



Materiais Biodegradáveis a Partir de Resíduos Orgânicos: Produção de Biocouro de Kombucha e Biocerâmica com Casca de Ovo como Alternativa Sustentável

Bárbara Ballesteros Ribeiro, Colégio Tiradentes da Polícia Militar – Unidade São João del Rei, babi.ballesteros@gmail.com

Conrado Silva Rocha, Colégio Tiradentes da Polícia Militar – Unidade São João del Rei, conradosilvarocha52@gmail.com

Henrique Baêta de Andrade, Colégio Tiradentes da Polícia Militar – Unidade São João del Rei, henriquesjdr@gmail.com

Isadora Almeida de Sá, Colégio Tiradentes da Polícia Militar – Unidade São João del Rei, isadoractpm@gmail.com

Leonardo Bassi Oliveira, Colégio Tiradentes da Polícia Militar – Unidade São João del Rei, leobassioliveira@gmail.com

Categoria: C

Palavras-chave: Biocouro. Kombucha. Biocerâmica. Sustentabilidade. Educação Científica.

A crescente crise ambiental, agravada pelo excesso de resíduos sólidos e pelo uso intensivo de materiais poluentes como o couro animal e polímeros sintéticos, inspirou o desenvolvimento deste projeto com estudantes do 7º ano do Ensino Fundamental. A partir de discussões em sala sobre sustentabilidade, consumo consciente e economia circular, os alunos foram desafiados a criar alternativas viáveis e sustentáveis utilizando resíduos orgânicos comuns, como chás e cascas de ovo. O problema central investigado foi: é possível desenvolver materiais biodegradáveis funcionais, que substituam produtos poluentes e que, ao mesmo tempo, contribuam para a redução da geração de resíduos? Assim, o objetivo principal foi produzir, testar e analisar dois tipos de materiais biodegradáveis — o biocouro de kombucha, obtido a partir da celulose bacteriana formada na fermentação da bebida, e a biocerâmica de casca de ovo, produzida pela trituração das cascas secas e aglutinação com alginato de sódio, alga biodegradável utilizada em moldes protéticos. Além de demonstrar



possibilidades alternativas para a substituição de materiais convencionais, o projeto buscou evidenciar seu potencial na minimização do impacto ambiental por meio da redução de resíduos.

A metodologia baseou-se em experimentação científica e investigação em grupo, com acompanhamento semanal entre abril e novembro de 2024. A kombucha foi cultivada com chá verde adoçado e cultura simbiótica de bactérias e leveduras (SCOBY), mantida em caixas plásticas por ciclos mensais de fermentação. Após a formação da película de celulose bacteriana, esta foi higienizada, seca e submetida a diferentes métodos de tingimento natural. Para aumentar sua resistência à água, aplicou-se impermeabilização com cera de carnaúba, preservando a biodegradabilidade. Os alunos confeccionaram peças como capas de caderno, carteiras e bolsas. O líquido fermentado resultante foi aproveitado para a produção da bebida probiótica, que foi saborizada e servida, durante a apresentação do projeto. Paralelamente, a biocerâmica foi obtida pela trituração de cascas de ovo, misturada com alginato de sódio e corantes naturais e moldagem em formas de silicone (vasos, saboneteiras, bandejas e chaveiros). As peças, após secagem ao ar livre, foram impermeabilizadas com verniz natural à base de cola e água. Todas as etapas foram registradas em diário de bordo e apresentadas na Feira de Ciências da escola, onde o projeto conquistou o primeiro lugar.

O trabalho contou com alto engajamento dos alunos e obteve avanços significativos na compreensão científica e na postura investigativa. O biocouro apresentou boa resistência, flexibilidade e apelo estético, especialmente após a impermeabilização. A biocerâmica, embora mais variável em desempenho, mostrou potencial de aprimoramento por meio do ajuste de proporções e técnicas de cura. Esses resultados reforçam seu valor como alternativas sustentáveis e aplicáveis, em contextos educacionais, artesanais e experimentais. As análises foram fundamentadas em autores como Sharma e Manhas (2020), que destacam o potencial industrial da celulose bacteriana;



Zohrer (2017), que explora a aplicabilidade do biocouro no design de produtos; e Silva e Oliveira (2022), que abordam o uso de resíduos na criação de materiais alternativos.

Os objetivos foram plenamente alcançados, com destaque para a integração de conhecimentos científicos, a promoção da consciência ambiental e a demonstração prática de soluções para a substituição de materiais poluentes e, conseqüentemente, a redução da produção de resíduos. Surgiram novas questões, como o aumento da durabilidade da biocerâmica e a possibilidade de utilizar outros resíduos orgânicos. Entre os principais desafios estiveram o controle da contaminação no cultivo do kombucha e o equilíbrio entre resistência e plasticidade das peças cerâmicas, superados por ajustes de higiene, dosagem de ingredientes e acompanhamento minucioso das etapas. O projeto não apenas estimulou a criatividade e a autonomia dos estudantes, mas também reforçou seu papel como agentes ativos na busca por um futuro mais sustentável.

Referências

BRAGA, F. F.; ALVES, J. G. A. Biotecnologia e sustentabilidade: alternativas ao uso de plástico e couro. *Revista Educação Ambiental em Ação*, v. 20, n. 74, 2024.

LOPES, D. B. et al. Utilização do scoby da kombucha para produção de biocouro: possibilidades sustentáveis. *Revista Ciência em Foco*, v. 10, n. 1, p. 45–54, 2023.

SHARMA, C.; MANHAS, R. K. Bacterial Cellulose: A Unique Polymer with Potential for Industrial Use. *Applied Microbiology and Biotechnology*, v. 104, p. 3485–3497, 2020.

SILVA, A. M.; OLIVEIRA, T. G. Materiais alternativos na construção civil: a biocerâmica como solução ecológica. *Revista Verde de Sustentabilidade*, v. 15, n. 2, 2022.

ZÖHRER, Pedro. Cultivando materiais: o uso da celulose bacteriana no design de produtos. *Simpósio de Pós-Graduação em Design – ESDI/UERJ*, 2017.