

MAQUETES DE DNA: RECURSO PEDAGÓGICO PARA FACILITAR A COMPREENSÃO DO PROCESSO DE REPLICAÇÃO

Alailson Pereira da Silva

IFPI - Campus São João do Piauí
casjp.20231241bio0011@aluno.ifpi.edu.br

Laura Roberta Ribeiro

IFPI - Campus São João do Piauí
lrlcosta15gmail.com

Stefanny Vieira de Sousa Nascimento

IFPI - Campus São João do Piauí
casjp.20211s021524@aluno.ifpi.edu.br

Fabiana Soares Cariri Lopes

IFPI - Campus São João do Piauí
fabiana.lopes@ifpi.edu.br

Minervina Martina de Sousa

CETI - Deputado Francisco Antônio Paes Landim Neto
minervinamartina@gmail.com

RESUMO

A utilização de modelos didáticos é apontada como uma estratégia eficiente para facilitar o ensino de genética devido à complexidade de seus conceitos e estruturas microscópicas, como o DNA. O presente trabalho teve como objetivo apresentar a construção de uma maquete representando a replicação do DNA, destacando seu potencial como recurso pedagógico. A metodologia envolveu a confecção de uma maquete a partir de materiais de baixo custo, como isopor, arame, papel EVA e tinta guache. O processo incluiu a preparação da base, a fixação da estrutura helicoidal, o revestimento com papel e a aplicação de pintura para diferenciar as fitas do DNA, tornando a estrutura clara e visualmente acessível. A maquete permitiu a representação concreta de etapas complexas do processo de duplicação, favorecendo a compreensão dos alunos e promovendo uma aprendizagem mais interativa e significativa. Conclui-se que a maquete de DNA constitui um recurso pedagógico eficiente, promovendo maior participação, compreensão significativa e aprendizado ativo.

Palavras-chave: Aprendizagem significativa; Ensino de genética; Recurso Didático; Recursos manipulativos.

1 INTRODUÇÃO

O ensino de genética representa um grande desafio para professores e estudantes, uma vez que envolve conceitos abstratos e estruturas microscópicas de difícil visualização, como

os ácidos nucleicos e seus processos. De acordo com Cola e Souza (2020), a genética compõe um segmento central da Biologia, sendo fundamental para a compreensão e a interligação entre diversas temáticas. No entanto, apesar de sua presença constante no cotidiano, a abstração dos conteúdos dificulta sua assimilação, o que acaba desmotivando os alunos a aprendê-los e os docentes a ensiná-los.

Nesse contexto, a utilização de modelos didáticos tem se mostrado uma ferramenta importante para aproximar os estudantes dos conteúdos trabalhados em sala de aula, tornando o aprendizado mais lúdico e facilitando a compreensão de tópicos complexos (Silva *et al.*, 2023). Para Pereira (2021), o ensino médio ainda é predominantemente teórico, baseado em aulas expositivas e com pouca realização de atividades práticas, o que reforça a necessidade de metodologias inovadoras que tornem o processo de ensino-aprendizagem mais eficaz e motivador.

Segundo Barros Gomes *et al.* (2024), os modelos didáticos constituem recursos pedagógicos que favorecem a compreensão e despertam o interesse dos estudantes, tornando o aprendizado mais dinâmico e prazeroso, sobretudo por meio do uso de formas, cores e texturas. Nesse sentido, as maquetes surgem como um recurso alternativo que possibilita a visualização concreta do processo de replicação do DNA, permitindo a representação de aspectos fundamentais como a atuação da DNA polimerase, a formação da forquilha de replicação e a natureza semiconservativa do processo, contribuindo para superar as dificuldades de compreensão associadas a esse conteúdo.

Dessa forma, o presente trabalho tem como objetivo apresentar a construção de uma maquete representando de forma detalhada o processo de replicação do DNA, evidenciando seu potencial como recurso pedagógico para auxiliar na compreensão deste mecanismo genético fundamental no ensino de Biologia.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

Para a confecção da maquete, optou-se pela utilização de materiais de baixo custo e de fácil manipulação, com o propósito de representar de forma clara e didática o processo de replicação do DNA. A construção priorizou a visualização dos aspectos fundamentais desse mecanismo, incluindo a estrutura da dupla hélice, o pareamento de bases nitrogenadas e a atuação das enzimas envolvidas no processo. A maquete foi aplicada como recurso pedagógico nas turmas da 1ª série dos cursos técnicos em Administração, Desenvolvimento

de Sistemas e Marketing Digital, possibilitando aos alunos compreender de maneira prática e visual o processo de duplicação do material genético.

Os materiais utilizados foram: uma base de isopor para sustentação, arame liso para criar a estrutura helicoidal, cola quente, cola instantânea e cola de isopor para fixação dos componentes. Para o revestimento e detalhamento, empregou-se papelão, papel adesivo e EVA enquanto para o acabamento e diferenciação das estruturas utilizou-se tinta guache e pincéis.

O procedimento de construção foi realizado em etapas sequenciais. Inicialmente, preparou-se a base de isopor, que serviu como suporte para toda a estrutura. Em seguida, moldou-se o arame para formar as duas estruturas helicoidais paralelas, representando as cadeias de DNA da molécula-mãe. Esta estrutura foi fixada na base com cola quente, garantindo sua estabilidade.

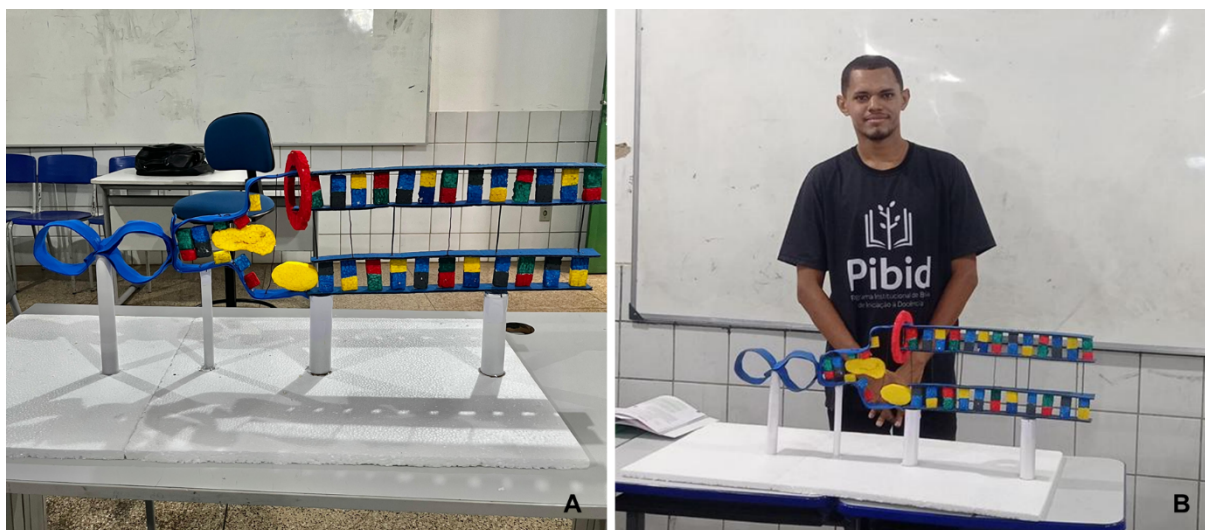
Para ilustrar o processo de replicação, a maquete foi projetada para mostrar a molécula-mãe se abrindo em uma forquilha de replicação. Utilizaram-se fios de arame e fitas de EVA em cores contrastantes para representar as novas cadeias de nucleotídeos sendo sintetizadas em direção a cada uma das cadeias originais, que serviram como molde. Os nucleotídeos foram representados por esferas de EVA e colados nas cadeias, respeitando o pareamento de bases (A-T e C-G).

As enzimas envolvidas, como a DNA polimerase, foram representadas com formas distintivas em papelão e posicionadas no local de síntese. Para finalizar, aplicou-se a pintura com tinta guache seguindo um código de cores predefinido: adenina (verde), timina (vermelho), citosina (amarelo) e guanina (azul). As cadeias originais e as recém-sintetizadas foram pintadas com tons diferentes, destacando assim a natureza semiconservativa do processo e possibilitando uma visualização imediata e clara do mecanismo de duplicação.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A representação tridimensional e tátil permitiu aos estudantes visualizar concretamente etapas complexas e abstratas do mecanismo molecular, tais como a formação da forquilha de replicação, o pareamento complementar de bases nitrogenadas e a atuação das enzimas envolvidas, aspectos estes que frequentemente representam desafios de aprendizagem (Figura 1 A-B).

Durante a aplicação em sala de aula, foi possível observar um aumento significativo no interesse e na participação dos estudantes. O caráter lúdico e interativo da atividade despertou a curiosidade e promoveu um engajamento notável, com os alunos formulando perguntas, relacionando o modelo com o conteúdo teórico e manipulando a maquete para melhor entender as etapas sequenciais do processo. Essa reação positiva dos discentes reforça



a premissa de que a aprendizagem é significativamente ampliada quando conceitos teóricos são transformados em experiências concretas.

Figura 1. A) Modelo tridimensional de DNA utilizado durante a atividade. B) Momento da aplicação em sala, evidenciando o caráter interativo e didático da proposta.

Estes resultados estão em plena concordância com as perspectivas educacionais modernas. Conforme destacado por Silva *et al.* (2021), a atualização do processo educativo é fundamental e passa pela adoção de metodologias ativas e recursos didáticos inovadores, que atuam como potentes estímulos para a construção do conhecimento. A maquete, enquanto material de baixo custo e de fácil confecção e manuseio, exemplifica perfeitamente como tais recursos podem ser implementados de forma prática e acessível.

Segundo Santos *et al.* (2024), ao longo do tempo surge a necessidade de as aulas de Biologia serem repensadas, de modo que o ensino tradicional seja trocado por práticas mais dinâmicas, onde o professor, como mediador do conhecimento, torne suas aulas mais atrativas e promova uma melhor absorção dos conteúdos trabalhados em sala de aula. Portanto, é importante que os discentes aprendam sobre o DNA da melhor forma possível. Conforme Moraes (2023), o ensino dos temas relacionados à molécula de DNA ainda é considerado complexo e de difícil compreensão pelos estudantes.

Os resultados obtidos corroboram a necessidade de os educadores investirem na criação e aplicação de atividades práticas e materiais manipulativos. A estratégia mostrou-se não apenas viável, mas também altamente desejável para tornar o ensino de Biologia mais dinâmico, eficaz e alinhado com uma abordagem de aprendizagem centrada no aluno, onde a teoria e a prática se complementam para garantir uma compreensão profunda e duradoura.

4 CONCLUSÃO

A maquete de DNA demonstrou ser um recurso pedagógico extremamente eficaz ao transformar conceitos abstratos da genética em uma representação tangível e visualmente acessível. Sua aplicação resultou em maior engajamento, participação ativa e compreensão significativa do processo de replicação por parte dos estudantes, confirmando o valor de metodologias hands-on na educação científica. Portanto, recomenda-se amplamente a adoção de tais recursos didáticos de baixo custo como estratégia para modernizar o ensino, superar as limitações das abordagens tradicionais e promover uma aprendizagem mais dinâmica e centrada no aluno.

AGRADECIMENTOS

Agradeço à **Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES)** pela oportunidade de participar do **Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID)**, tem sido fundamental para minha formação acadêmica e profissional. Essa experiência tem me proporcionado a vivência prática da docência, possibilitando o contato direto com a realidade escolar e contribuindo para o meu desenvolvimento enquanto futuro professor.

REFERÊNCIAS

- COLA, M. O.; SOUZA, A. E. M. Diferentes abordagens metodológicas no ensino de genética para a educação básica. **Unifunec Científica Multidisciplinar**, São Paulo, v. 9, n. 11, p. 1-20, 2020.
- GOMES, P. R. B.; MELO, M. V. R.; RODRIGUES, N. F. M.; SOUZA, R. D.; LOUZEIRO, H. C.; FONTENELE, M. A.; MOUCHREK FILHO, V. E. Inserção de modelos didáticos no ensino de biologia em uma escola do ensino médio em Pinheiro, Maranhão. **Revista Univap**, São José dos Campos, v. 30, n. 65, 2024.

SILVA, J. S.; OLIVEIRA, N. C. R.; SOUSA, F. S.; SILVA NETO, C. Q.; SARAIVA, E. S.; BRITO, M. V.; SÁ, G. H.; AMORIM, L. V. Modelos didáticos de DNA no ensino de genética: experiência com estudantes do ensino médio em uma escola pública do Piauí. **Research, Society and Development**, São Paulo, v. 10, n. 2, p. e39610212005-e39610212005, 2021.

SILVA, M. J. C.; COSTA, M. F.; SANTOS, M. F. Modelos didáticos do DNA como estratégia para o ensino de genética em uma escola do campo. **Revista Prática Docente**, Mato Grosso, v. 8, p. e23017-e23017, 2023.

PEREIRA, F. P. **O ENSINO DE GENÉTICA NA EDUCAÇÃO BÁSICA: REVISÃO BIBLIOGRÁFICA E PRODUÇÃO DE MODELOS DIDÁTICOS**. 2019. 55p. Trabalho de Conclusão de Mestrado (Mestrado em Ensino de Biologia) - Universidade Estadual do Piauí. Teresina.

SANTOS, S. L. S.; FERREIRA, W. S.; FERREIRA, S. R. B. **Utilização de modelo didático no ensino de DNA com acessibilidade a deficientes visuais**. Revista JRG de Estudos Acadêmicos, Brasil, São Paulo, v. 7, n. 14, p. e14938, 2024. DOI: 10.55892/jrg.v7i14.938. Disponível em: <https://revistajrg.com/index.php/jrg/article/view/938>. Acesso em: 9 out. 2025.

MORAES, L. C. P.; **Modelo didático da molécula de DNA: construção e utilização no ensino de ciências**. Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, 2023. Disponível em: <https://repositorio.ufms.br/handle/123456789/8165>. Acesso em: 9 out. 2025.