SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA DO IFG

EDUCAÇÃO 4.0: METODOLOGIAS MAKER E FERRAMENTAS DE IMPRESSÃO 3D NA CRIAÇÃO DE PROTÓTIPOS INOVADORES PARA FILTROS DE ÁGUA

OLIVEIRA, Adriano
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Câmpus Formosa.

MONTEIRO, Kayro
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Câmpus Formosa.

NETO, Afrânio
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Câmpus Formosa.

RODRIGUES, Diego
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Câmpus Formosa.

A transformação da educação contemporânea exige abordagens pedagógicas dinâmicas que conectem a teoria à resolução de problemas reais da sociedade. Nesse contexto, a Educação 4.0 e a Cultura Maker — impulsionadas pelas filosofias *Do It Yourself* (DIY) e *Design Thinking* — oferecem um ecossistema propício para estimular o protagonismo estudantil e a inovação tecnológica.

Este trabalho objetivou implementar e avaliar a eficácia dessas metodologias ativas aliadas à tecnologia de impressão 3D na concepção, modelagem e manufatura de um protótipo de sistema modular de filtração de água de baixo custo, destinado a situações emergenciais e populações em condição de vulnerabilidade socioeconômica.

A metodologia combinou pesquisa bibliográfica sobre saneamento com pesquisa experimental qualitativa e quantitativa. A modelagem tridimensional do invólucro cilíndrico modular foi desenvolvida no programa Tinkercad Web, sendo fatiada no Bambu Studio e manufaturada em

impressora 3D Bambu Lab P1S utilizando filamento PLA Premium (temperatura do bico a 220 °C, mesa a 55 °C, preenchimento de 15% e suporte em árvore). O interior da estrutura modular impressa foi preenchido sequencialmente por camadas de pedregulho (pré-filtração e retenção de sólidos grosseiros), areia (filtração lenta e retenção de turbidez), manta não tecida (suporte físico e retenção de finos) e carvão ativado granular (adsorção de micropoluentes, odores e cores).

Os resultados demonstraram a viabilidade técnica e econômica do protótipo, cujo custo final por unidade situou-se entre R$ 11,00 e R$ 15,00. Os testes práticos iniciais evidenciaram uma expressiva clarificação e redução visual da turbidez da água tratada, confirmando a eficiência física do arranjo filtrante. No âmbito educacional, a vivência prática de projetar, configurar a impressão 3D e montar o sistema permitiu aos discentes do curso Técnico em Saneamento consolidar conhecimentos teóricos de forma imersiva, estimulando a autonomia, o pensamento crítico e o espírito empreendedor em articulação com as ações do Núcleo Incubador do Câmpus Formosa.

Conclui-se que a integração de ferramentas Maker e manufatura aditiva no ensino potencializa a formação profissional e gera soluções tecnológicas sustentáveis e acessíveis para o saneamento básico, projetando-se como trabalhos futuros a realização de análises físico-químicas e microbiológicas laboratoriais para atestar a potabilidade da água filtrada.

Palavras-chave

Cultura Maker; Impressão 3D; Filtração de água; Educação 4.0; Design Thinking.

Agradecimentos

O presente trabalho foi realizado com apoio do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás. Agradecemos ao CNPq pela bolsa concedida.