

PRODUÇÃO E AVALIAÇÃO DE FILAMENTO SUSTENTÁVEL PARA IMPRESSÃO 3D UTILIZANDO PEAD RECICLADO REFORÇADO COM BORRA DE CAFÉ - ODS (12) (13)

João Vítor De Lima Pereira (E E Doutor Pereira de Mattos), Juliana Pompêo(E E Doutor Pereira de Mattos), Samuel Dos Santos Alves (E E Doutor Pereira de Mattos), Maria Cecília Morais Da Silva (E E Doutor Pereira de Mattos), Kauê De Carvalho Gonçalves (E E Doutor Pereira de Mattos), Mateus Cabral Vasconcelos Teixeira (E E Doutor Pereira de Mattos)

O projeto foi desenvolvido na Escola Doutor Pereira de Mattos na cidade de Caçapava-sp, integrando as disciplinas de Química, Robótica e demais áreas das Ciências. Seu objetivo central foi promover a sustentabilidade, estimulando o reaproveitamento consciente de resíduos plásticos — especificamente polietileno de alta densidade (PEAD) — e resíduos orgânicos provenientes da borra de café na produção de filamentos para impressoras 3D contemplando as ODS 12 e 13. A iniciativa busca unir inovação tecnológica, educação e responsabilidade ambiental, fomentando a interdisciplinaridade e o protagonismo juvenil. Durante o desenvolvimento, os estudantes participarão de todas as etapas de trabalho: desde a coleta, limpeza e preparo dos materiais até a fabricação e aplicação prática dos filamentos nas aulas de Robótica. O projeto foi realizado em parceria com o Laboratório TecPBio (UNIFESP). Incluiu mobilização para coleta e higienização de tampinhas de PEAD, secagem e trituração da borra de café, mistura (5% em massa de borra) e extrusão em extrusoras industriais e mini-extrusora para obtenção de filamento de 1,75 mm. Os filamentos foram testados em impressora 3D (Ender 3) com parâmetros controlados. A colaboração com UNIFESP permitiu que os alunos tivessem contato com práticas avançadas de pesquisa universitária e técnicas científicas modernas, ampliando sua compreensão sobre ciência e tecnologia. Os primeiros ensaios de fabricação do filamento mostraram resultados positivos, com o material apresentando boa flexibilidade e aparência estética satisfatória, características atribuídas à combinação entre o PEAD reciclado e a borra de café. A impressão 3D, entretanto, exigiu ajustes e refinamentos no processo, demonstrando a necessidade de estudos adicionais para avaliação detalhada das propriedades físicas e mecânicas. Nas análises preliminares, o filamento mostrou bom desempenho, sugerindo viabilidade para uso como recurso acessível na produção de materiais didáticos, fortalecendo as atividades pedagógicas e ampliando o potencial de aplicação tecnológica sustentável em ambiente escolar.

Como parte fundamental do projeto, houve uma intervenção na comunidade escolar, incluindo campanhas educativas sobre reciclagem e sustentabilidade, apresentações dos resultados obtidos e oficinas de impressão 3D com materiais reciclados. Dessa forma, o conhecimento gerado foi multiplicado entre alunos, professores e funcionários, estimulando práticas mais conscientes em relação ao meio ambiente.



A proposta, além de enriquecer o aprendizado interdisciplinar, fortalece os vínculos entre escola, universidade e comunidade, incentivando comportamentos responsáveis, o uso criativo de tecnologias e a busca por soluções para desafios ambientais locais.

Palavras-chave: Ensino tecnológico; PEAD; impressora 3D.