



TEACHING MATERIAL ON MECHANICAL SOUND WAVES THROUGH THE EAR: CONNECTIONS BETWEEN PHYSICS AND BIOLOGY

Cecília Petinga Irala¹, Cristiano Corrêa Ferreira²

O presente trabalho descreve a elaboração de um produto educacional interdisciplinar, em processo de construção, que visa articular o ensino de ondas mecânicas com o funcionamento do sistema auditivo humano. Desenvolvido no contexto da componente curricular “Desenvolvimento de Materiais e Recursos Didáticos”, no Programa de Pós-Graduação em Ensino da UNIPAMPA, o material fundamenta-se nos princípios do Desenho Universal para a Aprendizagem (DUA), buscando garantir acessibilidade, engajamento e flexibilidade no processo de ensino-aprendizagem. A proposta surgiu da necessidade de tornar o ensino de Física mais concreto e significativo para estudantes do ensino médio, partindo da pergunta: como tornar o ensino de ondas mecânicas mais próximo da experiência dos alunos? A resposta encontrada foi o uso do corpo humano como ponto de conexão, especialmente o ouvido, criando um elo entre conhecimento científico e vivência cotidiana. O produto inclui dois modelos tridimensionais do ouvido humano, a contextualização do tema e uma sequência didática, que pode ser adaptada a diferentes contextos escolares. O material proposto é fundamentado na teoria da aprendizagem significativa de Ausubel (1980), que enfatiza a importância da ancoragem de novos conteúdos a conhecimentos prévios dos alunos, e nas diretrizes do DUA (CAST, 2024), que propõem múltiplas formas de apresentação, expressão e engajamento. A proposta considera também os parâmetros de acessibilidade pedagógica descritos por Mól e Dutra (2022) como a multissensorialidade, ergonomia, fidelidade científica e adaptabilidade. A interdisciplinaridade se faz presente na articulação entre Física e Biologia, com apoio em experiências semelhantes, como as de Barbosa et al. (2020) e Pimentel et al. (2024), que destacam a relevância de recursos concretos para o ensino de biofísica. O público-alvo da aplicação deste trabalho serão estudantes do ensino médio e das séries finais do ensino fundamental, mas sua estrutura permite adaptação ao ensino superior nas áreas da saúde. O conteúdo abordado inclui os conceitos físicos de propagação do som, frequência, amplitude e característica das ondas mecânicas, integrados ao estudo anatômico e fisiológico da audição. A sequência didática elaborada será aplicada em até três encontros, considerando a realidade de escolas com carga horária reduzida para a disciplina de Física. O produto já foi apresentado em ambiente acadêmico e recebeu acolhida positiva dos colegas da componente curricular. A próxima etapa será a validação do material nas turmas escolares do ensino médio, permitindo a coleta de dados

¹ <https://orcid.org/0000-0003-3813-930X> - Mestrado, UFRGS. Doutoranda em Ensino, UNIPAMPA. Bagé, Rio Grande do Sul, Brasil. Av. Maria Anunciação Gomes de Godoy 1650. E-mail: ceciliairala.aluno@unipampa.edu.br.

² <https://orcid.org/0000-0002-7676-9233> - Doutorado, UFRGS. Professor Associado IV, UNIPAMPA. Bagé, Rio Grande do Sul, Brasil. Av. Maria Anunciação Gomes de Godoy 1650. E-mail: cristianoferreira@unipampa.edu.br.

qualitativos sobre sua eficácia e impacto pedagógico. Espera-se que o recurso contribua para o ensino de Física de maneira mais visual, sensível, participativa e conectada.

Palavras Chaves: ouvido humano, biofísica, interdisciplinaridade.

REFERÊNCIAS

AUSUBEL, David Paul; NOVAK, Joseph D.; HANESIAN, Helen. **Psicologia educacional**. Interamericana, 1980.

BARBOSA, M. P. et al. Biofísica: proposta de atividades com materiais alternativos na Educação Básica e Superior. *A Física na Escola*, v. 18, n°2, pág. 29 a 39, 2020.

CAST. Universal Design for Learning Guidelines version 3.0. 2024. Disponível em: <https://udlguidelines.cast.org>

MÓL, G. S.; DUTRA, A. A. Construindo materiais didáticos acessíveis para o ensino de ciências. In: PEROVANO, L. P.; MELO, D. C. F. de. (Orgs.). *Práticas Inclusivas: saberes, estratégias e recursos didáticos*. 2.ed. Campos Goytacazes: Encontrografia, 2020, p.14-36.

PIMENTEL, Carolina Lima et al. Audição: uma sequência didática interdisciplinar entre biologia e física para os anos iniciais. **Caderno Pedagógico**, v. 21, n. 3, p. e3262-e3262, 2024.