



Materiais Didáticos para o Ensino de Biologia e Química em resina, biscuit e em Impressão 3D

Carolina L. Cañete (PQ)^{1*}, Kamilla M. Barcelos (PQ)¹

1- Instituto Federal do Espírito Santo - Campus São Mateus

Resumo: O ensino de Biologia e Química exige metodologias inovadoras que tornem os conteúdos mais acessíveis, dinâmicos e significativos para os estudantes do Ensino Médio. Este trabalho apresenta as experiências desenvolvidas pelo Laboratório de Ensino de Biologia e Química (LEBIQ) do IFES, Campus São Mateus, voltadas à construção de materiais didáticos em resina, biscuit e impressão 3D, acompanhados de roteiros investigativos. A inclusão de espécimes em resina contribui para a preservação de estruturas frágeis, o uso do biscuit favorece a relação entre estrutura e função em conceitos abstratos, e a impressão 3D amplia as possibilidades pedagógicas ao materializar fenômenos microscópicos e moleculares. A integração desses recursos demonstrou potencial para promover aprendizagens mais concretas, despertar maior engajamento dos estudantes e apoiar o professor na implementação de práticas ativas. A produção de materiais didáticos diversificados e de baixo custo representa estratégia eficaz para a superação de dificuldades conceituais, estimulando o raciocínio investigativo e fortalecendo a alfabetização científica.

Palavras-chave: Ensino de Ciências, Metodologias Ativas, Roteiros Educativos.

Introdução

O ensino de Biologia e Química, inserido na área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), possui como um de seus princípios o estímulo ao raciocínio científico e investigativo, indo além da simples transmissão de informações (Brasil, 2023). Assim, o desafio do professor está em inovar suas práticas pedagógicas, de modo a promover aprendizagens mais significativas e alinhadas às demandas sociais e tecnológicas atuais. Nesse contexto, Queiroz e Lima (2023) destacam a urgência de mudanças tanto nos programas quanto nos processos de ensino, apontando que os professores precisam ressignificar sua prática por meio de metodologias inovadoras e recursos didáticos que possibilitem o protagonismo discente no processo educativo.

A utilização de recursos didáticos configura-se como estratégia viável no ensino de modo a favorecer a construção do conhecimento. Esses recursos permitem que conceitos abstratos e de difícil compreensão sejam traduzidos em experiências concretas, favorecendo a síntese, a abstração e o raciocínio lógico (Abrantes et al., 2016). No caso das Ciências da Natureza, modelos didáticos desempenham papel de destaque, pois possibilitam a visualização de

estruturas microscópicas, reações químicas e sistemas biológicos de maneira acessível e interativa (Andrade; Victório, 2015).

Além disso, a impressão 3D tem se consolidado como tecnologia promissora, permitindo a criação de modelos inclusivos e personalizados, essenciais também para estudantes com deficiência visual (Toledo et al., 2021). Somado a isso, metodologias ativas como o ensino investigativo (Olenka, 2019) favorecem a resolução de problemas e a construção do conhecimento, especialmente quando articuladas a roteiros investigativos que estimulam a autonomia e a reflexão crítica.

Deste modo, o presente trabalho visa apresentar as possibilidades de materiais didáticos criados pelo Laboratório de Ensino de Biologia e Química (LEBIQ) do Instituto Federal do Espírito Santo do Campus São Mateus ao longo dos últimos anos, como forma de aproximar conteúdos complexos de Biologia e Química da realidade dos estudantes do Ensino Médio. Através da construção de modelos em biscuit, resina e impressão 3D, aliados a roteiros investigativos, buscou-se favorecer a aprendizagem significativa, estimular o protagonismo discente e oferecer ao professor recursos inovadores que possam tornar as aulas mais dinâmicas, inclusivas e alinhadas às metodologias ativas de ensino.

Metodologia

Os modelos didáticos apresentados neste trabalho foram desenvolvidos ao longo de diferentes projetos de pesquisa voltados ao ensino de Biologia e Química. Foram utilizados materiais diversos, incluindo biscuit, resina e impressão 3D, visando representar estruturas de interesse para o ensino de Biologia e Química no Ensino Médio, como células, organelas, moléculas químicas, sistemas biológicos e átomos. Paralelamente, foram elaborados roteiros investigativos adaptados para cada modelo de impressora 3D, com o objetivo de guiar os alunos em atividades práticas e reflexivas, estimulando a análise crítica e o protagonismo no processo de aprendizagem. A metodologia adotada buscou integrar a construção dos modelos com a elaboração dos roteiros, de forma a constituir um conjunto didático que pudesse ser utilizado em sala de aula como apoio à prática docente e incentivo ao aprendizado significativo.

Resultados e Discussão

No desenvolvimento com resina, foram confeccionados modelos de animais, priorizando artrópodes e equinodermos, e plantas (Figura 1). A técnica de inclusão em resina demonstrou-se eficiente por permitir a preservação de estruturas frágeis e de difícil observação em exemplares naturais, além de garantir maior durabilidade das amostras. Esses materiais

possibilitam o contato direto dos estudantes com espécimes preservados, sem comprometer sua integridade, tornando-se recursos eficazes para o ensino de biodiversidade. Silva et al., (2022) e Oliveira et al. (2020) defendem o uso da resina como alternativa didática, ressaltando seu valor na conservação de exemplares biológicos e na mediação do ensino de ciências.

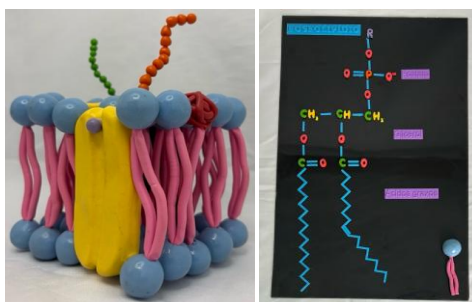
Figura 1. Incrustação em resina de animais e plantas.



Fonte: Próprios autores

Na etapa de produção em biscuit, foram desenvolvidos modelos tridimensionais da membrana plasmática (Figura 2) e da molécula de glicerol, organizados em um kit de ensino multidisciplinar com roteiro explicativo. A utilização desse recurso reforça a integração entre a Biologia Celular e a Bioquímica, ao possibilitar reflexões sobre a relação entre estrutura e função. A elaboração de modelos didáticos manuais constitui uma estratégia eficaz para o desenvolvimento de habilidades cognitivas e de maior envolvimento dos alunos nos processos de ensino-aprendizagem (Soares; Oliveira, 2018).

Figura 2. Modelo da membrana plasmática em biscuit e da molécula de glicerol.



Fonte: Próprios autores

A utilização da impressão 3D possibilitou a produção de modelos do corpo humano, de órgãos, de moléculas químicas e um modelo do átomo de Bohr (Figura 3), os quais são acompanhados de roteiros investigativos, que permitem a ampliar as possibilidades de exploração pedagógica. Esse recurso permitiu materializar conceitos abstratos, tornando-os mais acessíveis e favorecendo o aprendizado investigativo. Resultados semelhantes são

descritos por autores que destacam o potencial da manufatura aditiva no ensino de ciências, tanto na ampliação da alfabetização científica quanto na construção de práticas pedagógicas inovadoras (Santos; Nascimento; Ventura, 2016; Gonçalves et al., 2020).

Figura 3. Roteiro experimental do teste de chamas acompanhado de um material didático sobre o modelo atômico de Bohr.



Fonte: Próprios autores

Dessa forma, a integração dos materiais produzidos em resina, biscuit e impressão 3D evidenciou-se como uma estratégia didática diversificada e complementar. Esses recursos ampliaram as possibilidades de ensino de Química e Biologia ao tornar os conteúdos mais dinâmicos, interativos e próximos da realidade dos estudantes.

Considerações Finais

Assim, os resultados obtidos demonstram que é possível criar materiais didáticos diversificados e de baixo custo utilizando diferentes técnicas e recursos, como resina, biscuit e impressão 3D. Essas produções oferecem aos estudantes a oportunidade de manipular, observar e explorar conteúdos de Química e Biologia de forma concreta e interativa, contribuindo para a superação das dificuldades relacionadas à abstração conceitual.

Agradecimentos

Agradecemos à FAPES pelo financiamento por meio do edital FAPES/SEDU N° 16/2024 - PICJr 2025, que possibilitou o desenvolvimento deste trabalho e ao IFES pelo apoio institucional.

Referências

ABRANTES, M.; MELLO, M. M.; SOUZA, R. B.; SOUZA, D. L. A utilização de recursos audiovisuais, em especial, a linguagem da animação, como instrumental de ensino. *Caminho Aberto: Revista de Extensão do IFSC*, n. 3, 2016.

ANDRADE, L. P. de; VICTÓRIO, C. F. Proposta de criação de uma coleção de vertebrados taxidermizados como modelo para atividades de ensino. *UNOPAR Científica. Ciências Humanas e da Educação*, Londrina, v. 16, n. 5, p. 479-482, 2015.

BRASIL. Ministério da Educação. *Base Nacional Comum Curricular*. Brasília, DF: MEC, 2015. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/documento/BNCC-APRESENTACAO.pdf>. Acesso em: 7 dez. 2023.

FERREIRA, L. H.; HARTWIG, D. R.; OLIVEIRA, R. D. Ensino experimental de química: uma abordagem investigativa contextualizada. *Química Nova na Escola*, v. 32, n. 2, p. 101-106, 2010.

GONÇALVES, R. S.; FRANÇA, J. C.; CAMPOS, L. M. S. A utilização de recursos tridimensionais como estratégia de ensino em Ciências. *Revista Espaços*, v. 37, n. 29, p. 8, 2016. Disponível em: <https://www.revistaespacios.com/a16v37n29/16372908.html>. Acesso em: 25 ago. 2025.

OLENKA, L. Dificuldades e avanços na utilização de roteiros investigativos: a prática investigativa na prática. *Revista de Ensino de Ciências e Matemática*, v. 10, n. 5, p. 119-130, 2019.

OLIVEIRA, A. J.; MOURA, P. H.; SOUSA, M. C. Protocolo de ação do uso de resina poliéster na inclusão de fragmentos biológicos para fins didáticos. *Dialnet*, 2020. Disponível em: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8814476>. Acesso em: 25 ago. 2025.

QUEIROZ, R. O.; LIMA, A. de A. Modelos analógicos utilizados por professores de química no ensino de isomeria (3D). *Experiências em Ensino de Ciências*, v. 18, n. 1, p. 260-282, 2023.

SANTOS, A. P.; NASCIMENTO, R. A.; VENTURA, R. F. Construção de modelos didáticos em 3D: um relato de experiência junto a alunos do Ensino Médio. *Ensino & Pesquisa*, Paranaguá, v. 14, n. 2, p. 111-125, 2016. Disponível em: <https://periodicos.unespar.edu.br/ensinoepesquisa/article/view/3825/2633>. Acesso em: 25 ago. 2025.

SILVA, C. M. et al. A impressão 3D como ferramenta de ensino para as Ciências da Natureza: um relato de experiência. *Revista Praxis*, Volta Redonda, v. 14, n. 28, p. 108-119, 2022. Disponível em: <https://revistas.unifoa.edu.br/praxis/article/view/3570/2939>. Acesso em: 25 ago. 2025.

SOARES, M. R.; OLIVEIRA, C. C. Materiais didáticos alternativos para o ensino de Ciências e Biologia: reflexões a partir da prática docente. *Ensino & Pesquisa*, v. 16, n. 3, p. 45-58, 2018. Disponível em: <https://periodicos.unespar.edu.br/ensinoepesquisa>. Acesso em: 25 ago. 2025.

TOLEDO, K. C.; SANTOS, B. M. D.; RIZZATTI, I. M. O uso da impressora 3D na construção de geometrias moleculares como uma proposta didática no ensino de química, adaptado para pessoas com deficiência visual. In: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO – CONEDU, 6., 2019, João Pessoa. *Anais do Conedu*. João Pessoa, 2019.