

MODELO DIDÁTICO TRIDIMENSIONAL PARA O ENSINO DO SISTEMA DIGESTÓRIO: UMA ABORDAGEM INTEGRADA ENTRE ANATOMIA, FISIOLOGIA E SAÚDE

Naftali Camilly Fernandes de Lima¹
Nudynadja Carlos da Silva²
Francisco Fábio Freire da Silva³
Vilany Sales Andrade Fernandes⁴
Ana Cláudia Sales Rocha Albuquerque⁵

RESUMO

A compreensão da morfofisiologia do sistema digestório humano é essencial no ensino de Ciências e Biologia, uma vez que permite que os estudantes relacionem a estrutura e o funcionamento dos órgãos digestivos com o metabolismo, a saúde e doenças associadas. Contudo, devido à complexidade do tema, muitas vezes são necessárias abordagens pedagógicas alternativas que ultrapassem a simples memorização e promovam aprendizagens significativas. Neste contexto, o presente trabalho propôs a construção de um modelo tridimensional e palpável do sistema digestório humano, confeccionado com massa de biscoito. O recurso foi utilizado como apoio didático no ensino médio, aplicado em escola no município de Mossoró/RN, associado à abordagem teórica em sala de aula. A aplicação envolveu discussões sobre as estruturas do sistema digestório, suas funções e disfunções comuns como gastrite, úlcera, refluxo e distúrbios intestinais, que afetam frequentemente a população. A proposta demonstrou potencial para ampliar o acesso ao conhecimento biológico de maneira relevante, tornando mais compreensíveis os órgãos internos, cuja localização dificulta a visualização e o entendimento por parte dos alunos. Os resultados evidenciaram melhora na assimilação dos conteúdos estruturais e funcionais do sistema, favorecendo a associação entre os órgãos envolvidos, o estímulo à curiosidade científica e a adoção de práticas alimentares conscientes. Ao contribuir para a concretização de conceitos abstratos, essa abordagem reforça a importância de metodologias ativas que estimulem o aprendizado por meio da experimentação, tornando o ensino mais envolvente e alinhado às necessidades dos estudantes.

Palavras-chave: Morfofisiologia Humana, Modelo Didático, Ciências, Aprendizagem Significativa.

¹ Graduando pelo Curso de Licenciatura em Ciências biológicas da Universidade do Estado do Rio Grande do Norte - UERN, naftalicamilly@alu.uern.br ;

² Graduando pelo Curso de Licenciatura em Ciências biológicas da Universidade do Estado do Rio Grande do Norte - UERN, nadjasilva009@gmail.com ;

³ Graduando pelo Curso de Licenciatura em Ciências biológicas da Universidade do Estado do Rio Grande do Norte - franciscofabio@alu.uern.uern ;

⁴ Graduando pelo Curso de Licenciatura em Ciências biológicas da Universidade do Estado do Rio Grande do Norte - UERN, vilanysales@alu.uern.br ;

⁵ Professora orientadora: Doutora do Departamento de Ciências Biológicas da Universidade do Estado do Rio Grande do Norte – RN, anarocha@uern.br .



INTRODUÇÃO

Nas Ciências da Natureza, diversos conteúdos podem se tornar difíceis de compreender por serem muito abstratos, especialmente quando não há recursos visuais que auxiliem na aprendizagem. O uso exclusivo do livro didático, nesse contexto, pode não ser suficiente para garantir a assimilação dos conceitos. Conforme destacam Duso *et al.* (2013), a criação de modelos didáticos que representem os temas abordados em sala de aula é uma estratégia fundamental para tornar o ensino de Biologia mais claro e significativo.

O aumento significativo de casos de gastrite e úlceras, com projeções de crescimento nas próximas décadas, evidencia a necessidade de discutir essas condições no ensino brasileiro. Trabalhar com conteúdo que aborde doenças gastrointestinais permite aos estudantes compreenderem melhor a relação entre hábitos alimentares, prevenção e saúde, tornando a aprendizagem mais concreta e significativa (Wang; Jiang; Li, 2025). Segundo Morais *et al.* (2014), os pólipos gástricos, embora pouco frequentes, representam um risco potencial graves à população.

De acordo com Mendonça *et al.* (2022), o ensino do corpo humano no Ensino Médio ainda enfrenta desafios, principalmente pela abordagem fragmentada entre as disciplinas de Biologia e Educação Física, o que dificulta a compreensão integrada do corpo pelos estudantes. Para melhorar tal cenário é necessário metodologias que favoreçam uma compreensão mais significativa e chamativa.

Nesse sentido, a utilização de modelos didáticos como afirmam Souza *et al.* (2021) são uma ótima maneira de se trabalhar assuntos que exemplifiquem estruturas microscópicas que não são de fácil visualização, tendo em vista que muitas escolas da rede pública não apresentam laboratórios equipados com microscópio.

Com isso em mente, este trabalho teve como objetivo propor a construção de um modelo tridimensional e palpável do sistema digestório humano, com foco no órgão estômago, confeccionado com massa de biscoito a fim de utilizá-lo para dinamizar as aulas de biologia do ensino básico na cidade de Mossoró/RN.



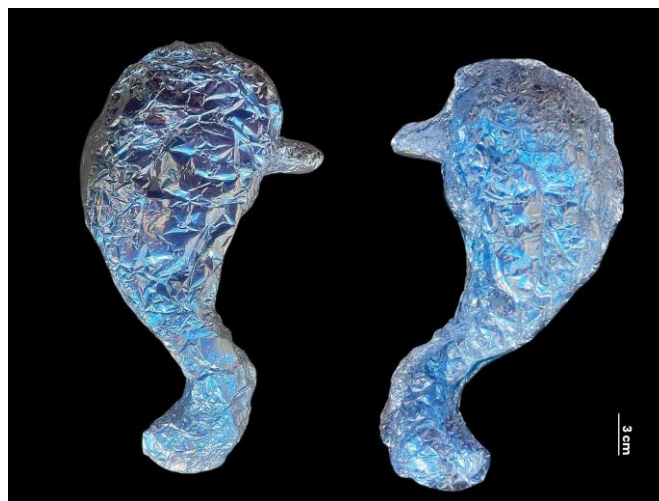
METODOLOGIA

A presente pesquisa é caracterizada como estudo aplicado de natureza qualitativa, com enfoque no ensino de Ciências e Biologia, através da produção de recursos didáticos lúdicos para facilitar a compreensão do sistema digestório humano. Para esse fim, foi confeccionado artesanalmente um modelo do sistema digestório em biscoito, com destaque para o órgão estômago.

Complementarmente, foram elaborados três fragmentos representativos de condições clínicas, úlceras, gastrite e pólipos, para ilustrar a progressão de alterações gastrointestinais. O material foi cuidadosamente desenvolvido, empregando papel alumínio na estrutura interna, massa biscoito para modelagem e acabamento, pincéis e tintas específicas para a diferenciação das regiões anatômicas, cola para fixação, verniz e ferramentas especializadas para os detalhes das formas.

Inicialmente, foi confeccionado um molde em papel alumínio (Figura 01), com a finalidade de reforçar a estrutura e reduzir a quantidade de massa utilizada. Sobre esse molde, foi aplicada massa biscoito tingida com tinta vermelha. O molde contemplava a estrutura inicial do estômago, abrangendo a região final do esôfago e a transição entre o final do estômago e o início do duodeno.

Figura 01 – Molde do estômago em papel alumínio.



Fonte: Autoral

O órgão foi integralmente revestido com massa biscoito, evidenciando internamente as principais regiões do estômago: cárdia, fundo, corpo e piloro. No interior, são visíveis as pregas gástricas, ou rugae, responsáveis por aumentar a superfície para a



digestão e permitir a distensão do estômago. Para esse efeito, após o revestimento fragmentos de massas foram sobrepostos e pincelados para um acabamento natural.

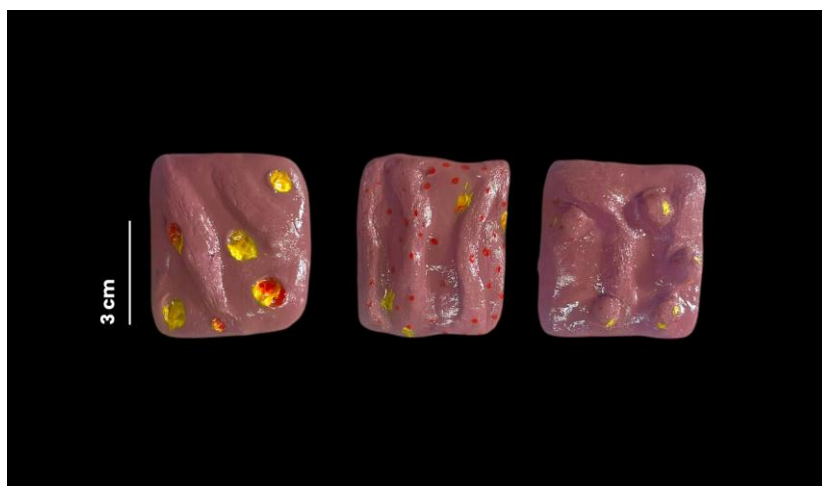
Figura 02 – Modelo didático de estômago revestido em biscoit.



Fonte: Autoral

Algumas doenças que afetam principalmente a mucosa do estômago, comprometendo o funcionamento de todo o sistema digestório, foram representadas por meio de fragmentos menores, como se fossem recortes da mucosa estomacal. Para cada fragmento, foi confeccionada uma base resistente em papel alumínio, posteriormente revestida com massa biscoit tingida de vermelho, com a modelagem das pregas estomacais. Cada doença foi caracterizada com detalhes específicos, incluindo úlceras, gastrite e pólipos.

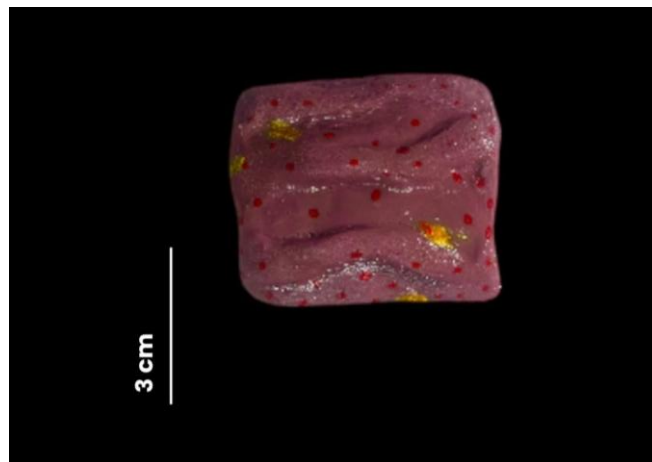
Figura 03 – Modelos lúdicos de úlceras, gastrite e pólipos respectivamente.



Fonte: Autoral

No fragmento de gastrite (Figura 04), a mucosa foi completamente revestida com massa biscoit tingida e, em seguida, pintada em tons de vermelho, de modo a reproduzir a inflamação característica da doença. A coloração seguiu uma sequência de segmentos, conferindo variação de intensidade e ressaltando as áreas mais afetadas, o que permitiu evidenciar o padrão de inflamação difusa ou localizada, típico da gastrite.

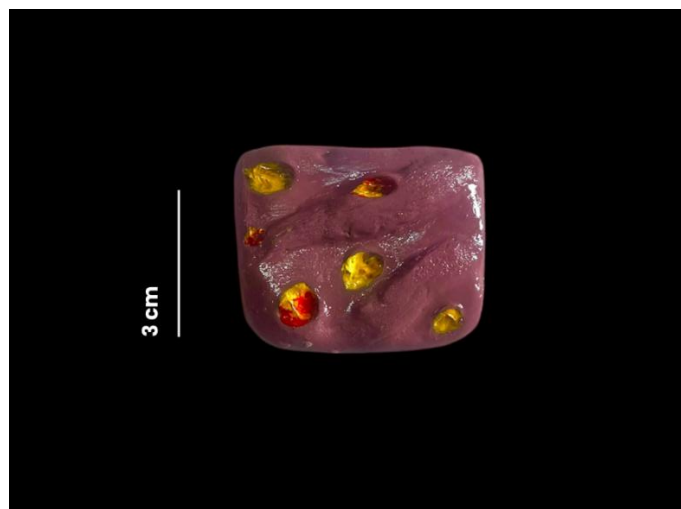
Figura 04 – Modelo lúdico do fragmento da doença gastrite



Fonte: Autoral

O fragmento representativo de úlcera (Figura 05) foi confeccionado sobre a base previamente descrita, com a modelagem da mucosa estomacal e suas pregas. Sobre essa superfície, foram feitos furos circulares simulando feridas, que receberam aplicação de tinta vermelha para representar sangramentos e tinta amarela para evidenciar áreas de necrose ou secreção associada, proporcionando uma representação visual realista das lesões gástricas.

Figura 05 – Modelo lúdico do fragmento de úlcera estomacais

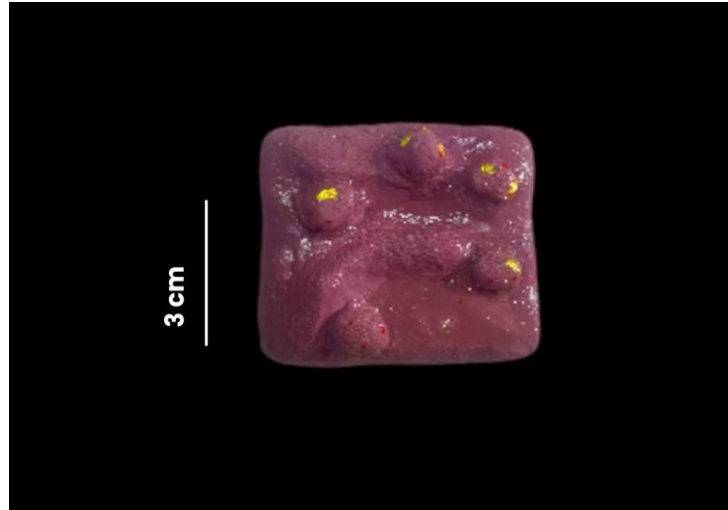


Fonte: Autoral



O fragmento representativo de pólipos (Figura 06) consistiu na modelagem de pequenos nódulos, confeccionados com pequenas bolas de massa biscoit posicionadas sob a mucosa estomacal. Esses nódulos foram cuidadosamente pincelados e moldados para conferir aspecto natural, simulando o crescimento das lesões. Alguns fragmentos foram tingidos de amarelo para representar áreas de secreção, tecido alterado ou aspectos específicos da doença, tornando o modelo visualmente informativo e realista

Figura 04 – Modelo lúdico do fragmento de pólipos estomacais



Fonte: Autoral

Após a confecção dos modelos e fragmentos representativos das condições clínicas, todos os materiais foram revestidos com verniz, garantindo maior durabilidade e preservação das cores e detalhes. Em seguida, os modelos foram aplicados como recurso didático em turmas de ensino médio da cidade de Mossoró, Rio Grande do Norte, permitindo aos estudantes uma experiência prática e visual na compreensão do sistema digestório humano e das alterações patológicas que podem acometer o estômago.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise dos resultados obtidos a partir da produção dos modelos didáticos em Biscoit permitiu observar como a construção prática e visual dos conteúdos relacionados ao sistema digestório influencia o processo de aprendizagem. Os modelos confeccionados possibilitaram representar, de maneira concreta, as estruturas afetadas pelas diferentes



doenças, facilitando a compreensão dos conceitos estudados e evidenciando as principais alterações patológicas.

As doenças no sistema digestivo se tornam extremamente importantes de serem trabalhadas em sala de aula, devido a realidade contemporânea como apontam Ruiz *et al.* (2020) adolescentes frequentemente não atingem as recomendações nutricionais, aumentando tanto o risco de obesidade, quanto de doenças associadas. Nesse sentido, a sala de aula pode ser um ambiente para informar o público acerca dos malefícios de uma má alimentação e as doenças que podem acometer o sistema digestório humano.

Dessa forma, é evidente a necessidade de tópicos como patologias que acometem o corpo humano sejam trabalhadas no ambiente educacional, mas que elas sejam levadas de uma forma diferente do tradicional conforme Silva e Morbeck (2019) os modelos didáticos podem transformar o ensino, melhorando a visualização e deixando-o mais lúdico aos olhos dos estudantes.

Na aplicação dos modelos após a aula teórica foi possível notar o engajamento dos alunos, que demonstraram maior interesse ao interagir com os modelos do que nas aulas teóricas em que não foram levados os modelos. Eles discutiram as características observáveis e relacionaram aos conteúdos teóricos às representações tridimensionais. Essa observação indica que o uso de recursos pedagógicos lúdicos contribui para a assimilação de conteúdos complexos e promove uma aprendizagem mais ativa e significativa.

Esses resultados reafirmam a necessidade de utilizar metodologias distintas no ensino de biologia a fim de melhorar a visualização em assuntos que podem se tornar abstratos para os alunos do ensino básico. Os modelos em biscuit nesse cenário se mostram extremamente funcionais e práticos de serem aplicáveis

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A produção dos modelos didáticos em biscoito demonstrou ser uma estratégia eficaz para o ensino de conteúdos relacionados às doenças do sistema digestório. A construção prática dos modelos permitiu aos alunos uma compreensão mais concreta e visual das estruturas envolvidas, favorecendo a assimilação dos conceitos de forma lúdica e significativa.

Ademais, observou-se que o uso do modelo despertou maior interesse e engajamento durante as aulas, promovendo a interação e a discussão entre os estudantes.



Além disso, a experiência prática possibilitou que os alunos relacionassem os conteúdos teóricos estudados em sala com representações tridimensionais, facilitando a memorização e o entendimento das patologias abordadas.

Portanto, a utilização de recursos pedagógicos concretos, como os modelos de Biscuit, se mostra como uma ferramenta complementar valiosa para o ensino de biologia, contribuindo para a aprendizagem ativa, a criatividade e a motivação dos alunos. Trabalhos futuros podem explorar a ampliação dessa metodologia para outras regiões do corpo humano ou para diferentes temas de saúde, fortalecendo ainda mais a relação entre teoria e prática no contexto educacional.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à Faculdade do Estado do Rio Grande do Norte pelo apoio e infraestrutura disponibilizados durante a realização deste trabalho. Agradecemos também aos professores e colegas que contribuíram com orientações, sugestões e incentivo, tornando possível a concretização deste projeto. Além disso, nossa gratidão à própria ciência, que nos permite transformar ideias em experiências palpáveis e significativas, e à criatividade, que tornou possível dar forma ao conhecimento através da produção dos modelos didáticos em Biscuit.

REFERÊNCIAS

DUSO, L.; CLEMENT, L.; PEREIRA, P. B.; ALVES FILHO, J. P.. Modelização: uma possibilidade didática no ensino de Biologia. *Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências*, v. 15, n. 2, p. 199–216, 2013.

MENDONÇA, W. F.; FERREIRA, J. R. R.; CARVALHO, P. S.; MIRANDA, S. C. Ensino e aprendizagem do tema corpo humano no Ensino Médio: um estudo de caso. *Experiências em Ensino de Ciências*, Cuiabá, v. 17, n. 2, 2022.

MORAIS, et al. *Changes in the spectrum of gastric polyps in the Chinese population* (incluindo dados do Brasil). PMC, 2014.

RUIZ, L. D.; ZUELCH, M. L.; DIMITRATOS, S. M.; SCHERR, R. E. Adolescent obesity: diet quality, psychosocial health, and cardiometabolic risk factors. *Nutrients*, Basel, v. 12, n. 1, p. 43, 2020.

SILVA, T. G.; MORBECK, L. L. B.. Utilização de modelos didáticos como instrumento pedagógico de aprendizagem em citologia. *Id on Line — Revista Multidisciplinar e de Psicologia*, v. 13, n. 4, p. 594-608, 2019.



WANG, L.; JIANG, W.; LI, H. *Global, regional, and national burden of gastritis and duodenitis from 1990 to 2021 with projections to 2050: a systematic analysis of the Global Burden of Disease Study 2021*. International Journal of Medical Sciences, v. 22, n. 11, p. 2570-2582, 2025.

