

EXPLORANDO AS ONDAS MECÂNICAS NO SILÊNCIO: UMA JORNADA INCLUSIVA PELA FÍSICA

Larissa de Souza Siqueira ¹

Erick Ferreira Viana ²

Luana Stefanny da Silva Xavier ³

Rany Beatriz Gonçalves Ferreira ⁴

José Carlos da Silva Júnior ⁵

No domínio da física, as ondas se revelam como mensageiras que nos conectam ao mundo que nos cerca. Elas permeiam o tecido da realidade, transmitindo não apenas som, mas também emoções, narrativas e vivências. Contudo, para aqueles que habitam o silêncio, a experiência das ondas sonoras assume uma singularidade — uma percepção moldada pelas vibrações tangíveis e visualizações palpáveis. Nesta busca pelo conhecimento, compreende-se as ondas sonoras, não apenas como fenômenos científicos, mas como pontes sensoriais que unem diversas comunidades, inclusive aquelas marcadas pela surdez.

Neste experimento, superam-se as barreiras linguísticas e comunicativas que segregam as pessoas surdas. Demonstra-se, que as ondas sonoras não apenas ressoam nos ouvidos, mas também podem ser percebidas visual e tatilmente. Esta questão vai além dos limites da percepção individual, advém da capacidade de todos terem acesso ao conhecimento científico.

Nesta experiência educacional, os alunos foram conduzidos para uma aula sobre ondas mecânicas, onde a principal forma de comunicação empregada foi a Língua Brasileira de Sinais (Libras). Esta escolha linguística foi deliberada, visando instigar uma consciência nos alunos ouvintes, que, subitamente, se viram numa posição de não inclusão. O impacto gerado por essa experiência provocou uma reflexão sobre o verdadeiro significado de uma sala de aula inclusiva. O objetivo não

¹ Graduanda pelo Curso de Licenciatura em Física da Universidade Federal Rural De Pernambuco - UFRPE, larissa.siqueira@ufrpe.br ;

² Graduando pelo Curso de Licenciatura em Física da Universidade Federal Rural De Pernambuco - UFRPE, erickfviana.2014@gmail.com ;

³ Graduanda pelo Curso de Licenciatura em Física da Universidade Rural Pernambuco - UFRPE, luana.xavier@ufrpe.br ;

⁴ Graduanda pelo Curso de Licenciatura em Física da Universidade Federal Rural De Pernambuco - UFRPE, rany.beatriz@ufrpe.br ;

⁵ Professor orientador: Especialista em docência para a educação profissional e tecnológica, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo, IFES, josecarlos.consultoria108@gmail.com .

se limitou à transmissão de conhecimento acerca das ondas sonoras; almejou-se, sobretudo, destacar a importância de criar um ambiente onde todos os estudantes não apenas estejam presentes, mas se sintam valorizados, respeitados e capacitados. Esta experiência reforçou que a inclusão transcende o simples fornecimento de acesso à informação; ela requer a construção de um espaço onde cada indivíduo, independente de suas particularidades, se perceba como parte integrante do processo de aprendizado.

Ao enfrentarem a exclusão, os alunos foram incentivados a reavaliar suas próprias atitudes e preconceitos. Mais do que uma aula sobre física, essa experiência se revelou uma lição sobre empatia, compreensão e aceitação. Ela sublinhou a necessidade de transformar não apenas a estrutura física da sala de aula, mas também a forma como é percebida a interação com os colegas de classe, fomentando um ambiente educacional que celebra a singularidade de cada aluno, criando, assim, uma sociedade mais inclusiva.

Neste estudo, empregou-se uma metodologia experimental, centrada na reflexão dos alunos diante de sua experiência. A aula sobre Ondulatória foi ministrada em Língua Brasileira de Sinais (Libras), utilizando uma combinação de recursos visuais e experimentais para facilitar a compreensão dos conceitos. Todos os alunos participantes utilizaram abafador de ruído, permitindo que se envolvessem na experiência sensorial proporcionada.

Para a seleção dos participantes, foi distribuído um formulário aos alunos do 3º ano do ensino médio com uma pergunta: "Que tal explorar uma situação onde o som não é apenas ouvido, mas também visto e sentido? Se você está curioso para descobrir como isso é possível, inscreva-se agora e prepare-se para uma experiência educacional desafiadora". A pergunta foi intencional, visando provocar dúvidas e estimular a curiosidade dos alunos. Um total de vinte e oito alunos se inscreveram voluntariamente e participaram do experimento social. Ao entrarem na sala de aula, foram imersos em um ambiente onde a comunicação pode ser visual em Libras.

Durante a aula de 50 minutos, foram apresentados conceitos fundamentais sobre ondas, incluindo suas características e diversos fenômenos ondulatórios. Experimentos visuais e táteis foram realizados para ilustrar esses conceitos de forma tangível e compreensível. Os experimentos começaram com ondas sonoras, utilizando o diapasão vibrando na água. Os alunos puderam observar os padrões únicos criados na superfície da água pelas diferentes frequências. Adicionalmente, pedaços de papel foram colocados próximos aos diapasões para que os alunos pudessem sentir as

vibrações, permitindo-lhes experienciar diretamente as diferenças nas frequências das ondas.

Em seguida, foi realizado um experimento envolvendo cordas, onde uma extremidade foi presa e a corda foi esticada. Ao passar giz ao longo da corda, criou-se ondas visíveis, ilustrando de forma concreta como diferentes frequências e amplitudes afetam os padrões das ondas. Ademais, a ferramenta de simulação do PhET (Physics Education Technology Interactive Simulations) foi disposto para explorar ondas em diferentes meios. Os alunos puderam observar visualmente como as ondas se comportam em diferentes meios, como ar, água e sólidos, destacando as variações de velocidade e padrão.

Este estudo se baseia nos princípios do construtivismo e na crítica social, fornecendo uma estrutura teórica sólida para nossa abordagem. No Construtivismo, a aprendizagem é vista como um processo ativo, onde os alunos constroem seu conhecimento através da interação com o ambiente. Ao envolver os alunos ouvintes como participantes ativos, proporciona-se uma experiência de aprendizado imersiva onde a compreensão é construída de forma significativa.

Além disso, adota-se a perspectiva da Crítica Social, que destaca a importância de questionar e transformar estruturas sociais desiguais. Ao colocar os alunos ouvintes temporariamente na posição de não inclusos, nosso estudo visa criar uma consciência crítica sobre as barreiras linguísticas enfrentadas pelos surdos. Esta vivência proporciona não apenas uma compreensão, mas também estimula a reflexão sobre a importância da inclusão e da igualdade de oportunidades educacionais para todos.

Assim, ao unir o construtivismo e a crítica social, este estudo não apenas ensina sobre ondas sonoras, mas também busca transformar atitudes, promovendo uma compreensão da inclusão dos surdos. Ao criar um ambiente educacional onde os alunos são desafiados a repensar suas próprias percepções e privilégios, nosso objetivo é catalisar mudanças sociais significativas e construir uma sociedade mais inclusiva e justa para todos.

Os resultados e as percepções dos alunos foram claros durante esta experiência. Ao estarem nas condições de pessoas com surdez, os alunos estavam visualmente inquietos, evidenciando uma compreensão das barreiras enfrentadas por aqueles com deficiência auditiva. A intenção do experimento, que foi estimular a empatia e a compreensão da realidade dos alunos surdos, foi alcançada, pois os participantes não apenas entenderam o



propósito do estudo, mas também internalizaram as dificuldades enfrentadas por indivíduos surdos.

Após a aula, os alunos compartilharam abertamente suas experiências, destacando não apenas as emoções imediatas que sentiram durante o experimento, mas também fazendo conexões com suas próprias vidas. Muitos alunos relataram suas vivências e as problemáticas acerca da não inclusão com familiares portadores de Transtorno do Espectro Autista (TEA), cegueira e surdez, ilustrando como o experimento não apenas os sensibilizou para as experiências dos outros, mas também os levou a refletir sobre os desafios dentro de suas próprias comunidades e círculos familiares.

Esses relatos enriqueceram significativamente a compreensão sobre como a empatia gerada por essa experiência vai além do contexto da sala de aula. A sensibilização para a luta coletiva, especialmente aquelas relacionadas à deficiência, influenciou profundamente a maneira como os alunos percebem seu próprio mundo e a importância da inclusão. Isso não apenas validou a abordagem pedagógica adotada, mas também destacou a necessidade de incorporar tais experiências empáticas e educativas em programas educacionais em todo o mundo.

O impacto dessas percepções destaca a eficácia deste método não apenas como um instrumento de aprendizado, mas como uma ferramenta de mudança social e atitudes inclusivas.

Palavras-chave: Surdo, Ensino de física, Inclusão, Ondulatória.

Agradecimentos:

Agradeço a CAPES e a UFRPE, pela bolsa de incentivo que permitiu essa ação.

Referências:

SANTANA, Ronaldo Santos; SOFIATO, Cássia Geciauskas. O estado da arte das pesquisas sobre o ensino de Ciências para estudantes surdos. *Práxis Educativa*, Ponta Grossa, v. 13, n. 2, p. 596-616, ago. 2018. Disponível em

http://educa.fcc.org.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1809-43092018000200596&lng=pt&nrm=iso.

PRESTES VIVIAN, E. C.; LEONEL, A. A. Ensino-Aprendizagem de Física nas Escolas de Educação Bilíngues para Surdos. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, [S. l.], p. e31335, 1-27, 2022. DOI: 10.28976/1984-2686rbpec2022u6591. Disponível em:

<https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/31335>.

Silva, Jucivagno Francisco Cambuhy. O Ensino de Física Com as Mãos: Libras, Bilinguismo E Inclusão. 2013.

MATOS, João Daniel Nonato. Ensino de física: conceitos de acústica para alunos surdos. Jataí-GO, 2018. 47f. Monografia (Licenciatura em Física). IFG: Jataí-GO, 2018.

OLIVEIRA, Maria do Socorro de. O ensino da termologia ao aluno surdo: uma proposta metodológica para professores de física. 2023.

