

## LOGPET: USINA PORTÁTIL DE BENEFICIAMENTO DO TEREFTALATO DE ETILENO (POLI/PET)

**Ana Karla Cavalcante Ferreira<sup>1</sup>, Micael Igor Elias Da Silva Santos<sup>2</sup>,  
Wesley Hiago de Lima Rodrigues<sup>3</sup>**

<sup>1</sup> Professora do Curso Técnico Integrado em Logística - IFAL. E-mail autor correspondente: karla.cavalcante@ifal.edu.br. <sup>2</sup>Discente do Curso Técnico Integrado em Logística - IFAL Bolsista de Iniciação Científica do FAPEAL/AL; <sup>3</sup>Discente do Curso Técnico Integrado em Logística - IFAL Bolsista de Iniciação Científica do FAPEAL/AL;

Área de conhecimento/Subárea Área 06 - Ciências Sociais Aplicadas | Direito, Administração, Turismo, Economia, Arquitetura e Urbanismo, Desenho Industrial, Planejamento Urbano e Regional, Demografia, Ciência da Informação, Museologia, Comunicação, Serviço Social.

ODS vinculado(s): ODS08 - Trabalho decente e crescimento econômico - Promover o crescimento econômico sustentado, inclusivo e sustentável, emprego pleno e produtivo, e trabalho decente para todos; ODS11 - Cidades e comunidades sustentáveis - Tornar as cidades e os assentamentos humanos inclusivos, seguros, resilientes e sustentáveis; ODS12 - Consumo e produção responsáveis - Assegurar padrões de produção e de consumo sustentáveis.

## INTRODUÇÃO

O Brasil contemporâneo vive a cultura do consumo que prioriza o crescimento econômico, e consequente aumento de resíduos sólidos, e em sua maioria estão sendo destinados aos aterros sanitários ou a depósitos municipais, de forma inadequadas podem causar sérios danos à saúde, ao meio ambiente e a toda a cadeia produtiva e social e se não (SANTOS, 2012). A gestão dos resíduos sólidos, tema aqui a ser discutido via projeto, demonstra o quanto é necessário um repensar referente a capacidade produtiva daqui por diante.

Embora não se perceba os descartes dos resíduos sólidos urbanos-RSU nos aterros em solos urbanos, todo o material ali depositado, além de acarretar os danos citados, comprometem de forma direta ao processo de reciclagem no país e a gestão e sua destinação, mais ainda nos últimos anos se tornaram um dos maiores desafios da atualidade. Dentre os resíduos sólidos, em destaque, tratamos aqui no nosso estudo, o de maior uso e consumo os resíduos plásticos os tereftalato de etileno- PET, por sua vez levam muito tempo para se decompor, por consequente acarreta às gerações futuras um desgaste irreversível, portanto sendo esse um requisito de sobrevivência à sociedade a sua correta utilização e descarte. Contudo, percebemos que fatores como: o descarte e a coleta irregular, apontam que para a reciclagem, o importante é que se busque mecanismos capazes de solucionar esse problema socioeconômico enfrentado principalmente em países que não detém a tecnologia para suprir essa lacuna. E mais, destacamos que além dos fatores citados as técnicas de se reciclar os resíduos plásticos pós-consumo está aquém do que possa ser reutilizado pela indústria, não são fornecidas condições para ser feito a manipulação adequada conforme busca a indústria para poder ser cumprida a cadeia de reciclagem gerando um custo a mais para com o consumo deste produto.

Portanto, o objetivo dessa pesquisa foi compreender o processo da cadeia do plástico e desenvolver um sistema de usinagem portátil para a trituração do PET – um protótipo, que a seguir com os estudos venha a ter usabilidade nas cooperativas locais e nos demais setores que

tratam da questão do uso do descarte dos resíduos sólidos na região periférica da parte alta da cidade de Maceió. A pesquisa inicial alicerçada pela Fundação de Pesquisa de Alagoas - FAPEAL e pelo Instituto Federal de Alagoas- IFAL teve como finalidade aproximar a academia a sociedade na resolução pontual de algumas dessas necessidades na área, como o descarte correto dos resíduos e a gestão econômica no uso e manuseio pelas cooperativas desse material, contribuindo com a construção de um mecanismo que possa atender vim atender a logística reversa aos pares envolvidos no processo.

## MATERIAL E MÉTODOS

O título deste tópico deve estar em caixa alta, em negrito e alinhado à esquerda. Não deixar linha separando o título do texto. Iniciar o texto com recuo de 1,0 cm da margem esquerda. Deve-se descrever toda a metodologia empregada para a condução da pesquisa de forma detalhada e clara.

O estudo inicial foi realizado na cidade de Maceió/AL, o bairro fica localizado na região dos tabuleiros, parte alta da cidade, sendo considerado o bairro das regiões mais populosas do Estado e com alto índice de criminalidade. O lócus da pesquisa foram as cooperativas instaladas na microrregião da cidade, inicialmente catalogadas por capacidade de produção, legalidade e formalidade no município e que se destinassem a coleta dos RSU. Conforme descreve tabela abaixo das principais cooperativas da pesquisa no decorrer da pesquisa na ação temporal (2023-2024):

**Tabela 1: Cooperativas de Maceió atendidas no estudo, 2023/FAPEAL/IFAL.**

| Cooperativa  | local                                   | Número de cooperados/famílias atendidas |
|--|---|---|
| A Cooperativa dos Recicladores de Alagoas-COOPREL Reciclagem/Antares | Avenida Menino Marcelo,60011            | 18                                      |
| A Cooperativa dos Recicladores de Alagoas-COOPREL BENEDITO BENTES    | Benedito Bentes, S/N                    | 32                                      |
| COOPLUM  | a Avenida Comendador Gustavo Paiva,0000 | 30                                      |

Fonte: elaborado pelo autor, 2024.

Os passos iniciais para realização da pesquisa foi a delimitação, protocolo da pesquisa conforme o quadro abaixo;

**Quadro 1: Protocolo da pesquisa, 2023/FAPEAL/IFAL.**

| Elementos                        | Descrição   |
|----------------------------------|---|
| O estudo                         | Como e onde estão sendo gerados os RSU e seu processo de descare e reciclagem nas cooperativas do estudo? |
| Objetivo                         | Identificar e prospectar um mockup a atender as necessidades citadas no estudo                            |
| Período de realizacao            | Junho de 2023 a maio de 2024  |
| Local                            | Cooperativas da parte alta da cidade de Maceió  |
| Entrevistas e fontes da pesquisa | Cooperados (gestores) das cooperativas em estudo e pesquisa documental                                    |

Validação

Apresentação do protótipo do equipamento e educação  
as escolas estaduais e municipais

Fonte: elaborado pelo autor, 2024.

Na construção do estudo e pesquisa delimitou o tema, por meio do levantamento preliminar seguindo a composição do curso que os bolsistas integram, nesse caso curso técnico em logística/IFAL, sendo esse o aspecto de grande relevância a compreensão do estudo, visto que a temática faz parte do dia a dia dos alunos. Mediante aos estudos iniciais, a introdução decidiu compreender a proposta do descarte dos RSU, foi feita leituras sobre o tema com artigos, dissertações, livros digitais em seguida fichamento em arquivo google docs.

Na etapa seguinte, objetivamente, buscou unir a teoria a prática nas reais necessidades de construção do mockup que servisse de guia orientador ao objeto final, a usina de trituração do PET em pequenas quantidades para uso e coleta nos locais. No desenvolvimento da proposta foi construído um protótipo de um modelo funcional a partir das especificações preliminares simulando a funcionalidade e aparência necessária e de fácil entendimento para sua exequibilidade, em fase de teste. Na primeira fase do projeto serão feitas pesquisas para o referencial teórico, visita técnica junto aos interessados e em seguida o levantamento dos requisitos necessários para a confecção da usina portátil. Logo após será realizada a modelagem do protótipo e a validação dele. Serão utilizadas cooperativas da região como fonte de informações e base para desenvolver este trabalho.

Ao final deste projeto, pretende-se ter atingido os objetivos propostos para este protótipo. Vale destacar, o que está sendo aperfeiçoado, segundo as especificações preliminares é um protótipo simulando as funcionalidades e aparência de fácil entendimento e usabilidade, atualmente estamos na fase de testes, abordagem e modelagem do equipamento, em seguida será realizada a validação dele através da pesquisa e sua inclusão no Núcleo de Inovação Tecnológica do IFAL. Com sua conclusão, ao término das etapas será realizada a transferência de tecnologia para que possa o equipamento a ser utilizado nas cooperativas de Maceió.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

O tema aqui abordado nos permitiu compreender via projeto, o quanto se faz necessário um estudo mais aprofundado no uso e reuso dos RSU pela sociedade contemporânea. A gestão dos resíduos sólidos, impacta diretamente nos mais diversos campos e em diferentes aspectos impossibilita a qualidade de vida até do que de forma direta necessitam desse produto/serviço para sua sobrevivência, a citar também o manejo doméstico, no comércio, setor de entretenimento que mais movimentam no uso e descarte social e aqui todos citados nos faz um repensar e adequação a realidade atual. Outro fator determinante que se percebeu na pesquisa, foi que as cooperativas estão com sua capacidade máxima em armazenamento comprometidos, conforme figura abaixo:

**Figura 1. Galpão da Cooperativa/Antares, 2023.**



Fonte: Autor, 2023.

Ao citar a figura acima percebeu o quanto dos resíduos gerado impossibilitam até o seu manuseio por parte dos catadores.

Para contribuir a pesquisa tem o objetivo desenvolver um sistema de usinagem portátil na trituração, visto que a cada não são gerados mais 81,8 milhões de toneladas de resíduos sólidos urbanos, e pouco mais de 1% a menos do que em 2020, tendo sido coletado 76,1 milhões de toneladas, dos quais mais de 80% foram materiais reaproveitáveis e recicláveis. (ABRELPE, 2021). A figura abaixo apresenta o protótipo em construção- o mockup.

**Figura 2. Mockup do LOGPET**



Fonte: Autor, 2023.

A proposta tem como finalidade tentar resolver algumas dessas necessidades na área, como o descarte correto dos resíduos e a gestão econômica no uso e manuseio pelas cooperativas desse material, e assim construir mecanismo que possa atender a logística reversa aos pares envolvidos no processo e em destaque para com a contribuição e sobrevivência digna para essas famílias que em situação de vulnerabilidade e nascem mais por necessidades sociais e financeiras do que por preocupação ambiental (KING; GUTBERLET, 2013).

## CONCLUSÕES

Apesar dos avanços do estudo e pesquisa a muito a ser realizado, os RSU são materiais de difícil degradação e sua gestão se parte mais que pertinente na atual realidade. Destacam-se que muito em termos de legislação conseguimos avançar, o Brasil dispõe da Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, regulamentada pelo decreto nº 10.936, de 12 de janeiro de 2022. Essa lei discorre sobre a Política Nacional de Resíduos sólidos, modifica a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998, e dá resoluções a respeito dos RS no país (BRASIL, 2022). Infelizmente, os aterros sanitários, as cooperativas em destaque Maceió e as condições precárias dos catadores não acompanham a legislação e de forma inadequada causam danos nos vários setores da economia, gestão/ambiental e social de um modo geral e muitas das organizações ainda se mostram resilientes a mudança, aspecto esse que o nosso grupo de pesquisa NGEDE, empenha a partir desse estudo adentrar ainda mais nas escolas.

Agora, dando continuidade as ações estamos indo as escolas estaduais e municipais, para que possamos contribuir com a conscientização dos partícipes das próximas e atuais gerações. Enquanto cooperativas estamos avançando no aprimoramento do equipamento que uso local e doméstico. Muito a ser feito e aos poucos vamos avançando na promoção da sustentabilidade ambiental e no empoderamento das comunidades locais.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradecimento a Fundação de Amparo à pesquisa em Alagoas-FAPEAL que nos incentivou contribuindo com o aparato a pesquisa com as bolsas dos nossos alunos, ao Instituto Federal de Alagoas Campus Benedito Bentes e ao professor Paulo, do curso Mecânica do Campus Maceió, que sempre disponibilizou o seu conhecimento a construção do equipamento, a Pós-graduação em Pesquisa e Inovação, e ao Núcleo de Gestão e Desenvolvimento Organizacional-NGEDE/IFAL pelo auxílio na pesquisa.

## **REFERÊNCIAS**

BRASIL. Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, Art. 9º. Art 3º. PNRS. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Brasília, Publicada DOU, 2 de agosto de 2010; Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm). Acesso em: 10 de out. de 2023.

\_\_\_\_\_. NBR 10004: 2004. Resíduos Sólidos - classificação, Rio de Janeiro, 2004. Acesso em: 25 de junho. 2023.

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