



MATERIAIS DIDÁTICOS PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS CONFECCIONADOS PELA TECNOLOGIA DA IMPRESSÃO 3D

Tiago Martinho Bicalho Belo¹

Rafael Abreu Castaldi²

Jorge Anderson Paiva Ramos³

Sandra Cristina Ramos⁴

Carlos Alexandre dos Santos Batista⁵

Resumo

O Ensino de Ciências nas escolas tem sido abordado de forma abstrata e descontextualizada, distanciando-se da realidade dos estudantes. Diante deste cenário, acredita-se que a integração de ferramentas tecnológicas, novas metodologias e tecnologias educacionais pode atender algumas demandas do Ensino de Ciências. Este trabalho apresenta resultados advindos do emprego da tecnologia de impressão 3D para a produção de materiais didáticos que promovem a compreensão de conceitos científicos, tornando a aprendizagem estudantil mais significativa. Além disso, busca-se democratizar o acesso a essa tecnologia, levando os materiais para escolas da Rede Pública de Educação. A prática pedagógica desenvolvida oportunizou aos estudantes, participarem do processo, interagir com os materiais, aproximando os conceitos adquiridos durante as aulas de Ciências, de forma mais concreta.

Palavras-chave: Materiais Didáticos. Impressão 3D. Ensino de Ciências. Atividade Experimental Investigativa.

Abstract

Science education in schools has been approached in an abstract and decontextualized manner, distancing itself from students' realities. Given this scenario, we believe that the integration of technological tools, new methodologies, and educational technologies can meet some of the demands of science education. This study presents results from the use of 3D printing technology to produce teaching materials that promote the understanding of scientific concepts, making student learning more meaningful. Furthermore, we aim to democratize access to this technology by bringing the materials to public schools. The pedagogical practice provided students, participating in the process, with the opportunity to interact with the materials, bringing the concepts acquired during science classes into a more concrete form.

Keywords Teaching Materials. 3D Printing. Science Education. Experimental Investigative Activity.

¹Graduando em Física, Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, 202011714@uesb.edu.br

²Graduando em Física, Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, institucional, 202210772@uesb.edu.br

³Doutor em Engenharia Aeroespacial, Física, Docente da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, jorge@uesb.edu.br

⁴Doutora em Engenharia Aeroespacial, Física Docente da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, sandraramos@uesb.edu.br

⁵ Doutor em Educação Científica e Tecnológica, Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Coordenador de área do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência, carlos.batista@uesb.edu.br



Contextualização:

A tecnologia tem sido usada em todos os setores da sociedade, incluindo o educacional. Nesse contexto escolar, existem desafios relacionados à integração das tecnologias em sala de aula, que impõe à docência o uso de abordagens e metodologias que dialoguem com as demandas sociais e anseios da classe estudantil. Por isso, o uso de tecnologias que possibilitam engajamento estudantil e aprendizagens dinâmicas e interativas proporcionam melhorias no processo de ensino-aprendizagem, que superam o modelo tradicional, isto é, transmissão de conhecimento e aprendizagem mecânica. A crescente disponibilidade da tecnologia de impressão 3D abre oportunidades de explorações na educação, pois possibilita criar objetos tridimensionais, a partir de técnicas e softwares que permitem o ensino-aprendizagem de conceitos científicos (Neto *et al.*, 2019). Ao incorporar recursos digitais, como jogos educativos, plataformas interativas, inteligência artificial e outras ferramentas, promovemos um estímulo à criatividade, o desenvolvimento do pensamento crítico e resolução de problemas (Lopes *et al.*, 2024; Medeiros, 2022).

Em razão disso, este trabalho apresenta os resultados relativos ao uso da tecnologia de impressão 3D para a produção de materiais didáticos que foram implementados em atividades escolares das redes públicas municipal e estadual, Ensino Fundamental e Ensino Médio, na cidade de Vitória da Conquista, no mês de setembro de 2025.

Aspectos metodológicos da experiência

No âmbito pedagógico e interdisciplinar do Ensino e Ciências da Natureza/Física planejamos a construção de materiais didáticos para o contexto escolar, de acordo com temas/conteúdos a serem explorados por meio da experimentação por investigação (Caetano *et al.*, 2002).



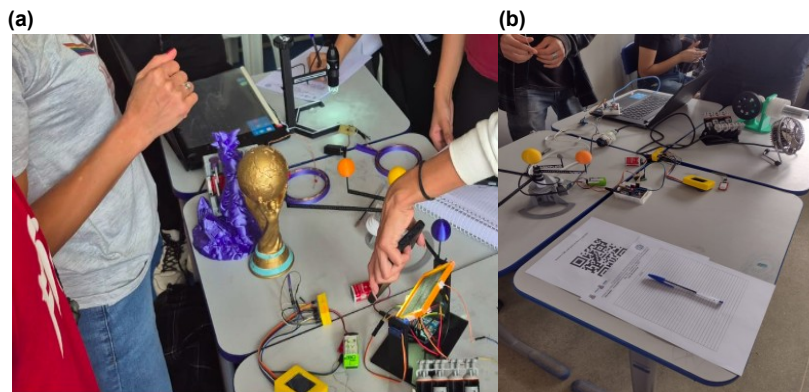
Os materiais didáticos foram apresentados pelos bolsistas do projeto de extensão, sob a supervisão dos coordenadores. A primeira exposição aconteceu durante a realização da *Biofeira*, em 19 de setembro, das 9 às 12h, no Colégio Estadual Heleusa Câmara, Avenida Olívia Flores, Vitória da Conquista. O Evento foi promovido pelos organizadores da Semana de Biologia da UESB. Contou-se com a participação de aproximadamente 400 discentes (Ensino Fundamental e Médio) que visitaram os *stands*. Os grupos de estudantes interagiram com os experimentos e os bolsistas e coordenadores apresentaram os conceitos de Física e Ciências contemplados pelos materiais didáticos. Duzentos e quarenta (240) discentes assinaram a lista de presença. Esta primeira ação extensionista do projeto abordou o caráter interdisciplinar, atendendo discentes das mais diversas séries.

A segunda atividade extensionista foi desenvolvida no Complexo Integrado de Educação Básica (CEB), localizado na Frei Benjamin, em Vitória da Conquista. O evento denominado "CIEB Fora da Caixa" foi realizado em 25 de setembro, das 9 às 12h. Participaram aproximadamente setenta e dois (72) estudantes de 2º e 3º anos do ensino médio. Essa atividade foi planejada em colaboração com os professores supervisores do PIBID-Física-UESB do núcleo CIEB. Os estudantes preencheram um formulário de avaliação das atividades e elaboraram um relatório de suas experiências.

A participação estudantil nas atividades didáticas (*Biofeira* e *CIEB fora da Caixa*) ocorreram de forma lúdica e investigativa-experimental, contemplando diversos assuntos de Física e Ciência. Foram apresentados os experimentos: braço robótico, protótipo de uma sinaleira, mini planetário, seguidor solar e um sistema de ativação por relé acoplado a um termômetro. Todos os experimentos foram automatizados pela plataforma Arduino. Além de um catavento com um gerador associado a

um led e um indutor por corrente contínua; estes sem automação. Estes experimentos estão representados na Figura 1. Na Figura 1(a) atividades da Biofeira e na Figura 1(b) atividades do “CIEB fora da caixa”.

FIGURA 1. Atividades interativas com estudantes e materiais didáticos de Impressão 3D.
1 (a) Seguidor Solar, 1(b) Mini Planetário.



FONTE: Autores (2025)

Refletindo com a experiência

Entende-se a integração entre tecnologia e educação como uma questão necessária. Investir no seu uso, especialmente na formação inicial e continuada de professoras(es), pode contribuir com ações didáticas contextualizadas com a era da ciência, da tecnologia e da informação atual (Moreira, 2018). É fundamental repensar os currículos e as metodologias de avaliação, visando priorizar o desenvolvimento de habilidades e competências científicas, criatividade e pensamento crítico (Ferreira *et al.*, 2023). As duas atividades extensionistas promoveram a integração e diálogos entre os docentes e estudantes da Universidade (UESB) e professores, coordenadores e estudantes das Escolas da Educação Básica, com resultados positivos relativos à interatividade dos discentes com os materiais didáticos confeccionados por impressão 3D. De modo geral, os estudantes participaram das atividades demonstrando curiosidade pelos conhecimentos físicos escolares, sua relação com a



tecnologia. As atividades realizadas com o uso de materiais didáticos de impressora 3D proporcionaram mudanças de percepção dos estudantes, ao estabelecerem conexões dos experimentos, por exemplo, seguidor solar, com o princípio da transformação de energia, verificando na prática a aplicação de sistemas de geração de energia solar vistos apenas nas residências e fábricas. Sobre a atividade no “CIEB fora da Caixa”, as e os estudantes demonstraram efetiva interação com os experimentos, despertando sentimentos interessantes, relativos ao ato de “pegar, sentir” e tocar nos materiais didáticos e ver como a ideia científica é colocada em prática. Outras questões interessantes apontam para o fato de que aproximadamente 97% dos participantes que responderam ao questionário, disseram que o material didático apresentado em 3D ajuda a compreender melhor o conteúdo trabalhado. Esses resultados evidenciam a importância deste trabalho para promover a melhoria da qualidade do processo de ensino-aprendizagem na educação básica via projetos extensionistas.

Referências bibliográficas

1. CAETANO, T. C.; MOREIRA, C. C. O.; ISABELA DUTRA. Desenvolvimento de um experimento didático operável remotamente para o ensino de termometria: um método para a determinação do coeficiente de dilatação linear do cobre baseado em efeito Joule. *Produtos e Materiais Didáticos. Revista Brasileira de Ensino de Física*, v. 44, e20220125, 2022.
2. FERREIRA, L. T.; SANTANA, I. C.; MENDES, F.; ARAÚJO, S. Ferramentas digitais na formação continuada do professor: como potencializar a aprendizagem com tecnologia. *Revista Brasileira de Ensino e Aprendizagem*, v. 7, p. 420-436, 2023.
3. LOPES, G. C. D.; RODRIGUES, M. A. C.; CATAPAN, M. F.; CATAPAN, A.; GUEDES, G. O Professor do Futuro: Competências Tecnológicas Necessárias para o Ensino na Era Digital. *Revista Acadêmica Online*, v.10, n. 52, p.01-29, 2024.



4. MEDEIROS, G. **Ensino experimental investigativo de Ondas Estacionárias**. 2022. 138f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Física em Rede Nacional). Escola de Ciências e Tecnologia, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal.
5. Moreira. M. A. Uma Análise Crítica do Ensino de Física. **Estudos Avançados**, v. 32, n. 94, p. 73-80, 2018.
6. NETO, A. F.; LOUBET, S. S. ALBUQUERQUE, L. M. O Uso da Impressora 3D no Processo de Ensino e Aprendizagem. **Revista Eletrônica Sala de Aula em Foco**, v. 10, n. 2, p. 1-14, 2019.