

# 7º CONRESOL

7º Congresso Sul-Americano  
de Resíduos Sólidos e Sustentabilidade

CURITIBA/PR - 14 a 16 de Maio de 2024

## ANÁLISE PRELIMINAR DA SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL NA GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS EM UNIVERSIDADES PÚBLICAS. O CASO DA UERJ

DOI: <http://dx.doi.org/10.55449/conresol.7.24.XIII-003>

Adacto Benedicto Ottoni(\*), Amanda Franklin de Assis, Barbara Victoria Ramos Amorim

\*Universidade do Estado do Rio de Janeiro, (e-mail: [adactoottoni@eng.uerj.br](mailto:adactoottoni@eng.uerj.br))

### RESUMO

A coleta seletiva é a segregação adequada de resíduos sólidos que detém potencial para serem reciclados, a importância dessa ação está em diminuir o impacto do consumo no meio ambiente. Segundo o Decreto nº 5.940, de 25/10/2006, a coleta seletiva solidária obriga instituições públicas federais a destinarem seus resíduos a cooperativas de catadores de materiais recicláveis. Esse artigo tem como objetivo apresentar o diagnóstico das amostras realizadas na Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ) elencando o tipo, quantidade, fonte geradora e o ponto de escoamento dos resíduos sólidos da universidade, mas também apresentar dados financeiros que a UERJ desembolsa para enviar os resíduos sólidos para aterros sanitários comparando-os com o valor que seria economizado se houvesse uma coleta seletiva solidária melhor aplicada, com vantagens socioeconômicas e ambientais.

**PALAVRAS-CHAVE:** Coleta seletiva solidária, Resíduos Sólidos, Coleta seletiva nas universidades, Materiais recicláveis.

### ABSTRACT

Selective collection is the adequate segregation of solid waste that has the potential to be recycled. The importance of this action is to reduce the impact of consumption on the environment. According to Decree No. 5,940, of 10/25/2006, solidarity selective collection obliges federal public institutions to allocate their waste to cooperatives of collectors of recyclable materials. This article aims to present the diagnosis of samples carried out at the State University of Rio de Janeiro (UERJ) listing the type, quantity, generating source and disposal point of the university's solid waste, but also to present financial data that UERJ disburses to send solid waste to landfills comparing it with the amount that would be saved if there was a better applied solidarity selective collection, with socioeconomic and environmental advantages.

**KEY WORDS:** Solidarity selective collection, Solid Waste, Selective collection at universities, Recyclable materials.

### INTRODUÇÃO

Segundo ABRELPE (2022), o Brasil no ano de 2022, gerou cerca de 81,8 milhões de toneladas de resíduos sólidos, o que equivale a 224 mil toneladas diárias. Esses dados são alarmantes e mostram a deficiência do país com a gestão sustentável dos resíduos sólidos gerados. Atualmente na sociedade brasileira há pouco incentivo e baixa demanda da coleta seletiva e reciclagem, que vão permitir tratar e reintroduzir esses materiais no ciclo econômico (ABRELPE, 2022). A maioria dos resíduos que são descartados de forma incorreta detém um significativo potencial econômico se forem segregados de forma correta e direcionados a uma estação de reciclagem.

A coleta seletiva é a separação correta dos resíduos gerados em determinado local, com o intuito de reciclá-los, evitando o seu descarte e preservando os recursos naturais (ABRELPE (2022); LIMA & FIRKOW (2019); RISSATO et al. (2018); OLIVEIRA et al. (2019); OTTONI (2019)). A importância da coleta seletiva já é amplamente divulgada, mas detém pouco acesso popular. Ainda de acordo com ABRELPE (2022), em 2021 apenas 4.183 municípios do país apresentavam alguma iniciativa em relação a coleta seletiva, sendo a maioria desses municípios localizados nas regiões Sul e Sudeste do Brasil. A ausência de um sistema de



coleta seletiva em todos os municípios provoca uma gestão sem sustentabilidade ambiental para os resíduos sólidos de determinada região, e, conseqüentemente, também provoca a perda econômica que esses resíduos poderiam gerar.

Os recursos econômicos desembolsados para realizar a coleta, transporte e descarte adequado dos resíduos sólidos urbanos poderiam ser minimizados com aplicação eficiente de uma coleta seletiva solidária, onde os RSU seriam destinados a cooperativas de catadores de materiais recicláveis. Conforme ABRELPE (2022), no ano de 2021 o Brasil despendeu cerca R\$ 28 bilhões de reais para custear a gestão de resíduos sólidos. Em vez dos resíduos irem para aterros sanitários, aterros controlados ou até mesmo lixões, esses materiais seriam reciclados e gerariam valor econômico novamente. Essa ação auxiliaria também no crescente fluxo de resíduos que chegam nos aterros.

Com o intuito de que esses dados e o cenário frente aos resíduos melhore, é necessário ações do poder público que estimule e dê condições para que a população repense a forma que trata os resíduos que geram. Os centros de educação têm um papel essencial na questão de educação ambiental de toda comunidade acadêmica, ou seja, professores, alunos, colaboradores e terceirizados. A educação ambiental é necessária em toda construção educacional dos alunos, porque auxilia no senso de coletividade e valores sociais voltados para o meio ambiente.

Nas universidades e centros de ensino superior, a educação ambiental e os movimentos sustentáveis reforçam ainda mais a necessidade da reciclagem de resíduos nessas entidades, pois entende-se que as Instituições de Ensino Superior (IES) são locais de desenvolvimento e aprendizagem, logo é essencial a implementação das políticas sustentáveis (TAVARES (2020); RISSATO et al. (2018); OTTONI (2019)).

## OBJETIVO

O principal objetivo do projeto é mostrar que uma gestão sustentável pode trazer mais do que benefícios ambientais, mas também financeiros e sociais. O artigo apresenta, a partir de amostragens e levantamento de dados, como é financeiramente viável, e com vantagens socioambientais, a implementação de uma coleta seletiva solidária dos resíduos sólidos em universidades públicas, tomando como estudo de caso o campus Maracanã da UERJ.

## FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

- **Resíduos Sólidos:**

Os resíduos sólidos são todo produto gerado a partir da ação humana, sendo esses passíveis de reciclagem ou não. Determinados resíduos são classificados como rejeitos por não serem recicláveis ou não apresentar viabilidade econômica. Levando em conta a crescente preocupação pública com o meio ambiente e o desenvolvimento sustentável foi instalado a NBR 10004:2004 com o objetivo de classificar os resíduos sólidos de acordo com seu potencial de risco ao meio ambiente e à saúde pública para que possam ser descartados adequadamente (ABNT, 2004). A classificação dos resíduos consiste em identificar o processo ou atividade a que estão ligados, suas características e propriedades, e a comparação destas substâncias com listas de resíduos cujo impacto na saúde e no ambiente é conhecido. A NBR (Norma Brasileira) define resíduos sólidos como:

Resíduos nos estados sólido e semissólido, que resultam de atividades de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição. Ficam incluídos nesta definição os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água, aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição, bem como determinados líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou corpos de água, ou exijam para isso soluções técnica e economicamente inviáveis em face à melhor tecnologia disponível.



A NBR 10004 (ABNT, 2004) divide esses resíduos em diferentes classes, ou seja, existem os resíduos de Classe I que são ditos como perigosos por apresentarem periculosidade segundo definido na norma. Os de Classe II são os não perigosos, pois não manifestam danos à saúde, resíduos como materiais têxteis; sucata de metais ferrosos e não ferros. Os de Classe II A são os não inertes, porque expressam características como biodegradabilidade, combustibilidade ou solubilidade em água. Os de Classe II B são os inertes, que a partir dos ensaios realizados, descritos pela NBR, não foram solubilizados em água.

Quando analisado a grande variedade de resíduos que existem e que devem ser gerenciados de forma particular, para que não haja danos à saúde e ao meio ambiente, é essencial a aplicação de um PGRS (Plano de Gestão de Resíduos Sólidos) em qualquer local que gere múltiplos e diversos resíduos. A importância do plano vai além da preservação e conservação ambiental; nele é possível elencar os diferentes resíduos gerados no local analisado e são descritas todas as etapas em que esses resíduos devem passar ao longo do processo (BRASIL, 2022).

- **Coleta seletiva solidária:**

A coleta seletiva solidária é um programa que visa uma nova forma de lidar com a gestão de resíduos sólidos, e que está prevista no PGRS, no âmbito da administração pública federal, sendo direta ou indireta. Segundo o Decreto no 10.936 (BRASIL (2022)), que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, no artigo 40, diz que:

Art. 40. Fica instituído o Programa Coleta Seletiva Cidadã, por meio do qual os órgãos e as entidades da administração pública federal, direta e indireta, deverão: I - separar os resíduos reutilizáveis e recicláveis; e II - destinar resíduos reutilizáveis e recicláveis, prioritariamente, às associações e às cooperativas de catadores de materiais recicláveis. Parágrafo único. Estarão aptas a coletar os resíduos recicláveis descartados pelos órgãos e pelas entidades da administração pública federal, direta e indireta, as associações e as cooperativas de catadores de materiais recicláveis que: I - sejam formalmente constituídas por catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis; II - possuam infraestrutura para realizar a triagem e a classificação dos resíduos recicláveis descartados; III - apresentem o sistema de rateio entre os associados e os cooperados; e IV - estejam regularmente cadastradas e habilitadas no SINIR (Sistema Nacional de Informações Sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos).

Essa nova ferramenta federal que obriga instituições públicas a destinarem seus resíduos a cooperativas, é uma ação socioambiental que promove geração de emprego e renda aos catadores de resíduos, e estimula o mercado secundário da reciclagem (TEJASWINI et al., 2022). Ao destinar os resíduos recicláveis de acordo com o referido artigo 40, as cooperativas conseguem maximizar sua produção e promover maior renda na comercialização dos materiais, além de agregar mais valor à reciclagem.

Quanto maior for o movimento de reciclagem no país, mais investimento ele vai receber, havendo resultados positivos socioambientais (ABRELPE, 2022). O poder público é responsável pelo primeiro passo, criando formas e alternativas que incentivem a coleta seletiva e a reciclagem. Ações como o projeto de coleta seletiva solidária não só incentiva a consciência e a responsabilidade ambiental, como também gera renda para a sociedade (LIMA & FIRKOW, 2019; RISSATO et al., 2018; OTTONI, 2019; TAVARES, 2020; TEJASWINI et al., 2022). No caso da Universidade do Estado do Rio de Janeiro, ela atualmente conta com um sistema de coleta seletiva solidária já ativo, mas que pode e deve ser aprimorado, onde o objetivo é a melhoria na qualidade do meio ambiente com a cooperação de toda a universidade. O programa de coleta seletiva solidária beneficia a universidade por diminuir os resíduos destinados a aterros sanitários, mas como também ajuda as cooperativas de materiais recicláveis; no momento, o campus Maracanã da UERJ conta com três cooperativas, revezando-as em um determinado tempo estipulado, em atendimento à legislação (BRASIL, 2022).

- **Coleta seletiva nas universidades:**

As universidades e centros de ensino superior têm como objetivo formar profissionais não apenas para o mercado de trabalho, mas também para a sociedade. Logo é dever dessas instituições serem exemplo e inspiração para a comunidade ao seu redor. O ambiente universitário tem uma heterogeneidade de atividade, que geram diferentes e múltiplos tipos de resíduos, por isso é essencial a aplicação de uma coleta seletiva eficiente (LIMA & FIRKOW (2019); TAVARES (2020); OTTONI (2019).

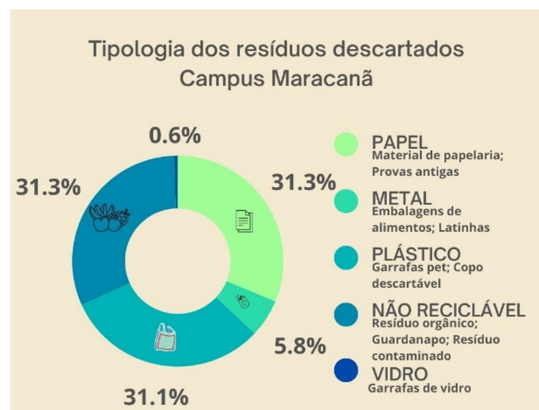
A coleta seletiva no ambiente universitário se faz necessária para adequar a instituição às normas e leis sobre gestão e tratamento de resíduos sólidos, mas também para conscientizar e educar os alunos sobre a responsabilidade frente aos resíduos que são



gerados. A coleta seletiva é uma ação progressiva, que tem como primeira etapa a educação ambiental, tendo em vista que o conhecimento prévio sobre a segregação e tratamento de resíduos é essencial, pois sem ele toda a coleta fica comprometida (RISSATO et al. (2019)).

## METODOLOGIA

Esta pesquisa enquadra-se em caráter quantitativo, com levantamento de dados e informações da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ) a respeito da quantidade de resíduos que são destinados a aterros sanitários e a avaliação preliminar do valor que é desembolsado para isso. A metodologia aplicada para obter dados a respeito do tipo e porcentagem de materiais recicláveis descartados na universidade foi dada a partir de amostragens feitas pelo orientador e bolsistas envolvidos no projeto. Nesse trabalho de campo foi analisado, nas sacolas plásticas de resíduos que seriam enviadas para aterros sanitários, o tipo de material que havia nelas; no total foram cinco amostragens realizadas. Foi adotado a metodologia da amostragem em volume pela dificuldade em se obter uma balança apropriada para a medição em peso. Na Figura 1 estão mostrados os valores aproximados em porcentagem do volume de cada material descartado no campus Francisco Negrão de Lima, que foi usado como base para a pesquisa do projeto.



**Figura 1: Gráfico da tipologia dos resíduos descartados pela UERJ. Fonte: Autores do Trabalho.**

Posteriormente, foi feita uma análise preliminar do valor gasto pela UERJ para destinar todo resíduo gerado na universidade a aterros sanitários, e foi comparando o valor que poderia ser economizado se os resíduos recicláveis descartados em aterros fossem destinados para cooperativas de catadores de materiais recicláveis. Na Figura 2 constam os valores que a universidade paga para destinar os resíduos em aterro sanitário (dados fornecidos pela Prefeitura da Universidade).



**Figura 2: Custo da UERJ, Campus Maracanã, para enviar os resíduos a aterros. Fonte: Autores do Trabalho.**

## RESULTADOS

Ao fim do período de análise dos dados, foi possível constatar que uma parte significativa dos resíduos descartados para aterros sanitários pela universidade tem potencial econômico de reciclagem. Ao visualizar o quanto é pago para enviar os resíduos para esse descarte, temos uma média de R\$ 12.717,00 por mês apenas no campus Francisco Negrão de Lima (pelas informações da Prefeitura da UERJ). Usando a amostragem feita pelo projeto como base, aproximadamente mais de 60% do material descartado (não considerando os resíduos do restaurante universitário, cuja gestão é feita à parte, por empresa contratada pela UERJ) poderia ser integrado novamente no ciclo econômico. Considerando que, em média, o material reciclável é vendido por quilo a R\$ 1,00 (informação verbal que tivemos de cooperativa de catadores), a universidade economizaria mais de R\$ 7.000,00 por mês com uma coleta seletiva mais eficiente (deixando de descartar esses resíduos potencialmente recicláveis), e com o material doado para cooperativas de catadores de resíduos sólidos, geraria uma renda para essas pessoas, bem como contribuiria para estimular o mercado secundário da reciclagem de resíduos sólidos, além de incentivar a economia circular em nossa sociedade com essas atividades, com preservação ambiental.

A partir das amostragens realizadas no projeto, foi possível observar que o material descartado em maior quantidade é o papel, tendo em vista que esse resíduo é gerado em grande quantidade e constantemente por alunos e professores. O projeto avalia uma solução para esse excesso de resíduo, que hoje em dia é em boa parte descartado em aterro sanitário, a partir da aplicação de um coletor apenas para papel nos corredores secundários onde encontra-se principalmente salas de professores e administrativas. Essa pequena mudança não teria grande custo financeiro e geraria grande impacto econômico para as cooperativas que atuam na universidade; um coletor específico para esse material é importante para o papel não perder seu potencial de reciclagem entrando em contato com outros resíduos.

Outra mudança que teria grande impacto na coleta seletiva da universidade e que teria um relativo baixo custo de implementação é a instalação de mais um coletor ao lado dos coletores de resíduos comuns já existentes nos corredores principais da universidade; esses coletores adicionais teriam como objetivo a coleta apenas dos resíduos recicláveis e o já existente apenas para os resíduos comuns, não recicláveis. Essa divisão é importante pois visa a segregação já na fonte geradora, evitando possíveis contaminações de material reciclável e a inviabilidade do processo.

Usando como base o campus Maracanã - Pavilhão João Lyra Filho para a pesquisa do projeto, nos corredores do bloco F, que são os principais em frente às salas, o prédio tem em média 9 coletores de resíduos em cada andar. A aplicação de um coletor de 50 litros extra ao lado dos já existentes teria um custo em média de R\$ 150,00 por coletor (PLASTCOMP, 2023), logo gerando um custo de R\$ 1.350,00 por andar, totalizando um valor aproximado de R\$ 16.200,00 para os 12 andares do prédio principal da



UERJ. Esse investimento beneficiaria principalmente a universidade por diminuir o volume de resíduos destinados a aterros sanitários, como também as cooperativas de materiais recicláveis que atuam junto a UERJ.

Desta forma, estamos propondo no Projeto, para além desses coletores de 50 litros nos corredores principais, também a implementação de um coletor de 200 litros nos corredores secundários, onde ficam os departamentos e as salas de professores, para receber apenas papel e papelão, que teria um custo médio unitário de R\$ 400,00 por coletor (PLASTCOMP, 2023). Considerando os blocos A, B, C, D e E por andar, estimamos o custo de R\$ 2.000,00 por andar, perfazendo um total geral estimado de R\$ 24.000,00 pelos 12 andares do prédio principal da UERJ Maracanã. Desta forma, o custo total estimado para permitir melhorar a eficiência da coleta seletiva dos resíduos sólidos no prédio principal da UERJ Maracanã seria de R\$ 16.200,00 + R\$ 24.000,00, dando um total de R\$ 40.200,00.

A coleta seletiva deve ser realizada de acordo com as determinações legais, e desde que respeite todas as normas técnicas que podem ser aplicadas da forma mais eficiente e funcional do ambiente desejado (Mol et al., 2018). Em razão de tornar a coleta seletiva da universidade mais eficiente, assim gerando mais retorno financeiro as cooperativas que recolem os materiais recicláveis, a aplicação de coletores exclusivos para papel nos corredores secundários da UERJ teria um baixo investimento, considerando a economia que o campus teria a longo prazo, e um retorno financeiro alto para as cooperativas. Como está mostrado na Figura 2, a UERJ gasta, em média, R\$ 12.717,00 por mês apenas no campus Francisco Negrão de Lima (pelas informações da Prefeitura da UERJ). Pela amostragem aproximada feita pelo projeto, em que aproximadamente mais de 60% do material descartado (não considerando os resíduos do restaurante universitário, cuja gestão é feita à parte, por empresa contratada pela UERJ) pode ser integrado novamente no ciclo econômico, e considerando que, em média, o material reciclável é vendido por quilo a R\$ 1,00 (informação que tivemos de cooperativa de catadores), a universidade economizaria, como já dissemos, mais de R\$ 7.000,00 por mês com uma coleta seletiva mais eficiente (deixando de descartar esses resíduos), e com o material doado para cooperativas de catadores de resíduos sólidos, gerando renda para essas pessoas. Além disso, contribuiria para estimular o mercado secundário da reciclagem de resíduos sólidos, além de incentivar a economia circular em nossa sociedade com essas atividades, e contribuir com a conscientização ambiental da comunidade universitária e a sociedade em geral (DEWICK, P. et al., 2022; OTTONI, 2019; TAVARES, 2020). Ou seja, com um investimento de R\$ 40.200,00 para ampliar o número de coletores de resíduos recicláveis no prédio principal da UERJ, em 6 meses esse investimento seria pago com a economia no descarte desses resíduos recicláveis em aterros sanitários, com a geração também de diversas vantagens socioambiental e na educação ambiental da comunidade universitária. Dentro desse conceito, usando as amostragens e pesquisas realizadas pelo projeto, fizemos o orçamento aproximado do quanto a universidade investiria na adição de coletores extra em todos os andares e em quanto tempo esse valor seria compensado com o menor volume de resíduos descartados em aterros sanitários pela universidade. Na Figura 3 estão mostrados os valores em reais que seriam investidos pela universidade, e com base nos valores que o projeto estimou que a universidade economizaria se houvesse uma coleta seletiva mais completa dentro do campus, esse investimento nos coletores novos seria compensado, portanto, em um período de 6 meses.

Todos esses investimentos financeiros seriam em menos de 1 ano revertidos em economia para universidade, com a aplicação adequada da coleta seletiva para os seus resíduos sólidos gerados, além de várias outras vantagens socioeconômicas e ambientais, e de um consumo consciente e melhoria na educação ambiental dentro da comunidade universitária e da sociedade como um todo. Esse conceito de solução com sustentabilidade ambiental leva em conta simultaneamente os conceitos das viabilidades ambiental, econômica e social (MEIO SUSTENTÁVEL, 2024), como mostrado na Figura 4. Ambiental, pois reduz os riscos de impactos negativos do descarte dos resíduos sólidos em aterros sanitários, principalmente na produção de chorume e na poluição do solo e da água; econômica, pois gerará vantagens econômicas para a UERJ e em toda estrutura da reciclagem; e social, pois vai gerar renda à população de catadores e estimular empregos e o mercado secundário da reciclagem, além de contribuir com a educação ambiental da comunidade universitária e seu entorno e o aumento da conscientização ambiental (DEWICK, P. et al., 2022; OTTONI, 2019; TAVARES, 2020).

**ORÇAMENTO DA ADIÇÃO DE COLETORES EXTRAS**

QUANTIDADE DE COLETORES NOS CORREDORES PRINCIPAIS ( BLOCO F) DA UERJ.	QUANTIDADE DE ANDARES NO PRÉDIO PRINCIPAL DA UERJ	MÉDIA DE VALOR DE UM COLETOR DE RESÍDUOS ( R\$)	TOTAL QUE A UERJ INVESTIRIA NA ADIÇÃO DE UM COLETOR EXTRA AO LADO DOS JÁ EXISTENTES ( R\$)
<b>9</b>	<b>12</b>	<b>R\$ 150,00</b>	<b>R\$ 16.200,00</b>
QUANTIDADE DE COLETORES NOS CORREDORES SECUNDÁRIOS DA UERJ	QUANTIDADE DE ANDARES NO PRÉDIO PRINCIPAL DA UERJ	MÉDIA DE VALOR DE UM COLETOR DE RESÍDUOS ( R\$)	TOTAL QUE A UERJ INVESTIRIA NA ADIÇÃO DE UM COLETOR EXTRA AO LADO DOS JÁ EXISTENTES ( R\$)
<b>5</b>	<b>12</b>	<b>R\$ 400,00</b>	<b>R\$ 24.000,00</b>

**Figura 3: Orçamento aproximado da adição de coletores extras nos corredores principais e secundários da UERJ. Fonte: Autores do Trabalho.**

Junto aos coletores de resíduos há necessidade de ter informativos sobre quais resíduos vão em cada coletor, para que não haja nenhum tipo de contaminação de um resíduo orgânico com um reciclável, visando sempre a preservação do potencial de reciclagem dos materiais. As cooperativas devem fornecer quais materiais são possíveis de reciclagem e quais são rejeitos para a composição do informativo, pois com ele começa a etapa mais importante da coleta seletiva que é a segregação na fonte geradora, que ajuda na maior eficiência do processo de reciclagem. Os informativos devem ser bem ilustrados e conter uma mensagem com fácil compreensão, porque eles vão funcionar como marketing do projeto. Um dos conceitos do marketing verde é mostrar para o consumidor que ações sustentáveis trazem benefícios não só ambientais como também para o bem-estar dele. No caso da coleta seletiva, os informativos deve estimular as pessoas a segregarem de forma correta não só para minimizar danos ambientais, mas também para estimular o mercado da reciclagem que gera emprego e renda para diversas famílias. (ALMEIDA, Priscila Santos; GARGARELA, Beatriz; LEONCIO, Micheli de Lima; OLIVEIRA, Natieli Cristina de. Marketing verde, 2022).



**Figura 4: Tripé básico da sustentabilidade ambiental. Fonte: MEIO SUSTENTÁVEL, 2024.**

A economia circular é, ainda, um conceito novo dentro das pautas populares, que tem um olhar mais sustentável do modo de consumo da população. O objetivo dessa nova forma de economia é diminuir a extração de recursos naturais e reintroduzir ao máximo na economia os recursos já em circulação (DEWICK (2022); OLIVEIRA et al. (2019)). O gerenciamento adequado dos resíduos sólidos é uma etapa importante para colocar os resíduos que seriam descartados

novamente no ciclo econômico, e assim prolongando a vida útil desses materiais. Para além da preservação ambiental, com a diminuição da retirada de recursos do meio ambiente e resíduos sendo descartados, a economia circular também beneficia o mercado da reciclagem que atualmente recebe pouca atenção, mas que gera muitos empregos e tem um grande potencial econômico. Para o mercado da reciclagem ascender, é necessário haver uma adesão popular de contribuir para destinação correta dos resíduos que produz, e ações do poder público para melhor viabilizar a reciclagem. Na Figura 5 está mostrado um desenho esquemático do funcionamento de um programa de gestão ambiental que privilegie a economia circular na sociedade.



**Figura 5: Esquema de funcionamento da economia circular. Fonte: AUBICON, 2019.**

A economia circular busca a implementação de um sistema fechado, onde tudo que é consumido pode ser introduzido novamente no sistema de produção, deixando de lado o cenário de consumo e descarte para um novo conceito de consumo e descarte conscientes dos resíduos gerados. Desta forma, dentro da gestão de resíduos sólidos no prédio principal da UERJ, pode ser minimizado o volume de resíduos que a universidade manda para aterro sanitário, com a ampliação da coleta seletiva, encaminhando-os para cooperativas de materiais recicláveis, para novamente tornarem-se matéria-prima no mercado de produção, e assim a universidade dar o exemplo no incentivo à reciclagem, como também gerar renda para os profissionais dessa área. (OLIVEIRA et al., 2019; TAVARES (2019); RISSATO et al. (2019); LIMA & FIRKOW (2019); OTTONI (2019); DEWICK (2022)).

## CONCLUSÃO

A partir da aplicação dessa metodologia, foi possível analisar a porcentagem dos resíduos que são descartados na UERJ no campus Francisco Negrão de Lima, dentro da amostragem realizada no projeto, cujos resultados constam na Figura 1, como também estudar o valor despendido pela UERJ para descartar os materiais do campus em aterro sanitário, cujos resultados constam na Figura 2. Portanto, foi possível concluir que grande parte do material descartado em aterro sanitário (sem considerar os resíduos do restaurante universitário, que são geridos por uma empresa específica, através de um contrato com a UERJ) possui potencial econômico de reciclagem, precisando de uma coleta seletiva mais eficaz, o que geraria o reaproveitamento desses resíduos, com vantagens socioeconômicas, e incentivando o mercado secundário da reciclagem. Com os investimentos propostos no Projeto para a ampliação da coleta seletiva visando o reaproveitamento do material reciclável gerado pela universidade, em 6 meses o valor investido seria pago pela economia do descarte de resíduos em aterro sanitário pela UERJ. Todas essas atividades também contribuiriam com a educação ambiental, melhorando a consciência da sociedade quanto à necessidade de uma gestão sustentável dos resíduos sólidos (TEJASWINI et al., 2022; DEWICK, P. et al., 2022; OTTONI, 2019; TAVARES, 2020), visando a preservação ambiental e a melhoria das condições de vida da população, para a atual e futuras gerações.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ABNT.NBR 10004 – Resíduos Sólidos. Classificação. Associação Brasileira de Normas Técnicas. Rio de Janeiro, 2004.





2. ABRELPE. Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2022. Disponível em: <<https://abrelpe.org.br/download-panorama-2022/>>. Acesso em: 19 maio. 2023 Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT). Habitação e meio ambiente: assentamentos urbanos precários. Anais do Seminário de Avaliação de Projetos IPT. São Paulo: IPT, 2022.
3. AUBICON. Um mundo mais sustentável com economia circular. 2019. Disponível em: <https://www.aubicon.com.br/um-mundo-mais-sustentavel-com-economia-circular/>. Acesso em: 27 setembro. 2023.
4. ALMEIDA, Priscila Santos; GARGARELA, Beatriz; LEONCIO, Micheli de Lima; OLIVEIRA, Natieli Cristina de. Marketing verde, 2022. Trabalho de Conclusão de Curso (Curso Técnico em Administração) - Etec Paulino Botelho, São Carlos, 2022.
5. BRASIL. Lei 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.. Brasília, DF: Diário Oficial da União, 2022.
6. DEWICK, P. et al. The puzzle of the informal economy and the circular economy. Resources, Conservation and Recycling. Elsevier B.V., 1 dez. 2022.
7. LIMA, Joedla Rodrigues de; FIRKOW, Olga Lúcia Castreghini Freitas. Universidades brasileiras e seus planos de coleta seletiva. Acta Brasiliensis, [S.l.], v. 3, n. 1, p. 8-13, jan. 2019. ISSN 2526-4338. Disponível em: <<http://revistas.ufcg.edu.br/ActaBra/index.php/actabra/article/view/165>>. Acesso em: 25 set. 2023. doi: <https://doi.org/10.22571/2526-4338165>.
8. MEIO SUSTENTÁVEL (2024). Triple bottom line: entenda o que é e como funciona o Tripé da Sustentabilidade. Disponível em: <https://meiosustentavel.com.br/triple-bottom-line/>. Acesso em: 23/02/2024.
9. MOL, M. P. G.; OLIVEIRA, H. B. R.; BARBOSA, F. C. L. Efetividade da segregação de resíduos visando à coleta seletiva – estudo de caso em uma instituição pública. Revista Gestão & Sustentabilidade Ambiental, [S. l.], v. 7, n. 3, p. 259–272, 2018. DOI: 10.19177/rgsa.v.7. e32018259-272. Disponível em: [https://portaldeperiodicos.animaeducacao.com.br/index.php/gestao\\_ambiental/article/view/6954](https://portaldeperiodicos.animaeducacao.com.br/index.php/gestao_ambiental/article/view/6954). Acesso em: 9 out. 2023.
10. OLIVEIRA A.; SILVA A.; MOREIRA Í. Economia circular: conceitos e contribuições na gestão de resíduos urbanos. 2019. RDE - Revista de Desenvolvimento Econômico, (2019), 273-289, 3(44).
11. OTTONI, Marianna. 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. Agosto de 2019. Dissertação (Graduação em Engenharia Ambiental). Escola Politécnica, Universidade Federal do Rio de Janeiro.
12. PLASTCOMP. Catálogo de lixeiras. Jardim dos Camargos, Barueri, SP, 2023. Disponível em: <https://www.plastcomp.com.br/> Acesso em: 24/10/2023.
13. RISSATO, P. H. S.; LOPES, J. C. de J.; MOURA-LEITE, R. C.; FIGUEIREDO, J. de C.; BINOTTO, E.; SILVA, F. F. da. A Análise das práticas de coleta seletiva, no âmbito das Universidades Federais Brasileiras. Ciência e Natura, [S. l.], v. 40, p. e68, 2018. DOI: 10.5902/2179460X35793. Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/cienciaenatura/article/view/35793>. Acesso em: 25 sep. 2023.
14. TAVARES, Edayane Evelyn Alves da Silva. Gestão de resíduos sólidos em instituições de ensino superior: um estudo de caso na Universidade Federal de Pernambuco (UFPE/Campus Recife). 2020. Dissertação (Mestrado em Administração) – Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2020.
15. TEJASWINI, M. S. S. R.; PATHAK, P.; GUPTA, D. K. Sustainable approach for valorization of solid wastes as a secondary resource through urban mining. Journal of Environmental Management. Academic Press, 1 out. 2022.