇÃO
OUTROS	OUTROS
CUSTO DE TRANSPORTE	CUSTO DE TRANSPORTE
NÃO HÁ RESTRIÇÃO	NÃO HÁ RESTRIÇÃO
NÃO HÁ RESTRIÇÃO	NÃO HÁ RESTRIÇÃO
NÃO HÁ RESTRIÇÃO	NÃO HÁ RESTRIÇÃO
NÃO HÁ COMPRADOR NA REGIÃO, CUSTO DE TRANSPORTE, CUSTO DA TRIAGEM, POUCO MATERIAL CHEGA	NÃO HÁ COMPRADOR NA REGIÃO, CUSTO DE TRANSPORTE, CUSTO DA TRIAGEM
NÃO HÁ RESTRIÇÃO	NÃO HÁ RESTRIÇÃO
NÃO HÁ COMPRADOR NA REGIÃO	NÃO HÁ RESTRIÇÃO
NÃO HÁ COMPRADOR NA REGIÃO	NÃO HÁ RESTRIÇÃO
FALTA DE ÁREA PARA ARMAZENAR, OUTROS	FALTA DE ÁREA PARA ARMAZENAR, POUCO MATERIAL CHEGA, OUTROS
NÃO HÁ RESTRIÇÃO, POUCO MATERIAL CHEGA	NÃO HÁ RESTRIÇÃO
NÃO HÁ RESTRIÇÃO, NÃO HÁ COMPRADOR NA REGIÃO, POUCO MATERIAL CHEGA	NÃO HÁ RESTRIÇÃO, NÃO HÁ COMPRADOR NA REGIÃO, POUCO MATERIAL CHEGA
NÃO HÁ COMPRADOR NA REGIÃO, POUCO MATERIAL CHEGA, OUTROS	OUTROS
NÃO HÁ RESTRIÇÃO	NÃO HÁ RESTRIÇÃO
FALTA DE ÁREA PARA ARMAZENAR	FALTA DE ÁREA PARA ARMAZENAR
CUSTO DE TRANSPORTE, CUSTO DA TRIAGEM	CUSTO DE TRANSPORTE, CUSTO DA TRIAGEM
NÃO HÁ COMPRADOR NA REGIÃO, CUSTO DE TRANSPORTE, FALTA DE ÁREA PARA ARMAZENAR, POUCO MATERIAL CHEGA	NÃO HÁ COMPRADOR NA REGIÃO, CUSTO DE TRANSPORTE, FALTA DE ÁREA PARA ARMAZENAR, POUCO MATERIAL CHEGA

12-Exista alguma restrição para trabalhar com algum material? [ALUMÍNIO]	12-Exista alguma restrição para trabalhar com algum material? [FERRO]	12-Exista alguma restrição para trabalhar com algum material? [COBRE]
CUSTO DE TRANSPORTE	CUSTO DE TRANSPORTE, FALTA DE ÁREA PARA ARMAZENAR	CUSTO DE TRANSPORTE
NÃO HÁ RESTRIÇÃO	NÃO HÁ RESTRIÇÃO	NÃO HÁ RESTRIÇÃO
NÃO HÁ RESTRIÇÃO	NÃO HÁ RESTRIÇÃO	NÃO HÁ RESTRIÇÃO
NÃO HÁ RESTRIÇÃO	NÃO HÁ RESTRIÇÃO	NÃO HÁ RESTRIÇÃO
NÃO HÁ RESTRIÇÃO	NÃO HÁ RESTRIÇÃO	NÃO HÁ RESTRIÇÃO
NÃO HÁ RESTRIÇÃO	NÃO HÁ RESTRIÇÃO	NÃO HÁ RESTRIÇÃO
OUTROS	OUTROS	OUTROS
CUSTO DE TRANSPORTE	CUSTO DE TRANSPORTE	CUSTO DE TRANSPORTE
NÃO HÁ RESTRIÇÃO	NÃO HÁ RESTRIÇÃO	NÃO HÁ RESTRIÇÃO
NÃO HÁ RESTRIÇÃO	NÃO HÁ RESTRIÇÃO	NÃO HÁ RESTRIÇÃO
NÃO HÁ RESTRIÇÃO	NÃO HÁ RESTRIÇÃO	NÃO HÁ RESTRIÇÃO
NÃO HÁ RESTRIÇÃO	NÃO HÁ RESTRIÇÃO	NÃO HÁ RESTRIÇÃO
NÃO HÁ RESTRIÇÃO	NÃO HÁ RESTRIÇÃO	NÃO HÁ RESTRIÇÃO
NÃO HÁ RESTRIÇÃO	NÃO HÁ RESTRIÇÃO	NÃO HÁ RESTRIÇÃO
NÃO HÁ RESTRIÇÃO, POUCO MATERIAL CHEGA	NÃO HÁ RESTRIÇÃO	CUSTO DA TRIAGEM, POUCO MATERIAL CHEGA, OUTROS
NÃO HÁ RESTRIÇÃO	NÃO HÁ RESTRIÇÃO	NÃO HÁ RESTRIÇÃO
NÃO HÁ RESTRIÇÃO, NÃO HÁ COMPRADOR NA REGIÃO, POUCO MATERIAL CHEGA	NÃO HÁ RESTRIÇÃO, NÃO HÁ COMPRADOR NA REGIÃO, POUCO MATERIAL CHEGA	NÃO HÁ RESTRIÇÃO, NÃO HÁ COMPRADOR NA REGIÃO, POUCO MATERIAL CHEGA
NÃO HÁ RESTRIÇÃO, OUTROS	NÃO HÁ RESTRIÇÃO, OUTROS	NÃO HÁ RESTRIÇÃO, OUTROS
NÃO HÁ RESTRIÇÃO	NÃO HÁ RESTRIÇÃO	NÃO HÁ RESTRIÇÃO
FALTA DE ÁREA PARA ARMAZENAR	NÃO HÁ RESTRIÇÃO	FALTA DE ÁREA PARA ARMAZENAR
CUSTO DE TRANSPORTE, CUSTO DA TRIAGEM	CUSTO DE TRANSPORTE, CUSTO DA TRIAGEM	CUSTO DE TRANSPORTE, CUSTO DA TRIAGEM
NÃO HÁ RESTRIÇÃO	NÃO HÁ RESTRIÇÃO	NÃO HÁ RESTRIÇÃO

12-Exista alguma restrição para trabalhar com algum material? [VIDRO]	12-Exista alguma restrição para trabalhar com algum material? [OUTROS]
CUSTO DE TRANSPORTE	NÃO HÁ RESTRIÇÃO
NÃO HÁ RESTRIÇÃO	NÃO HÁ RESTRIÇÃO
CUSTO DE TRANSPORTE	NÃO HÁ COMPRADOR NA REGIÃO
NÃO HÁ RESTRIÇÃO	NÃO HÁ RESTRIÇÃO
NÃO HÁ RESTRIÇÃO	NÃO HÁ RESTRIÇÃO
NÃO HÁ RESTRIÇÃO	NÃO HÁ RESTRIÇÃO
NÃO HÁ RESTRIÇÃO	OUTROS
CUSTO DE TRANSPORTE	CUSTO DE TRANSPORTE
NÃO HÁ RESTRIÇÃO	NÃO HÁ RESTRIÇÃO
NÃO HÁ RESTRIÇÃO	NÃO HÁ RESTRIÇÃO
NÃO HÁ RESTRIÇÃO	NÃO HÁ RESTRIÇÃO
NÃO HÁ RESTRIÇÃO	NÃO HÁ RESTRIÇÃO
NÃO HÁ RESTRIÇÃO	NÃO HÁ RESTRIÇÃO
NÃO HÁ RESTRIÇÃO	NÃO HÁ RESTRIÇÃO
NÃO HÁ RESTRIÇÃO	NÃO HÁ RESTRIÇÃO
CUSTO DA TRIAGEM, OUTROS	CUSTO DE TRANSPORTE
NÃO HÁ RESTRIÇÃO	NÃO HÁ COMPRADOR NA REGIÃO
NÃO HÁ RESTRIÇÃO, NÃO HÁ COMPRADOR NA REGIÃO, POUCO MATERIAL CHEGA	POUCO MATERIAL CHEGA
NÃO HÁ RESTRIÇÃO, CUSTO DA TRIAGEM, OUTROS	NÃO HÁ RESTRIÇÃO, CUSTO DE TRANSPORTE, CUSTO DA TRIAGEM, FALTA DE ÁREA PARA ARMAZENAR, POUCO MATERIAL CHEGA, OUTROS
NÃO HÁ RESTRIÇÃO	NÃO HÁ RESTRIÇÃO
CUSTO DA TRIAGEM, FALTA DE ÁREA PARA ARMAZENAR	CUSTO DA TRIAGEM, FALTA DE ÁREA PARA ARMAZENAR
CUSTO DE TRANSPORTE, CUSTO DA TRIAGEM	CUSTO DE TRANSPORTE, CUSTO DA TRIAGEM
NÃO HÁ COMPRADOR NA REGIÃO, FALTA DE ÁREA PARA ARMAZENAR	NÃO HÁ RESTRIÇÃO

13-Realiza prestação de serviço para gestão de resíduos de grandes geradores (comércios, empresas, órgãos públicos)?
Não
Não
Sim
Não
Sim
Sim
Não
Sim
Sim
Não
Sim
Sim
Sim
Sim
Sim
Sim
Sim
Sim
Sim
Sim
Não
Sim
Sim
Não

14-Qual o perfil dos fornecedores dos materiais que chegam até vocês?

CATADORES INDIVIDUAIS, PESSOAS FÍSICAS (MORADORES), SUCATEIROS, COOPERATIVAS DE RECICLAGEM, PARCERIAS COM GRANDES GERADOS (COMÉRCIOS, EMPRESAS E ÓRGÃOS PÚBLICOS), INDÚSTRIA/FÁBRICAS

COLETA SELETIVA DA PREFEITURA

CATADORES INDIVIDUAIS, PESSOAS FÍSICAS (MORADORES), SUCATEIROS, COOPERATIVAS DE RECICLAGEM, PARCERIAS COM GRANDES GERADOS (COMÉRCIOS, EMPRESAS E ÓRGÃOS PÚBLICOS), COLETA SELETIVA DA PREFEITURA, INDÚSTRIA/FÁBRICAS

COOPERATIVAS DE RECICLAGEM, PARCERIAS COM GRANDES GERADOS (COMÉRCIOS, EMPRESAS E ÓRGÃOS PÚBLICOS), INDÚSTRIA/FÁBRICAS

PESSOAS FÍSICAS (MORADORES), PARCERIAS COM GRANDES GERADOS (COMÉRCIOS, EMPRESAS E ÓRGÃOS PÚBLICOS), COLETA SELETIVA DA PREFEITURA, INDÚSTRIA/FÁBRICAS

PESSOAS FÍSICAS (MORADORES), condomínios residenciais

CATADORES INDIVIDUAIS, SUCATEIROS, COOPERATIVAS DE RECICLAGEM

CATADORES INDIVIDUAIS, PESSOAS FÍSICAS (MORADORES), PARCERIAS COM GRANDES GERADOS (COMÉRCIOS, EMPRESAS E ÓRGÃOS PÚBLICOS), COLETA SELETIVA DA PREFEITURA, INDÚSTRIA/FÁBRICAS

PARCERIAS COM GRANDES GERADOS (COMÉRCIOS, EMPRESAS E ÓRGÃOS PÚBLICOS), COLETA SELETIVA DA PREFEITURA, Parceiros que fazem coleta em grandes geradores

CATADORES INDIVIDUAIS, PESSOAS FÍSICAS (MORADORES), SUCATEIROS, COOPERATIVAS DE RECICLAGEM, PARCERIAS COM GRANDES GERADOS (COMÉRCIOS, EMPRESAS E ÓRGÃOS PÚBLICOS), COLETA SELETIVA DA PREFEITURA, INDÚSTRIA/FÁBRICAS

CATADORES INDIVIDUAIS, PESSOAS FÍSICAS (MORADORES), SUCATEIROS, COOPERATIVAS DE RECICLAGEM, PARCERIAS COM GRANDES GERADOS (COMÉRCIOS, EMPRESAS E ÓRGÃOS PÚBLICOS), INDÚSTRIA/FÁBRICAS

CATADORES INDIVIDUAIS, PESSOAS FÍSICAS (MORADORES), SUCATEIROS, COOPERATIVAS DE RECICLAGEM, PARCERIAS COM GRANDES GERADOS (COMÉRCIOS, EMPRESAS E ÓRGÃOS PÚBLICOS), INDÚSTRIA/FÁBRICAS

PARCERIAS COM GRANDES GERADOS (COMÉRCIOS, EMPRESAS E ÓRGÃOS PÚBLICOS), COLETA SELETIVA DA PREFEITURA, INDÚSTRIA/FÁBRICAS, Condomínios

CATADORES INDIVIDUAIS, PESSOAS FÍSICAS (MORADORES), SUCATEIROS, COOPERATIVAS DE RECICLAGEM, PARCERIAS COM GRANDES GERADOS (COMÉRCIOS, EMPRESAS E ÓRGÃOS PÚBLICOS), COLETA SELETIVA DA PREFEITURA, INDÚSTRIA/FÁBRICAS, Igrejas

PESSOAS FÍSICAS (MORADORES), PARCERIAS COM GRANDES GERADOS (COMÉRCIOS, EMPRESAS E ÓRGÃOS PÚBLICOS), COLETA SELETIVA DA PREFEITURA, INDÚSTRIA/FÁBRICAS

PESSOAS FÍSICAS (MORADORES), PARCERIAS COM GRANDES GERADOS (COMÉRCIOS, EMPRESAS E ÓRGÃOS PÚBLICOS), INDÚSTRIA/FÁBRICAS

PARCERIAS COM GRANDES GERADOS (COMÉRCIOS, EMPRESAS E ÓRGÃOS PÚBLICOS), COLETA SELETIVA DA PREFEITURA, INDÚSTRIA/FÁBRICAS

COLETA SELETIVA DA PREFEITURA

COOPERATIVAS DE RECICLAGEM, PARCERIAS COM GRANDES GERADOS (COMÉRCIOS, EMPRESAS E ÓRGÃOS PÚBLICOS), INDÚSTRIA/FÁBRICAS

CATADORES INDIVIDUAIS, PESSOAS FÍSICAS (MORADORES), PARCERIAS COM GRANDES GERADOS (COMÉRCIOS, EMPRESAS E ÓRGÃOS PÚBLICOS)

CATADORES INDIVIDUAIS, PESSOAS FÍSICAS (MORADORES), PARCERIAS COM GRANDES GERADOS (COMÉRCIOS, EMPRESAS E ÓRGÃOS PÚBLICOS), INDÚSTRIA/FÁBRICAS

CATADORES INDIVIDUAIS, PESSOAS FÍSICAS (MORADORES), PARCERIAS COM GRANDES GERADOS (COMÉRCIOS, EMPRESAS E ÓRGÃOS PÚBLICOS), COLETA SELETIVA DA PREFEITURA

CATADORES INDIVIDUAIS, PESSOAS FÍSICAS (MORADORES)

15-Quais os MUNICÍPIOS E ESTADOS dos principais fornecedores do seu material?	16-Qual o perfil dos destinatários (compradores) dos materiais de vocês?	17-Quais os MUNICÍPIOS E ESTADOS dos principais destinatários (compradores) do seu material?
São Paulo, abc paulista	INDÚSTRIA/FÁBRICAS, INTERMEDIÁRIOS/ATRAVESSADORES (comércios de resíduos)	São Paulo
Caragatatuba	INTERMEDIÁRIOS/ATRAVESSADORES (comércios de resíduos)	Não sei
Rio de Janeiro-RJ	INDÚSTRIA/FÁBRICAS, RECICLADORES	São Paulo
RIO DE JANEIRO	INDÚSTRIA/FÁBRICAS, INTERMEDIÁRIOS/ATRAVESSADORES (comércios de resíduos)	Alumínio: Dq. Caxias- RJ, Pindamonhangaba- SP; AÇO: Guarulhos- SP, São Paulo- SP; COBRE: Várzea Paulista- SP
São Paulo Minas Gerais Paraná Santa Catarina		
Somos uma indústria focada em resíduos eletrônicos, logo, este é o material que recebemos (após realizada a triagem e processamento destes eletrônicos é que temos os materiais listados)	RECICLADORES, INTERMEDIÁRIOS/ATRAVESSADORES (comércios de resíduos)	São Paulo
Rio de Janeiro/RJ	Não vendemos resíduos	-
Rio de Janeiro	INDÚSTRIA/FÁBRICAS	Rio de Janeiro
Papel/Papelão -Ribeirão Preto-SP Sucata -Araraquara-SP Pet/Pead/PP/ Plastico mole / Itapolis-SP vidro- Araraquara-SP Isopor - Ribeirão Preto-SP	INTERMEDIÁRIOS/ATRAVESSADORES (comércios de resíduos)	Papel/Papelão -Ribeirão Preto-SP Sucata -Araraquara-SP Pet/Pead/PP/ Plastico mole / Itapolis-SP vidro- Araraquara-SP Isopor - Ribeirão Preto-SP
São Paulo - Todos os tipos e categorias	INDÚSTRIA/FÁBRICAS, RECICLADORES, INTERMEDIÁRIOS/ATRAVESSADORES (comércios de resíduos)	São Paulo, região metropolitana, interior de São Paulo - Todos os tipos
Taubaté	INTERMEDIÁRIOS/ATRAVESSADORES (comércios de resíduos)	Taubaté
Atuamos na Região Metropolitana de Campinas/SP	INDÚSTRIA/FÁBRICAS	Vendemos para todo o Brasil
Barra Bonita , e aproximadamente 35 cidades da região num raio de 100 km	INDÚSTRIA/FÁBRICAS	SP
Rio de Janeiro	INDÚSTRIA/FÁBRICAS, INTERMEDIÁRIOS/ATRAVESSADORES (comércios de resíduos)	Rio de Janeiro
Rio de Janeiro	INDÚSTRIA/FÁBRICAS	São Paulo
Coleta seletiva em parceria com a prefeitura; penitenciária; empresas Monsanto e Granja Aviação	RECICLADORES, INTERMEDIÁRIOS/ATRAVESSADORES (comércios de resíduos)	Itai, Paranapanema, Barra Bonita e outros no estado de SP e Jacarezinho/PR
Rio de Janeiro/RJ	INDÚSTRIA/FÁBRICAS, RECICLADORES, INTERMEDIÁRIOS/ATRAVESSADORES (comércios de resíduos)	Duque de Caxias/RJ
LOUVEIRA, SP	INDÚSTRIA/FÁBRICAS, RECICLADORES, INTERMEDIÁRIOS/ATRAVESSADORES (comércios de resíduos)	LOUVEIRA E REGIÃO
Capivari, piracicaba, sao Paulo	INDÚSTRIA/FÁBRICAS, INTERMEDIÁRIOS/ATRAVESSADORES (comércios de resíduos)	Capivari ,piracicaba
Rio de Janeiro RJ	INTERMEDIÁRIOS/ATRAVESSADORES (comércios de resíduos)	Rio de Janeiro
Rio de Janeiro RJ	INTERMEDIÁRIOS/ATRAVESSADORES (comércios de resíduos)	São Paulo - SP
Rio de Janeiro RJ	RECICLADORES	Rio de Janeiro
Rio de Janeiro RJ	RECICLADORES, INTERMEDIÁRIOS/ATRAVESSADORES (comércios de resíduos)	Rio de Janeiro
São Paulo e Guarulhos SP	INTERMEDIÁRIOS/ATRAVESSADORES (comércios de resíduos)	SP

18-Qual a volatilidade (variação) dos preços de venda dos materiais?	19-Vocês possuem parceiras?
Ferro (mensal), papelão (mensal), plasticos (6meses)	PARCERIA DE LOGÍSTICA REVERSA
Não entendi	PARCERIA DE LOGÍSTICA REVERSA, PARCERIA COM PREFEITURA (RECEBIMENTO DE MATERIAL), PARCERIA COM PREFEITURA (INCENT
Papelão é alta. Vidro é baixa, mas é muito ruim, pet e plástico são mais estáveis e com os melhores preços. Latinha é alta volatilidade.	PARCERIA DE LOGÍSTICA REVERSA, PARCERIA COM PREFEITURA (RECEBIMENTO DE MATERIAL), PARCERIA COM EMPRESAS
Atualmente alta.	Não possuímos
não tenho esta informação	PARCERIA DE LOGÍSTICA REVERSA, PARCERIA COM PREFEITURA (RECEBIMENTO DE MATERIAL), PARCERIA COM EMPRESAS, Parceria c
-	PARCERIA DE LOGÍSTICA REVERSA, PARCERIA COM EMPRESAS
diversos	Não possuímos
Difícil de responder pois a variações são semanais .	PARCERIA COM PREFEITURA (RECEBIMENTO DE MATERIAL), PARCERIA COM PREFEITURA (INCENTIVO FINANCEIRO OU CESSÃO DE GA
Sazonalidade periódica de até 50%	PARCERIA DE LOGÍSTICA REVERSA, PARCERIA COM PREFEITURA (RECEBIMENTO DE MATERIAL), PARCERIA COM PREFEITURA (INCENT
média de 3,00	PARCERIA DE LOGÍSTICA REVERSA, PARCERIA COM PREFEITURA (RECEBIMENTO DE MATERIAL), PARCERIA COM EMPRESAS
-	PARCERIA COM EMPRESAS
Enormes, recentemente 130% de baixas nos preços.	PARCERIA DE LOGÍSTICA REVERSA
Altera centavos para cada material	PARCERIA DE LOGÍSTICA REVERSA, PARCERIA COM PREFEITURA (RECEBIMENTO DE MATERIAL), PARCERIA COM EMPRESAS
Grande	PARCERIA DE LOGÍSTICA REVERSA, PARCERIA COM PREFEITURA (RECEBIMENTO DE MATERIAL), PARCERIA COM EMPRESAS, Indústria
Não sei informar	PARCERIA COM PREFEITURA (RECEBIMENTO DE MATERIAL), PARCERIA COM PREFEITURA (INCENTIVO FINANCEIRO OU CESSÃO DE GA
Variação de 60% em média	PARCERIA COM EMPRESAS
OS DOS PRODUTOS VENDIDOS PELA COOPERATIVA ACOMPANHAM OS PREÇOS DE MERCADO,PÓIS TODO OS NOSSOS MATERIAS SÃO VE	
MADEIRA 15,00 REAIS A TON	
VIDROS 270,00 REAIS A TON	
PAPELÃO 0,65 K	
PAPEL BRANCO 1,00 KG	
GARRAFAS PET 3,70 KG	
LATINHAS DE ALUMINIO 7,00 KG	
ENTRE OUTROS	PARCERIA DE LOGÍSTICA REVERSA, PARCERIA COM PREFEITURA (RECEBIMENTO DE MATERIAL), PARCERIA COM PREFEITURA (INCENT
Papelão 0.55 pt 3.00, pad 3.20 Cristal 2.20, sacolinha 0.90 Pp.c 1.40, pp.b22.20	
Ráfia 0.40,pvc rígido 0.50,arquivo0.45,copinho0.50	
Fita pt0.30,borracha 0.20,cano pvc0.50,Ps0.45	
Tetra park0.20,vidro 0.20,ferro 1.20, latinha ,cobre vareia os valores última venda latinha 8.00 Cobre 47.00	PARCERIA DE LOGÍSTICA REVERSA, PARCERIA COM PREFEITURA (RECEBIMENTO DE MATERIAL)
Trimestal variação alta	Não possuímos
Volatilidade baixa para todos os materiais	PARCERIA DE LOGÍSTICA REVERSA
Varia bastante uma vez o material também varia	PARCERIA DE LOGÍSTICA REVERSA, PARCERIA COM EMPRESAS
Papel tem sido o que mais varia	PARCERIA DE LOGÍSTICA REVERSA, PARCERIA COM PREFEITURA (RECEBIMENTO DE MATERIAL), PARCERIA COM EMPRESAS
Grande commodities	PARCERIA COM EMPRESAS

20-Caso não possuam nenhuma parceria nos conte o motivo?		
EXPERIÊNCIA RUIM COM PARCERIA, PROPOSTA APRESENTADAS NÃO VANTAJOSAS		
Possuímos parceria		
Falta espaços e investidores		
NENHUMA PROPOSTA FOI APRESENTADA		
não se aplica		
-		
PROPOSTA APRESENTADAS NÃO VANTAJOSAS		
PROPOSTA APRESENTADAS NÃO VANTAJOSAS		
temos várias parcerias		
temos parceria		
-		
A disposição de novos parceiros.		
Possuo parceria		
PROPOSTA APRESENTADAS NÃO VANTAJOSAS		
A pergunta pede p selecionar alguma alternativa se não houver parceria. Mas há algumas, como informado na questão anterior		
Possuímos parceria		
POSSUIMOS PARCERIAS COM EMPRESAS QUE NECESSITAM DE IMFORMAÇÕES SOBRE A LOGÍSTICA REVERSA		
Temos parceria		
NENHUMA PROPOSTA FOI APRESENTADA		
Já tenho parceiro s		
Possui parceria		
Possui parceria		
NÃO POSSUI DOCUMENTAÇÃO NECESSÁRIA EXIGIDA		