



BIOFÍSICA NO ENSINO: UTILIZAÇÃO DE JOGOS EDUCACIONAIS À LUZ DA TEORIA DE VYGOTSKY

João Victor Sombra de Oliveira¹, Lázaro Luís de Lima Sousa²

¹*Programa Nacional de Mestrado Profissional em Ensino de Física (MNPEF), Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA), Mossoró, Rio Grande do Norte, Brasil. E-mail: victor.oliver20@gmail.com*

²*Programa Nacional de Mestrado Profissional em Ensino de Física (MNPEF), Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA), Mossoró, Rio Grande do Norte, Brasil.*

Resumo: O ensino de Física ainda enfrenta desafios relacionados à desmotivação dos estudantes e à dificuldade de relacionar os conteúdos com situações do cotidiano. Entre esses desafios, destaca-se o ensino da Biofísica, que, apesar de integrar conhecimentos de Física e Biologia, ainda é pouco explorado de forma interdisciplinar na Educação Básica. Nesse contexto, os jogos educacionais surgem como uma alternativa para promover maior participação dos estudantes e favorecer a construção do conhecimento por meio da interação social, conforme os pressupostos da Teoria Histórico-Cultural de Vygotsky. Assim, este trabalho teve como objetivo desenvolver um produto educacional destinado ao ensino de Biofísica no Ensino Médio, composto por uma sequência didática fundamentada em três jogos educacionais. Para o desenvolvimento do produto, foram realizados estudos sobre Biofísica, jogos educacionais e a teoria de Vygotsky, além de encontros de orientação e discussões acerca das dificuldades encontradas pelos estudantes no ensino de Física e da integração entre Física e Biologia presente na disciplina de Ciências do Ensino Fundamental. A elaboração dos materiais ocorreu com o auxílio dos programas Canva, Microsoft PowerPoint e Adobe Illustrator, possibilitando a construção dos tabuleiros, cartas e demais componentes do produto. Como resultado, foi desenvolvido um material composto por uma sequência didática, um manual do professor e três jogos educacionais organizados de forma progressiva. O primeiro jogo aborda conteúdos relacionados às organelas celulares e suas funções; o segundo trabalha a construção de uma célula, introduzindo conceitos de Biofísica celular; e o terceiro explora a Biofísica do corpo humano, relacionando fenômenos físicos aos sistemas do organismo. Além dos jogos, o manual apresenta orientações para aplicação das atividades e sugestões metodológicas, como discussões, elaboração de mapas mentais e construção de murais, buscando favorecer a interação entre os estudantes e a mediação do professor. Conclui-se que o produto educacional reúne elementos capazes de contribuir para o ensino interdisciplinar de Física e Biologia, oferecendo aos professores uma proposta didática organizada e fundamentada na teoria de Vygotsky. Como perspectiva futura, pretende-se aplicar o material em sala de aula para avaliar seu potencial no processo de ensino e aprendizagem.

Palavras-chave: Biofísica; Jogos Educacionais; Ensino de Física; Vygotsky; Interdisciplinaridade.

INTRODUÇÃO

O ensino de Física no Ensino Médio ainda é marcado, em muitas escolas, por aulas expositivas e com pouca relação com o cotidiano dos estudantes. Essa realidade contrasta com as orientações da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), que propõe um ensino contextualizado, investigativo e voltado ao protagonismo dos estudantes (Brasil, 2018). Nesse modelo, o aluno acaba assumindo um papel mais passivo, o que dificulta a compreensão de conceitos

abstratos e reduz seu envolvimento com a aprendizagem. Essa realidade torna-se ainda mais evidente quando se trata da relação entre Física e Biologia, especialmente no ensino da Biofísica, área que busca explicar fenômenos físicos relacionados ao funcionamento dos organismos vivos. Apesar de sua relevância científica e de estar presente em diversas situações do cotidiano, a Biofísica ainda recebe pouca atenção na Educação Básica e, muitas vezes, é abordada de forma fragmentada e descontextualizada.

Nesse contexto, a utilização de jogos educacionais apresenta-se como uma estratégia pedagógica capaz de favorecer tanto a participação ativa dos estudantes quanto a interação social, aproximando os conteúdos científicos da realidade escolar. Para Kishimoto (2011), o jogo, quando utilizado com finalidade educativa, pode associar a dimensão lúdica ao desenvolvimento da aprendizagem. Além disso, os jogos permitem trabalhar a interdisciplinaridade de forma mais natural, integrando conteúdos de Física e Biologia em uma mesma atividade. Ao promover motivação, colaboração, comunicação e resolução de problemas, tornam-se recursos didáticos promissores para o ensino da Biofísica.

A proposta fundamenta-se na Teoria Histórico-Cultural de Lev Vygotsky, segundo a qual o conhecimento é construído por meio das interações sociais e da mediação realizada por diferentes instrumentos culturais (Vygotsky, 2007). Nessa perspectiva, os jogos educacionais podem atuar como ferramentas mediadoras da aprendizagem, favorecendo o desenvolvimento de conceitos científicos por meio da linguagem, da cooperação entre os estudantes e da Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP), contribuindo para uma aprendizagem mais significativa (Vygotsky, 2007).

Assim, este trabalho teve como objetivo desenvolver um produto educacional destinado ao ensino de Biofísica no Ensino Médio, constituído por uma sequência didática composta por três jogos educacionais fundamentados na Teoria Histórico-Cultural de Vygotsky, buscando favorecer a interdisciplinaridade entre Física e Biologia e oferecer aos professores um recurso pedagógico para o desenvolvimento de uma aprendizagem mais ativa e colaborativa.

MATERIAL E MÉTODOS

O desenvolvimento deste produto educacional iniciou-se por meio de encontros de orientação e discussões sobre as principais dificuldades encontradas pelos estudantes no ensino de Física, buscando compreender formas de aproximar os conteúdos da realidade dos alunos. Também foi realizado um estudo dos conteúdos trabalhados na disciplina de Ciências durante o Ensino Fundamental, observando como Física e Biologia aparecem de forma integrada nessa etapa da educação. A partir dessa análise, buscou-se resgatar essa integração na construção do produto educacional, utilizando a Biofísica como elo entre as duas áreas do conhecimento.

Após essa etapa, foram definidos os conteúdos que fariam parte do produto e iniciou-se o desenvolvimento dos materiais. Para a elaboração dos jogos e dos elementos gráficos foram utilizados programas como Canva, Microsoft PowerPoint e

Adobe Illustrator, possibilitando a construção dos tabuleiros, cartas e demais componentes do produto. Durante todo o processo, o material passou por diferentes revisões e ajustes até chegar à sua versão final.

Como estratégia pedagógica, foi elaborada uma sequência didática composta por três jogos educacionais, organizada de forma progressiva. O primeiro jogo, de cartas, aborda exclusivamente conteúdos de Biologia, trabalhando as organelas celulares e suas respectivas funções. O segundo, um jogo de tabuleiro, tem como objetivo a montagem de uma célula, explorando as estruturas celulares, os tipos de células e introduzindo gradativamente os primeiros conceitos de Biofísica. Essa organização foi pensada para que os estudantes estabelecessem uma conexão inicial com conteúdos já conhecidos antes de avançarem para os conceitos físicos. Por fim, o terceiro jogo, também de tabuleiro, é voltado para a Biofísica do corpo humano. Nele, os participantes devem transportar oxigênio para diferentes órgãos do corpo, discutindo fenômenos físicos presentes no sistema circulatório, respiratório e em outros processos fisiológicos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Como resultado deste trabalho, foi desenvolvido um produto educacional voltado para o ensino de Biofísica no Ensino Médio, fundamentado na Teoria Histórico-Cultural de Vygotsky e estruturado para promover a integração entre Física e Biologia por meio de atividades lúdicas e colaborativas. O produto é composto por uma sequência didática, um manual do professor e três jogos educacionais, organizados de forma progressiva para favorecer a construção dos conceitos ao longo das atividades. Essa organização permite que os estudantes avancem gradualmente dos conteúdos de Biologia para os conceitos de Biofísica, tornando essa transição mais natural.

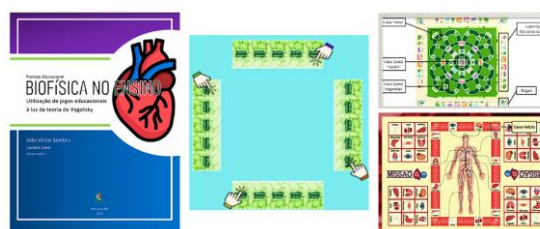


Figura 1. Produto educacional desenvolvido, composto pelo manual do professor e três jogos educacionais.

O diferencial da proposta está na organização da sequência didática. O primeiro jogo, de cartas, aborda exclusivamente conteúdos de Biologia, trabalhando as organelas celulares e suas respectivas funções. O segundo jogo, em formato de tabuleiro, tem como objetivo a montagem de uma célula, explorando as estruturas celulares, os tipos de células e introduzindo

gradativamente os primeiros conceitos de Biofísica. Já o terceiro jogo, também de tabuleiro, é voltado para a Biofísica do corpo humano, no qual os estudantes devem transportar oxigênio para diferentes órgãos, permitindo discutir fenômenos físicos presentes nos sistemas respiratório e circulatório, bem como em outros processos fisiológicos.



Figura 2. Sequência didática proposta para o desenvolvimento progressivo dos conteúdos de Biologia e Biofísica.

Além dos jogos, o produto disponibiliza um manual para o professor contendo regras, objetivos de aprendizagem e orientações para a aplicação de cada atividade. O material também apresenta sugestões metodológicas, como momentos de discussão entre os estudantes, elaboração de mapas mentais, construção de murais e socialização das respostas. Essas estratégias foram planejadas para favorecer a interação social, a mediação do professor e a construção coletiva do conhecimento, princípios centrais da Teoria Histórico-Cultural de Vygotsky.

A organização do produto buscou ir além da elaboração de jogos isolados, propondo uma sequência didática que conduz o estudante de conhecimentos já familiares para conteúdos mais complexos da Biofísica. Dessa forma, o material apresenta-se como um recurso pedagógico capaz de auxiliar professores na integração entre Física e Biologia, oferecendo possibilidades para o desenvolvimento de práticas mais interativas, colaborativas e contextualizadas, de acordo com os fundamentos teóricos que orientaram sua construção.

CONCLUSÃO

O desenvolvimento deste produto educacional possibilitou a construção de uma proposta interdisciplinar para o ensino de Biofísica, reunindo uma sequência didática, um manual do professor e três jogos educacionais organizados de forma progressiva. A organização do material buscou aproximar os conteúdos de Física e Biologia, iniciando por conceitos já familiares aos estudantes e introduzindo, aos poucos, os fenômenos biofísicos.

Além da elaboração dos jogos, o produto foi planejado para estimular momentos de interação entre os estudantes, discussões, construção de mapas mentais e socialização do conhecimento, favorecendo a mediação do professor de acordo com os pressupostos da teoria de Vygotsky. Dessa forma, espera-se que o material possa contribuir como uma alternativa didática para professores que desejam trabalhar a

Biofísica de forma mais contextualizada, interdisciplinar e participativa, ficando como perspectiva futura sua aplicação em sala de aula para avaliar seu potencial no processo de ensino e aprendizagem.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus, à minha família, ao Prof. Dr. Lázaro Lima, pela orientação e pelos ensinamentos ao longo deste trabalho, ao Programa Nacional de Mestrado Profissional em Ensino de Física (MNPEF), pela oportunidade de formação, e à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), pelo apoio à pós-graduação e à pesquisa.

REFERÊNCIAS

- BRASIL. Ministério da Educação. *Base Nacional Comum Curricular*. Ministério da Educação, Brasília, 2018.
- KISHIMOTO, Tizuko Morchida (Org.). *Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação*. Cortez, São Paulo, 2011.
- MOREIRA, Marco Antonio. *Teorias de aprendizagem*. EPU, São Paulo, 2017.
- OLIVEIRA, João Victor Sombra de. *Biofísica no ensino: utilização de jogos educacionais à luz da teoria de Vygotsky*. Programa Nacional de Mestrado Profissional em Ensino de Física (MNPEF), Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Mossoró, 2025.
- VYGOTSKY, Lev Semenovich. *A formação social da mente*. Martins Fontes, São Paulo, 2007.
- VYGOTSKY, Lev Semenovich. *Pensamento e linguagem*. Martins Fontes, São Paulo, 2008.