



CURITIBA/PR - 05 a 07 de Maio de 2026

9º CONRESOL

9º Congresso Sul-Americano
de Resíduos Sólidos e Sustentabilidade



COLETA SELETIVA SOLIDÁRIA E ECONOMIA CIRCULAR NO MUNICÍPIO DO RIO DE JANEIRO: DESAFIOS E OPORTUNIDADES

DOI: <http://dx.doi.org/10.55449/conresol.9.26.XIII-006>

Lucas Figueiredo Gonzalez Feio, Luiggia Girardi Bastos Reis de Araújo, Ana Ghislane Henriques Pereira Van Elk (*)

*Departamento de Engenharia Sanitária e do Meio Ambiente, Universidade do Estado do Rio de Janeiro e anaghislane@eng.uerj.br

RESUMO

A coleta seletiva solidária, atualmente intitulada como cidadã, constitui um instrumento relevante para a gestão sustentável de resíduos sólidos urbanos e promoção da economia circular, destacando-se pela inclusão socioproductiva e valorização do trabalho dos catadores. Apesar dos avanços no marco normativo brasileiro, os índices de reciclagem no município do Rio de Janeiro permanecem reduzidos a cerca de 3% e as cooperativas enfrentam consideráveis limitações operacionais. O objetivo deste estudo consistiu em analisar o impacto da coleta seletiva solidária em instituições públicas do Rio de Janeiro, com ênfase nos desafios operacionais e nas oportunidades de fortalecimento dessa prática. A metodologia adotada foi a pesquisa documental e bibliográfica com enfoque qualitativo, analisando relatórios de sustentabilidade de instituições (UERJ, CEFET-RJ, Arquivo Nacional e Petrobras) e dados do Módulo Catadores do SINIR. Os resultados evidenciam que essas instituições destinam volumes relevantes de materiais às cooperativas, a exemplo das 500 toneladas da Petrobras em 2022 e 120 toneladas da UERJ em 2024. Contudo, os dados do SINIR indicam que as organizações de catadores da cidade operam com ociosidade operacional, processando em média 160,6 toneladas mensais diante de uma capacidade declarada de 266,1 toneladas. Os principais gargalos relatados incluem infraestrutura precária, maquinários obsoletos, carga tributária elevada e dependência de atravessadores. Embora a parceria com o setor público concilie eficiência ambiental e desenvolvimento econômico local, a expansão e a sustentabilidade desse modelo exigem a efetivação de políticas públicas, a remuneração direta e justa pelos serviços ambientais prestados e investimentos em modernização tecnológica, visando garantir a autonomia desses trabalhadores.

PALAVRAS-CHAVE: Cooperativas de reciclagem, Catadores, SINIR, Coleta Seletiva Solidária, Inclusão socioproductiva.

ABSTRACT

Solidarity-based selective waste collection, now referred to as “citizen-led” waste collection, is a key tool for the sustainable management of municipal solid waste and the promotion of the circular economy, distinguished by its focus on socio-productive inclusion and the recognition of waste pickers’ work. Despite the advances in Brazil’s regulatory framework, recycling rates in the city of Rio de Janeiro remain low at approximately 3%. Moreover, cooperatives face significant operational constraints. The objective of this study was to analyze the impact of solidarity-based selective waste collection in public institutions in Rio de Janeiro, with an emphasis on operational challenges and opportunities to improve this practice. The methodology employed in this study was a qualitative documentary and bibliographic study, involving the examination of sustainability reports from institutions (UERJ, CEFET-RJ, the National Archives, and Petrobras) and data from the SINIR Waste Pickers Module. The findings indicate that these institutions allocate substantial quantities of materials to cooperatives, including 500 tons from Petrobras in 2022 and 120 tons from UERJ in 2024. However, SINIR data indicate that the city’s waste picker organizations operate at low capacity, processing an average of 160.6 tons per month compared to a declared capacity of 266.1 tons. The prevailing challenges that have been identified in this context include deficiencies in infrastructure, the use of obsolete machinery, a substantial tax burden, and a dependence on intermediaries. Collaboration with the public sector can be seen as a means to harmonize environmental efficiency and local economic development. However, the expansion and sustainability of this model require the implementation of public policies, direct and fair compensation for environmental services rendered, and investments in technological modernization, with the aim of ensuring the autonomy of these workers.

KEY WORDS: Recycling cooperatives, Waste pickers, SINIR, Solidarity-Based Selective Collection, Socio-productive inclusion.



CURITIBA/PR - 05 a 07 de Maio de 2026

9º CONRESOL

9º Congresso Sul-Americano
de Resíduos Sólidos e Sustentabilidade



INTRODUÇÃO

A coleta seletiva solidária constitui estratégia relevante para a gestão sustentável de resíduos sólidos urbanos, inicialmente instituída pelo Decreto n.º 5.940/2006 e posteriormente revogada e atualizada pelo Decreto n.º 10.936/2022, que criou o Programa Coleta Seletiva Cidadã, mantendo a obrigatoriedade de separação e destinação de recicláveis pelos órgãos públicos e exigindo o cadastramento das cooperativas no SINIR (Brasil, 2006; Brasil, 2022). A legislação determina que instituições públicas federal implementem essa política, assumindo papel exemplar no incentivo à reciclagem e no fortalecimento da economia solidária (Brasil, 2022).

Segundo o Panorama de Resíduos Sólidos da ABREMA (2024), a taxa de reciclagem no município do Rio de Janeiro atingiu 3%, ainda abaixo da média nacional de 8%, embora superior aos 0,37% registrados em 2020. A literatura destaca que, em diversos municípios, os catadores chegam a ser responsáveis por mais da metade de toda a massa reciclável coletada, recuperando milhões de toneladas anuais e desempenhando um papel crucial no desvio de materiais dos aterros sanitários (Codeço et al., 2025; Freitas, 2023). Persistem desafios estruturais, como a ampliação da coleta seletiva, a inclusão de cooperativas e a formalização de parcerias com grandes instituições, considerados elementos essenciais para fortalecer a economia circular. Um desses fatores é a formalização de contratos com as cooperativas. Em municípios do interior paulista que mantêm contratos formais com cooperativas, por exemplo, a Taxa de Recuperação Municipal (TRM) atingiu o triplo da média nacional de 2%, evidenciando o claro impacto positivo da formalização desse serviço na taxa de reaproveitamento dos materiais (Corrêa; Teixeira, 2024).

No Brasil, a coleta seletiva solidária destaca-se como alternativa viável para inclusão social e consolidação de cooperativas autogestionadas. Apesar da mudança terminológica para Coleta Seletiva Cidadã, o conceito mantém foco na inclusão socioeconômica dos catadores e no retorno dos benefícios econômicos a esses trabalhadores (Brasil, 2022). A implementação da Coleta Seletiva Cidadã/Solidária vai além do mero cumprimento legal, configurando-se como um instrumento vital de gestão ambiental, educação e responsabilidade social (Lima e Firkow, 2019). As universidades e institutos de pesquisa, por serem grandes geradores de resíduos e formadores de opinião, utilizam o programa para integrar a comunidade acadêmica em práticas diárias de sustentabilidade (Ottoni, 2019). A correta destinação dos resíduos às cooperativas transforma o espaço universitário em um laboratório vivo de economia circular, onde alunos, professores e servidores técnico-administrativos assumem o papel de agentes multiplicadores de boas práticas ambientais, colaborando diretamente para os índices de sustentabilidade da instituição (Rissato et al., 2018).

A implementação da Coleta Seletiva Solidária (CSS) nas instituições públicas federais brasileiras apresenta um panorama diversificado, com algumas entidades destacando-se pelo monitoramento quantitativo expressivo e outras focando nos desafios de gestão. Na Universidade Federal do Pará (UFPA), estudos de 2022 avaliaram a evolução do recolhimento, registrando 53 toneladas de recicláveis em 2015, 88 toneladas em 2018 e alcançando 92 toneladas no ano de 2019 (Braga et al., 2022). No Banco do Nordeste do Brasil (BNB), os volumes também foram documentados em 2023, demonstrando a doação de 198 toneladas de recicláveis para associações em 2022, acumulando mais de 1.000 toneladas ao longo de 13 anos de programa (Dias, 2024). Já no Centro Nacional de Primatas (CENP), no Pará, uma pesquisa em 2022 estimou uma geração de cerca de 14 toneladas anuais de materiais recicláveis passíveis de doação (Andrade et al., 2022). Outras instituições federais, como a Universidade Federal do Ceará (UFC, em 2022), a Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR, em 2020 e 2022), a Universidade Federal da Paraíba (UFPB, em 2024) e o Tribunal de Justiça do Estado do Rio de Janeiro (TJRJ, em 2019), basearam suas análises principalmente nos aspectos qualitativos, estruturais e de educação ambiental de seus respectivos programas (Almeida, 2022; Ruberg et al., 2024; Yoshida et al., 2020).

Como principais pontos fortes relatados dos programas de coleta seletiva solidária, as cooperativas de catadores destacam a alta qualidade e limpeza dos materiais advindos das universidades e órgãos públicos (como grandes volumes de papel e papelão brancos), o que facilita a etapa de triagem e agrega maior valor comercial na revenda (Almeida, 2022; Braga et al., 2022). Pelo lado das instituições federais, o êxito concentra-se na efetividade de ações de Educação Ambiental (EA), projetos de extensão e campanhas interativas (Flamini et al, 2022). Ademais, entidades como o TJRJ e o BNB ressaltam que a parceria fortalece a cidadania, auxilia no resgate da autoestima dos catadores e promove o acesso direto a benefícios sociais e governamentais (Almeida, 2022; Dias, 2024).

Mesmo com avanços como a Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei n.º 12.305/2010), a implementação enfrenta obstáculos, especialmente em grandes centros urbanos. Muitas cooperativas operam em condições precárias, com limitações de infraestrutura e baixo volume de materiais, afetando a renda dos catadores (Silva, 2022, Silva et al., 2024). As cooperativas não realizam apenas a triagem e a comercialização dos resíduos recicláveis, mas também desempenham um papel fundamental na inclusão socioeconômica dos catadores (Feio, 2025). Apesar dos benefícios, as



CURITIBA/PR - 05 a 07 de Maio de 2026

9º CONRESOL

9º Congresso Sul-Americano
de Resíduos Sólidos e Sustentabilidade



experiências relatadas na literatura revelam severas fragilidades na operacionalização da CSS (Vasconcelos et. al, 2024). Para as instituições federais, os entraves concentram-se no excesso de burocracia para a formalização dos contratos, na ausência de recursos financeiros exclusivos para a gestão de resíduos, no não monitoramento contínuo do sistema e das condições de trabalho, e na dificuldade crônica de engajar a totalidade da comunidade, o que frequentemente resulta no descarte incorreto de rejeitos e resíduos orgânicos junto aos recicláveis (Barbosa; Bringhenti; Souza, 2023; Vasconcelos et al., 2024; Pereira; Santos, 2021). Sob a ótica das cooperativas, as maiores fragilidades esbarram na extrema precariedade de infraestrutura (falta de caminhões para buscar os materiais nos campi) e na ausência de remuneração pelo serviço ambiental prestado, uma vez que as instituições doam o material, mas não pagam pela logística de coleta realizada pelas associações (Almeida, 2022; Duquini, 2023). Parcerias com grandes empresas e apoio contínuo do poder público são fundamentais para consolidar redes de reciclagem mais eficientes e justas (Silva, 2022).

Apesar dos problemas relatados, as cooperativas são a melhor forma de organização para catadores, por oferecem oportunidades de treinamento e capacitação aos seus membros (Bouvier; Dias, 2021). Por isso, a relevância da pesquisa reside na necessidade de consolidar modelos de gestão que sejam simultaneamente ambientalmente eficientes e socialmente inclusivos. Ao destinar materiais recicláveis diretamente às cooperativas, a coleta seletiva solidária contribui para a economia circular, diminui o volume de resíduos encaminhados aos aterros sanitários e gera renda para trabalhadores historicamente marginalizados. Esse modelo reforça a perspectiva de que a gestão de resíduos deve transcender a dimensão operacional, incorporando princípios de justiça social.

OBJETIVOS

O objetivo central deste estudo consiste em analisar o impacto da coleta seletiva solidária em algumas instituições públicas do Rio de Janeiro, com ênfase nos desafios operacionais e nas oportunidades de fortalecimento dessa prática como instrumento de promoção da economia solidária e da sustentabilidade ambiental

METODOLOGIA

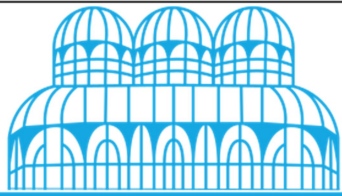
A metodologia adotada neste estudo caracteriza-se como uma pesquisa documental e bibliográfica com enfoque qualitativo, fundamentada na análise crítica e sistemática de múltiplas fontes de informação relacionadas à coleta seletiva solidária e à economia solidária no contexto do Rio de Janeiro. A pesquisa qualitativa foi escolhida por permitir uma compreensão aprofundada dos fenômenos sociais, ambientais e econômicos relacionados à coleta seletiva solidária, considerando suas múltiplas dimensões e complexidades.

O estudo baseou-se em uma diversidade de fontes documentais, como artigos científicos, relatórios institucionais, além de dados técnicos e estatísticos constantes no Quadro 1:

Quadro 1 – Fontes documentais da pesquisa

Fonte	Conteúdo analisado
Artigos científicos	Estudos sobre gestão de resíduos sólidos, economia solidária, cooperativas de catadores e sustentabilidade urbana.
Relatórios institucionais	Relatórios de sustentabilidade e de coleta seletiva de UERJ, CEFET-RJ, Arquivo Nacional e Petrobras (2023–2024).
Dados técnicos	Informações sobre geração de resíduos, rendimento, infraestrutura e capacidade operacional do setor no Módulo Catadores do Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos (SINIR) para o município do Rio de Janeiro

Para a etapa de revisão da literatura, foram levantados estudos focados em gestão de resíduos sólidos, economia solidária, cooperativas de catadores e sustentabilidade urbana. A busca foi orientada por termos correlatos às palavras-chave centrais do estudo, englobando conceitos como coleta seletiva solidária, economia circular e inclusão social. A escala temporal estabelecida abrangeu publicações a partir do ano de 2006, período que representa um marco essencial para o tema, visto que foi o ano em que a coleta seletiva solidária foi oficialmente instituída no Brasil através do Decreto nº 5.940/2006. Como critérios de inclusão, após a leitura dos resumos, foram selecionados trabalhos que abordassem o tema coleta seletiva solidária em instituições públicas brasileiras, principalmente na forma de estudos de caso. Os trabalhos cujos resumos não abordassem o tema selecionado foram excluídos da revisão.



CURITIBA/PR - 05 a 07 de Maio de 2026



Na etapa da análise dos relatórios, foram extraídos dados específicos de documentos de quatro grandes instituições públicas do município do Rio de Janeiro: (1) o “Relatório de Coleta Seletiva Solidária 2024” da Universidade do Estado do Rio de Janeiro, que forneceu a quantidade de resíduos segregados por tipo de material e informações sobre os programas de coleta mantidos pela universidade; (2) o “Programa de Coleta Seletiva Solidária: Relatório Anual 2023” do Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca (CEFET-RJ), que disponibilizou dados históricos sobre os resíduos e as parcerias firmadas com cooperativas; (3) o “Relatório de Gestão Ambiental e Sustentabilidade 2023” do Arquivo Nacional, que detalhou o volume anual de resíduos recicláveis e dados sobre as cooperativas cadastradas; e (4) o “Relatório de Sustentabilidade 2023”, da Petróleo Brasileiro S.A (Petrobrás), que indicou o volume de resíduos recicláveis destinados e informações sobre as cooperativas beneficiadas.

Para a terceira etapa do estudo, foram avaliadas integralmente todas as organizações e cooperativas de catadores do município do Rio de Janeiro que se encontram habilitadas no Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos (SINIR). Os dados foram extraídos a partir da consulta ao diretório oficial (acessível em <https://catadores.sinir.gov.br/ver-organizacoes>) e correspondem às informações consolidadas na planilha baixada até o dia 11 de novembro de 2025. O SINIR atua como uma ferramenta robusta de monitoramento setorial, coletando uma extensa gama de indicadores das cooperativas. Em síntese, o sistema capta desde dados gerais de identificação, redes sociais e localização física, até características institucionais e demográficas, como o tempo de existência, a situação jurídica formal e o número de associados detalhado por recortes de gênero e raça. Do ponto de vista estrutural e econômico, a plataforma mapeia a existência de parcerias e apoios nas esferas municipal, estadual e federal, a renda média mensal, a infraestrutura das instalações e as condições (e carências) de maquinário e veículos. O sistema levanta, ainda, indicadores quantitativos e logísticos, englobando as toneladas de resíduos recebidos e de rejeitos gerados mensalmente, a diversidade de materiais comercializados, a capacidade operacional declarada pelas entidades e os desafios mapeados para a ampliação de suas atividades.

Após o levantamento, os dados extraídos das fontes documentais e do SINIR sobre geração de resíduos, rendimento financeiro, infraestrutura e capacidade operacional foram sistematizados e tabulados. A partir dessas informações, elaboraram-se tabelas e quadros comparativos para sintetizar os volumes de resíduos recicláveis, como papel, vidro, plástico e metal, destinados pelas instituições estudadas. Essa etapa também permitiu delinear o perfil das cooperativas cariocas quanto ao número de cooperados, parcerias, volume recebido e capacidade operacional declarada, subsidiando a interpretação e a discussão dos resultados sobre os entraves e os benefícios da coleta seletiva solidária. A ferramenta Manus AI® foi utilizada para a geração de gráficos a partir dos dados brutos fornecidos pelos autores.

RESULTADOS

Experiências de Coleta Seletiva no Brasil

A literatura acadêmica reúne dezenas de estudos de caso e revisões bibliométricas que mapearam a implementação da Coleta Seletiva Solidária (CSS) em órgãos públicos, incluindo revisões que descreveram múltiplos estudos de caso e relatos de experiências individuais. Essas experiências estão distribuídas por todas as regiões geográficas do Brasil, englobando estados como Pará e Amazonas na Região Norte; Ceará, Paraíba e Alagoas na Região Nordeste; Distrito Federal, Goiás e Mato Grosso na Região Centro-Oeste; São Paulo, Rio de Janeiro e Espírito Santo na Região Sudeste; e Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul na Região Sul. O perfil dessas organizações é bastante diversificado, sendo majoritariamente composto por universidades e institutos federais de ensino (UFPA, UFC, UFPB, UnB, UFF e UFCG), mas também abarcando centros de pesquisa como o Centro Nacional de Primatas (CENP), instituições financeiras públicas como o Banco do Nordeste do Brasil (BNB) e órgãos do poder judiciário como o Tribunal de Justiça do Rio de Janeiro (TJRJ). Os estudos abrangem o período desde a promulgação do Decreto nº 5.940, no ano de 2006, estendendo-se até estudos publicados em 2024, havendo uma evidente concentração de produções científicas ao longo da última década (Almeida, 2022; Alves; Augusto, 2019; Andrade et al., 2022; Araújo, 2022; Barbosa; Bringhenti, 2023; Beraldo et al., 2022; Braga et al., 2022; Coutinho, 2017; Dias, 2024; Layrargues; Torres, 2022; Lima; Souza, 2018; Oliveira, 2018; Ottoni, 2019; Pereira; Santos, 2021; Ruberg et al., 2024; Silva, 2019; Silva et al., 2017; Yoshida et al., 2020).

Com relação ao volume de resíduos recicláveis gerados e destinados às cooperativas, os relatos evidenciam uma expressiva variação de acordo com o porte da unidade, permitindo identificar quantitativos mínimos, médios e máximos em recortes anuais e mensais (Layrargues e Torres, 2022; Braga et al., 2022). Como exemplos de volumes mínimos e médios, o campus da Faculdade UnB Planaltina relatou uma geração de pouco mais de três toneladas mensais de resíduos recicláveis (cerca de 36 toneladas ao ano), enquanto o CENP estimou uma média de aproximadamente 14 toneladas de materiais por ano (Layrargues e Torres, 2022; Andrade et al., 2022). Em uma escala intermediária a



CURITIBA/PR - 05 a 07 de Maio de 2026

9º CONRESOL

9º Congresso Sul-Americano
de Resíduos Sólidos e Sustentabilidade



máxima, grandes universidades como a UFPA demonstraram um crescimento estrutural quantitativo contínuo, partindo de 53 toneladas anuais em 2015 para alcançar um pico de 92 toneladas de recicláveis entregues aos catadores no ano de 2019 (Braga et al., 2022). Contudo, os volumes máximos e mais expressivos registrados nessas literaturas foram alcançados pela rede do Banco do Nordeste, que atingiu o ápice histórico de 198 toneladas anuais doadas em 2022, ultrapassando a robusta marca de 1.000 toneladas acumuladas ao longo de treze anos de projeto (Dias, 2024).

Os principais benefícios relatados na consolidação dessas experiências convergem para o forte impacto socioambiental positivo da política pública, que alia o desvio efetivo de milhares de toneladas de resíduos dos aterros sanitários à promoção da cidadania, inclusão produtiva, resgate da autoestima e geração de renda para a classe de catadores de materiais recicláveis (Almeida, 2022; Dias, 2024). Por outro lado, as fragilidades operacionais e administrativas apontadas pelas pesquisas são descritas como severas barreiras sistêmicas ao pleno êxito da CSS nos órgãos governamentais (Oliveira, 2018). Dentre os maiores entraves verificados, destacam-se o excesso de burocracia exigida para a formalização dos contratos, a precariedade de infraestrutura logística (como caminhões, maquinários e galpões apropriados) por parte das cooperativas para escoarem os resíduos, e a ausência de remuneração financeira direta das instituições pelo serviço ambiental de coleta prestado pelas associações (Oliveira, 2018; Pereira e Santos, 2021; Duquini, 2023). Também é comum entre as instituições a dificuldade ininterrupta de engajar e sensibilizar a totalidade da comunidade acadêmica e de servidores, o que resulta frequentemente na contaminação e perda dos materiais recicláveis devido ao descarte incorreto de resíduos orgânicos e rejeitos nas lixeiras seletivas da instituição (Vasconcelos et. al, 2024; Braga et al., 2022).

Dados Quantitativos Específicos das Instituições Analisadas

Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ)

Desde 2018, a Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ) mantém um programa de coleta seletiva solidária por meio de parcerias formalizadas com cooperativas locais de catadores, em consonância com os princípios da gestão inclusiva de resíduos. Os registros institucionais indicam que, apenas em 2024, aproximadamente 120 toneladas de resíduos recicláveis foram destinadas a catadores organizados. No período compreendido entre agosto de 2019 e dezembro de 2022, foram contabilizadas 6,8 toneladas de vidro, 23,1 toneladas de papelão, 2,4 toneladas de plástico e 0,3 tonelada de metal, evidenciando a diversidade de materiais recuperados no âmbito das atividades acadêmicas, administrativas e de serviços da universidade.

Analisando a composição desses resíduos, papel e papelão representam 70,9% do total coletado, seguidos por vidro (20,9%), plástico (7,4%) e metal (0,8%). Essa distribuição sugere que a maior parcela dos recicláveis gerados na instituição está associada a embalagens e materiais de papel descartados nas rotinas administrativas e operacionais. A presença significativa de vidro pode estar relacionada ao descarte de recipientes utilizados em laboratórios, restaurantes universitários e outras instalações. Por outro lado, o baixo percentual de metais pode refletir tanto uma menor geração desse material quanto limitações na segregação ou ainda a coleta informal de latas por trabalhadores terceirizados que as comercializam como forma complementar de renda.

Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca (CEFET-RJ)

O CEFET-RJ mantém um programa de coleta seletiva solidária voltado à separação adequada de resíduos e à promoção de ações de conscientização ambiental na comunidade acadêmica. Entre 2015 e 2023, foram destinadas 44,02 toneladas de resíduos recicláveis às cooperativas cadastradas, evidenciando a consolidação do sistema de encaminhamento socialmente responsável dos materiais. Os registros institucionais também apontam que a implementação de ações de educação e sensibilização ambiental resultou em um aumento de 40% no volume de recicláveis encaminhados às cooperativas, indicando uma tendência positiva e reforçando o papel estratégico da educação ambiental na ampliação da participação e na melhoria do desempenho dos programas de coleta seletiva solidária.

Arquivo Nacional

O Arquivo Nacional mantém um sistema estruturado de separação de resíduos sólidos e reciclagem, com destinação anual de aproximadamente 80 toneladas de materiais recicláveis para cooperativas cadastradas. A natureza documental das atividades da instituição resulta em perfil específico de resíduos recicláveis, com predominância de materiais celulósicos (papel e papelão).

Petróleo Brasileiro S.A (Petrobrás)



CURITIBA/PR - 05 a 07 de Maio de 2026

9º CONRESOL

9º Congresso Sul-Americano
de Resíduos Sólidos e Sustentabilidade



Conforme o Relatório de Sustentabilidade 2023, a Petrobras mantém um programa de destinação de resíduos recicláveis que assegura o encaminhamento dos materiais segregados em suas unidades para cooperativas cadastradas. Em 2022, aproximadamente 500 toneladas de resíduos recicláveis foram destinadas a essas cooperativas parceiras. Nesse arranjo operacional, as cooperativas são responsáveis pela coleta direta dos resíduos nas instalações da empresa, utilizando veículos próprios ou contratados para realizar o transporte dos materiais.

Análise Comparativa entre Instituições

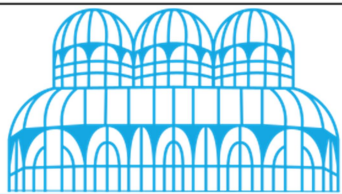
A Tabela 1 a seguir apresenta uma síntese comparativa dos volumes de resíduos recicláveis destinados por cada instituição analisada.

Tabela 1 – Panorama comparativo da Coleta Seletiva Solidária em órgãos públicos no RJ

Instituição	Período/Ano	Volume (toneladas)	Detalhamento	Número de Cooperativas Beneficiadas
Petrobras	2022	500,0	Volume total	3
UERJ	2024	120,00	Volume total	1
UERJ	2019-2022	32,60	6,8 (vidro), 23,1 (papelão), 2,4 (plástico), 0,3 (metal)	1
Arquivo Nacional	Anual (2023)	80,00	Volume anual	1
CEFET-RJ	2015-2023	44,02	Volume acumulado no período	no Cooperativas Locais

Fonte: os autores (2026)

A análise comparativa e multidimensional dos programas de coleta seletiva solidária das quatro instituições avaliadas foi estruturada por meio de um gráfico do tipo radar (Figura 1), baseando-se em cinco dimensões com escores de 0 a 10. No quesito Volume Destinado, a Petrobras destaca-se isoladamente com a pontuação máxima (escore 10), tendo destinado 500 toneladas de materiais em 2022. A UERJ (escore 7) e o Arquivo Nacional (escore 5) apresentam volumes intermediários, enquanto o CEFET-RJ registra o menor volume absoluto (escore 3), sendo este compatível com o seu porte institucional. Em contrapartida, na dimensão Série Histórica, o CEFET-RJ assume a liderança (escore 9) por manter a base de dados mais consolidada e contínua ao longo do período de 2015 a 2023. A UERJ (escore 6) possui registros desde 2018, porém com lacunas, ao passo que o Arquivo Nacional (escore 3) e a Petrobras (escore 2) apresentam apenas recortes temporais pontuais, o que dificulta substancialmente a análise de tendências de longo prazo. Embora a Petrobras publique relatórios de sustentabilidade desde 2007, esses relatórios fazem poucas menções ao programa de coleta seletiva solidária. Na dimensão Transparência de Dados, o CEFET-RJ (escore 8) e a UERJ (escore 7) lideram o panorama por fornecerem informações detalhadas, incluindo relatórios acessíveis e a composição gravimétrica dos resíduos, diferentemente das demais instituições, que disponibilizaram dados genéricos sem explicitar a proporção de material reciclado em relação ao montante total gerado. Na dimensão de Crescimento do Programa, o CEFET-RJ atinge o escore máximo (10), impulsionado por um aumento documentado de 40% na destinação de recicláveis após a consolidação de ações de educação ambiental em 2020, enquanto as outras entidades demonstraram estabilidade aparente, sem evidências de expansão significativa. Na dimensão Parcerias com Cooperativas, todas as instituições possuem contrato formal com cooperativas nos termos do Decreto 10936/2022, mas nenhuma realiza remuneração direta pelo serviço prestado.



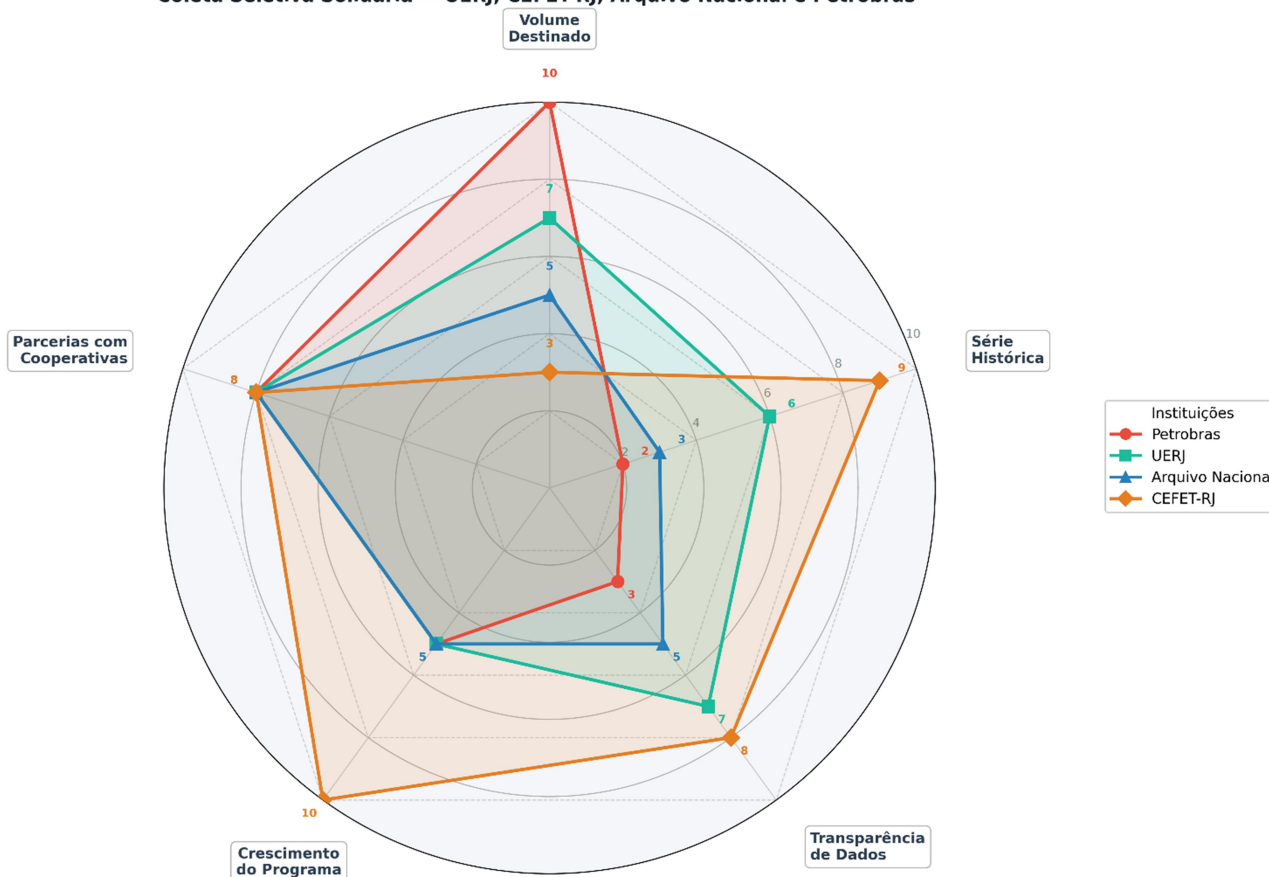
CURITIBA/PR - 05 a 07 de Maio de 2026

9º CONRESOL

9º Congresso Sul-Americano
de Resíduos Sólidos e Sustentabilidade



Análise Comparativa Multidimensional
Coleta Seletiva Solidária – UERJ, CEFET-RJ, Arquivo Nacional e Petrobras

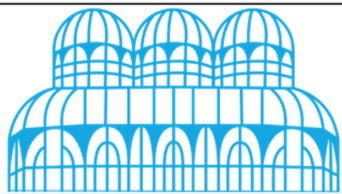


Nota: Escores de 0 a 10 atribuídos com base nos dados qualitativos e quantitativos do TCC (Feio, 2025).

Figura 1: A análise comparativa e multidimensional dos programas de coleta seletiva solidária do município do Rio de Janeiro. Fonte: Gerado na Ferramenta Manus AI (2026).

Perfil das cooperativas do município do Rio de Janeiro habilitadas no SINIR

O município do Rio de Janeiro conta com 25 organizações de catadores habilitadas pelo SINIR para participação no Programa Coleta Seletiva Cidadã, englobando cooperativas, associações e federações. O rendimento gerado por essas entidades concentra-se, em sua grande maioria, nas faixas que vão de R\$ 501,00 a R\$3.000,00, com destaque para a faixa de R\$1.001,00 a R\$2.000,00 (15 cooperativas). Os principais materiais coletados e processados são os recicláveis secos, com algumas unidades também absorvendo resíduos eletroeletrônicos e até resíduos da construção civil. Com relação à infraestrutura, o perfil predominante é a operação em galpões alugados ou espaços públicos cedidos, com um conjunto de equipamentos que inclui balanças, caminhões-baú, esteiras, prensas e carrinhos de carga. O Quadro 2 sintetiza as informações coletadas para este estudo sobre as cooperativas do município do Rio de Janeiro coletadas nos anos de 2024 e 2025 pelo SINIR. Os dados mostram que quase todas essas organizações operam muito abaixo de sua capacidade (apenas 66,1% de utilização), esbarrando em impedimentos como a insuficiência de processamento, maquinários obsoletos e a falta de manutenção dos equipamentos. Os principais desafios enfrentados na gestão envolvem a escassez de recursos financeiros (capital de giro), dependência de atravessadores, a carga tributária elevada e a baixa qualidade e pureza dos materiais recebidos, que chegam frequentemente misturados com rejeitos (Brasil, 2025). Para superar essas barreiras, as cooperativas devem obter o pagamento formal por parte da prefeitura pelos serviços ambientais prestados, novos investimentos públicos para modernização tecnológica e apoio para conseguir comercializar o material de forma direta com a indústria de reciclagem, evitando a dependência de atravessadores.



CURITIBA/PR - 05 a 07 de Maio de 2026

9º CONRESOL

9º Congresso Sul-Americano
de Resíduos Sólidos e Sustentabilidade



Quadro 2 – Informações sobre cooperativas do município do Rio de Janeiro

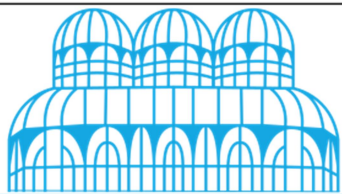
Dados	Situação no Município do Rio de Janeiro
Rendimento	A faixa predominante é de R\$1.001,00 a R\$2.000,00 (observada em 15 cooperativas). Há também 5 cooperativas na faixa de R\$2.001,00 a R\$3.000,00 e 5 cooperativas entre R\$501,00 a R\$1.000,00.
Número de cooperados	Total de 594 cooperados atuando no município, com média de aproximadamente 23,8 membros por cooperativa (mediana de 12 membros).
Tempo de associação	A idade das cooperativas varia de 2 a 25 anos, com uma média de 13,0 anos de existência (até 2025).
Documentos que a organização possui ou emite	A grande maioria possui Alvará (20 organizações). Há 3 que emitem MTR (Manifesto de Transporte de Resíduos) e 2 sem documentação específica.
Parceria municipal, estadual ou federal	6 cooperativas apresentam parceria pública ativa: 3 cooperativas na esfera municipal (via contrato ou termo de parceria) e 3 cooperativas na esfera federal. Nenhuma informou ter parceria estadual.
Quantidade mensal de resíduos coletados	O volume total recebido é de 7.550 toneladas/mês, com média de 302,0 toneladas/mês por cooperativa (mediana de 80 toneladas/mês).
Capacidade operacional mensal	A capacidade total de processamento declarada é de 11.430 toneladas/mês, com média de 457,2 toneladas/mês por cooperativa (mediana de 120 toneladas/mês).
Taxa de utilização da capacidade	As cooperativas operam em 66,1% de sua capacidade instalada, indicando uma capacidade ociosa de 33,9% (aproximadamente 3.880 toneladas/mês).

Fonte: Brasil (2025).

A Figura 2 representa um gráfico de box plots com métricas operacionais das cooperativas municipais do Rio de Janeiro. A figura mostra que as cooperativas são heterogêneas e possuem capacidade ociosa generalizada. A maioria das cooperativas opera em volumes reduzidos. A mediana está posicionada muito próxima ao zero, com a maioria das cooperativas tendo capacidade instalada inferior a 200 toneladas/mês enquanto outras (outliers) atingem escalas significativamente maiores (até 3.000 ton/mês de resíduo e 5.000 ton/mês de capacidade operacional). A capacidade operacional instalada é superior ao resíduo recebido na maioria das organizações, indicando que as cooperativas possuem aproximadamente 33% de capacidade ociosa. Com relação ao número de associados, a maioria das cooperativas funciona com equipes pequenas (10-30 pessoas). Isso pode indicar possível subutilização de mão de obra, uma vez que a capacidade ociosa foi identificada, as cooperativas poderiam absorver mais associados e ampliar o impacto social do setor. Mesmo entre as cooperativas com o número elevado de associados, o volume processado é abaixo da capacidade operacional, o sugere que o tamanho da equipe não determina a produtividade, revelando diferenças significativas em eficiência entre as cooperativas.

As cooperativas do Rio de Janeiro apresentam variabilidade extrema nas proporções de rejeitos, com 64% operando em níveis aceitáveis (0-15%) e 28% em níveis críticos (acima de 20%). Cinco cooperativas recebem 0-5% do volume de resíduos na forma de rejeitos, 4 cooperativas recebem entre 5-10%, 7 cooperativas recebem entre 10-15%, 1 cooperativa recebe entre 15-10% e 7 cooperativas recebem acima de 20% do volume de resíduos na forma de rejeitos. Cooperativas maiores tiveram menor proporção de rejeitos, sugerindo que profissionalização e escala podem melhorar eficiência. Uma cooperativa afirmou receber um volume de rejeitos 6.000% maior que os volumes, indicando a presença de erros no relato de dados ao SINIR.

Estes achados indicam que o gargalo principal não é infraestrutura, mas sim acesso a volume de resíduos e profissionalização operacional. As cooperativas maiores mostram que é possível operar em escala, enquanto a maioria subutiliza seus recursos. A gestão de rejeitos permanece controlada (concentrada nas maiores operações), mas o desafio estratégico central é aumentar o fluxo de resíduos para as cooperativas através de políticas de coleta seletiva municipal, melhorar a produtividade por associado mediante capacitação profissional, e criar modelos de negócio mais sustentáveis que permitam às cooperativas menores alcançar escala operacional viável.



CURITIBA/PR - 05 a 07 de Maio de 2026

9º CONRESOL

9º Congresso Sul-Americano
de Resíduos Sólidos e Sustentabilidade



Análise descritiva de métricas operacionais de cooperativas do Rio de Janeiro

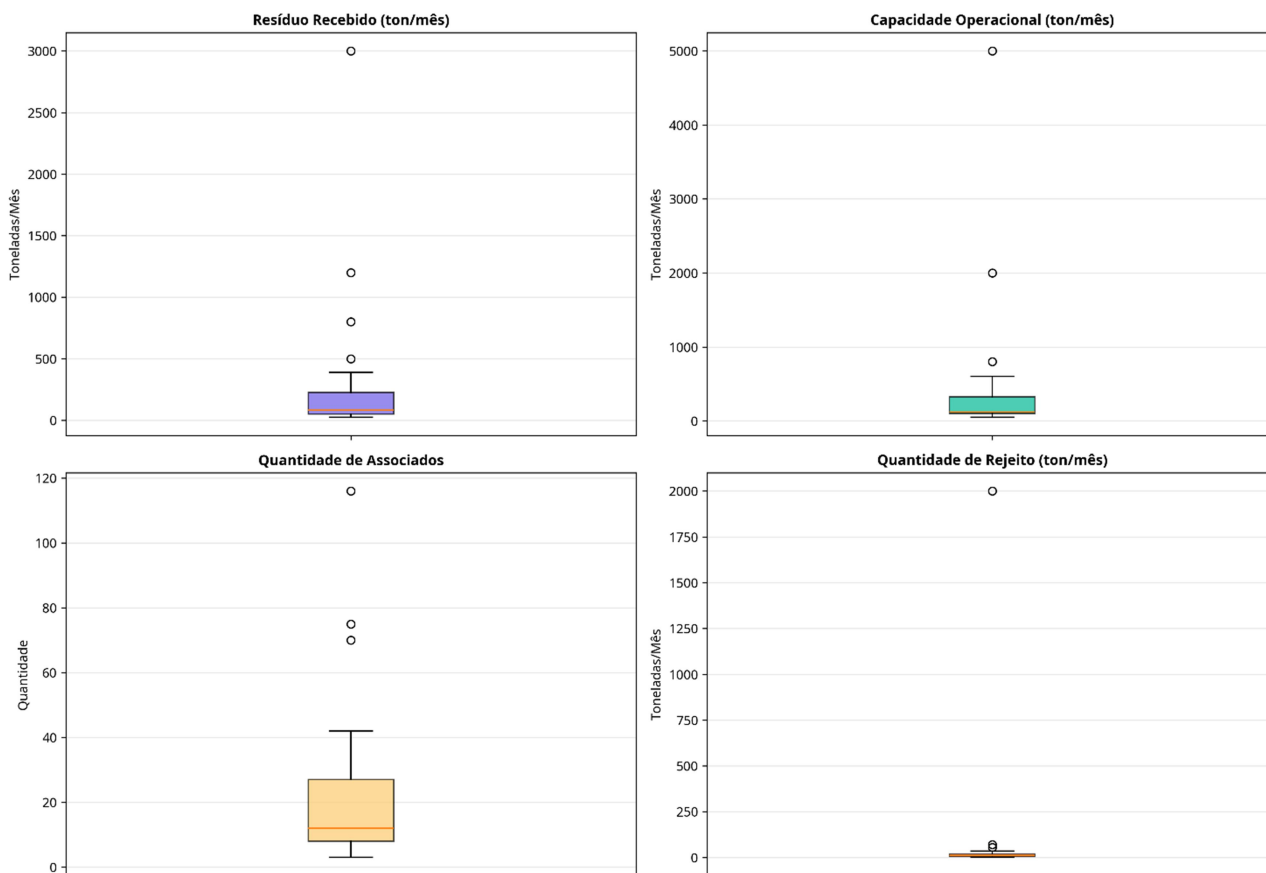
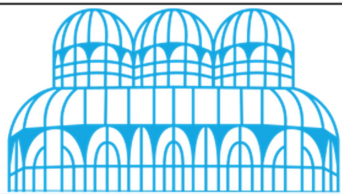


Figura 2: A análise descritiva das métricas operacionais de cooperativas do município do Rio de Janeiro habilitadas pelo SINIR para programas de coleta seletiva solidária/cidadã. Fonte: Gerado na Ferramenta Manus AI (2026).

CONCLUSÕES

Este estudo analisou o impacto da coleta seletiva solidária em instituições públicas do Rio de Janeiro, integrando dados de quatro organizações (UERJ, CEFET-RJ, Arquivo Nacional e Petrobras) e informações do SINIR referentes às cooperativas habilitadas no município. Os resultados evidenciam que a coleta seletiva solidária constitui importante instrumento de gestão integrada de resíduos destinando aproximadamente 780 toneladas de materiais recicláveis às cooperativas entre 2015-2023. No município do Rio de Janeiro, há 25 cooperativas cadastradas no SINIR para programas de CSS, com 594 cooperados, gerando renda média concentrada na faixa de R\$ 1.001,00 a R\$ 2.000,00. Os dados cadastrados demonstram heterogeneidade entre as cooperativas cariocas, com operações variando de volumes reduzidos (mediana de 80 ton/mês) até escalas significativas (até 3.000 ton/mês de resíduo recebido). Outro dado importante é a capacidade ociosa generalizada de 33,9% (aproximadamente 3.880 toneladas/mês não processadas), que, curiosamente, não apresenta correlação com o número de associados, mas sim com diferenças em profissionalização, tecnologia e modelos operacionais. A capacidade ociosa parece ser o fator principal da eficiência operacional das cooperativas, uma vez que a maioria das cooperativas apresenta infraestrutura básica, mesmo que precária, para processar volumes maiores, faltando um fluxo contínuo de materiais recicláveis. A taxa de reciclagem de 3% no Rio de Janeiro, abaixo da média nacional, sugere potencial de expansão da coleta seletiva solidária através de políticas públicas e institucionais mais robustas.

Além da capacidade ociosa, cooperativas enfrentam outros desafios estruturais, como a dependência de atravessadores que reduzem margens de lucro, carga tributária elevada, infraestrutura logística precária para coleta e transporte, qualidade variável de materiais recebidos (com parte das cooperativas enfrentando proporções críticas de rejeitos acima de 20%), e ausência de remuneração formal pelo serviço ambiental prestado. Nenhuma das instituições analisadas



CURITIBA/PR - 05 a 07 de Maio de 2026

9º CONRESOL

9º Congresso Sul-Americano
de Resíduos Sólidos e Sustentabilidade



remunera formalmente as cooperativas pelo serviço de coleta e transporte realizado, o que compromete sua sustentabilidade financeira de longo prazo.

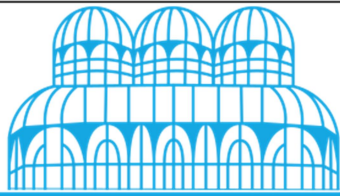
A sustentabilidade da coleta seletiva solidária no Rio de Janeiro requer transição de um modelo baseado em voluntarismo e doações para um modelo estruturado de economia solidária, onde cooperativas sejam reconhecidas como prestadoras de serviço ambiental e recebam remuneração formal, o poder público assuma papel ativo na garantia de fluxos contínuos de resíduos, investimentos públicos sejam direcionados para modernização de infraestrutura e capacitação profissional, marcos regulatórios facilitem acesso direto das cooperativas a mercados de reciclagem, e monitoramento contínuo seja implementado para avaliar impacto social e ambiental. Oportunidades concretas de fortalecimento incluem: expansão de parcerias público-cooperativas (apenas 24% das cooperativas possuem parcerias formalizadas), remuneração formal pelos serviços ambientais (municípios paulistas que adotaram essa prática registraram taxas de recuperação municipal do dobro ao triplo da média nacional), investimentos em modernização tecnológica particularmente em triagem mecanizada, educação ambiental intensificada (instituições que implementaram campanhas robustas registraram aumentos de até 40% em recicláveis encaminhados), e profissionalização através de programas de capacitação em gestão e melhores práticas operacionais.

Quando adequadamente estruturada, a coleta seletiva solidária transcende sua dimensão operacional, configurando-se como instrumento de gestão ambiental, justiça social e desenvolvimento econômico local, com instituições públicas federais assumindo papel exemplar não apenas pelo cumprimento legal, mas pela demonstração prática de que é possível conciliar sustentabilidade ambiental com inclusão socioeconômica, transformando a gestão de resíduos em oportunidade de transformação social.

A coleta seletiva solidária transcende a dimensão social, configurando-se também como uma ação alinhada aos princípios da economia circular, na medida em que promove a valorização dos resíduos por meio da reciclagem, contribuindo para a redução do consumo de recursos naturais e das emissões de gases de efeito estufa.

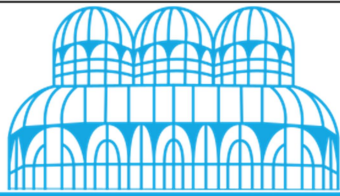
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ALMEIDA, G. F. Avaliação das contribuições da coleta seletiva solidária do PROGERE/UFC junto a associações de catadores de materiais recicláveis de Fortaleza-CE. 2022. 147 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Avaliação de Políticas Públicas) – Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2022.
2. ALVES, D.; AUGUSTO, S. Coleta seletiva solidária e gestão integrada de resíduos sólidos nos municípios do interior fluminense: o papel do tribunal de justiça do estado do Rio de Janeiro. *Revista Gestão & Sustentabilidade Ambiental*, v. 8, p. 216-247, 2019.
3. ANDRADE, M. Á.; BRAGA, R. M. Q. L.; SILVA, P. F.; PEREIRA, A. K. F.; GONÇALVES, J. B. Coleta seletiva solidária: uma proposta para o Centro Nacional de Primatas do Brasil. *Revista AIDIS de Ingeniería y Ciencias Ambientales*, v. 15, n. 1, p. 384-404, abr. 2022.
4. ARAÚJO, F. O. Análise das práticas de gestão de resíduos sólidos na escola de engenharia da Universidade Federal Fluminense em observância ao decreto 5.940/2006 e à lei 12.305/2010. In: SIMPÓSIO LUSO-BRASILEIRO DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL (SILUBESA), 21., 2022, Algarve. Anais [...]. Rio de Janeiro: ABES, 2022.
5. ARQUIVO NACIONAL. Relatório de Gestão Ambiental e Sustentabilidade 2023. Rio de Janeiro, 2023.
6. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE RESÍDUOS E MEIO AMBIENTE – ABREMA. Panorama dos Resíduos Sólidos do Brasil 2024. 2024. Disponível em: <https://www.abrema.org.br/panorama/>
7. BARBOSA, L. R.; BRINGHENTI, J. R.; SOUZA, J. F. Gerenciamento da coleta seletiva em campi universitários: estudo no município de Vitória, Espírito Santo, Brasil. In: CONGRESSO DA ABES - CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL (CBESA), 32., 2023, Belo Horizonte. Anais [...]. Rio de Janeiro: ABES, 2023.
8. BERALDO, D.; SILVA, L.; RODRIGUES, T.; VALE, T.; VESTENA, S. Educação ambiental em instituições públicas de ensino como estratégia para a sustentabilidade. *Revista Insignare Scientia*, v. 5, n. 1, p. 151-168, 2022.
9. BOUVIER, Mathilde; DIAS, Sonia. Waste Pickers in Brazil: A Statistical Profile. SÃO PAULO: Women in Informal Employment: Globalizing and Organizing (WIEGO), 2021. (Statistical Brief No 29)
10. BRAGA, R. M. Q. L.; TELES, A. I. L.; FRANÇA, S. A. S.; ARAÚJO, M. L. Programa de coleta seletiva solidária: instrumentos de educação ambiental na análise quali-quantitativa de materiais recicláveis coletados em uma IES da Amazônia brasileira. *Revista AIDIS*, v. 15, n. 3, p. 1267-1285, dez. 2022.



CURITIBA/PR - 05 a 07 de Maio de 2026

11. BRASIL. Decreto nº 5.940, de 25 de outubro de 2006. Institui 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 associações e cooperativas dos catadores de materiais recicláveis, e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 2006. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2006/decreto/d5940.htm. Acesso em: 9 abr. 2026.
12. BRASIL. Decreto nº 10.936, de 12 de janeiro de 2022. Regulamenta a Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 13 jan. 2022.
13. BRASIL. Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima. Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos (SINIR): módulo catadores. Disponível em: <https://sinir.gov.br/sistemas/catadores/>. Acesso em: 11 nov. 2025.
14. CEFET-RJ. Programa de Coleta Seletiva Solidária: Relatório Anual – CEFET-RJ. Programa de Coleta Seletiva Solidária: Relatório Anual 2023. Rio de Janeiro, 2023.
15. CODEÇO, T. S. da C. et al. Políticas públicas de apoio às organizações de catadores: uma revisão bibliográfica. Revista Foco, v. 18, n. 3, e8079, p. 1-22, 2025.
16. CORRÊA, A.; TEIXEIRA, B. A. O impacto de contratos públicos na atuação de cooperativas de coleta seletiva: estudo de casos no interior de São Paulo. Org & Demo, Marília, v. 25, 2024. Disponível em: <https://revistas.marilia.unesp.br/index.php/orgdemo/article/view/14275>. Acesso em: 9 abr. 2026.
17. COUTINHO, M. C. M. Programa de coleta seletiva solidária na Universidade Federal de Campina Grande: o caso da cooperativa de trabalhadores de materiais recicláveis (COTRAMARE). 2017. 114 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Políticas Públicas, Gestão e Avaliação da Educação) – Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2017.
18. DIAS, R. H. H. Evolução da coleta seletiva solidária efetivada pelo Banco do Nordeste do Brasil S.A. e seus impactos ambientais, sociais e econômicos no cotidiano dos partícipes. 2024. 50 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Economia do Setor Público) – Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2024.
19. DUQUINI, J. A implementação do Programa de Coleta Seletiva de São Paulo: instrumentos de políticas públicas e interações socioeconômicas. 2023. 254 p. Dissertação (Mestrado em Ciências) - Escola de Artes, Ciências e Humanidades, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2023.
20. FEIO, L.G. (2025). *Coleta seletiva solidária e economia circular no Rio de Janeiro: desafios e oportunidades*. 2025. 48f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Sanitária e Ambiental). Universidade do Estado do Rio de Janeiro, 2025.
21. FLAMINI, S. H.; ZANIN, M.; PRINTES, L. B. Coleta Seletiva Solidária e Educação Ambiental: da multiplicidade de (rel)ações à possibilidade de (trans)formação socioambiental. Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental - REMEA, Rio Grande, v. 39, n. 2, p. 262-286, 2022.
22. FREITAS, G. M. G. de. Coleta seletiva no município do Rio de Janeiro: distribuição e oportunidades para postos de coleta de materiais recicláveis. 2023. Projeto final (Graduação em Engenharia Química) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Escola de Química, Rio de Janeiro, 2023. Disponível em: <https://pantheon.ufrj.br/handle/11422/25433>. Acesso em: 9 abr. 2026.
23. LAYRARGUES, P. P.; TORRES, A. B. F. Por uma educação menos seletiva. Revista Brasileira de Educação Ambiental, v. 17, n. 5, p. 33-53, 2022.
24. LIMA, J. R. de; FIRKOW, O. L. C. F. Universidades brasileiras e seus planos de coleta seletiva. Acta Brasiliensis, v. 3, n. 1, p. 8-13, 2019.
25. LIMA, F. J.; SOUZA, W. A separação dos resíduos recicláveis na administração pública federal. Revista Brasileira Multidisciplinar, v. 21, n. 1, p. 43-54, 2018.
26. MANUS. Manus: o motor de ação com inteligência artificial. Disponível em: <https://manus.im/>. Acesso em: 9 abr. 2026.
27. OLIVEIRA, E. S. Indicadores de sustentabilidade como apoio à coleta seletiva solidária. 2018. 217 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Ambiental) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2018.
28. OTTONI, M. de S. O. Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) em universidades públicas brasileiras: panorama nacional e proposta de diretrizes para PGRS do Centro de Tecnologia da Universidade Federal do Rio de Janeiro. 2019. 121 f. Monografia (Graduação em Engenharia Ambiental) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2019.
29. PEREIRA, A. L. F. F.; SANTOS, L. K. C.; PESSOA, E. V. Estudo bibliométrico sobre coleta seletiva solidária. In: CONGRESSO DA ABES, 2021.
30. PETROBRAS. Relatório de Sustentabilidade 2023. Rio de Janeiro, 2023.
31. RISSATO, P. H. S. et al. A análise das práticas de coleta seletiva, no âmbito das universidades federais brasileiras. Ciência e Natura, Santa Maria, v. 40, p. e68, 2018.



CURITIBA/PR - 05 a 07 de Maio de 2026

9º CONRESOL

9º Congresso Sul-Americano
de Resíduos Sólidos e Sustentabilidade



32. RUBERG, C.; SILVA, A. V.; AZEVEDO, M. H. A.; VILLAR, M. X.; BRITO, P. K. S. Projeto Trama Sustentabilidade. In: SILUBESA, 21., 2024, Recife. Anais [...]. Recife: ABES, 2024.
33. SILVA, A. V. M. M. Coleta seletiva solidária da UFC. 2019. Monografia – Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2019.
34. SILVA, P. P. de O. Panorama dos impactos da pandemia de SARS-CoV-2 nas cooperativas de catadores(as) de materiais recicláveis do município do Rio de Janeiro. 2022. 156 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Ambiental) – Faculdade de Engenharia, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2022
35. SILVA, P.P.O.; ARAÚJO, L.G.B.R.; VAN ELK, A.G.H.P. Implicações dos instrumentos da Política Nacional de Resíduos Sólidos na infraestrutura e condições operacionais de cooperativas de reciclagem no município do Rio de Janeiro, Revista de Gestão Ambiental e Sustentabilidade, 13 (1), 1-45, e23557, <https://doi.org/10.5585/2024.23557>.
36. SILVA, R. V. S.; SOUSA, R. P.; SANTOS, M. A. G.; GONÇALVES, M. T.; SILVA, R. V. Avaliação da coleta seletiva solidária no IFTO. Revista Sítio Novo, v. 1, out. 2017.
37. UERJ. Relatório de Coleta Seletiva Solidária 2024. Rio de Janeiro, 2024.
38. VASCONCELOS, A.; PEREIRA, A.; BARROS, C.; GOMES, R.; PESSOA, E. Análise da produção científica sobre a coleta seletiva solidária em instituições públicas federais. In: SILUBESA, 21., 2024. Anais [...]. Rio de Janeiro: ABES, 2024. Disponível em: https://abes-dn.org.br/anais eletronicos/21silubesa_download/386_tema_iii.pdf. Acesso em: 10 abr. 2026.
39. YOSHIDA, S. E. et al. Método estatístico para avaliação da coleta seletiva. Revista Gestão & Sustentabilidade Ambiental, v. 9, n. 3, p. 564-585, 2020.