



Anuário da Reciclagem

2021



REALIZAÇÃO



Site: pragma.eco.br | E-mail: contato@pragma.eco.br



Site: ancat.org.br | E-mail: gerencia@ancat.org.br

PARCEIROS DO ANUÁRIO DA RECICLAGEM





FICHA TÉCNICA

CONTRIBUÍRAM PARA ELABORAÇÃO DO ANUÁRIO DA RECICLAGEM 2021

Cauê Mateus Oliveira – Consultor em TI, Graduando em Engenharia de Software – Pragma Soluções Sustentáveis.

Dione Manetti – CEO Pragma, Presidente Instituto Pragma, Bacharel em Direito.

Edy Merendino – Consultor Ambiental, Mestre em Engenharia Química – Plataforma E2.

Fabiana Pereira Gomes Manetti – Diretora de Inovação e Sustentabilidade, Assistente Social, Especialista em Ciência Política, Gestão Social, Políticas Públicas, Redes e Defesa de Direitos – Pragma Soluções Sustentáveis.

Felipe Lopes – Analista de Projetos, Doutor em Economia - LCA Consultores.

Fernando Zamban - Gerente de Projetos - Especialista em Comunicação e Marketing – Pragma Soluções Sustentáveis.

Gustavo Madi Rezende – Diretor de Economia do Direito, Mestre em Economia – LCA Consultores.

Gustavo Villabruna – Analista de Projetos, Economista - LCA Consultores.

João Costa – Analista de Projetos, Mestrando em Economia - LCA Consultores.

Julia Tunes Alvares da Silva – Consultora Técnica, Engenheira Ambiental e Especialista em Gestão Ambiental de Resíduos Sólidos - Pragma Soluções Sustentáveis.

Lara Coelho – Estagiária, Graduanda em Economia - LCA Consultores.

Luciane Improta - Analista de Comunicação - Jornalista e Especialista em Comunicação Organizacional e Estratégias Digitais - Pragma Soluções Sustentáveis.

Luiz Henrique da Silva – Secretário de Finanças, Catador de Materiais Recicláveis – União Nacional de Catadores e Catadoras do Brasil – UNICATADORES.

Ricardo Abussafy – Consultor Ambiental, Doutor em Psicologia Social, Pós-Doutor em Ciências Políticas.

Roberto Laureano Rocha – Presidente, Catador de Materiais Recicláveis, Graduando de Administração – Associação Nacional de Catadores e Catadoras de Materiais Recicláveis (ANCAT).

Verônica Lazarini Cardoso – Gerente de Projetos, Mestre em Economia – LCA Consultores

Wagner Cesário - Analista de Projetos - Jornalista e Especialista em Gestão de Projetos – Pragma Soluções Sustentáveis.

Diagramação

Pedro Barbosa – Consultor em Design, Graduando de Design Digital – Pragma Soluções Sustentáveis.



SUMÁRIO

1. Apresentação - 6
 2. Aspectos gerais sobre os dados analisados - 7
 3. Distribuição geográfica das organizações de catadoras e catadores pesquisadas - 8
 4. Aspectos produtivos, econômicos e ambientais das organizações de catadores pesquisadas - 10
 - 4.1. Quantidade de resíduos sólidos coletados e comercializados - 10
 - 4.2. Faturamento das cooperativas e associações de catadores - 14
 - 4.3. Representatividade por material coletado - 16
 - 4.4. Média dos preços dos materiais coletados - 18
 - 4.5. Renda média das catadoras e catadores - 19
 5. Impacto da atuação das cooperativas e associações de catadores sobre a emissão de gases do efeito estufa - 22
 6. Perfil e distribuição geográfica das catadoras e catadores de materiais recicláveis - 26
 - 6.1. Distribuição geográfica das catadoras e catadores - 26
 - 6.2. Média de catadores e catadoras por organização - 28
 - 6.3. Composição por gênero - 29
 - 6.4. Composição étnico-racial - 30
 - 6.5. Escolaridade - 31
 7. Estratégias das organizações de catadoras e catadores para a captação de materiais recicláveis - 34
 - 7.1. Origem dos materiais que chegam nas organizações de catadoras e catadores - 34
 8. Contratualização com órgãos públicos ou parceiros privados - 36
 - 8.1. Contrato com prefeituras para realizar a coleta seletiva - 36
 - 8.2. Contrato com o setor privado para realizar a coleta seletiva - 37
 - 8.3. Contrato ou termo de parceria com órgãos estaduais e federais para realizar a coleta seletiva - 38
 9. O impacto da pandemia da Covid-19 nas organizações de catadoras e catadores de materiais recicláveis - 40
 10. O novo prazo da erradicação dos lixões no Brasil - 48
 11. Conclusão - 52
- Anexos - 54





1. APRESENTAÇÃO

O Anuário da Reciclagem 2021 representa não somente a maior base de dados sobre cooperativas e associações de catadoras e catadores de materiais recicláveis no Brasil, mas também uma oportunidade de ampliar olhares e sentidos sobre o papel desses trabalhadores na cadeia de reciclagem. Igualmente, é uma oportunidade para gestores públicos revisarem a importância de incentivar, contratar e fortalecer as organizações de catadores, dada sua relevância, conforme demonstrado nos dados deste anuário, para a redução da produção e para a ampliação da reciclagem de resíduos sólidos no país.

A Base de Dados do anuário é composta por 1850 organizações de catadores distribuídas por todos os estados da Federação e o Distrito Federal. Estas informações foram levantadas junto a diversos projetos e programas de apoio aos catadores, muitos deles de empresas e organizações da sociedade civil, que nos confiaram acesso a seus dados.

As 651 associações e cooperativas que responderam a pesquisa do presente anuário, estão distribuídas por 561 municípios, que juntos possuem 132,6 milhões de habitantes (62% da população brasileira).

Agradecemos a todos os nossos parceiros que colaboraram, direta ou indiretamente, para que o Anuário da Reciclagem 2021 fosse realizado. Agradecemos também ao Programa Dê a Mão para o Futuro, Plataforma Reciclar pelo Brasil e ao Programa Recupera, além da Coalizão de Embalagens, que forneceram as informações de seus programas estruturantes e projetos, para que os resultados do importante trabalho realizado pelas associações e cooperativas de catadoras e catadores no território brasileiro fosse apurado.

Desejamos que as informações apresentadas neste relatório contribuam para aperfeiçoar a gestão integrada de resíduos sólidos no país e que colaborem para a inclusão socioeconômica das catadoras e catadores de materiais recicláveis.





2. ASPECTOS GERAIS SOBRE OS DADOS ANALISADOS

O Anuário da Reciclagem 2021 possui 1.850 organizações¹ de catadoras e catadores cadastradas em seu Banco de Dados - BD, distribuídas em todos os estados da federação e no Distrito Federal. Este BD foi constituído a partir de informações públicas de programas governamentais, com informações disponibilizadas por organizações de catadores e por dados de programas, projetos e outras iniciativas de logística reversa de embalagens em geral. Complementarmente, realizou-se uma busca ativa em mídias sociais e sites especializados de organizações de catadores que, quando encontradas, tinham suas informações checadas junto à base de dados da Receita Federal.

Anualmente o BD é atualizado. Para tanto, checamos se as organizações já cadastradas continuam a existir e prospectamos novas organizações que são inseridas no BD. É importante ressaltar que todas as organizações são checadas pela razão social e CNPJ, para confirmar sua regularidade cadastral junto a Receita Federal, bem como para garantir que não ocorra duplicidade de associações e cooperativas no BD.

Todas as informações abordadas no Anuário da Reciclagem 2021 estão vinculadas a organizações de catadores cadastradas no seu BD. Quando a organização pesquisada não constava no BD, seus dados cadastrais eram inseridos neste. Para evitar que houvesse duplicidade de contabilização de dados, o CNPJ da organização que deu origem às informações era cruzado com os demais CNPJs do BD, antes que se procedesse com a verificação de consistência e demais leituras. Em casos de ocorrência de duplicidade de CNPJ, as informações dos dados mais recentes recebidos eram consideradas e os mais antigos desprezados.

Do universo total de organizações de catadores cadastradas no BD do Anuário da Reciclagem (1.850), 651 responderam² a pelo menos uma questão da pesquisa que compõe a edição deste ano, tendo como base as informações geradas em 2020.

Na coleta dos dados que apresentaremos ao longo deste documento, foi fundamental a parceria com os três maiores programas estruturantes de logística reversa do país: Programa Dê a Mão para o Futuro, Plataforma Reciclar pelo Brasil e Programa Recupera. Também foi fundamental a parceria com a Coalizão Embalagens, que agrega uma gama

de outras iniciativas estruturantes de logística reversa atuantes em todo país.

Nesta terceira edição do Anuário da Reciclagem, apresentaremos os resultados obtidos pelas organizações de catadoras e catadores em 2020, abordando a quantidade de materiais coletados e destinados à reciclagem, por tipo de material e por região geográfica; faturamento obtido e rendimento dos catadores; perfil socioeconômico dos catadores e catadoras das organizações analisadas; e potencial de mitigação da emissão de gases que intensificam o efeito estufa, em razão das quantidades de resíduos sólidos recuperados e destinados para reciclagem pelas organizações analisadas.

Pela primeira vez, temos um anuário com análise de dados de organizações de catadores de todos os estados da federação e do Distrito Federal. Esta representativa amostra demonstra a solidez dos dados analisados e a importância deste documento para o planejamento da gestão integrada de resíduos sólidos no Brasil.

Em vista disso, além das análises realizadas com base nos dados das organizações que responderam a pesquisa, apresentamos os resultados obtidos com a expansão dos dados para as demais organizações que compõem o BD, mas que não responderam. Para chegarmos a estes números, aplicamos às demais organizações presentes no BD do anuário, as médias encontradas nas organizações que responderam a pesquisa, chegando assim a um retrato bastante fiel da realidade vivida pelos catadores no Brasil, dada a robustez da amostragem realizada.

O presente Relatório Técnico do Anuário da Reciclagem 2021 é um documento que traz informações detalhadas sobre o papel e a importância das catadoras e catadores na cadeia de reciclagem. Contudo, nossa plataforma digital continuará disponibilizando, de forma resumida, parte das análises técnicas presentes neste documento.

¹ Entende-se por organizações de catadores, as associações e as cooperativas formadas por estes trabalhadores.

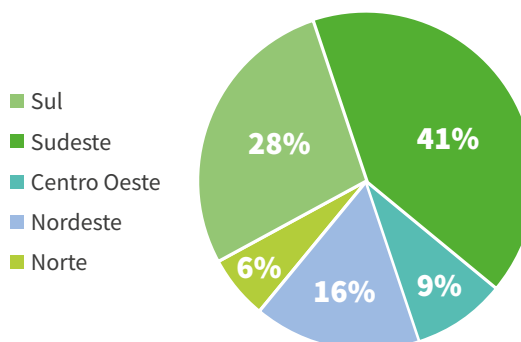
² O percentual de organizações presentes no BD (1.850) que responderam a pesquisa, variou de 13% a 35%, a depender da pergunta. Quando não houver informações completas para as 651 organizações pesquisadas, será informado o número de organizações consideradas na análise.



3. DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA DAS ORGANIZAÇÕES DE CATADORAS E CATADORES PESQUISADAS

Dentre as 651 organizações de catadores que responderam a pesquisa, a Região Sudeste concentra 266 organizações (41%), enquanto a Região Sul apresenta 185 (28%). As demais Regiões, Nordeste, Centro-Oeste e Norte, apresentam, respectivamente, 103 (16%), 60 (9%) e 37 (6%) organizações. O Gráfico 1 demonstra a distribuição destas organizações pelas diferentes regiões do território brasileiro.

DISTRIBUIÇÃO REGIONAL DAS ORGANIZAÇÕES DE CATADORAS E CATADORES, EM 2020



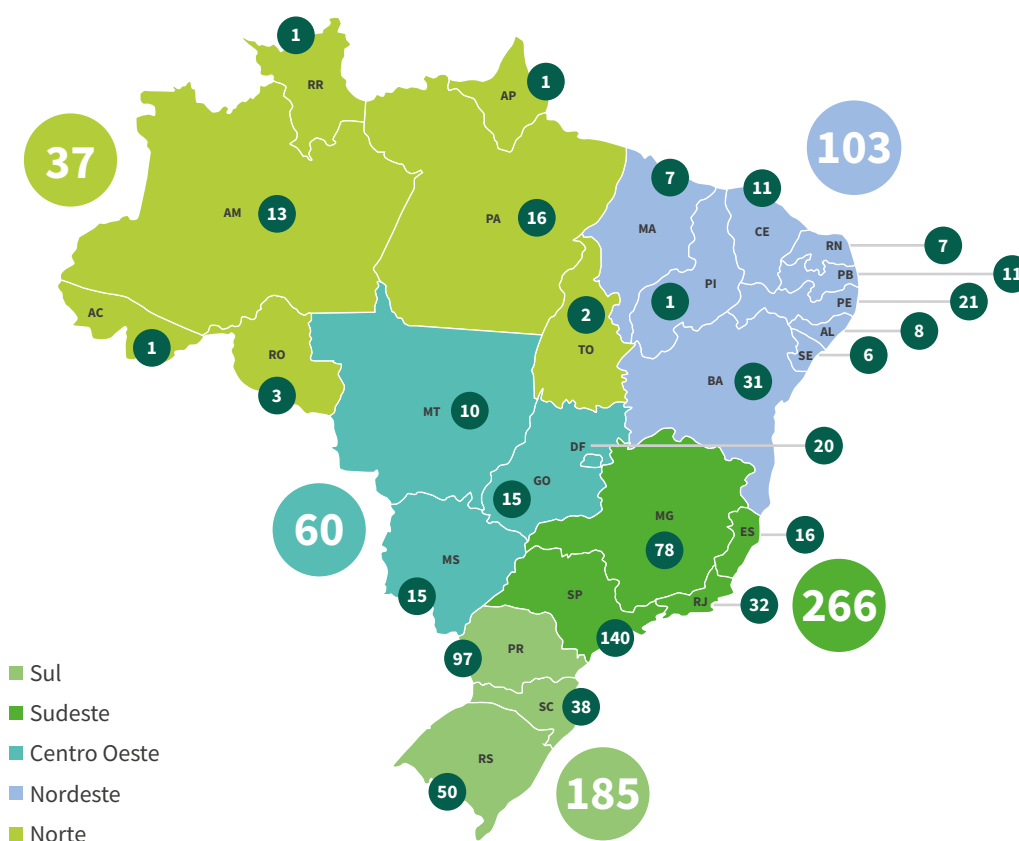
Fonte: Banco de Dados do Anuário da Reciclagem 2021.
Elaboração: LCA Consultores e Pragma Soluções Sustentáveis.





Com mais da metade das associações e cooperativas localizadas na Região Sudeste, o estado de São Paulo apresenta a maior concentração de organizações pesquisadas, conforme pode ser visto abaixo na Figura 1 (140 ou 21,51% do total do Brasil). O segundo estado com mais organizações de catadores é o Paraná, com 97 (14,90%), seguido do estado de Minas Gerais, com 78 (11,98%). Ainda considerando o universo pesquisado, os estados com o menor número de associações e cooperativas de catadores estão nas Regiões Norte e Nordeste: Acre, Amapá, Roraima e Piauí. Todos estes estados possuem apenas uma organização, representando, em conjunto, apenas 0,6% do total de organizações pesquisadas.

FIGURA 1: DISTRIBUIÇÃO DAS ORGANIZAÇÕES DE CATADORAS E CATADORES POR UNIDADE FEDERATIVA, EM 2020



Fonte: Banco de Dados do Anuário da Reciclagem 2021.
Elaboração: LCA Consultores e Pragma Soluções Sustentáveis.

A diferença da distribuição de organizações entre as unidades federativas e municípios pode ser consequência de diversas características, sendo as principais:

- Volume populacional;
- Nível de urbanização;
- Nível de atividade econômica.

Segundo o Censo de 2010, do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), os estados com menor população residente urbana são justamente Amapá, Acre e Roraima. Da mesma forma, o estado de São Paulo é o que possui a maior população urbana residente, seguido de Minas Gerais. Assim, é possível inferir que as áreas com o maior número de organizações de catadores coincidem com regiões mais urbanizadas, dado o alto contingente populacional, além da grande atividade comercial e industrial.



Vale frisar que outras questões podem influenciar no número de organizações de catadoras e catadores, como políticas públicas de fomento à categoria, que criam melhores condições de trabalho e estimulam a sua organização coletiva.

4. ASPECTOS PRODUTIVOS, ECONÔMICOS E AMBIENTAIS DAS ORGANIZAÇÕES DE CATADORES PESQUISADAS

4.1. QUANTIDADE DE RESÍDUOS SÓLIDOS COLETADOS E COMERCIALIZADOS

Nesta análise, serão tratados apenas os principais materiais recicláveis: papel, plástico, alumínio, outros metais e o vidro.

Das 651 organizações de catadores pesquisadas, 641 reportaram a quantidade de resíduos sólidos coletados e destinados para reciclagem. Essas cooperativas e associações alcançaram, em 2020, o total de 326,7 mil toneladas de materiais recicláveis comercializados, com produção média de 895 toneladas por dia.

Cada organização pesquisada, no ano de 2020, recuperou e destinou para reciclagem, em média, 510 toneladas de resíduos sólidos, como podemos observar na Tabela 1. A Região Centro-Oeste se destaca com a maior média, enquanto as Regiões Sudeste, Sul e Norte ficam próximas da média nacional. A Região Nordeste foi a que apresentou a menor média, com 251 toneladas por organização.

A Tabela 1 nos mostra ainda a quantidade comercializada por região, que segue, de maneira geral, a distribuição proporcional das organizações pelo país. A Região Sudeste é a campeã em quantidades destinadas à reciclagem, 141 mil toneladas, o que representa 43,2% do total nacional. Ela é seguida pelas Regiões Sul, com 103,5 mil toneladas de resíduos comercializados (31,7%), Centro-Oeste, com 39,3 mil (12%), Nordeste, com 25,3 mil (7,7%), e Norte, com 17,6 mil de toneladas (5,4%).





TABELA 1: QUANTIDADE COMERCIALIZADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS, PERCENTUAL DE PARTICIPAÇÃO DE CADA REGIÃO E QUANTIDADE MÉDIA COMERCIALIZADA PELAS ORGANIZAÇÕES DE CATADORES E CATADORAS, EM 2020

Região	Quantidade total comercializada (milhares de toneladas)	Participação (%)	Quantidade média por organização (toneladas)
Norte	17,6	5,4%	489
Nordeste	25,3	7,8%	251
Centro-Oeste	39,3	12,0%	677
Sudeste	141,0	43,2%	540
Sul	103,5	31,7%	559
Brasil	326,7	100%	510

*Nota: Informação disponibilizada por 641 organizações.
Fonte: Banco de Dados do Anuário da Reciclagem 2021.
Elaboração: LCA Consultores.*

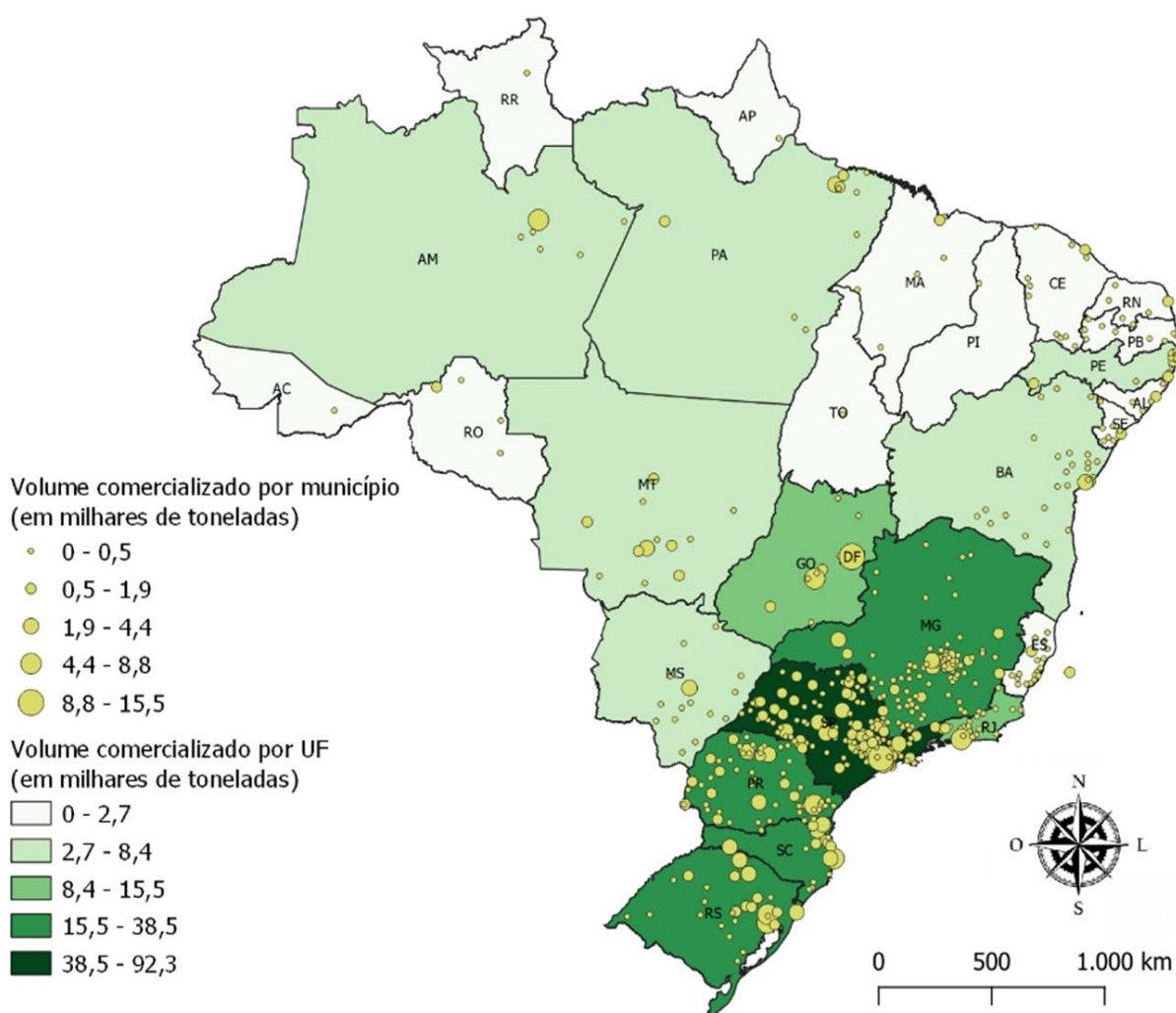
É importante destacar que os números da Região Centro-Oeste são afetados diretamente pelos resultados do Distrito Federal, haja vista a estrutura disponibilizada pelo governo local às organizações de catadores e a contratação destas para prestação de serviços de coleta e triagem de resíduos. Isso, mais uma vez, prova que a existência de políticas públicas voltadas à viabilização da participação das catadoras e catadores na implementação da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), conforme prevê a Lei 12.305/2010, é determinante para uma coleta seletiva mais eficiente e para destinação adequada dos resíduos, o que gera benefícios para toda a sociedade e para o planeta.





Já a distribuição da quantidade de resíduos sólidos comercializados por unidade federativa se concentra, também, nas áreas com mais organizações de catadores, sendo os estados de São Paulo, Minas Gerais, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul os que possuem a maior quantidade de resíduos sólidos comercializados. São Paulo e Paraná, inclusive, se destacam pela distribuição, por todo território estadual, das quantidades de recicláveis recuperadas, não se concentrando apenas em áreas próximas das capitais.

FIGURA 2: QUANTIDADE DE RESÍDUOS SÓLIDOS COMERCIALIZADO PELAS ORGANIZAÇÕES DE CATADORES E CATADORAS, POR UF, EM 2020



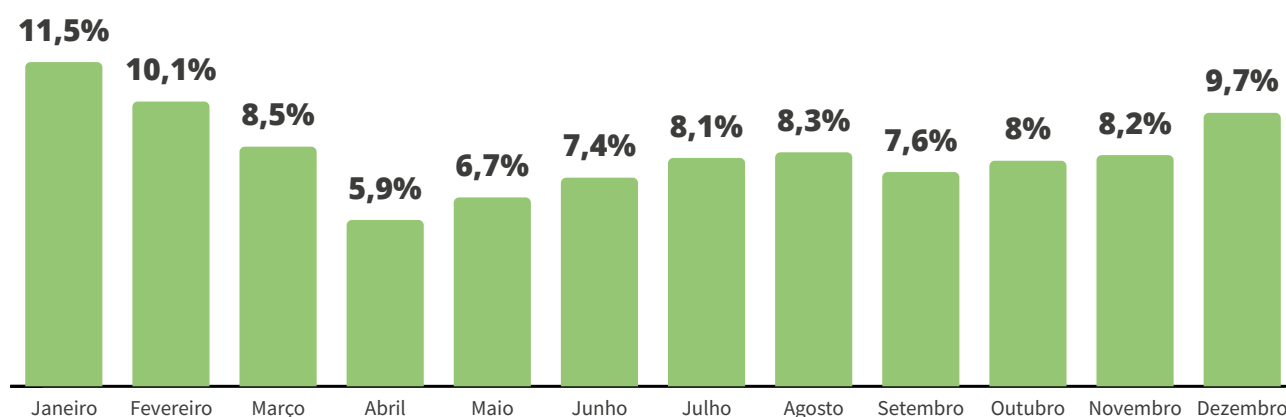
Nota: Informação disponibilizada por 641 associações.
Fonte: Banco de Dados do Anuário da Reciclagem 2021.
Elaboração: LCA Consultores.



Nesta edição do anuário, das 641 organizações que informaram as quantidades de materiais recuperados e destinados à reciclagem, 485 disponibilizaram dados mensais, enquanto 156 informaram apenas os dados acumulados do ano. Com estas informações, foi possível analisar o comportamento produtivo de uma parte das organizações mês a mês, ao longo do ano de 2020, conforme apontado no gráfico abaixo.

Como observado no Gráfico 2, os dois primeiros meses e o último de 2020 foram os mais representativos na quantidade de resíduos destinados à reciclagem. Os demais meses mantiveram-se abaixo dos dois dígitos, tendo o mês de abril registrado o pior desempenho, que reflete as consequências da crise sanitária causada pela pandemia de Covid-19, em razão tanto do distanciamento social, quanto da interrupção de diversas atividades econômicas, incluindo o fechamento de galpões de organizações de catadoras e catadores.

GRÁFICO 2: DISTRIBUIÇÃO PERCENTUAL, ENTRE OS MESES DE 2020, DO TOTAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS COMERCIALIZADOS PELAS ORGANIZAÇÕES DE CATADORES E CATADORAS DURANTE O ANO



Nota 1: Informação disponibilizada por 485 organizações.
Fonte: Banco de Dados do Anuário da Reciclagem 2021.
Elaboração: LCA Consultores.



4.2. FATURAMENTO DAS COOPERATIVAS E ASSOCIAÇÕES DE CATADORES

Em relação ao faturamento, das 651 organizações de catadores pesquisadas, 375 reportaram seus dados. Estas cooperativas e associações de catadores obtiveram um faturamento de R\$ 159 milhões com a venda dos materiais para reciclagem, como examinado na Tabela 2. A participação regional desse faturamento segue, de maneira geral, a distribuição da quantidade comercializada, com proeminência para a Região Sudeste (41,8%), seguida da Região Sul (25,8%), Centro-Oeste (12,8%), Nordeste (12,2%) e, por último, a Região Norte (7,4%). Destaque para a Região Nordeste, que, apesar de representar apenas 7,8% da quantidade, alcança 12,2% do faturamento.

Na média nacional, o faturamento por organização foi de R\$ 424 mil no ano. O destaque fica com o Centro-Oeste, que tem a maior média de faturamento, aproximando-se de R\$ 495 mil por organização. Logo após, temos o Sul, com cerca de R\$ 461 mil por associação. E, com o menor faturamento médio, encontra-se o Nordeste, com R\$ 289 mil por organização.

TABELA 2: FATURAMENTO COM A COMERCIALIZAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS, PERCENTUAL DE PARTICIPAÇÃO DE CADA REGIÃO E FATURAMENTO MÉDIO DAS COOPERATIVAS E ASSOCIAÇÕES DE CATADORES, EM 2020

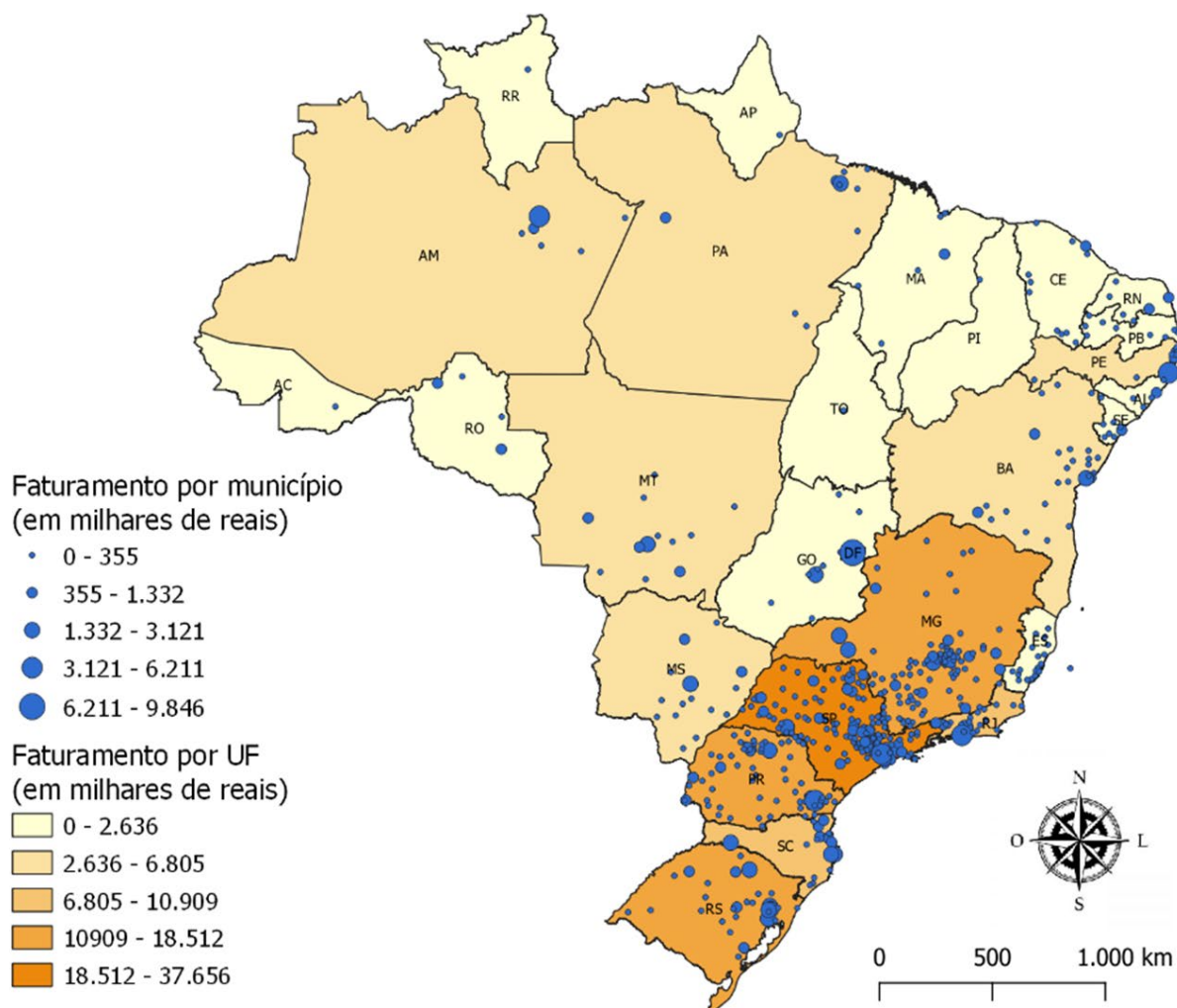
Região	Faturamento com a comercialização	Participação (%)	Faturamento médio por organização (milhares de R\$)
Norte	11.839	7,4%	455
Nordeste	19.391	12,2%	289
Centro-Oeste	20.278	12,8%	495
Sudeste	66.498	41,8%	436
Sul	41.023	25,8%	461
Brasil	159.028	100%	424

Nota: Informação disponibilizada por 375 organizações.
Fonte: Banco de Dados do Anuário da Reciclagem 2021.
Elaboração: LCA Consultores.



Por unidade federativa, o nível de faturamento apresenta características parecidas com os dados de quantidades comercializadas por UF, anteriormente apresentados. Como disposto na Figura 3, o estado de São Paulo possui o maior faturamento dentre os demais estados, com R\$ 37,6 milhões, acompanhado de Minas Gerais, com R\$ 18,5 milhões, e do Rio Grande do Sul, com R\$ 16,7 milhões.

FIGURA 3: FATURAMENTO COM A COMERCIALIZAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DAS ORGANIZAÇÕES DE CATADORES E CATADORAS, POR UF, EM 2020



Nota: Informação disponibilizada por 375 associações.
Fonte: Banco de Dados do Anuário da Reciclagem 2021.
Elaboração: LCA Consultores.

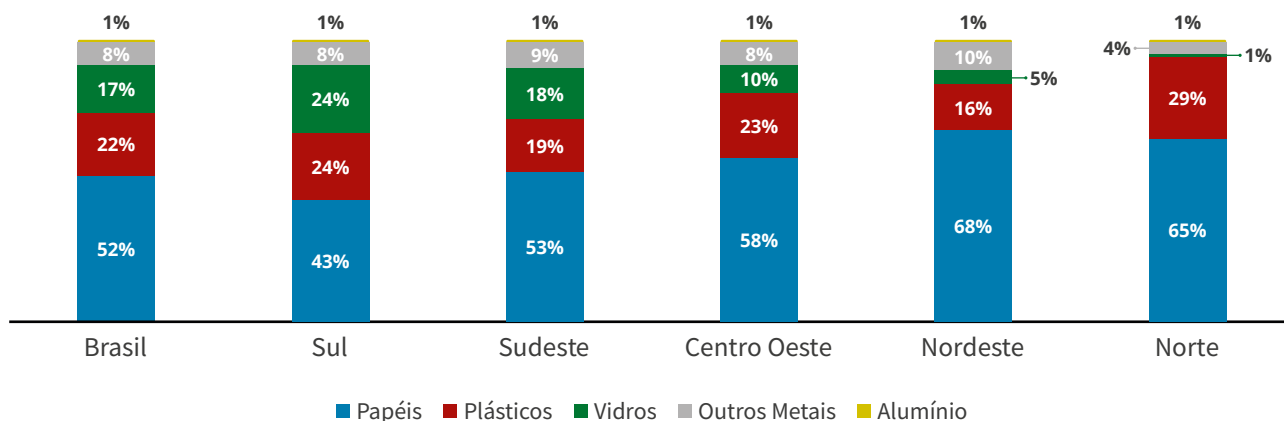


4.3. REPRESENTATIVIDADE POR MATERIAL COLETADO

Levando em consideração os dados de quantidades comercializadas por tipo de material reciclável, apresentados no Gráfico 3, o papel possui predomínio, representando 52% do total³. Logo após, temos o plástico (22%) e o vidro (17%).

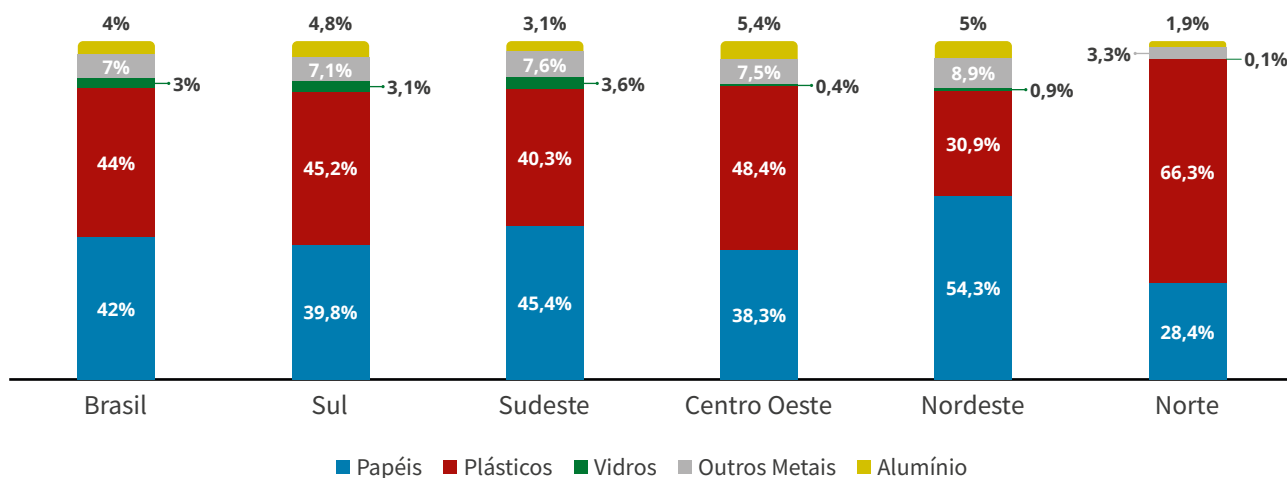
Quanto à proporção do faturamento por material vendido, apontado no Gráfico 4, a comercialização de plásticos possui a maior participação do Brasil⁴, equivalente a 44%. Já o papel representa 42% do total faturado com a venda dos materiais. Pela ótica do valor, o vidro é o material com a menor representatividade, alcançando 3% do total.

GRÁFICO 3: PROPORÇÃO DA QUANTIDADE DE RESÍDUOS SÓLIDOS COMERCIALIZADOS, POR MATERIAL, 2020



Nota: Informação disponibilizada por 641 organizações.
Fonte: Banco de Dados do Anuário da Reciclagem 2021.
Elaboração: LCA Consultores.

GRÁFICO 4: PROPORÇÃO DO FATURAMENTO COM A COMERCIALIZAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS, POR MATERIAL, 2020



Nota: Informação disponibilizada por 238 organizações.
Fonte: Banco de Dados do Anuário da Reciclagem 2021.
Elaboração: LCA Consultores.

³ A informação de quantidade de resíduos sólidos por material comercializado foi disponibilizada por 641 organizações.

⁴ A informação do faturamento segregado por tipo de material foi disponibilizada por 238 organizações das 375 que responderam as informações sobre faturamento.



Os gráficos acima nos permitem concluir que todas as regiões concentram-se, em termos de quantidade, na recuperação de papéis, com destaque para o Norte (66%) e Nordeste (67%), seguidos do Centro-Oeste (58%) e, de forma menos intensa, Sudeste (53%) e Sul (43%).

Por outro lado, apesar do papel representar a maior quantidade recuperada, é o plástico que ocupa a posição de maior faturamento com a venda. Na Região Norte, por exemplo, 66% do faturamento vem do plástico, mesmo este representando apenas 29% da quantidade recuperada na região. Já na Região Sul, a quantidade de 24% de plástico recuperado e destinado à reciclagem é responsável por 45% do faturamento. O alumínio, mesmo tendo uma representatividade pequena em quantidade, quando o quesito é faturamento, vê sua proporção ganhar mais espaço, confirmando sua valorização de mercado.



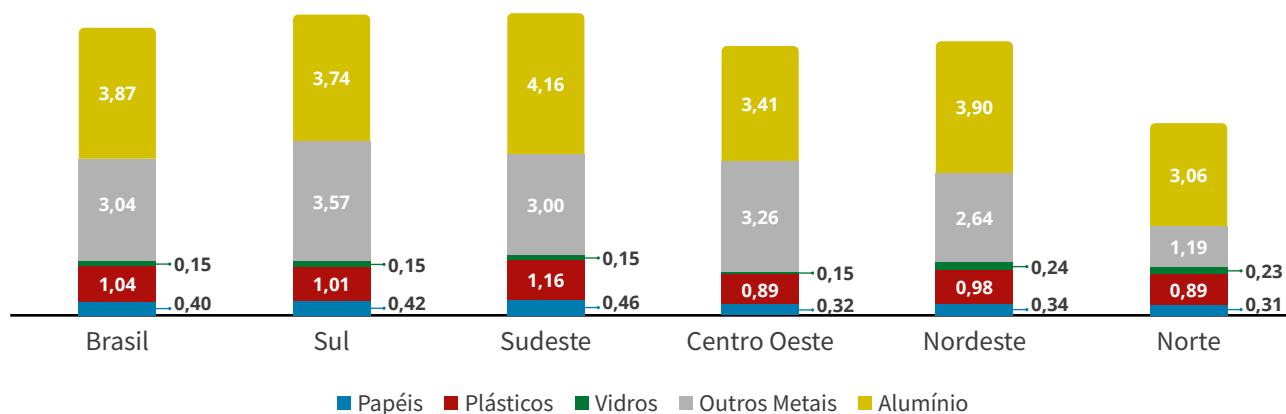


4.4. MÉDIA DOS PREÇOS DOS MATERIAIS COLETADOS

A discrepância das proporções anteriormente apresentadas pode ser explicada pela influência dos preços de comercialização de cada material. Nacionalmente, o preço do alumínio e de outros metais são mais elevados do que os outros materiais. Com apenas 1% da quantidade comercializada, o alumínio representa, em média, 4% do faturamento das organizações. A média nacional do preço do alumínio, no ano de 2020, alcançou praticamente R\$ 4,00, seguido dos outros metais (R\$ 3,04/kg) e do plástico (R\$ 1,04/kg). Em contrapartida, o vidro e o papel possuem o menor preço dentre todos os materiais abordados, sendo comercializados, respectivamente, a R\$ 0,15/kg e a R\$ 0,40/kg, em média.

Regionalmente, como indicado no Gráfico 5, o Sudeste possui preços acima ou muito próximos da média nacional, enquanto a Região Norte concentra os menores preços em relação às demais regiões para quase todos os materiais.

GRÁFICO 5: MÉDIA DOS PREÇOS DOS RESÍDUOS SÓLIDOS COMERCIALIZADOS PELAS ORGANIZAÇÕES DE CATADORES, POR MATERIAL, 2020, EM REAIS POR QUILO



Nota: Informação disponibilizada por 249 organizações.
Fonte: Banco de Dados do Anuário da Reciclagem 2021.
Elaboração: LCA Consultores.

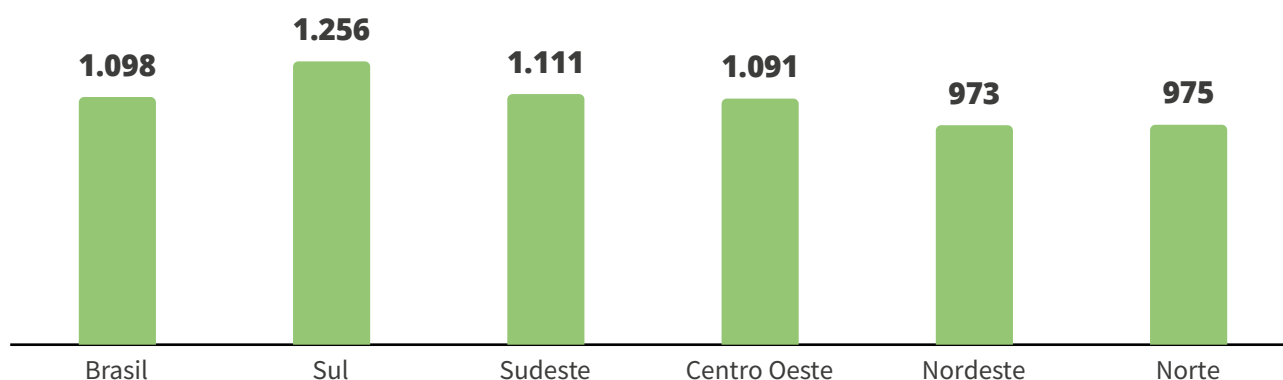
⁵ A informação de preço por material foi disponibilizada por 249 organizações. Sabe-se que os valores de mercado nos últimos dois anos passaram por grandes oscilações, por isso é importante destacar que os valores apresentados neste estudo dizem respeito às médias praticadas no ano de 2020.



4.5. RENDA MÉDIA DAS CATADORAS E CATADORES

Por fim, a renda média mensal por catador pertencente às organizações pesquisadas é de R\$ 1.098,00, como disposto no Gráfico 6. As Regiões Norte e Nordeste têm rendimentos inferiores à média nacional, enquanto as Regiões Sul e Sudeste ultrapassam a mesma.

GRÁFICO 6: RENDA MÉDIA MENSAL DOS MEMBROS DAS ORGANIZAÇÕES DE CATADORES MAPEADAS, 2020, EM REAIS



*Nota: Informação de renda média mensal disponibilizada por 290 organizações.
Fonte: Banco de Dados do Anuário da Reciclagem 2021.
Elaboração: LCA Consultores.*

⁶ A informação de renda média mensal por catador foi disponibilizada por 290 organizações.



BOX 1: EXPANSÃO DOS DADOS DE COLETA DAS ORGANIZAÇÕES

Como exposto anteriormente, o presente trabalho corresponde à avaliação de 651 organizações de catadoras e catadores distribuídas por todo o país. Entretanto, constam do Banco de Dados do Anuário da Reciclagem outras 1.199 associações e cooperativas, que não responderam a pesquisa. Ambas, se somadas, representam um total 1.850 organizações de catadores identificadas.

Vale frisar que, ainda dentre as 651 organizações analisadas, nem todas reportaram as informações relativas à quantidade de materiais recuperados e ao faturamento obtido⁷.

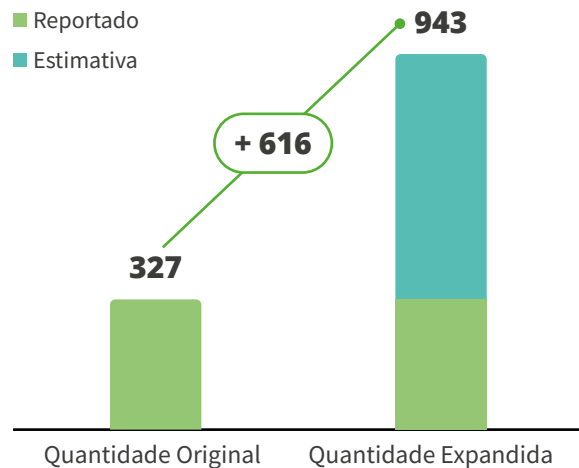
A quantidade de organizações presentes no Banco de Dados sem informações produtivas disponíveis indica que o impacto das associações e cooperativas de catadores na reciclagem e recuperação de materiais no Brasil é ainda maior do que o descrito nos itens acima.

Para quantificar o potencial impacto dessas associações e cooperativas sem informação, estimou-se a quantidade coletada, bem como o faturamento, com base no conjunto de informações existentes para as demais organizações. O exercício considera as médias anuais de quantidade coletada e faturamento por organização no Brasil, expandindo o dado com base no número de associações e cooperativas sem informação.

A estimativa indica, portanto, que foram coletados, em 2020, 943 mil toneladas de resíduos sólidos⁸ pelo conjunto das 1.850 organizações de catadores.

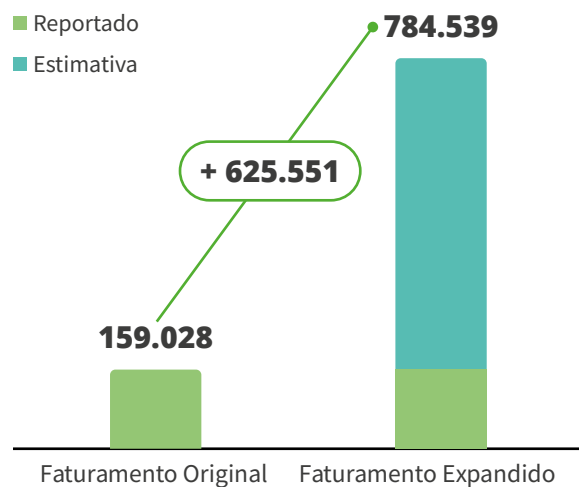


GRÁFICO 7: QUANTIDADE ESTIMADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS COLETADOS PELAS 1.850 ASSOCIAÇÕES E COOPERATIVAS, EM 2020 (MIL TONELADAS)



Em relação ao faturamento gerado pela recuperação e comercialização dos materiais, os resultados da estimativa indicam que, em 2020, as 1.850 associações e cooperativas faturaram R\$ 784,5 milhões.

GRÁFICO 8: FATURAMENTO ESTIMADO COM A COLETA DE RESÍDUOS SÓLIDOS REALIZADA PELAS 1.850 ASSOCIAÇÕES E COOPERATIVAS, EM 2020 (MILHARES DE REAIS)



Gráficos 7 e 8.
Fonte: Banco de Dados do Anuário de Reciclagem 2021.
Elaboração: LCA Consultores.

⁷ Na pesquisa desta edição, 641 organizações do banco de dados reportaram a quantidade coletada e 375 o faturamento obtido com a comercialização desses materiais.

⁸ Foram considerados no exercício os materiais: papel, plástico, alumínio, outros metais, vidro e demais materiais não orgânicos.





5. IMPACTO DA ATUAÇÃO DAS COOPERATIVAS E ASSOCIAÇÕES DE CATADORES SOBRE A EMISSÃO DE GASES DO EFEITO ESTUFA

Entre as principais razões para a implementação e ampliação de programas de coleta seletiva de resíduos sólidos e de fomento às organizações de catadores está a mitigação da emissão de gases do efeito estufa. A redução de emissões de CO₂ equivalente (CO₂e)⁹, decorrente da reciclagem de materiais, ocorre tanto de forma direta quanto de forma indireta¹⁰:

Efeito direto: Redução da geração de gases naturalmente emitidos durante o processo de decomposição dos materiais nos locais de descarte dos resíduos sólidos (esse efeito ocorre no caso do papel e papelão).

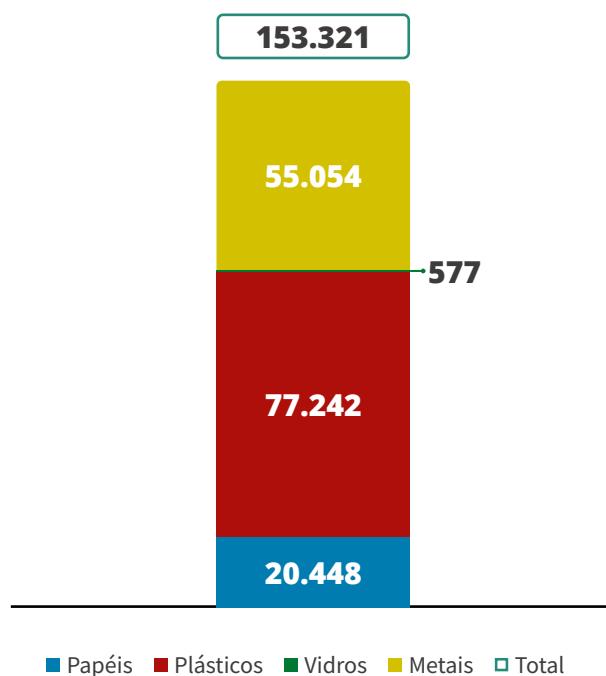
Efeito indireto: Redução da produção de materiais virgens (plástico, vidro, aço e alumínio), a qual é intensiva em energia (Ribeiro et al., 2014¹¹).

Estão disponíveis diversos métodos distintos para avaliar as emissões de gases do efeito estufa decorrentes das atividades de gestão dos resíduos sólidos. No presente estudo, foi empregada a metodologia desenvolvida pela United Nation Climate Change (UNFCCC) para calcular emissões de projetos de recuperação e reciclagem de materiais de resíduos sólidos (Recovery and Recycling of Material from Solid Waste – AMS-III.AJ)¹². Trata-se de uma metodologia robusta, amplamente aceita pela literatura e que baseia a geração das RCEs (Reduções Certificadas de Emissões), possibilitando a obtenção de créditos de carbono¹³.

A aplicação desta metodologia permite estimar o CO₂ que deixou de ser emitido em razão da quantidade de resíduos recuperados. A recuperação das 326,7 mil toneladas de materiais está associada com o potencial de redução de emissões de 153,321 mil toneladas de CO₂e. Esse potencial decorre, principalmente, da diminuição da produção de materiais virgens equivalentes à quantidade coletada – 86,7% do potencial de redução de CO₂e total decorre da recuperação de plástico, metal e vidro, enquanto os 13,3% restantes resultam da

redução do descarte de resíduos em locais como aterros e lixões e, conseqüentemente, do metano emitido durante a decomposição anaeróbica dos materiais, com a recuperação de papéis.

GRÁFICO 9: POTENCIAL DE REDUÇÃO DAS EMISSÕES DE CO₂E DECORRENTES DAS QUANTIDADES RECUPERADAS PELAS ORGANIZAÇÕES DE CATADORES, EM 2020 (TONELADAS DE CO₂e)



Fonte: Banco de Dados do Anuário da Reciclagem 2021 e UNFCCC.
Elaboração: LCA Consultores.

Conforme apresentado no Gráfico 9, o material que mais colabora para o potencial de redução de emissões é o plástico (50,4% das emissões mitigadas totais), em decorrência da quantidade coletada. O segundo material mais relevante são os resíduos metálicos, especialmente em função do alto nível energético envolvido na produção da matéria-prima virgem. Os metais, dessa forma, contribuem com 35,9% do potencial de redução de emissões.

⁹ NCO₂ equivalente (CO₂e) é uma medida que representa os gases do efeito estufa em termos equivalentes a um determinado volume de CO₂.

¹⁰ Disponível em https://cdm.unfccc.int/filestorage/2/P/Y/2PYNW9CMSL14D8JH3BZAVF7QOKTE6G/EB100_repan07_AMS-III.AJ.pdf?t=YW98cjmajR1fDC-DohNaboWMLQCkG8HZuY4h. Acesso em 11/11/2021.

¹¹ RIBEIRO, Luiz Carlos de Santana et al. Aspectos econômicos e ambientais da reciclagem: um estudo exploratório nas cooperativas de catadores de material reciclável do Estado do Rio de Janeiro. Nova Economia, v. 24, n. 1, p. 191-214, 2014.

¹² Disponível em <https://cdm.unfccc.int/methodologies/DB/R22750M155F84YR0D4YVYOS0CLSCII>. Acesso em 11/11/2021.

¹³ Os créditos de carbono de atividades de reciclagem são calculados através da subtração das emissões mitigadas pela recuperação dos materiais sólidos, menos as emissões geradas no processo de reciclagem. No caso em tela, devido à falta de dados sobre as emissões de gases do efeito estufa no processo de reciclagem, não foi possível calcular os créditos de carbono. Assim, foi calculada apenas a redução das emissões de CO₂e decorrentes da reciclagem. Detalhes da metodologia são apresentados no Anexo I.

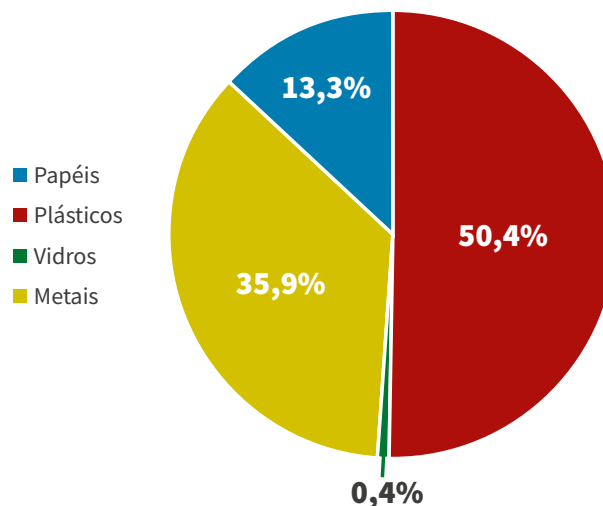


TABELA 3: POTENCIAL DE REDUÇÃO DAS EMISSÕES DE CO₂ e DECORRENTES DAS QUANTIDADES RECUPERADAS PELAS ORGANIZAÇÕES DE CATADORES, EM 2020

Recicláveis	Quantidade coletada		Emissões base	
	Ton.	%	tCO ₂	%
Plástico - Total¹⁴	70.550	21,6%	77.242	50,4%
PEAD	14.329	4,4%	14.849	9,7%
PEBD	21.907	6,7%	28.967	18,9%
PET	21.757	6,6%	25.614	16,7%
PP + PS	10.977	3,4%	7.812	5,1%
Outros Plásticos*	1.580	0,5%	-	-
Metal - Total	29.700	9,1%	55.054	35,9%
Alumínio	2.431	0,7%	20.423	13,3%
Aço	27.269	8,7%	34.631	22,6%
Papel	170.934	52,3%	20.448	13,3%
Vidro	55.535	17,0%	577	0,4%
Total	326.719	-	153.321	-

*Nota: A quantidade classificada como "outros plásticos" não foi considerada para o cálculo de CO₂e.
Fonte: Banco de Dados do Anuário da Reciclagem 2021 e UNFCCC.
Elaboração: LCA Consultores.

GRÁFICO 10: DISTRIBUIÇÃO DA REDUÇÃO DAS EMISSÕES DE CO₂ e DECORRENTES DAS QUANTIDADES RECUPERADAS PELAS ORGANIZAÇÕES DE CATADORES, EM 2020



Fonte: Banco de Dados do Anuário da Reciclagem 2021 e UNFCCC.
Elaboração: LCA Consultores.



¹⁴ Na Base de Dados do Anuário da Reciclagem 2021, quanto às informações da coleta de plásticos, não há detalhamento por tipo de resina plástica. Para estimar a participação de cada tipo de resina, foram utilizadas as mesmas proporções de PEAD, PEBD, PET, PP, PS e outros plásticos (ABS, Isopor e PVC) identificadas no Banco de Dados do Anuário de Reciclagem 2017-2018, sendo utilizada a média encontrada para as quantidades coletadas nos dois anos (20,3%, 31,1%, 30,8%, 14,3%, 1,2% e 2,2%, respectivamente). A quantidade classificada como "outros plásticos" não foi considerada para o cálculo de CO₂e.



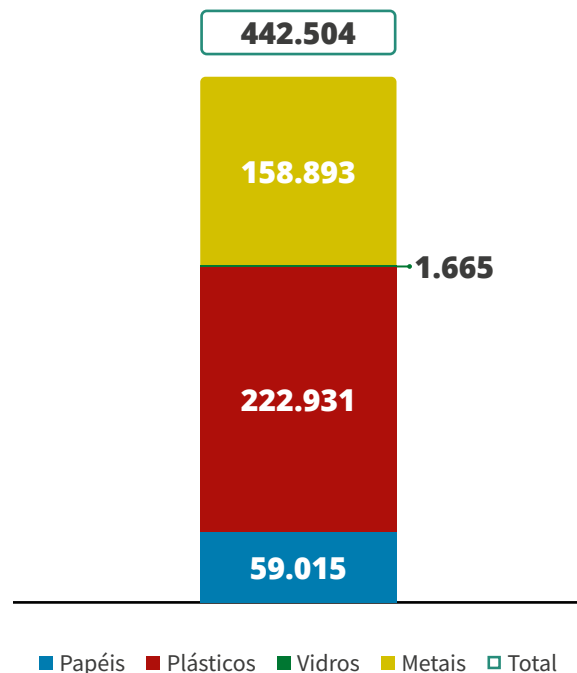
BOX 2: IMPACTO DA ATUAÇÃO DAS COOPERATIVAS E ASSOCIAÇÕES DE CATADORAS E CATADORES NA MITIGAÇÃO DE GASES DO EFEITO ESTUFA, CONSIDERANDO A QUANTIDADE COLETADA EXPANDIDA

Para quantificar o impacto que as 1.850 organizações de catadores podem gerar na mitigação de gases do efeito estufa, estimou-se o total possível de CO₂e que deixou de ser emitido em razão da quantidade expandida de resíduos recuperados, estimado no Box 1.

A estimativa indica que, em 2020, a recuperação de 943 mil toneladas de resíduos sólidos, mantendo a proporção por material, sendo 50,4% pela coleta de plástico, 35,9% de metal, 13,3% de papel e 0,4% de vidro, mitigaram a emissão de até 442,504 mil toneladas de CO₂e



GRÁFICO 11: POTENCIAL DE REDUÇÃO DAS EMISSÕES DE CO₂e DECORRENTES DA QUANTIDADE EXPANDIDA RECUPERADA PELAS ORGANIZAÇÕES DE CATADORES, EM 2020 (TONELADAS DE CO₂e)



Fonte: Banco de Dados do Anuário de Reciclagem 2021.
Elaboração: LCA Consultores.



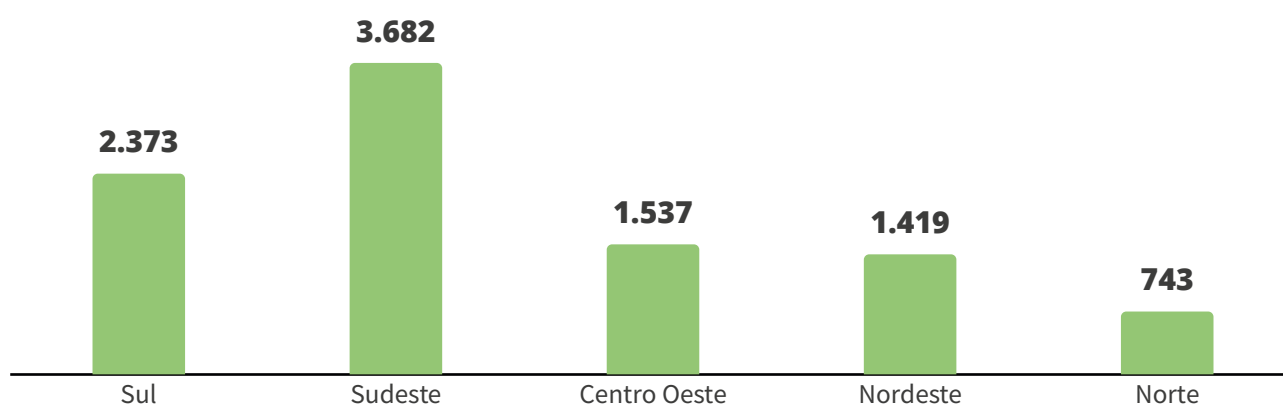


6. PERFIL E DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA DAS CATADORAS E CATADORES DE MATERIAIS RECICLÁVEIS

6.1. DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA DAS CATADORAS E CATADORES

Dentre as 651 organizações constantes do BD do Anuário da Reciclagem 2021 analisadas, 358 delas informaram o número de associados/cooperados. Esse universo totaliza 9.754 catadoras e catadores espalhados por todo Brasil, conforme o Gráfico 12.

GRÁFICO 12: NÚMERO DE CATADORES POR REGIÃO DO BRASIL



Fonte: Banco de Dados do Anuário de Reciclagem 2021.
Elaboração: Pragma Soluções Sustentáveis.

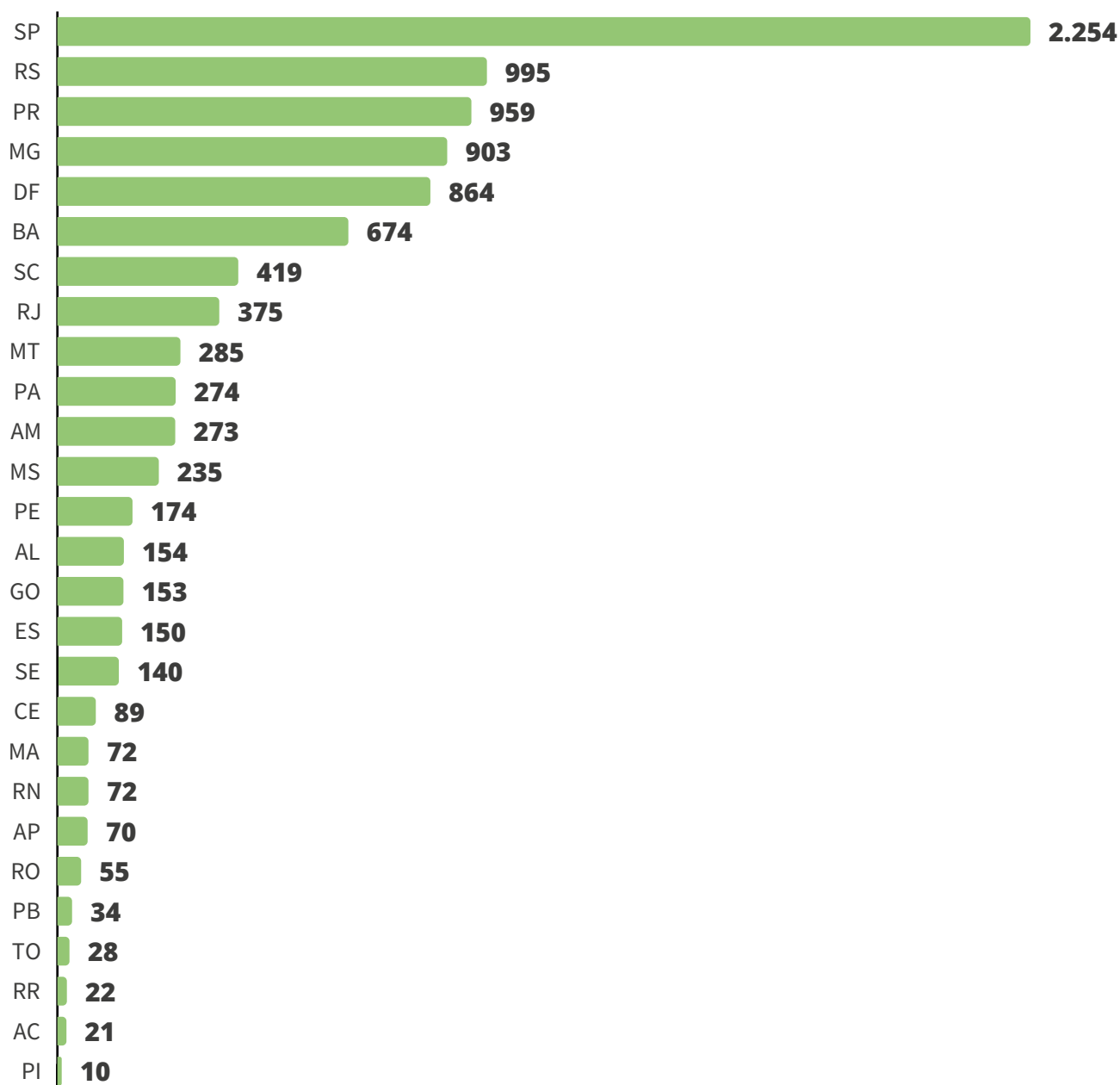
A Região Sudeste é a mais representativa, concentrando 3.682 destes trabalhadores (37,7%), e a Região Norte tem o menor número registrado de catadores, totalizando 743 (7,6%). Considerando cada unidade da federação, São Paulo lidera o ranking em relação ao número de trabalhadores contabilizados, enquanto o Piauí apresentou o menor número, ficando na última posição.





Dentre as 651 organizações constantes do BD do Anuário da Reciclagem 2021 analisadas, 358 delas informaram o número de associados/cooperados. Esse universo totaliza 9.754 catadoras e catadores espalhados por todo Brasil, conforme o Gráfico 12.

GRÁFICO 13: QUANTIDADE DE CATADORES POR UNIDADE DA FEDERAÇÃO



Fonte: Banco de Dados do Anuário de Reciclagem 2021.
Elaboração: Pragma Soluções Sustentáveis.

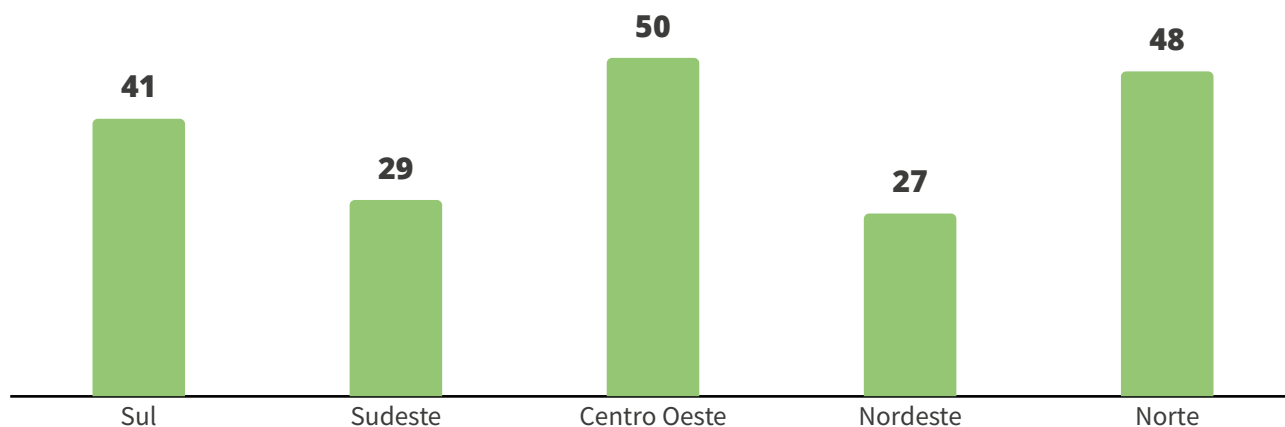
Essa realidade, no que se refere à distribuição das catadoras e catadores organizados em cooperativas e associações, pode ser explicada em função de alguns fatores, como o maior número de políticas públicas, com incentivo do Estado às organizações e aos catadores e a concentração da indústria da reciclagem em algumas regiões.



6.2. MÉDIA DE CATADORES E CATADORAS POR ORGANIZAÇÃO

Os dados do Anuário da Reciclagem 2021 apontam que as organizações pesquisadas possuem, uma média, de 37 catadores, tendo o Centro-Oeste a maior média por organização (50), seguido pelo Norte (48), Sul (41), Sudeste (29) e, por último, a região Nordeste (27).

GRÁFICO 14: MÉDIA DE CATADORES, POR REGIÃO



Fonte: Banco de Dados do Anuário de Reciclagem 2021.
Elaboração: Pragma Soluções Sustentáveis.



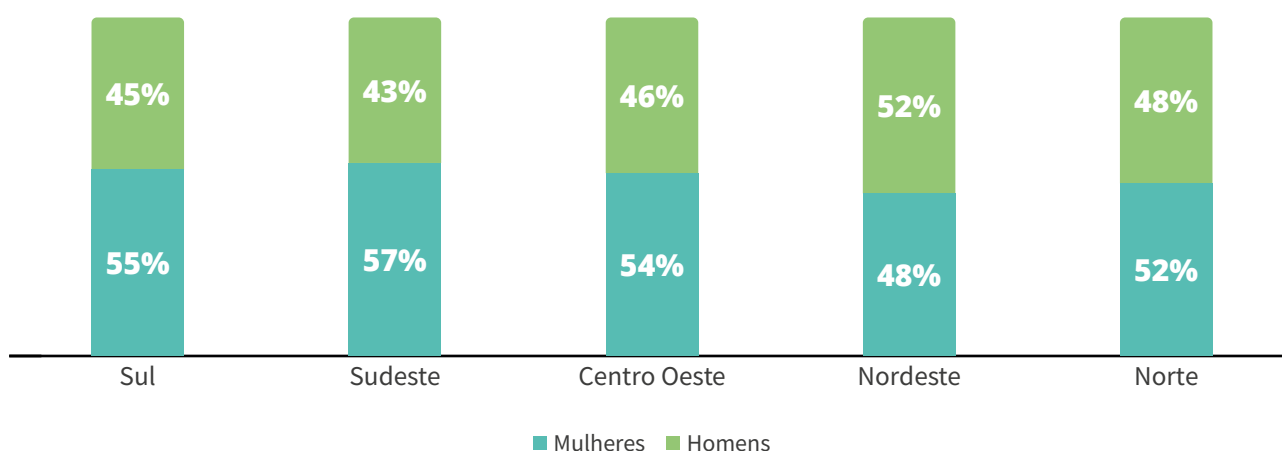


6.3. COMPOSIÇÃO POR GÊNERO

No contexto da reciclagem, há uma participação majoritariamente feminina em quatro das cinco regiões do país. A média no Brasil, a partir dos dados de 358 organizações que responderam a essa questão, é de 54% (5.287) de mulheres e 46%(4.467) de homens, uma diferença de 820 mulheres a mais nas atividades de coleta, triagem, enfardamento e comercialização de materiais recicláveis neste universo amostral pesquisado.

Como podemos ver no Gráfico 15, a Região Nordeste é a única que apresenta um contingente ligeiramente maior do público masculino nas atividades das organizações de catadoras e catadores.

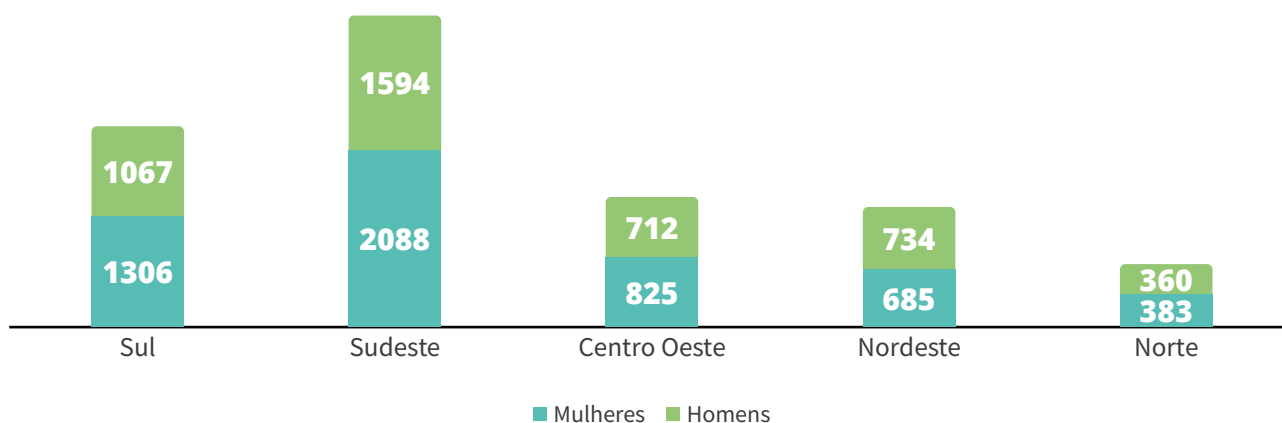
GRÁFICO 15: PROPORÇÃO ENTRE MULHERES E HOMENS NAS ORGANIZAÇÕES DE CATADORES, POR REGIÃO



Fonte: Banco de Dados do Anuário de Reciclagem 2021.
Elaboração: Pragma Soluções Sustentáveis.

As organizações de catadoras e catadores do Sudeste possuem o maior percentual de mulheres, totalizando 2.088 mulheres e 1.594 homens. Em seguida, está o Centro-Oeste, com um total de 825 mulheres e 712 homens. A Região Sul possui 1.306 mulheres e 1.067 homens e a Região Norte conta com 383 mulheres e 360 homens. Já a Região Nordeste, aparece com 734 homens e 685 mulheres.

GRÁFICO 16: QUANTIDADE DE MULHERES E HOMENS NAS ORGANIZAÇÕES DE CATADORES, POR REGIÃO



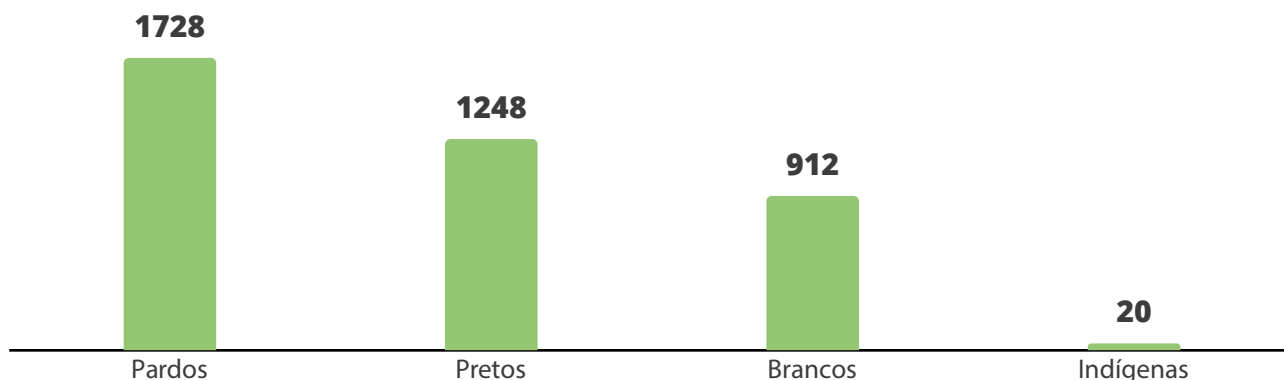
Fonte: Banco de Dados do Anuário de Reciclagem 2021.
Elaboração: Pragma Soluções Sustentáveis.



6.4. COMPOSIÇÃO ÉTNICO-RACIAL

O anuário obteve, junto às catadoras e catadores, dados relativos à autodeclaração étnico-racial. Nesse aspecto, 3.908 pessoas responderam, conforme o gráfico abaixo. A maioria se identificou como pardo e preto, sendo, respectivamente, 1.728 e 1.248.

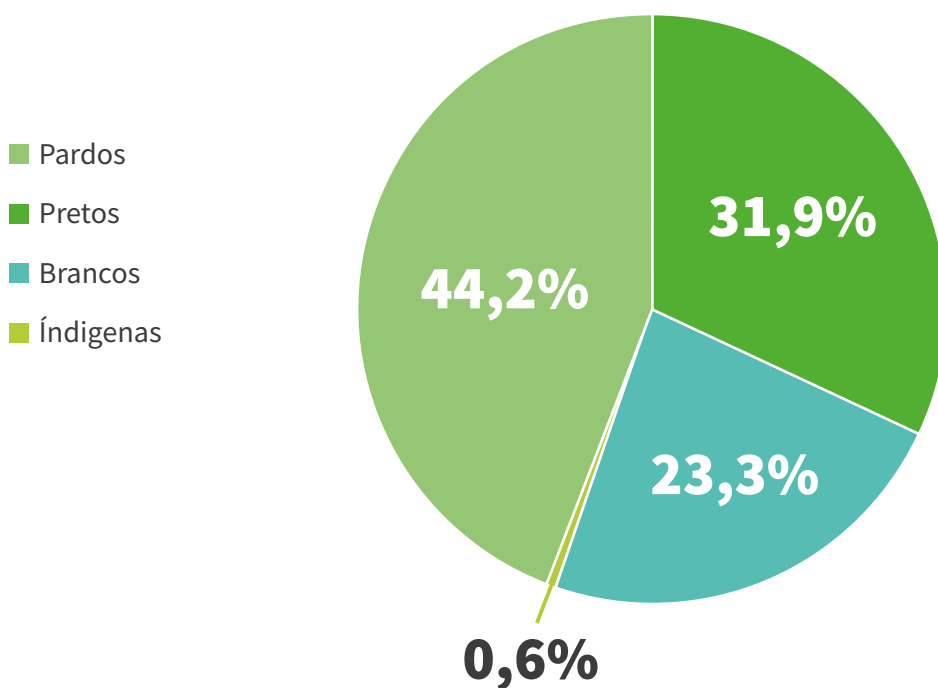
GRÁFICO 17: DECLARAÇÃO ÉTNICO-RACIAL DOS CATADORES



Fonte: Banco de Dados do Anuário de Reciclagem 2021.
Elaboração: Pragma Soluções Sustentáveis.

O Gráfico 18 abaixo mostra que, das 3.908 catadoras e catadores que responderam a essa questão, 44% se identificam como pardos, 32% como negros e 23% se identificaram como brancos. O menor percentual é de pessoas que se identificaram como indígenas, correspondendo a menos de 1% do total.

GRÁFICO 18: DISTRIBUIÇÃO PERCENTUAL ÉTNICO-RACIAL DOS CATADORES



Fonte: Banco de Dados do Anuário de Reciclagem 2021.
Elaboração: Pragma Soluções Sustentáveis.

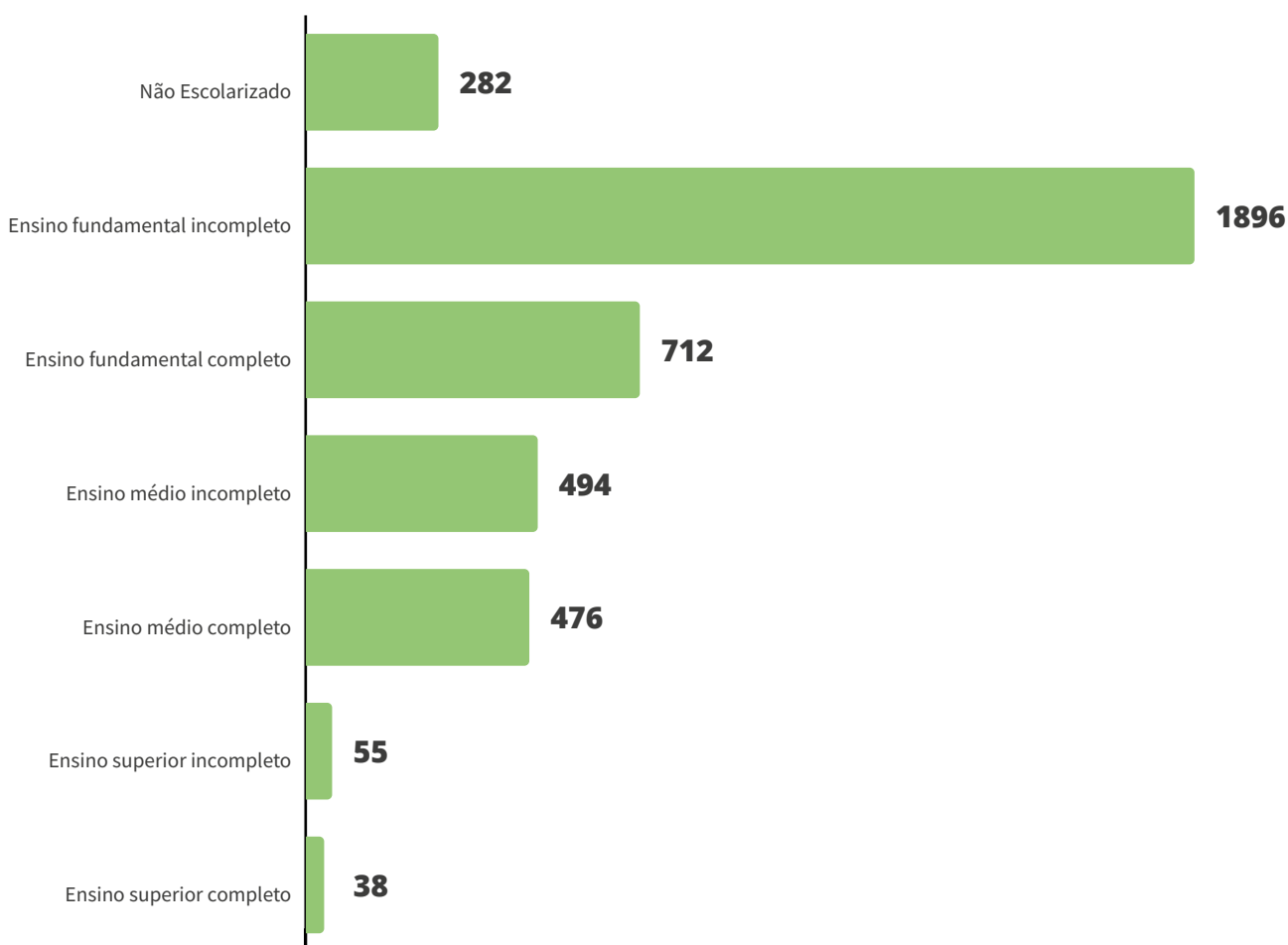


6.5 ESCOLARIDADE

Do ponto de vista da escolaridade dos trabalhadores, o levantamento deste anuário contou com a resposta de 3.953 catadores que, em sua maioria, têm o ensino fundamental incompleto. Outro dado relevante é que 282 pessoas se declararam não-escolarizadas.

O gráfico abaixo apresenta a realidade sobre o nível de escolaridade das catadoras e catadores:

GRÁFICO 19: NÍVEL DE INSTRUÇÃO DOS CATADORES

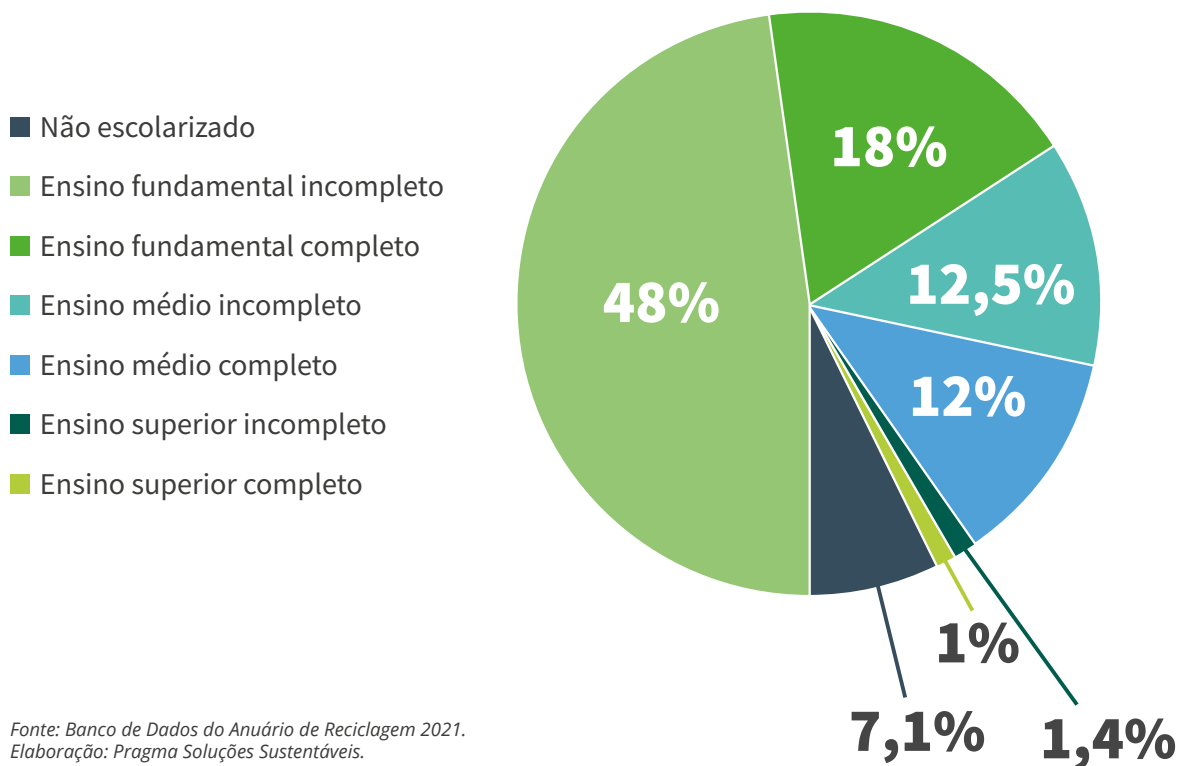


Fonte: Banco de Dados do Anuário de Reciclagem 2021.
Elaboração: Pragma Soluções Sustentáveis.



No gráfico abaixo, apresentamos a composição percentual desta realidade, que evidencia mais um aspecto cruel da exclusão social e da insuficiência de políticas públicas voltadas a este segmento.

GRÁFICO 20: GRAU DE ESCOLARIZAÇÃO DOS CATADORES, EM PERCENTUAL



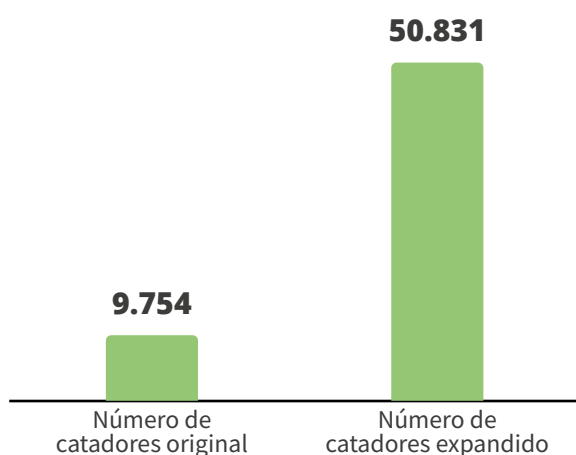


BOX 3: EXPANSÃO DOS DADOS SOBRE O NÚMERO DE CATADORES¹⁵

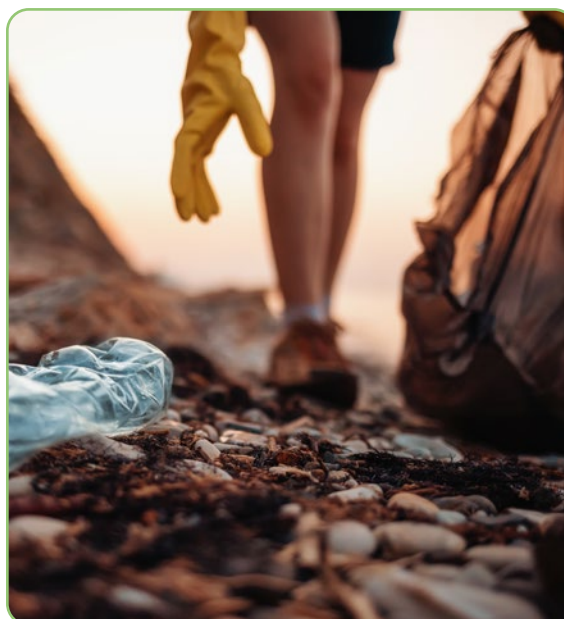
Para quantificar o potencial impacto das organizações sem informação, estimou-se a quantidade de catadoras e catadores, com base no conjunto de informações existentes para as demais associações ou cooperativas. O exercício considera as médias anuais dos catadores por organização no Brasil, expandindo o dado com base no número de associações e cooperativas sem informação.

A estimativa indica que, em 2020, o número de catadoras e catadores presentes nas organizações constantes do Banco de Dados do Anuário da Reciclagem 2021 é de 50.831 pessoas.

GRÁFICO 21: QUANTIDADE DE CATADORES EXPANDIDO PELAS 1.850 ORGANIZAÇÕES



Fonte: Banco de Dados do Anuário de Reciclagem 2021.
Elaboração: Pragma Soluções Sustentáveis.



¹⁵ A metodologia utilizada na expansão dos dados pode ser consultada detalhadamente no Box 1, na página 20.



7. ESTRATÉGIAS DAS ORGANIZAÇÕES DE CATADORAS E CATADORES PARA A CAPTAÇÃO DE MATERIAIS RECICLÁVEIS

7.1. ORIGEM DOS MATERIAIS QUE CHEGAM NAS ORGANIZAÇÕES DE CATADORAS E CATADORES

No levantamento de dados feito com base no ano de 2020, 347 organizações responderam a questão sobre a origem de materiais e, dentre estas, 150 disseram ter apenas uma origem de captação. Desse conjunto de 150 organizações, 90 indicaram, conforme gráfico abaixo, que realizam a própria coleta e as demais recebem materiais oriundos da coleta da prefeitura (47) ou fornecidos por grandes geradores (13).

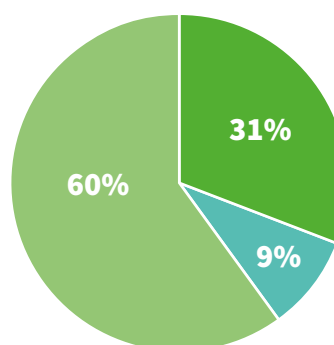
GRÁFICO 22: NÚMERO DE ORGANIZAÇÕES COM ORIGENS DE MATERIAIS EXCLUSIVAS



Fonte: Banco de Dados do Anuário de Reciclagem 2021.
Elaboração: Pragma Soluções Sustentáveis.

O gráfico a seguir mostra o percentual da origem dos materiais para aquelas organizações que declararam apenas uma origem. Em sua maioria (60%), a coleta é realizada pela própria associação ou cooperativa de catadores. Na sequência, estão aquelas que recebem material da coleta seletiva realizada pela prefeitura (31%) e, por último, vem as que recebem apenas de grandes geradores (9%).

GRÁFICO 23: PERCENTUAL DA ORIGEM DOS MATERIAIS DAS ORGANIZAÇÕES QUE DECLARARAM APENAS UMA MODALIDADE, EM 2020



- Coleta realizada pela própria organização
- Coleta seletiva da prefeitura
- Coleta realizada ou recebida de grandes geradores

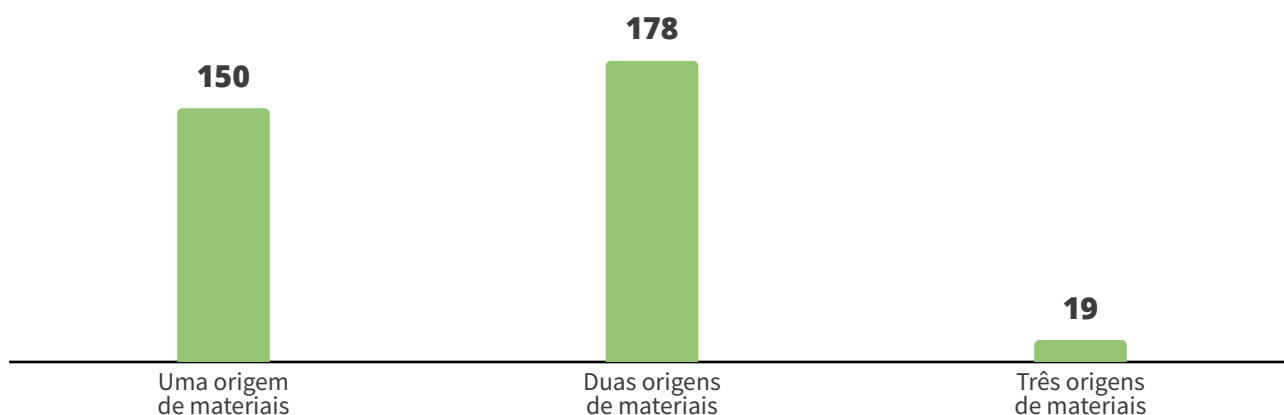
Fonte: Banco de Dados do Anuário de Reciclagem 2021.
Elaboração: Pragma Soluções Sustentáveis.





Analizamos também as organizações que possuíam mais de uma origem dos resíduos recebidos no ano de 2020, chegando a 178 organizações com duas fontes e 19 com três fontes de captação de materiais, conforme gráfico a seguir.

GRÁFICO 24: QUANTIDADE DE ORIGENS DOS MATERIAIS DAS ORGANIZAÇÕES DE CATADORES EM 2020

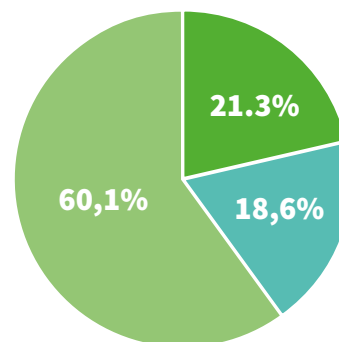


Fonte: Banco de Dados do Anuário de Reciclagem 2021.
Elaboração: Pragma Soluções Sustentáveis.

Para aquelas que declaram possuir duas fontes de recebimento de materiais, ou seja, 178 organizações de catadores, observa-se que 107 são alimentadas com a coleta realizada pela própria organização e coleta ou recebimento de grandes geradores, propiciando uma maior autonomia e protagonismo das organizações. Outras 33 organizações responderam que recebem seus materiais da coleta seletiva da prefeitura e a coleta é realizada pela própria organização. Por fim, 38 indicaram que seus materiais são provenientes da coleta seletiva da prefeitura e a coleta e recebimento de materiais de grandes geradores.

GRÁFICO 25: QUANTIDADE DE ORIGENS DOS MATERIAIS DAS ORGANIZAÇÕES DE CATADORES EM 2020

- Coleta realizada pela organização e oriunda de grandes geradores
- Coleta realizada pela prefeitura e oriunda de grandes geradores
- Coleta realizada pela organização e pela prefeitura



Fonte: Banco de Dados do Anuário de Reciclagem 2021.
Elaboração: Pragma Soluções Sustentáveis.

Nas ocorrências em que as cooperativas contam com as três estratégias para captação do material, há 18 casos que estão concentrados nas Regiões Sul, Sudeste e Centro-Oeste do país. Isso demonstra maior protagonismo dos catadores e uma diversificação de seus serviços, não criando dependência de apenas uma única estratégia. Nota-se, ainda, que não há ocorrência da combinação das três fontes de captação de materiais nos estados da Região Nordeste e apenas um caso relatado na Região Norte.



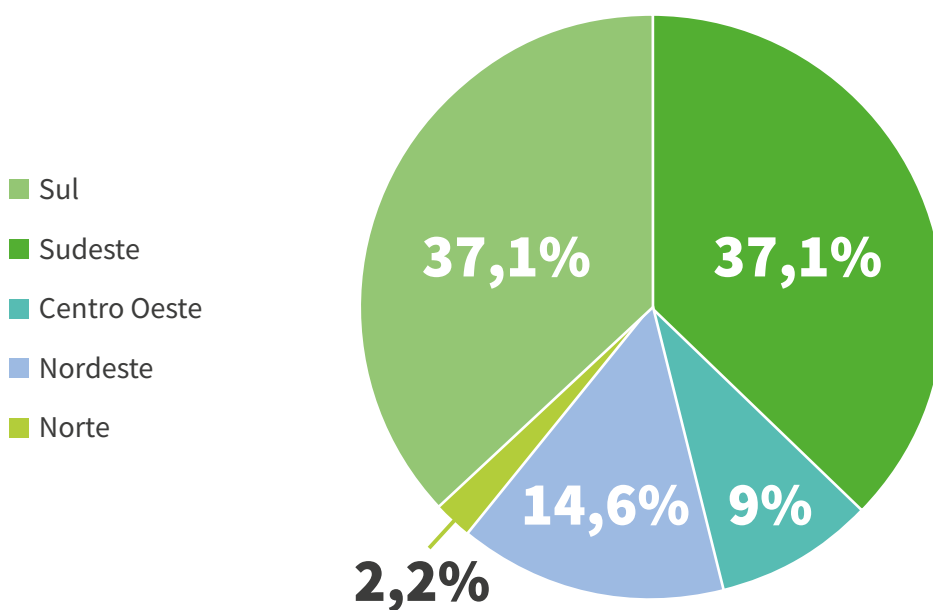
8. CONTRATUALIZAÇÃO COM ÓRGÃOS PÚBLICOS OU PARCEIROS PRIVADOS

8.1. CONTRATO COM PREFEITURAS PARA REALIZAR A COLETA SELETIVA

Sobre a existência de contrato com municípios, 107 organizações afirmaram que têm algum instrumento legal firmado com prefeituras municipais, sendo 89 com o caráter de prestação de serviços, 11 na modalidade convênio e 7 indicaram vínculo a partir de um termo de parceria.

Do levantamento, é importante destacar que, entre aquelas que têm contrato de prestação de serviços, 18 organizações são do Paraná, 17 de Minas Gerais, 15 do Rio Grande do Sul e 13 de São Paulo. No gráfico a seguir, é possível ver a distribuição por região do país.

GRÁFICO 26: DISTRIBUIÇÃO REGIONAL DAS ORGANIZAÇÕES QUE POSSUEM CONTRATO DE PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS PARA COLETA SELETIVA, EM 2020



Fonte: Banco de Dados do Anuário de Reciclagem 2021.
Elaboração: Pragma Soluções Sustentáveis.

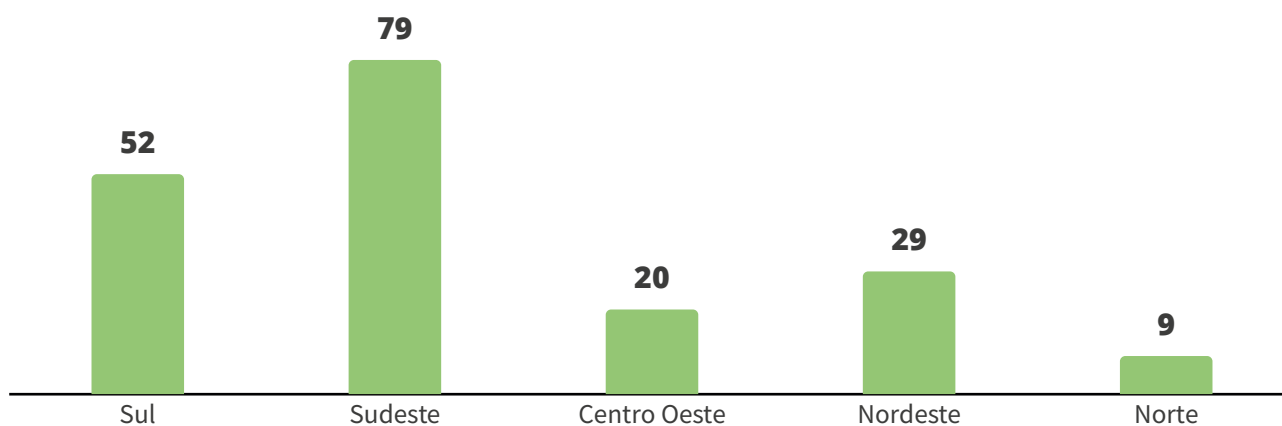
A maior parte das organizações respondeu que possui contratos de prestação de serviços para a realização de coleta seletiva. Isso demonstra que as gestões municipais vêm percebendo que as cooperativas e associações de catadoras e catadores devem ser vistas e reconhecidas como empreendimentos prestadores de serviços, que devem ser remunerados pelo trabalho, assim como determina a Lei 12.305/10.



8.2. CONTRATO COM O SETOR PRIVADO PARA REALIZAR A COLETA SELETIVA

Entre as organizações de catadores que participaram da pesquisa, 453 responderam a questão relacionada à existência de contrato para realização de coleta seletiva junto ao setor privado. Dessas, 41,7% (189) informaram que possuem algum contrato e 264 organizações informaram que não possuem contratos com o setor privado. O gráfico a seguir mostra a distribuição regional das organizações que informaram possuir contrato com o setor privado:

GRÁFICO 27: ORGANIZAÇÕES DE CATADORES QUE POSSUÍAM CONTRATO PARA REALIZAR COLETA SELETIVA JUNTO AO SETOR PRIVADO, EM 2020



Fonte: Banco de Dados do Anuário de Reciclagem 2021.
Elaboração: Pragma Soluções Sustentáveis.

O maior número de organizações contratadas para a prestação de serviços de coleta seletiva pelo setor privado está concentrada no Sudeste, correspondendo a 42% do total. Em seguida, estão as organizações do Sul (28%), Nordeste (15%), Centro-Oeste (11%) e, por último, Norte (5%).

O baixo percentual de contratos e pagamentos pelos serviços das organizações de catadores, por parte do setor privado, são sintomáticos do modelo de doação de recicláveis, no qual o ônus da coleta é das organizações e o material acaba sendo considerado como se fosse o próprio pagamento. Este modelo não considera que, na maioria das vezes, o valor obtido com a venda dos recicláveis não é capaz sequer de cobrir os custos logísticos resultantes da sua coleta.

Outro fator a se considerar é a crescente prática de venda dos recicláveis, seja por empresas ou por grandes geradores, a exemplo de condomínios, o que aumenta a concorrência para as organizações de catadores.

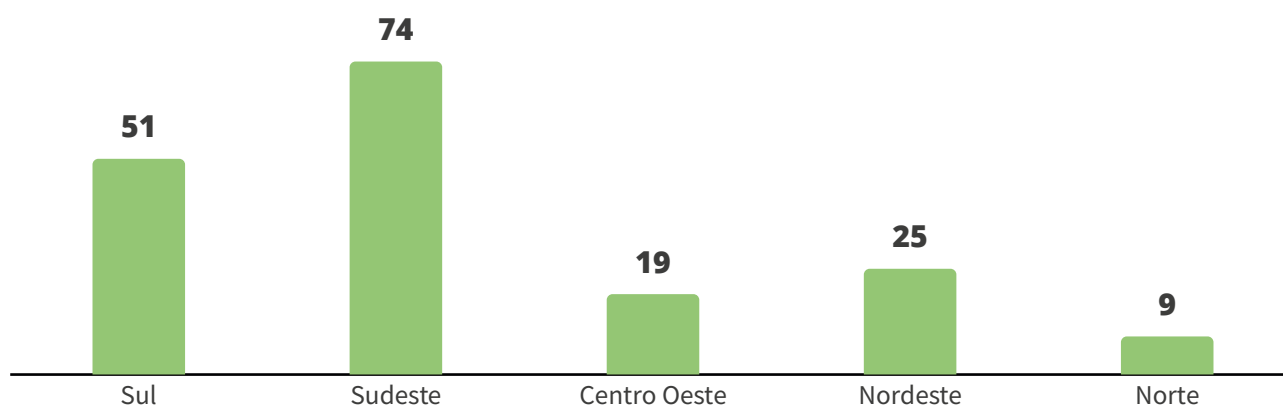


8.3. CONTRATO OU TERMO DE PARCERIA COM ÓRGÃOS ESTADUAIS E FEDERAIS PARA REALIZAR A COLETA SELETIVA

Dentre as organizações pesquisadas, 452 responderam a questão sobre contratos ou termos de parceria para realização de coleta seletiva em órgãos estaduais e federais. Destas, 39% (178) disseram que têm algum vínculo contratual ou termo de parceria nos âmbitos estadual e federal.

Minas Gerais destaca-se entre as unidades da federação onde há maior registro de organizações, em relação ao total, que tem contratos e termos de parceria firmados com órgãos estaduais. Nesse estado, são 29 cooperativas e associações que equivalem a 16% de todo o levantamento feito no país.

GRÁFICO 28: ORGANIZAÇÕES DE CATADORES QUE POSSUEM CONTRATO OU TERMO DE PARCERIA COM ÓRGÃOS ESTADUAIS E FEDERAIS PARA REALIZAR A COLETA SELETIVA



Fonte: Banco de Dados do Anuário de Reciclagem 2021.
Elaboração: Pragma Soluções Sustentáveis.

Os índices demonstram que ainda é baixa a incidência deste tipo de parceria entre organizações de catadores e órgãos estaduais e federais, principalmente na Região Norte do país. Apesar do Decreto 5.940, de 2006, instituir a separação dos resíduos recicláveis descartados pelos órgãos e entidades da administração pública federal, direta e indireta, na fonte geradora, e a sua destinação às organizações de catadores de materiais recicláveis, nota-se a prática de doação de materiais as catadoras e catadores e não a contratação pela prestação dos serviços realizados por esses trabalhadores.





9. O IMPACTO DA PANDEMIA DA COVID-19 NAS ORGANIZAÇÕES DE CATADORAS E CATADORES DE MATERIAIS RECICLÁVEIS

Em fevereiro de 2020, a sociedade brasileira presenciou a chegada do vírus da Covid-19 ao país, após acompanhar a escalada desta pandemia em âmbito global. Com poucas informações sobre a evolução da doença e seus principais mecanismos de disseminação, a solução inicial, por parte das autoridades, foi a adoção de protocolos de distanciamento social, isolamento e quarentena, como forma mais segura de prevenção. Serviços não essenciais foram paralisados e, dentre eles, a coleta seletiva de materiais recicláveis.

Naquele momento, as catadoras e catadores de materiais recicláveis se viram diante de mais um desafio. Partícipes dos sistemas de coleta seletiva municipal, normalmente como receptores dos materiais recicláveis para execução do serviço de triagem, mas algumas vezes como executores da própria coleta, as cooperativas e associações defrontaram-se com diferentes questões. Com as operações fechadas, total ou parcialmente, via decretos municipais e/ou estaduais, paralisação de compra de materiais por agregadores e recicladores, risco de contágio em caso de continuidade do trabalho e ameaça a subsistência de associados, os empreendimentos foram desafiados a construir diferentes estratégias para enfrentamento da situação.

Este dilema não foi exclusividade deste setor, pois toda a sociedade, em maior ou menor grau, viveu a situação. No entanto, no caso das catadoras e catadores de materiais recicláveis, o impacto foi muito maior, haja vista que, resguardadas todas as evoluções socioeconômicas conquistadas nas últimas duas décadas, trata-se de uma das categorias mais frágeis em termos de condições de trabalho e de vida. Sobre tais condições, agravadas no período da pandemia, destacam-se a falta de uma rede de proteção social do emprego formal, a paralisação de contratos de prestação de serviço de coleta seletiva por parte de algumas prefeituras e a falta de uma política específica de suporte a estes trabalhadores, que tiveram suas operações paralisadas.

Contudo, algumas iniciativas governamentais deram suporte às organizações de catadores, como a medida adotada pela Prefeitura Municipal de São Paulo, por exemplo, que paralisou as atividades das cooperativas de catadores conveniadas, mantendo a

coleta seletiva somente em suas centrais semi mecanizadas. Porém, em contrapartida, estabeleceu uma política emergencial de remuneração básica para os catadores das organizações paralisadas.

No mesmo sentido, a Decisão de Diretoria da CETESB nº 035/2020, isentou as empresas do cumprimento da meta quantitativa de logística reversa, durante o período de vigência do estado de emergência gerado pela pandemia da Covid-19, desde que os sistemas dos quais fizessem parte convertessem os investimentos nas organizações de catadores em remuneração direta aos seus associados ou fornecessem outra forma de assistência social a esses trabalhadores.

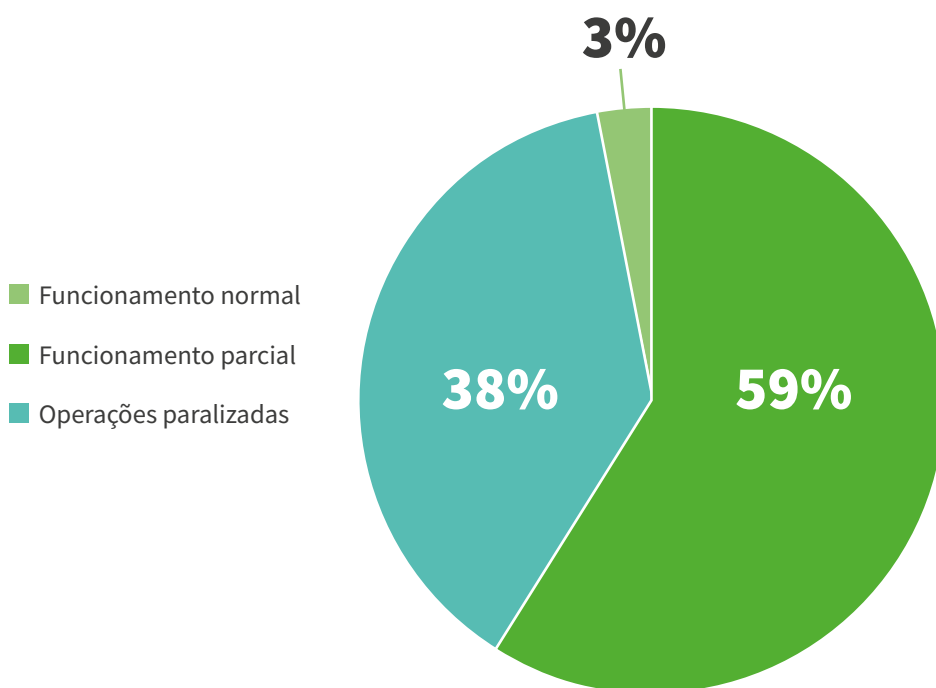
Frente a este cenário, dois importantes programas estruturantes de logística reversa, o Programa Dê a Mão para o Futuro e a Plataforma Reciclar pelo Brasil, realizaram um acompanhamento da situação de 306 cooperativas que apoiavam a época, levantando e compilando dados acerca dos impactos da pandemia de Covid-19 no seu funcionamento.

No dia 6 de abril de 2020, 117 organizações de catadores estavam com suas atividades completamente paralisadas (38% do total) e apenas 9 ainda estavam com suas operações normais (3% do total), conforme podemos observar no gráfico 29.





GRÁFICO 29: SITUAÇÃO DE FUNCIONAMENTO DAS ORGANIZAÇÕES DE CATADORAS E CATADORES - COVID-19 (ABRIL/2020)



Fonte: Programa Dê a Mão para o Futuro e a Plataforma Reciclar pelo Brasil, 2020.

Pela distribuição geográfica da amostra, com cooperativas e associações presentes em 21 unidades federativas e no Distrito Federal, tem-se que este pode ser um quadro bastante fiel ao que aconteceu nas cerca de 1.800 cooperativas de catadores existentes no Brasil.

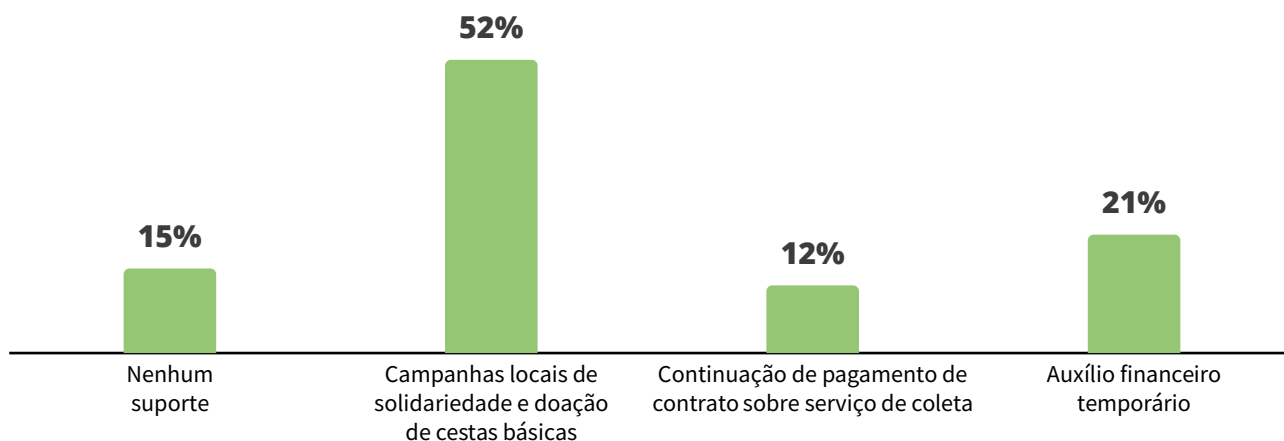
Nesta situação, programas estruturantes de logística reversa, como o **Programa Dê a Mão para Futuro**, **Plataforma Reciclar pelo Brasil**, **Programa Recupera** e **Cidade+**, atuaram junto às organizações de catadores parceiras para que, em um momento de extrema dificuldade, seus prejuízos fossem mitigados e estratégias emergenciais fossem criadas como resposta rápida ao quadro de crise.

Somam-se a estas iniciativas outras estratégias de enfrentamento, como campanhas locais de solidariedade, doação de cestas básicas, auxílio financeiro temporário de instâncias governamentais (municípios, estados e federal) e, até mesmo, a continuação de pagamento dos contratos de serviço de coleta seletiva realizado pelas cooperativas que, mesmo com suas atividades interrompidas, pode ser considerada uma ação de suporte.



No quadro abaixo, apresentamos uma síntese dos tipos de apoio recebidos pelas organizações de catadores analisadas durante a pandemia, em 2020.

GRÁFICO 30: TIPOS DE SUPORTE AOS CATADORES DURANTE A PANDEMIA DE COVID-19, EM MAIO DE 2020



Fonte: Programa Dê a Mão para o Futuro e a Plataforma Reciclar pelo Brasil, 2020.

A urgência em garantir condições de renda mínima emergencial e treinamento profissional para a adoção de protocolos adequados para evitar o contágio do Coronavírus tornaram-se prioridade para manutenção das cooperativas e associações de catadoras e catadores de materiais recicláveis.

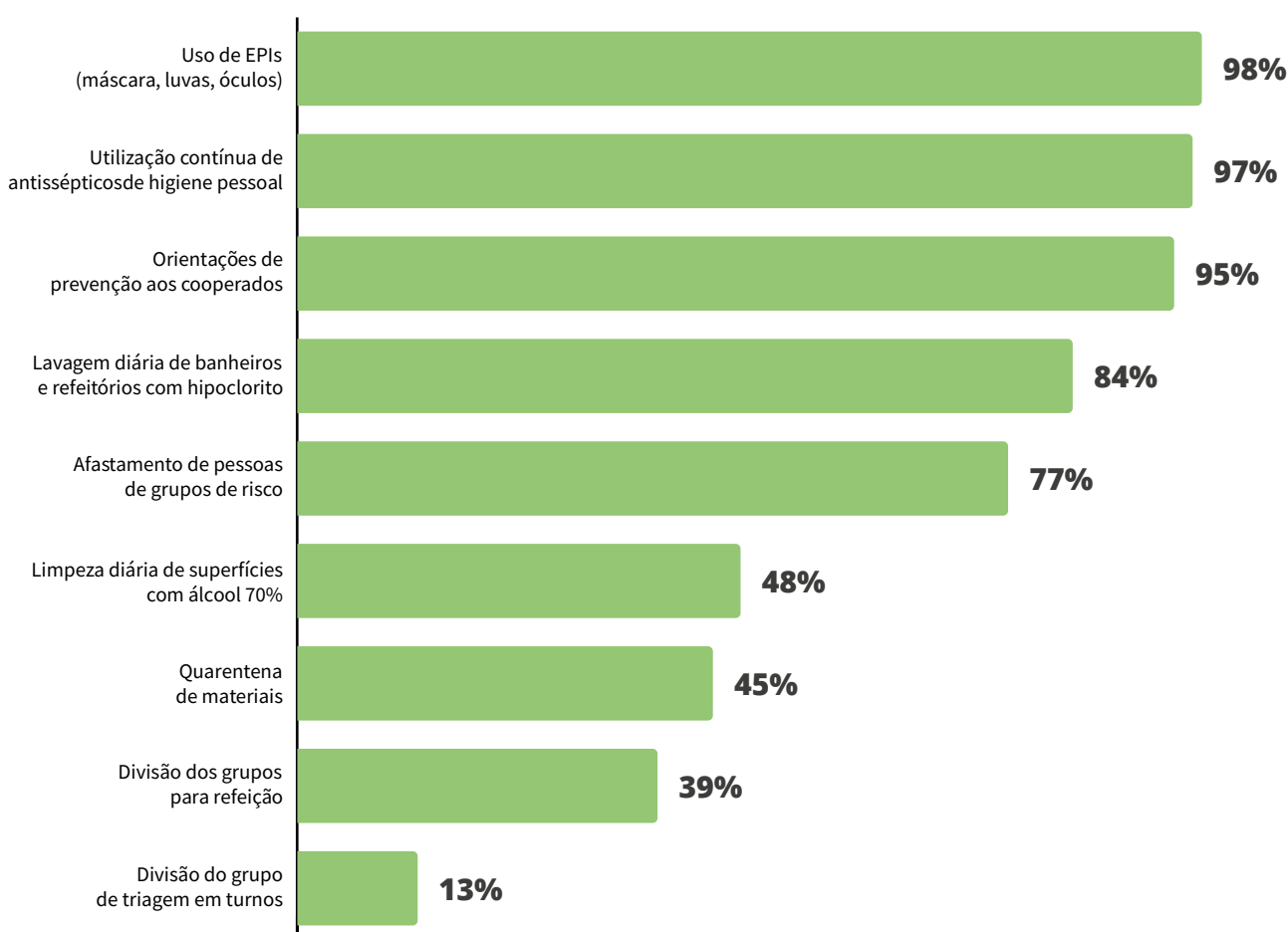




Por isso, organizações de catadores parceiras de programas estruturantes de logística reversa obtiveram suportes variados para amenizar os impactos negativos no início da quarentena, recebendo recursos financeiros, orientações sobre o manuseio dos materiais recicláveis, informações sobre medidas sanitárias não farmacológicas a serem adotadas, apoio para organização de campanhas de solidariedade, dentre outras ações voltadas a garantir um rendimento suplementar e a segurança e saúde no trabalho para seus associados.

Neste último quesito, pode-se observar alguns dados resultantes de estudo realizado pelo **Programa Dê a Mão para o Futuro**, que analisou os índices de adesão das cooperativas e associações em cada procedimento.

GRÁFICO 31: PROTOCOLOS DE PREVENÇÃO DE CONTÁGIO



Fonte: S. Dias, R. Abussafy, J. Juliana Gonçalves, J. Martins. (2020). Impactos da pandemia de COVID-19 sobre reciclagem inclusiva no Brasil. *Women in Informal Employment Globalizing and Organizing (WIEGO)*.
https://www.wiego.org/sites/default/files/publications/file/Impacts%20of%20the%20COVID-19%20Pandemic%20on%20Inclusive%20Recycling%20in%20Brazil%20Portuguese%20for%20web_0.pdf [14 de setembro, 2021].

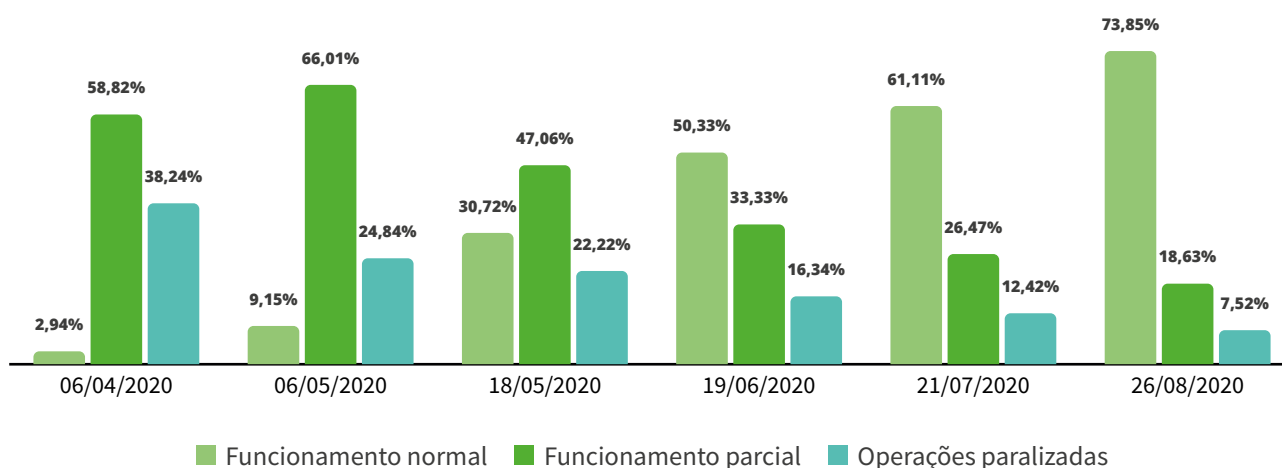


As iniciativas desenvolvidas pelos programas estruturantes e por tantas outras instituições que se solidarizaram e que desenvolveram ações concretas em favor dos catadores mostraram-se bastante eficazes. É o que demonstram os números resultantes do monitoramento realizado pelos dois programas de logística reversa já citados, pois, do universo de 306 cooperativas e associações analisadas, até dia 18/05/2020, haviam sido reportados somente 6 casos confirmados de Covid-19 entre os 8.749 cooperados associados.

Isso demonstra que, seguindo-se processos e procedimentos de segurança, o trabalho de coleta seletiva, triagem e processamento de materiais pode ser realizado de maneira segura, preservando-se a saúde dos catadores, mantendo a fonte geradora de renda e contribuindo para a diminuição dos materiais enviados para o aterro, sem que esta atividade possa ser considerada um vetor de disseminação significativo da Covid-19.

A partir de agosto de 2020, notaram-se os primeiros sinais de recuperação e retomada. Como observa-se no gráfico abaixo, as cooperativas voltaram, aos poucos, ao funcionamento normal de suas operações, já com todos os protocolos adequados. No mês citado, havia somente 23 (8%) cooperativas ainda fechadas e 226 (74%) já estavam com seu funcionamento ativo, ainda que, em sua maioria, as quantidades de materiais não tenham chegado aos números pré-pandemia.

GRÁFICO 32: SITUAÇÃO DE FUNCIONAMENTO DAS ORGANIZAÇÕES DE CATADORAS E CATADORES - COVID-19

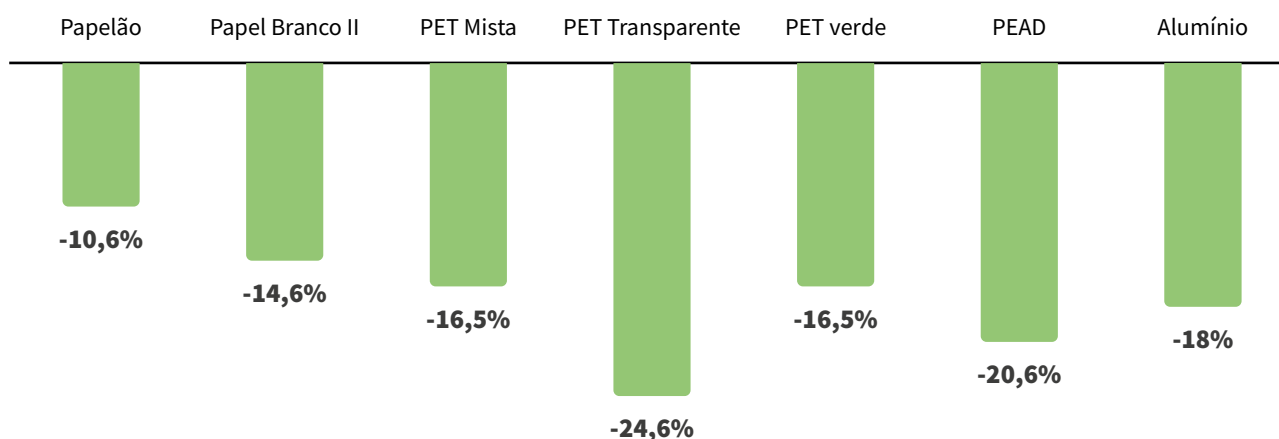


Fonte: Programa Dê a Mão para o Futuro e a Plataforma Reciclar pelo Brasil, 2020.



Sobre as condições de mercado, observou-se, durante a pandemia, uma variação para além das habituais. Na fase inicial e mais crítica da pandemia, o mercado paralisou suas transações, gerando uma queda vertiginosa nos valores de venda de materiais. Para exemplificar, em abril de 2020, o preço do papelão caiu cerca de 10% e o preço do PET transparente caiu cerca de 24%, frente aos preços médios. Essa queda comprometeu ainda mais o trabalho das cooperativas, que viram o rendimento, que já havia diminuído pela redução ou impossibilidade da execução da coleta seletiva, cair significativamente.

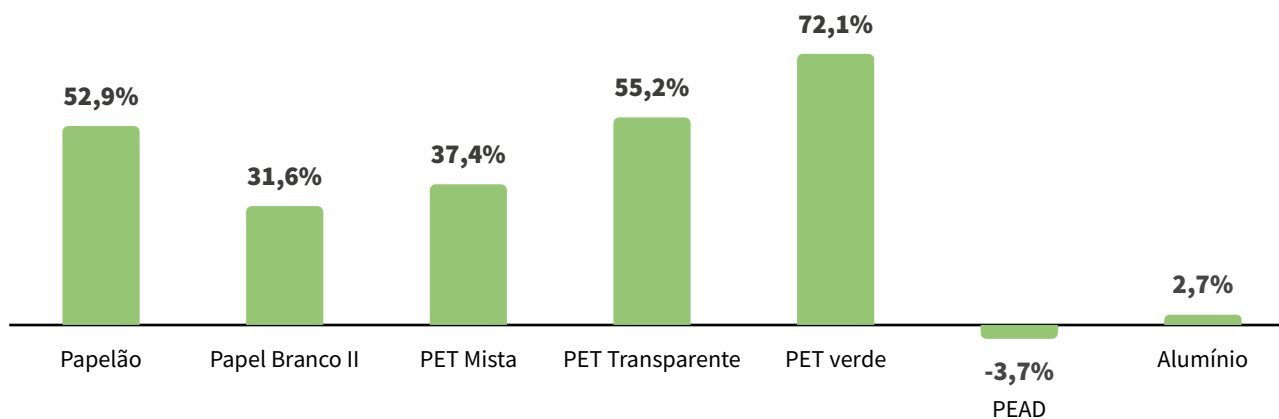
GRÁFICO 33: COMPARATIVO DE PERCENTUAL DE QUEDA NO VALOR DE VENDA POR TIPO DE MATERIAL (%), MÉDIA



Ao final do ano de 2020, aliados à retomada econômica, notou-se a recuperação dos valores de mercado dos materiais recicláveis, oferecendo as condições financeiras para impulsionar ainda mais o retorno do trabalho e do rendimento dos cooperados.

Do mesmo modo, contrastando com os números de abril do mesmo ano, tivemos um crescimento significativo do preço de venda dos materiais. O papelão, em dezembro de 2020, era vendido a valores 52,9% superiores à média de preços de 2019, chegando a seu máximo histórico. Na mesma linha, a PET transparente teve um aumento de 55,2% no mesmo período, em comparação com a média de preços do ano de 2019.

GRÁFICO 34: COMPARATIVO DE PERCENTUAL DE OSCILAÇÃO NO VALOR DE VENDA POR TIPO DE MATERIAL (%) - MÉDIA ABRIL 2019 SOBRE MÉDIA DE DEZEMBRO DE 2020



Gráficos 33 e 34.
Fonte: Programa Dê a Mão para o Futuro e a Plataforma Reciclar pelo Brasil, 2020.



Na passagem de 2020 para 2021, em que se registrava a continuidade da crise econômica e sanitária devido ao contexto pandêmico, podíamos observar que as cooperativas e associações de catadoras e catadores encontravam-se com suas rotinas de operação adaptadas, conforme os protocolos de saúde, e com estratégias mais bem estruturadas para reagir às realidades de mercado que se apresentavam. Os auxílios, em termos financeiros e de treinamento, principalmente nos momentos mais críticos, foram de vital importância para a manutenção do quadro de cooperados durante o momento mais agudo da crise pandêmica.

Todavia, permanece como alerta o aumento do número de catadores autônomos, que não possuem o mesmo suporte institucional que as associações e cooperativas. Estes profissionais autônomos necessitam de estratégias mais ousadas para sua inclusão nos sistemas de logística reversa, já que também beneficiam a recuperação de materiais e podem colaborar para o cumprimento das metas do setor empresarial.

Por fim, destaca-se a capacidade de resiliência deste modelo de parceria entre cooperativas e sistemas de logística reversa que, mesmo com a gravidade de um quadro econômico e sanitário – que provocou o fechamento de diversos negócios –, conseguiu colaborar para retomada das operações e produção em velocidade acima da média, demonstrando ao mercado de logística reversa que este tipo de parceria é capaz de gerar resultados em escala e com retorno socioeconômico e ambiental satisfatórios para os desafios nacionais, pautados pela Política Nacional de Resíduo Sólidos.





10. O NOVO PRAZO DA ERRADICAÇÃO DOS LIXÕES NO BRASIL

A Política Nacional de Resíduos Sólidos, que completou 11 anos em 2021, tem por definição, em seu artigo 3º, inciso VIII – “disposição final ambientalmente adequada: distribuição ordenada de rejeitos em aterros, observando normas operacionais específicas de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança e a minimizar os impactos ambientais adversos”.

No Brasil, existem três tipos de disposição final de resíduos sólidos urbanos, que são aterros sanitários, aterros controlados e lixões. A única forma ambientalmente adequada e permitida pela Lei 12.305, de 2010, é o aterro sanitário.

Aterros sanitários são obras de engenharia projetadas para o descarte dos resíduos sólidos urbanos de maneira segura e sem causar danos à saúde pública, já que há obrigatoriedade de proteção do solo e do ar com o tratamento dos seus subprodutos, que são gerados pela decomposição desses resíduos: o chorume (efluente líquido, rico em matéria orgânica e metais pesados) e o biogás (metano). Este método utiliza princípios de engenharia para confinar os resíduos sólidos a uma menor área possível e reduzi-los ao menor volume, que devem ser cobertos com uma camada de terra na conclusão das jornadas de trabalho.

Os aterros controlados, por sua vez, são técnicas para confinamento de resíduos sólidos, que são cobertos com uma camada de material inerte na conclusão de cada jornada de trabalho. De acordo com a PNRS, o aterro controlado não é uma opção ambientalmente adequada de disposição final de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU). Por não apresentar as tecnologias de proteção do solo e o tratamento do chorume, bem como a captação e queima do biogás, ocasiona diversas formas de poluição - da água, ar e solo -, comparando-se aos lixões.

Já os lixões são uma forma de descarte irregular e ilegal, sem controle de disposição e do tipo de material que será depositado à céu aberto, diretamente no solo, sem impermeabilização e tratamento dos subprodutos gerados a partir da decomposição dos resíduos sólidos. Além dos problemas ambientais e de saúde pública, os lixões no Brasil são, também, um problema social, devido ao fato de inúmeros catadores e catadoras realizarem a

coleta dos recicláveis nesses locais, ampliando os fatores de risco e danos à saúde, seja coletiva ou individual.

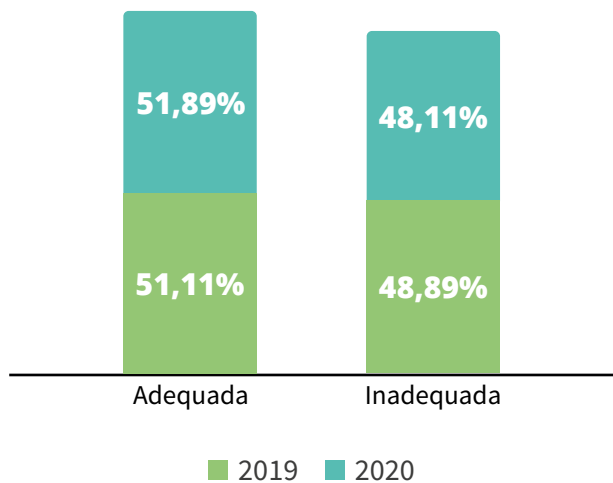
A PNRS previa a erradicação de todos os lixões no território nacional até 2014. Realidade esta que está longe de acontecer e, a partir do Novo Marco Legal do Saneamento Básico de 2020, esse prazo foi estendido para 2024.

Aprovado pela Lei nº 14.026/2020, o Novo Marco Legal dispõe, dentre outros temas, sobre a prorrogação do fim dos lixões em todo o Brasil, além de facilitar a privatização dos serviços de saneamento básico. Um dos pontos mais relevantes da lei é a parte que apresenta diferentes datas limites para a destinação adequada dos rejeitos em municípios brasileiros, a partir da quantidade populacional. Segundo dados da Associação Brasileira de Empresas de Tratamento de Resíduos e Efluentes (ABETRE), entre os anos de 2019 e 2020, o índice anual médio de aumento de disposição final adequada foi de 0,77%, passando de 2.752 para 2.795 municípios com disposição em aterros sanitários. Caso essa taxa se mantenha, seria impossível cumprir a lei de eliminação dos lixões nos prazos estabelecidos. Apesar dos números de lixões terem diminuído entre os anos de 2019 e 2020, ainda estamos longe de poder comemorar, já que o número de disposição final inadequada dos resíduos sólidos urbanos continua muito alto e existem milhares de catadoras e catadores que trabalham em condições insalubres e desumanas, muitas vezes residindo nos próprios lixões.





GRÁFICO 35: DISPOSIÇÃO FINAL DE RSU NO BRASIL



Fonte: ABETRE 2019 e 2020.

Elaboração: Pragma Soluções Sustentáveis.

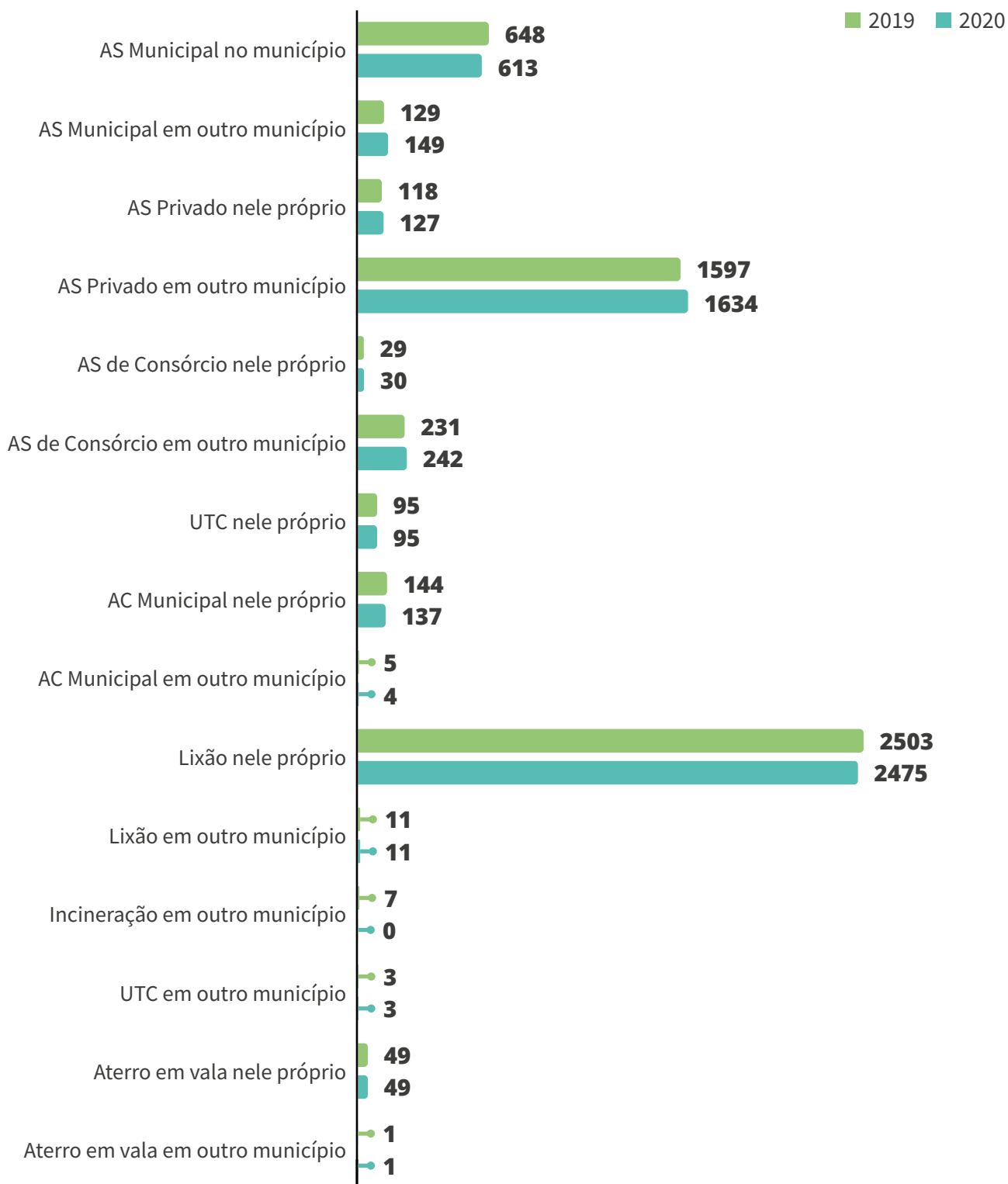
O gráfico acima mostra que quase metade dos municípios brasileiros (2.890) possuem disposição final ambientalmente inadequada em lixões a céu aberto e aterros controlados.





Ainda comparando os números de 2019 e 2020, percebemos um aumento de municípios que possuem disposição final em aterros sanitários municipais ou privados em outro município.

GRÁFICO 35: TIPO DE DISPOSIÇÃO FINAL DOS RESÍDUOS SÓLIDOS EM 2019 E 2020



Nota: Por AS, entenda-se Aterro Sanitário. Por UTC, entenda-se Unidade de Triagem e Compostagem.
Fonte: ABETRE 2019 e 2020.
Elaboração: Pragma Soluções Sustentáveis.



Esse número se dá a partir dos consórcios municipais de gestão de resíduos e da disposição em aterros em outros municípios. A Política Nacional de Resíduos Sólidos define, como um de seus instrumentos, o incentivo à adoção de consórcios ou de outras formas de cooperação entre os entes federados. De acordo com a lei, essa seria uma possível solução destinada a aperfeiçoar o planejamento e sua respectiva operacionalização, garantindo maior eficiência, eficácia e efetividade frente aos grandes desafios que causam o entrave do setor, como área disponível para construções de aterros sanitários.

Já que a PNRS exige que apenas os rejeitos, ou seja, aqueles materiais que tiveram esgotadas todas as possibilidades de reaproveitamento ou reciclagem sejam aterrados, parcela esta que, segundo a ABRELPE (2020), corresponde a 14,1% do total da massa de resíduos sólidos urbanos, por que o encerramento dos lixões ainda é uma dificuldade para os municípios?

Além de alegar problemas financeiros, logísticos, estruturais e de infraestrutura para implantar aterros sanitários nos municípios, grande parte ainda não implementou uma das premissas da PNRS: a coleta seletiva.

Em 11 anos de Política Nacional de Resíduos Sólidos, o percentual de municípios que implementaram programas de coleta seletiva aumentou 29,12%, segundo dados da ABRELPE. Cerca de 27% dos municípios ainda não possuem nenhum tipo de modalidade de coleta seletiva, seja ela dos secos ou dos orgânicos. Devemos destacar que, mesmo havendo 4.070 municípios com alguma iniciativa de coleta seletiva, as baixas taxas de recuperação de resíduos recicláveis no país mostram a fragilidade de várias destas iniciativas. Atualmente, essa taxa de recuperação está em torno de 4%, o que mostra que a maioria dos resíduos ainda continua sendo encaminhada para aterros sanitários, aterros controlados e lixões a céu aberto distribuídos por todo o território nacional.

Sem a ampliação e a universalização da coleta seletiva nos municípios brasileiros e o reaproveitamento da parcela orgânica dos RSU, o desafio do fechamento dos lixões se estenderá por anos. Sem a participação prioritária das catadoras e catadores de materiais recicláveis nos programas de coleta seletiva municipal, os resíduos recicláveis continuarão sendo aterrados e os municípios não cumprirão a legislação, que já se arrasta há 11 anos.





11. CONCLUSÃO

A análise das informações constantes do Relatório Técnico do Anuário da Reciclagem 2021, nos permite concluir que:

- As 1.850 cooperativas e associações de catadoras e catadores presentes no Banco de Dados do Anuário da Reciclagem 2021, o torna a maior plataforma do Brasil, em termos de registro e identificação de organizações de catadores de materiais recicláveis atuantes no país;
- A amostragem utilizada como base para as análises apresentadas pelo Anuário da Reciclagem 2021, variou de 13% a 35% do total de organizações de catadores presentes no BD, a depender da pergunta;
- A depender da pergunta realizada, tivemos de 238 a 651 organizações de catadores respondendo;
- Esta amostragem robusta e representativa, confere rigor técnico e confiabilidade para os dados do Anuário da Reciclagem, além de torná-lo um retrato fiel da realidade dos catadores de materiais recicláveis do Brasil.
- A distribuição territorial das organizações que responderam à pesquisa, garantiu uma importante representação de todas as regiões do país: Região Sudeste 266; Sul, 185; Nordeste, 103; Centro-Oeste, 60; e Norte, 37;
- Dentre as 651 organizações analisadas pelo Anuário da Reciclagem 2021, 358 delas informaram o número de associados. Esse universo totaliza 9.754 catadoras e catadores;
- A média de catadores e catadoras no Brasil, a partir dos dados de 358 organizações, é de 54% (5.287) de mulheres e 46% (4.467) de homens;
- As organizações de catadores do Sudeste possuem a maior quantidade de mulheres, totalizando 2.088 e 1.594 homens. Em seguida, está o Centro-Oeste, com um total de 825 mulheres e 712 homens. A Região Sul possui 1.306 mulheres e 1.067 homens e a Região Norte conta com 383 mulheres e 360 homens. A única região que apresentou um número maior de homens do que de mulheres foi a Região Nordeste, com 734 homens e 685 mulheres;
- Sobre a existência de contrato com municípios, 107 organizações afirmaram que têm algum instrumento legal firmado com prefeituras municipais, sendo 89 com o caráter de prestação de serviços, 11 na modalidade convênio e 7 indicaram vínculo a partir de um termo de parceria;
- Das 651 organizações que responderam a pesquisa desta terceira edição do Anuário da Reciclagem, 641 informaram a quantidade de material coletado. Ao longo de 2020, foram 326,7 mil toneladas de materiais recicláveis comercializados, com média de 510 toneladas por organização;
- Considerando as informações das 375 organizações que indicaram o faturamento obtido, a venda dos materiais resultou em R\$ 159 milhões no ano, com média de R\$ 424 mil por associação ou cooperativa;
- O papel é o material com a maior quantidade comercializada pelas organizações de catadores (52%), seguido de plástico (22%), vidro (17%), outros metais (8%) e alumínio (1%). A representatividade por faturamento se inverte, começando pelos plásticos (44%), papel (42%), outros metais (7%), alumínio (4%) e vidro (3%).
- A média do preço praticado no ano de 2020 para o alumínio foi de R\$ 4,00/kg, outros metais R\$ 3,00/kg, plásticos R\$ 1,00/kg, vidros R\$ 0,20/kg e papéis R\$ 0,40/kg;
- A renda média mensal dos catadores pertencentes às organizações pesquisadas é de R\$ 1.098,00;
- A reciclagem das 326,7 mil toneladas de materiais coletados tem potencial de redução de emissões de 153,7 mil toneladas de CO₂e;
- A expansão dos dados analisados, considerando as 1.850 associações e cooperativas presentes no BD do Anuário da Reciclagem, indica que a quantidade de material coletado no ano de 2020 pode ter chegado a 943 mil toneladas, gerando um faturamento de 784,5 milhões de reais para estas organizações. Esse volume estimado coletado pode mitigar a emissão de até 442 mil toneladas de CO₂e na atmosfera.





ANEXOS

Para estimar o potencial de redução das emissões de CO₂ de volume equivalente ao coletado pelo programa Recupera em 2020, foi utilizada a metodologia elaborada pelas Nações Unidas sobre a Mudança do Clima (UNFCCC)¹⁶ para projetos de recuperação e reciclagem de resíduos sólidos (AMS-III.BA.: Recovery and recycling of materials from E-waste)¹⁷. Essa metodologia é utilizada pelo Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL), que possibilita a geração dos “créditos de carbono” pelas normas estabelecidas no âmbito do Protocolo de Quioto, denominados de Reduções Certificadas de Emissões (RCEs).

Resumidamente, para determinar os créditos de carbono, é necessário, primeiro, calcular as emissões base, que são as emissões evitadas pelo projeto, e subtrair as emissões decorrentes do projeto. O saldo entre o CO₂e evitado e emitido representa as emissões passíveis para a geração de créditos de carbono.

No presente estudo, devido à falta de informações para calcular as emissões do projeto e dos processos de reciclagem de cada material, foram estimadas apenas as emissões que foram evitadas pela recuperação dos materiais, com base na metodologia da UNFCCC¹⁸.

A emissão base total de CO₂e é definida como o somatório das emissões base de cada material:

$$BE_a = BE_{plástico,a} + BE_{papel,a} + BE_{alumínio,a} + BE_{outros\ metais,a} + BE_{vidro,a}$$

Onde *a* indica o ano associado a redução das emissões.

Para cada um dos materiais, há uma forma específica para calcular as emissões base, de acordo com alguma das metodologias citadas acima.



¹⁶ Projetos de recuperação e reciclagem de resíduos sólidos. Disponível em <https://cdm.unfccc.int/methodologies/index.html>. Acesso em 11/11/2021. Também foi utilizada a ferramenta para cálculo das emissões de CO₂e mitigadas por projetos que promovem a redução do descarte de resíduos em locais como aterro e lixões ou projetos que capturam as emissões de metano de locais de descarte de resíduos (TOOL04 Methodological tool: Emissions from solid waste disposal sites: disponível em <https://cdm.unfccc.int/methodologies/PAMethodologies/tools/am-tool-04-v8.0.pdf>. Acesso em 11/11/2021).

¹⁷ Disponível em <https://cdm.unfccc.int/methodologies/DB/R22750M155F84YR0D4YVYOS0CLSCII>. Acesso em 11/11/2021.

¹⁸ Foi feito um ajuste na metodologia, pois, como não serão calculados os créditos de carbono, foi considerado o total de gases do efeito estufa mitigados, independentemente da localidade da produção dos materiais virgens.



I PLÁSTICO:

No caso do plástico, a redução das emissões pela sua reciclagem é decorrente da queda da produção de materiais virgens. Assim, as emissões base são associadas ao consumo de energia para a produção de pellets de plástico, a partir de materiais plásticos virgens.

Como há diferença no gasto energético na produção, conforme o tipo de plástico (PEAD, PEBD, PET, PP e PS), é necessário calcular a emissão por cada um dos tipos. A emissão total é definida pela fórmula abaixo:

$$BE_{plástico,a} = \sum_i Q_{i,a} \times L_i \times (SEC_{Bl,i} \times EF_{el,a} + SFC_{Bl,i} \times EF_{FF,CO2})$$

Onde:

$BE_{plástico,a}$ = Emissões base de plástico no ano a (tCO₂e/ano);

i = Índice indicando o tipo de plástico (PEAD, PEBD, PET, PP e PS);

$Q_{i,a}$ = Quantidade de plástico do tipo i reciclada/recuperada no ano a (t/ano);

L_i = Fator de ajuste para compensar a degradação na qualidade do material e a perda de material no processo de produção do produto final, usando o material reciclado (de acordo com a metodologia, foi utilizado 0,75);



$SEC_{Bl,i}$ = Consumo específico de eletricidade para a produção de material virgem do tipo i (MWh / t);

$EF_{el,a}$ = Fator de emissão para a eletricidade da rede (tCO₂ / MWh)¹⁹, comum a todos os materiais;

$SFC_{Bl,i}$ = Consumo específico de combustível para a produção de material virgem do tipo i (GJ / t). Valores especificados na nota de rodapé 11;

$EF_{FF,CO2}$ = Fator de emissão da CO₂e para combustível fóssil²⁰.

TABELA 4: POTENCIAL DE REDUÇÃO DAS EMISSÕES DE CO₂E DECORRENTES DO VOLUME DE PLÁSTICO RECUPERADOS PELAS ASSOCIAÇÕES DE CATADORES MAPEADAS, EM 2020

(i)	Q(i,a)	L(i)	SEC(Bl,i)	EF(el,a)	SFC(Bl,i)	EF(ff,CO2)	BE(plástico,a)
	ton	-	MWh/t	tCO ₂ / MWh	GJ/t	tCO ₂ /GJ	tCO ₂
	(a)	(b)	(c)	(d)	(e)	(f)	a*b*(c*d+e*f)
PEAD	14.329	0,75	0,83		15,00	0,067	14.850
PEBD	21.907	0,75	1,67		15,00	0,067	28.967
PET	21.757	0,75	1,11		15,00	0,067	25.614
PP + PS	10.977	0,75	0,56		11,60	0,067	7.812
Total Plástico	68.971	-	-		-	-	77.243

Fonte: Banco de Dados do Anuário da Reciclagem 2021 e UNFCCC.
Elaboração: LCA Consultores.

¹⁹ Foi utilizado o fator de emissão para a matriz elétrica brasileira de 2020, pela média da margem da operação mensal disponibilizada pelo Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações: http://antigo.mctic.gov.br/mctic/opencms/ciencia/SEPED/clima/textogeral/emissao_despacho.html. Acesso em 11/11/2021.

²⁰ Foi utilizado o fator de emissão informado pela U.S. Energy Information Administration em: <https://www.eia.gov/tools/faqs/faq.php?id=73&t=11>. Acesso em 11/11/2021. A conversão de Pounds of CO₂/Btu para GJ/t foi realizada pela multiplicação pelo fator de conversão de 429,923.



II PAPEL:

No caso do papel e papelão, a diminuição do volume de resíduos depositados em locais de disposição, como aterro, lixão, entre outros, devido à reciclagem, reduz a emissão de metano, um dos gases do efeito estufa, que seria gerado caso houvesse a decomposição do material.

Foi adotada a metodologia simplificada para calcular as emissões base, definida pela TOOL04 Methodological tool: Emissions from solid waste disposal sites, em que os fatores dependem principalmente do tipo de clima (tropical, temperado, polar), seguindo a seguinte fórmula:

$$BE_{CH_4, a} = \varphi_a \times (1 - f_a) \times GWP_{CH_4} \times \sum_{j=1}^a Default_j \times W_j$$

Onde:

$BE_{CH_4, a}$ = Emissões base decorrente do vazamento de metano gerado a partir do descarte de resíduos em locais como aterros e lixões (t CO₂e / ano);

φ_a = Fator de correção do modelo para considerar as incertezas do modelo ano a ;

f_a = Fração de metano capturado no local de descarte dos resíduos, queimado ou usado de outra maneira que evite as emissões de metano para a atmosfera. Como não foi possível coletar informações sobre projetos de captura de metano nos locais de descarte, foi considerado que $f_a = 0$;



GWP_{CH_4} = Potencial de aquecimento global do metano ($GWP_{CH_4} = 25$)²¹;

$Default_j$ = Fator que depende da zona climática e o ano j desde o descarte. No caso em tela, apenas 1 ano foi considerado desde o descarte, uma vez que o tempo médio de decomposição do papel é inferior a 1 ano²²;

W_j = Quantidade de resíduo sólido descartado no ano j .

TABELA 5: POTENCIAL DE REDUÇÃO DAS EMISSÕES DE CO2E DECORRENTES DO VOLUME DE PAPEL RECUPERADOS PELAS ASSOCIAÇÕES DE CATADORES MAPEADAS, EM 2020

	$W(j)$	ϕ	$1-f(a)$	$GWP(CH_4)$	$Default(j)$	$BE(CH_4, a)$
	ton	-	-	-	-	tCO ₂
	(a)	(b)	(c)	(d)	(e)	a*b*c*d*e
Papel	170.934	0,83	1	25	0,0058	20.448
Total Papel	170.934	-	-	-	-	20.448

Fonte: Banco de Dados do Anuário da Reciclagem 2021 e UNFCCC.
Elaboração: LCA Consultores.

²¹ Disponível em https://www.ghgprotocol.org/sites/default/files/ghgp/Global-Warming-Potential-Values%20%28Feb%2016%202016%29_1.pdf. Acesso em 11/11/2021.

²² Disponível em https://ambientes.ambientebrasil.com.br/residuos/reciclagem/tempo_de_decomposicao_do_materiais.html. Acesso em 11/11/2021.



III ALUMÍNIO E OUTROS METAIS:

Assim como no caso do plástico, a redução das emissões pela reciclagem é decorrente da diminuição da produção de materiais virgens. As emissões base são associadas ao consumo de energia para a produção de alumínio a partir de insumos virgens, segundo a equação:

$$BE_{\text{alumínio}, a} = Q_{\text{alumínio}, a} \times SE_{\text{alumínio}}$$

Onde:

$SE_{\text{alumínio}}$ = Fator de emissão de CO₂e específico para produção de alumínio (8,40 tCO₂ / t).

No caso dos outros metais, as emissões base também decorrem do consumo de energia para a produção de materiais metálicos²³ virgens e possuem mesma fórmula que a de alumínio.

Sendo o SE para aço e ferro considerado de 1,27 tCO₂e / t.



TABELA 6: POTENCIAL DE REDUÇÃO DAS EMISSÕES DE CO₂E DECORRENTES DO VOLUME DE METAL RECUPERADOS PELAS ASSOCIAÇÕES DE CATADORES MAPEADAS, EM 2020

(i)	Q(i,a)	Se(i)	BE(metal,a)
	ton	CO ₂ /t	tCO ₂
	(a)	(b)	a*b
Alumínio	2.431	8,40	20.423
Aço	27.269	1,27	34.631
Total Metal	29.700	-	55.054

Fonte: Banco de Dados do Anuário da Reciclagem 2021 e UNFCCC.
Elaboração: LCA Consultores.



IV VIDRO:

Assim como para alumínio e outros metais, as emissões base são associadas ao consumo de energia para a produção de vidro virgem²⁴. A metodologia é similar a de plástico, com a diferença de que não há consumo de combustível fóssil, nem alteração na produção de diferentes tipos de vidro.

Assim, a emissão referente à produção de material virgem é estimada a partir da seguinte fórmula:

$$BE_{vidro,a} = Q_{i,a} \times L_i \times SEC_{Bl,i} \times EF_{el,a}$$

Onde:

L_i = Fator de ajuste para ajustar a degradação na qualidade do material e a perda de material no processo de produção do produto final, usando o material reciclado (no caso do vidro, de 0,88);

$SEC_{Bl,i}$ = Consumo específico de eletricidade para a produção do vidro virgem (0,026 MWh / t).



TABELA 6: POTENCIAL DE REDUÇÃO DAS EMISSÕES DE CO2E DECORRENTES DO VOLUME DE METAL RECUPERADOS PELAS ASSOCIAÇÕES DE CATADORES MAPEADAS, EM 2020

(i)	$Q(i,a)$	$L(i)$	$SEC(Bl,i)$	$EF(el,a)$	$BE(vidro,a)$
	ton	-	MWh/t	tCO2 / MWh	tCO2
	(a)	(b)	(c)	(d)	a*b*c*d
Vidro	55.535	0,88	0,03	0,454	577
Total Vidro	55.535	-	-	-	577

Fonte: Banco de Dados do Anuário da Reciclagem 2021 e UNFCCC.
Elaboração: LCA Consultores.

²⁴ As emissões são associadas ao consumo de energia para a produção de recipiente de vidro virgem, correspondentes a preparação e mistura de matérias-primas antes da fase de fusão. As etapas restantes da produção de recipiente de vidro não são consideradas porque o uso de vidro reciclado não evita a fusão e as etapas subsequentes do processo de fabricação de vidro.

Anuário da Reciclagem

2021