APRENDIZAGEM LÚDICA E FABRICAÇÃO DIGITAL

Confecção de jogos para o ensino de Biologia

Thayná Capella de Oliveira[1]
Fernando Carnelutti Bortolon[1]
Nathaly Barbosa Flores[1]
Karlise Nascimento Soares[2]
Ângela Pawlowski[2]

Instituição: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Farroupilha - *Campus* Santo Ângelo

Modalidade: Relato de Experiência

Eixo Temático: Vida, Saúde e Ambiente

1. Introdução

A Biologia é um componente curricular muitas vezes percebido pelos alunos como uma matéria que envolve muita "decoreba", uma vez que apresenta uma grande quantidade de termos técnicos e processos que requerem abstração. Entretanto, conforme o próprio significado do termo, a Biologia é o estudo da vida; fazer o aluno reconhecer a importância do estudo desta área em relação ao seu próprio organismo, de sua saúde, bem como dos impactos das atividades humanas no ambiente é um dos desafios do componente. Os conteúdos básicos de Biologia são alicerce indispensável para as disciplinas da área da saúde, mas envolvem estruturas e processos abstratos que dificultam sua assimilação, inclusive no ensino superior.

Segundo Krasilchik (2004 apud Gerpe, 2020), "para o aluno, uma disciplina pode ser atraente ou insignificante, e essa perspectiva depende somente da forma como é ensinada." Atualmente, pela facilidade de acesso a imagens, vídeos e outras ferramentas disponíveis na internet e pelo uso frequente do computador em sala de aula, muitas vezes o professor acaba se limitando a utilizar o computador para o desenvolvimento de aulas expositivas.

"Modelos didáticos são construções teóricas que nos possibilitam uma aproximação mais sistemática do objeto de estudo e, dessa forma, da sua compreensão" (Guimarães *et al*., 2002 apud Gerpe, 2020). Já o uso de jogos na educação visa construir conhecimentos, treinar

[1] Estudante do Curso Superior de Bacharelado em Enfermagem.
[2]Professora de Ensino Básico, Técnico e Tecnológico.

habilidades já estudadas, aprofundar questões importantes e desenvolver estratégias de raciocínio lógico (Secretaria, 2024).

Nesse sentido, a promoção de um ambiente interativo, bem como a diversificação de estratégias didáticas, é muito importante para auxiliar o processo de ensino-aprendizagem (Da Silva *et al*., 2023). É necessário buscar métodos novos ou resgatar estratégias antigas, como os jogos de tabuleiro, por exemplo, incluindo materiais e ferramentas que auxiliam a aprendizagem. Nesse sentido, autores como Neri *et al.* (2020) e Campos *et al.* (2003) destacam que atividades lúdicas favorecem participação, envolvimento e aprendizagem significativa, enquanto Pires *et al.* (2013) constataram que tecnologias lúdico-educativas estimulam a imaginação e a reflexão dos estudantes da área da saúde.

Assim, este trabalho apresenta alguns materiais lúdicos que foram desenvolvidos para serem utilizados nas aulas de componentes curriculares relacionados à área da Biologia no Curso Superior de Bacharelado em Enfermagem.

2. Procedimentos Metodológico:

A metodologia utilizada durante a execução do projeto apresentou caráter predominantemente prático e experimental, sendo desenvolvida de forma coletiva, em grupo, com a participação conjunta dos autores em todas as etapas de planejamento, criação dos modelos digitais, produção e avaliação dos materiais produzidos.

As atividades foram realizadas no Laboratório de Ensino, Pesquisa, Extensão e Produção (LEPEP) IF *Maker* do Instituto Federal Farroupilha – *Campus* Santo Ângelo, onde foram utilizados os recursos e equipamentos disponíveis, especialmente ferramentas relacionadas à modelagem, programa Inkscape, cortadora laser (modelo 6040 -ZOE CNC) e à impressão 3D.

O jogo no estilo quebra-cabeças foi confeccionado em MDF (do inglês *Medium Density Fiberboard*), material durável para melhor manuseio e durabilidade das peças. Estas foram pintadas com tinta spray de diversas cores, cada constituinte com uma determinada cor, de modo a tornar o material mais atrativo. Adicionalmente, foi elaborado um breve roteiro de compreensão da proposta didática, a fim de orientar a atividade ao estudante.

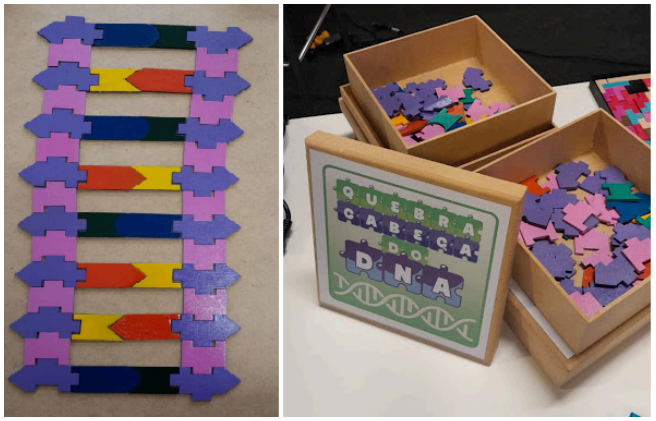
Com a finalidade de auxiliar na criação da imagem do jogo de tabuleiro e das cartas do jogo, foi feito o uso de ferramentas de Inteligência Artificial, tais como ChatGPT, OpenAI, versão GPT-5.6 Luna. O conteúdo produzido com auxílio da ferramenta foi revisado e validado pelos autores, que permanecem integralmente responsáveis pelas informações, pela adequação e pelo conteúdo final apresentado.

O processo de fabricação das peças do tabuleiro foi organizado em três etapas: modelagem 3D, fatiamento (*slicing*) e impressão 3D. Na primeira etapa, foi realizada a modelagem 3D, correspondente à criação dos modelos digitais, utilizando-se a plataforma Tinkercad, ferramenta que possibilita a criação e a edição de objetos tridimensionais em ambiente virtual. Na segunda etapa, foi realizado o fatiamento dos modelos, processo que consiste na conversão do modelo tridimensional em instruções interpretáveis pela impressora 3D, gerando o código G-code, arquivo que contém as informações necessárias para orientar a impressora durante a fabricação. Na terceira etapa, foi realizada a impressão 3D propriamente dita, processo no qual o modelo digital é transformado em objeto físico por meio da fabricação camada por camada.

3. Resultados e Discussões

Foram produzidos dois materiais lúdicos: um material didático no formato quebra-cabeça e um jogo de tabuleiro. O quebra-cabeça do DNA (do inglês *deoxyribonucleic acid*; Fig. 1) contribui para o aluno compreender a estrutura do DNA (a desoxirribose, o grupo fosfato e as bases nitrogenadas), a relação entre os pares de bases nitrogenadas e o processo de duplicação do DNA.

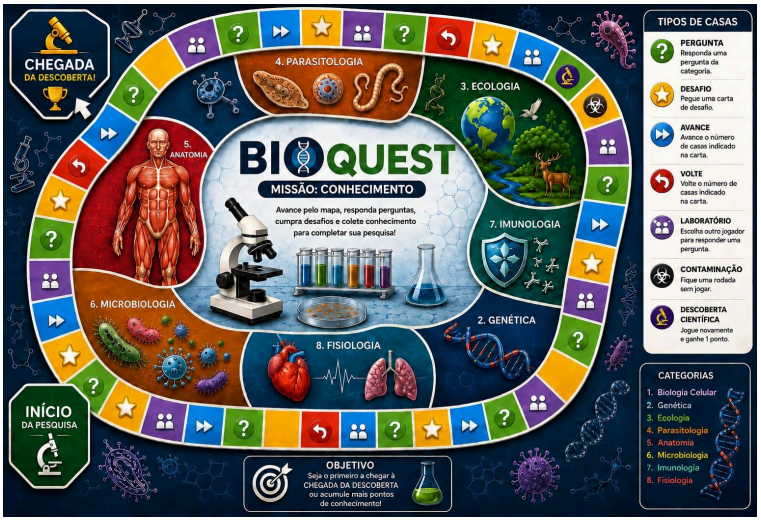
Figura 1. Quebra-cabeça do DNA.



Fonte: Os autores.

O jogo de tabuleiro produzido configura-se como um tabuleiro multiáreas da Biologia, denominado BioQuest (Fig. 2). Por tratar-se de um único tabuleiro, variando-se apenas as cartas selecionadas para o jogo (Fig. 3), podem ser revisados conceitos de Anatomia, Citologia, Bioquímica, Microbiologia, Fisiologia, Parasitologia, entre outras disciplinas que configuram a matriz curricular do Curso Superior de Bacharelado em Enfermagem. Ainda, dependendo da complexidade das questões, o mesmo jogo educativo pode ser utilizado também por estudantes do ensino médio da instituição. A possibilidade de adaptação do jogo para diferentes níveis de ensino, por meio da simples variação das cartas utilizadas, reforça seu potencial como recurso pedagógico de baixo custo e fácil replicabilidade.

Figura 2. Jogo de tabuleiro multiáreas da Biologia - BioQuest.



Fonte: Os autores.

Figura 3. Cartas de perguntas elaboradas para o jogo de tabuleiro para serem utilizadas no ensino médio (A) e no ensino superior (B).



Fonte: Os autores.

O desenvolvimento do projeto também possibilitou a utilização de ferramentas de fabricação digital para a produção das peças de tabuleiro (Fig. 4), contribuindo para a formação acadêmica dos participantes ao proporcionar a integração entre conhecimentos da área de Biologia, Enfermagem, tecnologia, modelagem tridimensional e fabricação digital. A utilização do laboratório IF *Maker* proporcionou contato direto com diferentes etapas do processo de fabricação, desde a elaboração do modelo digital até a obtenção da peça física por meio da impressão 3D. A cultura *maker*, movimento pedagógico fundamentado na filosofia do "aprender fazendo" (do inglês *learning by doing*), propõe uma ressignificação do processo de ensino-aprendizagem ao priorizar a experimentação prática, a colaboração e a resolução de problemas por meio da criação de artefatos físicos e digitais, rompendo com a lógica tradicional de ensino centrada apenas na transmissão de conteúdos (Azevêdo, 2019). Nesse sentido, o contato dos participantes com equipamentos como impressoras 3D e *softwares* de modelagem favoreceu não apenas a produção do material lúdico em si, mas também o desenvolvimento de habilidades técnicas e interdisciplinares, aproximando a formação em Enfermagem de práticas de inovação e prototipagem.

Figura 4. Peças de tabuleiro produzidas no LEPEP IF Maker.



Fonte: Os autores.

4. Conclusão

A utilização de materiais lúdicos e interativos pode favorecer a participação dos estudantes e possibilitar diferentes formas de contato com os conteúdos. As propostas desenvolvidas buscam, portanto, complementar o ensino teórico por meio de recursos que

possibilitem maior visualização e interação com os conteúdos estudados. Os jogos desenvolvidos representam estratégias viáveis, de baixo custo e de fácil adaptação a diferentes níveis de ensino. Além do produto pedagógico em si, a contribuição do projeto não se limitou à elaboração do material didático, mas também favoreceu a formação acadêmica dos participantes em uma perspectiva mais ampla e interdisciplinar. Os materiais lúdicos produzidos também podem ser considerados instrumentos de inclusão para pessoas com necessidades especiais.

5. Referências

AZEVÊDO, L. de S. **Cultura maker:** uma nova possibilidade no processo de ensino e aprendizagem. 2019. 101 f. Dissertação (Mestrado em Inovação em Tecnologias Educacionais) – Instituto Metrópole Digital, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2019.

CAMPOS, L. M. L. *et al.* A produção de jogos didáticos para o ensino de ciências e biologia: uma proposta para favorecer a aprendizagem. **Cadernos dos Núcleos de Ensino**, São Paulo, p. 35-48, 2003.

DA SILVA, A. J. *et al.* Prática docente: os desafios no ensino de Ciências e Biologia. **Perspectivas em Diálogo**, v. 10, n. 25, p. 119-132, 2023.

GERPE, R. L. Modelos didáticos para o ensino de Biologia e Saúde: produzindo e dando acesso ao saber científico. **Revista Educação Pública** , v. 20, n. 15, 2020.

NERI, I. C. *et al.* Aprendizagem significativa e jogos didáticos: a utilização da roleta e tabuleiro com cartas (RTCBio) no ensino de biologia. **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 5, p. 28728-28742, 2020.

PIRES, M. R. G. M. *et al.* Jogo (IN)DICA-SUS: estratégia lúdica na aprendizagem sobre o Sistema Único de Saúde. **Texto & Contexto Enfermagem**, v. 22, n. 2, p. 379-388, 2013.

SECRETARIA DA EDUCAÇÃO DO PARANÁ. Jogos e práticas - Atividades Lúdicas. Disponível em: <http://www.biologia.seed.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=136> Acesso em: 28 mar. 2025.