

EDUCAÇÃO AMBIENTAL PARA O GERENCIAMENTO ADEQUADO DE RESÍDUOS E O DESENVOLVIMENTO DE MATERIAIS FUNCIONAIS

Guilherme Alves da Silva ¹

Andressa Ferreira de Sá ²

Luciano Carneiro Reis ³

Vitor Alexandre Nunes de Carvalho ⁴

INTRODUÇÃO

Os plásticos, devido à sua versatilidade e baixo custo, tornaram-se onipresentes na sociedade contemporânea. Entretanto, o descarte inadequado desses materiais tem provocado sérios impactos ambientais, afetando ecossistemas terrestres e aquáticos e comprometendo a saúde humana. A fragmentação dos plásticos em microplásticos agrava o problema, contaminando solos, rios e oceanos. Diante desse cenário, este trabalho propõe a educação ambiental como ferramenta essencial para o gerenciamento adequado dos resíduos plásticos, aliada ao desenvolvimento de materiais funcionais via reciclagem.

A proposta busca integrar ensino, pesquisa e extensão, promovendo a conscientização ambiental da comunidade estudantil e incentivando práticas sustentáveis pautadas nos princípios da economia circular, que substitui a lógica linear do descarte por um ciclo de produção, uso e reaproveitamento. O projeto também visa transformar resíduos, como garrafas PET e latas de alumínio, em compósitos com propriedades térmicas e mecânicas aplicáveis na construção civil, representando uma alternativa viável e ecológica ao uso de materiais convencionais.

METODOLOGIA (OU MATERIAIS E MÉTODOS)

A metodologia compreendeu duas frentes principais: educativa e experimental. Na primeira, foram realizadas palestras e ações de conscientização sobre o impacto da poluição plástica, destinadas aos estudantes do IFMA – Campus Barra do Corda. Foram

¹ Estudante do curso técnico em Química do IFMA - Barra do Corda, guilherme.alves1@acad.ifma.edu.br;

² Estudante do curso técnico em Edificações do IFMA - Barra do Corda, andressa.ads2023@gmail.com

³ Engenheiro civil pela UFPA, luciano.reis@ifma.edu.br ;

⁴ Doutor em Química pela USP, vitor.carvalho@ifma.edu.br.



instaladas coletoras seletivas para a destinação correta de garrafas PET e latas de alumínio, acompanhadas de banners informativos.

Na segunda etapa, o material coletado passou por higienização, separação e preparação. As latas foram lavadas, trituradas e moídas para obtenção de partículas metálicas entre 0,5 e 2,5 mm. As garrafas PET foram lavadas e preparadas para fusão em injetora, onde serão aditivadas com alumínio para a obtenção de compósitos com propriedades térmicas e mecânicas aprimoradas.

REFERENCIAL TEÓRICO

A pesquisa fundamenta-se na literatura sobre poluição plástica, educação ambiental e reciclagem de compósitos. Segundo Jacobi (2009), a gestão inadequada de resíduos reflete desigualdades socioambientais e o chamado racismo ambiental. Estudos como os de Santos et al. (2020) e Cunha et al. (2021) destacam o potencial dos compósitos PET/alumínio na construção civil, devido à sua leveza, resistência e capacidade de isolamento térmico. Além disso, Lopes et al. (2021) defendem que a educação ambiental é um elemento central para a construção de uma consciência coletiva voltada à sustentabilidade, favorecendo a consolidação de uma cultura de reaproveitamento de resíduos e de economia circular.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados parciais obtidos até o momento indicam avanços significativos nas etapas educativas e experimentais do projeto. No aspecto educativo, as ações de sensibilização promoveram uma mudança perceptível na postura dos estudantes quanto ao descarte correto dos resíduos. As palestras realizadas durante a 21ª Semana Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (SNCT) e em eventos internos do IFMA – Campus Barra do Corda despertaram o interesse da comunidade acadêmica, resultando em maior adesão às práticas de coleta seletiva. Observou-se, após as atividades de conscientização, uma redução na mistura de resíduos inadequados nas coletoras seletivas, o que demonstra a eficácia da abordagem educativa adotada.

A instalação das lixeiras coloridas facilitou a separação dos materiais, principalmente de garrafas PET e latas de alumínio, garantindo um fluxo mais limpo e organizado para as



etapas de processamento. Além disso, o diálogo com os estudantes e servidores possibilitou compreender as principais dificuldades associadas à gestão de resíduos no ambiente escolar, o que contribuiu para o aperfeiçoamento das estratégias de comunicação ambiental.

No âmbito experimental, as atividades de trituração e moagem do alumínio apresentaram bons resultados na obtenção de partículas metálicas de diferentes granulometrias, entre 0,5 e 2,5 mm. Verificou-se que o processo de trituração é mais eficiente para a produção de partículas uniformes e com melhor dispersão no compósito. As amostras de alumínio obtidas passaram por análise visual e peneiramento, permitindo a classificação por tamanho e garantindo uma futura homogeneidade no processo de injeção.

As garrafas PET, após a lavagem e secagem, foram fragmentadas e preparadas para o processo de fusão em injetora. Nessa etapa, observou-se que a aditivação do alumínio ao PET fundido tem potencial para melhorar tanto as propriedades mecânicas quanto térmicas do compósito final, uma vez que o metal contribui para o aumento da resistência e da condutividade térmica do material. Espera-se que o produto final, possivelmente na forma de telhas termoplásticas ou placas estruturais, apresente leveza, durabilidade e baixo custo, sendo uma alternativa ecológica para a construção civil.

Do ponto de vista socioambiental, o projeto tem gerado impacto positivo ao promover a conscientização ambiental e o engajamento dos estudantes em práticas sustentáveis. A combinação entre atividades educativas e experimentação prática fortalece a interdisciplinaridade entre química, sustentabilidade e engenharia de materiais, tornando o aprendizado mais significativo. Além disso, o envolvimento da comunidade acadêmica contribui para a formação de cidadãos críticos e comprometidos com o desenvolvimento sustentável, alinhando-se aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da Agenda 2030, especialmente os ODS 4 (Educação de Qualidade), 9 (Indústria, Inovação e Infraestrutura) e 12 (Consumo e Produção Responsáveis).

Por fim, as próximas etapas do trabalho incluem a injeção dos compósitos obtidos e a realização de testes de resistência mecânica e isolamento térmico, visando comprovar a aplicabilidade do material desenvolvido. Espera-se que os resultados consolidem o



potencial da reciclagem de resíduos PET e alumínio como alternativa tecnológica e sustentável para reduzir o impacto ambiental e promover a economia circular.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O projeto vem alcançando resultados expressivos na formação ambiental dos alunos e na preparação dos resíduos para a produção de compósitos funcionais. A união entre educação ambiental e inovação tecnológica mostra-se eficaz na promoção da sustentabilidade e da economia circular, evidenciando o papel transformador da ciência aplicada ao cotidiano. Futuramente, pretende-se realizar testes de resistência e condutividade térmica dos materiais produzidos, ampliando as possibilidades de aplicação na construção civil.

Palavras-chave: Educação Ambiental; Gerenciamento de resíduos, Economia Circular, Conscientização , Boa sorte.

REFERÊNCIAS

- CUNHA, F. et al. Desenvolvimento de compósitos sustentáveis a partir de resíduos sólidos. *Revista Brasileira de Materiais*, v. 10, n. 2, p. 45–58, 2021.
- JACOBI, P. R. Educação ambiental, cidadania e sustentabilidade. *Revista Brasileira de Educação Ambiental*, v. 14, n. 2, p. 43–56, 2009.
- LOPES, M. C. et al. Educação ambiental e economia circular: perspectivas de sustentabilidade. *Ciência & Educação Ambiental*, v. 25, n. 3, p. 1–15, 2021.
- SANTOS, R. A. et al. Reciclagem de garrafas PET na construção civil. *Ciência & Sustentabilidade*, v. 6, n. 1, p. 22–33, 2020.
- MARTINS, L. A.; FREITAS, V. L. G. Reaproveitamento/uso de resíduos na construção civil. Faculdade AlfaUnipac, 2021.

