ISSN: 2358-8829

CARRINHO MOVIDO A ÁGUA NA EDUCAÇÃO BILÍNGUE DE SURDOS: EXPERIÊNCIA DIDÁTICA DESENVOLVIDA NO PIBID

Ana Paula Souza Lira da Silva[1]
Arlene Medeiros de Santana[2]
Vanessa Maria Soares Melo[3]
Wesley Monteiro Paiva[4]
João Batista Neves Ferreira[5]

INTRODUÇÃO

O ensino de Ciências da Natureza requer estratégias pedagógicas que facilitem a compreensão dos conceitos científicos e sua relação com situações do cotidiano dos estudantes. Na educação de surdos, o uso de recursos visuais e atividades práticas pode contribuir para tornar o processo de ensino e aprendizagem mais acessível e significativo, considerando as especificidades linguísticas desses estudantes.

Nesse contexto, este trabalho apresenta a construção de um carrinho movido a água como recurso didático para o ensino de Ciências da Natureza a estudantes surdos, com foco nas energias renováveis. A proposta utiliza a experimentação para relacionar os conhecimentos científicos às experiências cotidianas, explorando conceitos físicos, como força, movimento e transformação de energia. O funcionamento do carrinho também permite estabelecer uma analogia com as usinas hidrelétricas, nas quais o movimento da água aciona turbinas responsáveis pela geração de energia elétrica.

Diante disso, busca-se compreender de que maneira a construção e a utilização do carrinho podem contribuir para o ensino e a aprendizagem desses conceitos. O objetivo central consiste em analisar as possibilidades pedagógicas dessa atividade, considerando o uso da Língua Brasileira de Sinais (Libras), dos recursos visuais e da experimentação como estratégias para favorecer a compreensão científica por estudantes surdos.

[1] Licenciada em letras Libras pela UFERSA. email: paulajls@gmail.com
[2] Graduanda em letras Libras UFERSA. email: arleneinsantana07@gmail.com
[3] Graduanda em letras Libras UFERSA email:vanessamelopatu@gmail.com
[4] Graduando em letras Libras UFERSA. e-mail: monteirowesley764@gmail.com
[5] Professor Orientador- Doutor em linguagem e ensino Universidade de Campina Grande. (PPGLE / UFCG). email: joaob.libras@ufersa.edu.br

ISSN: 2358-8829

Para fundamentar a discussão, o referencial teórico contempla os dispositivos legais brasileiros que orientam a educação bilíngue de surdos, além de abordar a importância da visualidade e da experimentação na construção de práticas educativas acessíveis e contextualizadas.

METODOLOGIA

A metodologia da pesquisa caracteriza-se como qualitativa e exploratória, fundamentada em Gil (2002), e consiste em um relato descritivo e reflexivo sobre as possibilidades pedagógicas da experimentação didática com um carrinho movido a água no ensino de Ciências da Natureza para estudantes surdos. A experiência foi desenvolvida no Centro de Capacitação de Educadores e Atendimento ao Surdo (CAS), em Mossoró/RN, por bolsistas dos cursos de Letras-Libras, Letras-Português e Física, no âmbito do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID), da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA), por meio do subprojeto *Educação Ambiental através das Mãos: um diálogo interdisciplinar na formação docente no contexto dos anos finais do Ensino Fundamental e no Ensino Médio*.

A proposta teve como foco o ensino de conceitos relacionados às energias renováveis, articulando a construção e a experimentação do carrinho movido a água ao uso da Libras e de recursos visuais como estratégias de acessibilidade linguística e de contextualização dos conhecimentos científicos. A análise da experiência considera as possibilidades de participação e envolvimento dos estudantes durante as atividades, bem como as contribuições da experimentação para a compreensão dos conceitos abordados e para o desenvolvimento de práticas pedagógicas inclusivas no ensino de Ciências da Natureza.

A experiência pedagógica foi organizada em etapas:

1ª – Elaboração de tutorial bilíngue para a experimentação científica

A primeira etapa consistiu na produção de um vídeo tutorial bilíngue para orientar a construção do carrinho movido a água. O material foi elaborado com tradução para a Língua Brasileira de Sinais (Libras) e legendas em Língua Portuguesa escrita, apresentando os materiais necessários, o passo a passo da montagem e a demonstração do funcionamento do protótipo. O vídeo também evidenciava o movimento do carrinho provocado pela saída da água. A produção desse recurso teve como objetivo promover a acessibilidade linguística e visual, facilitando a compreensão das orientações e possibilitando que os estudantes surdos

ISSN: 2358-8829

acompanhassem as etapas de construção e observassem, de forma clara e acessível, o funcionamento do carrinho.

2ª – Apresentação dos conceitos científicos e início da construção do carrinho

A segunda etapa consistiu na apresentação do tema energias renováveis e na construção do carrinho movido a água. Inicialmente, os bolsistas abordaram o funcionamento das usinas hidrelétricas por meio de slides com imagens e esquemas, com explicações em Libras. Em seguida, apresentaram o experimento e orientaram a montagem do carrinho, utilizando materiais de baixo custo e recicláveis, como garrafa PET, tampinhas, CDs, palitos de churrasco e de picolé e cola quente. A atividade buscou relacionar os conceitos científicos à prática, promovendo a participação dos estudantes surdos na construção do protótipo.

3ª – **Testagem e demonstração do funcionamento do carrinho movido a água**

A terceira etapa consistiu na testagem do carrinho após a construção do protótipo pelos estudantes, sob a orientação das discentes. O carrinho foi abastecido com água e colocado em uma superfície adequada para observar seu deslocamento. Durante a experimentação, os estudantes acompanharam o movimento do protótipo e observaram como a saída da água contribuía para impulsioná-lo, relacionando a prática aos conceitos de força e movimento abordados anteriormente.

A proposta de construção de um carrinho movido a água está em consonância com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), pois possibilita o desenvolvimento de aprendizagens relacionadas à investigação científica, à experimentação, à criatividade, à inovação tecnológica e à sustentabilidade socioambiental. Por meio da construção e do teste do protótipo, os estudantes poderão compreender princípios científicos envolvidos no movimento, formular hipóteses, observar resultados e propor soluções para situações-problema.

REFERENCIAL TEÓRICO

A Lei nº 10.436 (BRASIL, 2002) que reconheceu a Libras como língua oficial das comunidades surdas brasileiras, e o Decreto nº 5.626 (BRASIL, 2005) que a regulamentou estabelecendo diretrizes para a formação de profissionais, a difusão da Libras e a garantia de acessibilidade linguística aos estudantes surdos no ambiente escolar.

Um avanço significativo ocorreu com a promulgação da Lei nº 14.191 (BRASIL, 2021) que alterou a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional de nº 9.394 (BRASIL,

ISSN: 2358-8829

1996) e instituiu formalmente a modalidade de educação bilíngue de surdos.Nessa modalidade, a Libras é adotada como primeira língua (L1), e a língua portuguesa escrita, como segunda língua (L2), podendo a escolarização ocorrer em escolas bilíngues de surdos, classes bilíngues, escolas comuns ou polos de educação bilíngue (Brasil, 2021).Essa alteração representa um avanço normativo importante ao prever a oferta da educação bilíngue desde a educação infantil, a formação de professores para essa modalidade e a participação das comunidades surdas nos processos de contratação e avaliação periódica dos profissionais.

No âmbito das políticas educacionais brasileiras, as diretrizes recentes voltadas à Educação Bilíngue de Surdos constituem importantes referências para orientar a organização e o desenvolvimento das práticas pedagógicas destinadas a esses estudantes. Nesse sentido, a Política Nacional de Educação Bilíngue de Surdos (PNEBS), instituída pelo Ministério da Educação em 2026, destaca, em seu Art. 4º, inciso II, a necessidade de considerar as particularidades linguísticas, identitárias e culturais dos estudantes público-alvo dessa modalidade de ensino.

Ataide e Silva (2011) destacam que a experimentação oferece diversas possibilidades para o ensino, contribuindo para enriquecer as práticas pedagógicas e favorecer a participação de professores e estudantes no processo de aprendizagem. No contexto escolar, entretanto, as atividades experimentais possuem objetivos distintos daqueles desenvolvidos em laboratórios científicos, pois buscam principalmente facilitar a compreensão dos conceitos e estimular a construção do conhecimento. Nessa perspectiva, é fundamental que o professor estabeleça relações entre os conteúdos científicos e as situações vivenciadas pelos estudantes, valorizando seus conhecimentos prévios e suas experiências cotidianas. Dessa forma, o ensino de Ciências pode tornar-se mais contextualizado e significativo, aproximando os conhecimentos escolares da realidade dos alunos.

A partir dessa perspectiva, destaca-se a importância de desenvolver práticas pedagógicas que estimulem a participação ativa dos estudantes na construção do conhecimento.

A proposta do carrinho movido a água fundamenta-se na concepção de educação bilíngue de surdos, reconhecida pela Lei nº 14.1919 (BRASIL, 2021) promovendo a investigação científica, a experimentação e a resolução de problemas por meio de práticas pedagógicas visuais, acessíveis e inclusivas.

ISSN: 2358-8829

Para isso, foram utilizados materiais didáticos bilíngues, com janela de tradução em Libras e conteúdos em língua portuguesa escrita, além de imagens e outros recursos visuais que favorecem a compreensão dos conceitos científicos, tecnológicos e socioambientais ampliando as possibilidades de participação e aprendizagem dos estudantes.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A experiência possibilitou a participação dos estudantes surdos nas etapas de construção e testagem do carrinho movido a água. O envolvimento com os materiais e a observação do funcionamento do protótipo favoreceram a exploração de um fenômeno físico concreto, criando oportunidades para relacionar a atividade prática aos conceitos científicos abordados.

Outro aspecto relevante foi a utilização do vídeo tutorial bilíngue como recurso de orientação. A presença da Libras, associada ao português escrito e às demonstrações visuais, contribuiu para organizar os procedimentos de construção e ampliar as possibilidades de acesso às informações. Esse recurso mostrou-se coerente com uma proposta pedagógica que reconhece a importância da acessibilidade linguística na educação de estudantes surdos.

A atividade também favoreceu a articulação interdisciplinar entre Letras-Libras, Língua Portuguesa e Física. A construção do protótipo e a observação do fenômeno possibilitaram trabalhar conhecimentos científicos, enquanto os recursos bilíngues apoiaram a comunicação e a compreensão das orientações. Dessa maneira, a experiência evidenciou possibilidades de integração entre os conteúdos curriculares e as estratégias de ensino acessíveis.

Durante a testagem, o deslocamento do carrinho à medida que a água era colocada constituiu um aspecto importante para a discussão sobre a pressão da água e sua relação com o movimento.Os estudantes acompanharam a experimentação, observando como a pressão e o fluxo da água contribuem para impulsionar o protótipo.

Esse momento possibilitou relacionar os conceitos teóricos apresentados nos slides à prática experimental, estimulando a curiosidade, a participação e a compreensão dos fenômenos físicos envolvidos. Além disso, a atividade favoreceu a interação entre os participantes, proporcionando uma experiência de aprendizagem visual e prática, em consonância com as especificidades linguísticas dos estudantes surdos.

ISSN: 2358-8829

No âmbito da formação docente, a elaboração do vídeo e o planejamento da atividade experimental proporcionaram aos bolsistas do PIBID uma oportunidade de desenvolver estratégias pedagógicas voltadas às necessidades linguísticas e educacionais dos estudantes surdos. A experiência também destacou a importância de selecionar recursos didáticos que articulem os objetivos de aprendizagem, a visualidade e a participação dos estudantes.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A experiência desenvolvida evidenciou a importância da utilização de recursos visuais e de vídeo bilíngue, em Libras e português, no planejamento de práticas pedagógicas destinadas a estudantes surdos. A articulação entre experimentação, pedagogia visual e educação bilíngue mostrou-se uma possibilidade para tornar o ensino de Ciências da Natureza mais acessível e contextualizado, aproximando os conceitos científicos da prática experimental.

Além disso, a atividade contribuiu para aproximar a formação inicial dos licenciandos, no âmbito do PIBID, dos desafios e das possibilidades da prática docente no contexto da educação bilíngue de surdos, envolvendo o planejamento e o desenvolvimento de estratégias pedagógicas acessíveis.

Conclui-se que o uso do carrinho movido a água como recurso didático-experimental apresenta potencial para ampliar as oportunidades de participação dos estudantes e favorecer a abordagem de conhecimentos científicos por meio da observação e da experimentação.

No contexto da educação bilíngue de surdos, o uso do carrinho movido a água valoriza a visualidade como elemento importante na aprendizagem. A observação e a experimentação possibilitam aos estudantes relacionar os fenômenos observados aos conceitos científicos abordados. Além disso, a utilização de recursos visuais, articulados à Libras, contribui para a construção do conhecimento.

Dessa forma, destaca-se a importância de desenvolver práticas pedagógicas que articulem os conteúdos curriculares, as experiências práticas e as especificidades linguísticas dos estudantes surdos.

Palavras-chave: Educação de surdos, Energias renováveis, Experimentação didática, Visualidade, Aprendizagem.

ISSN: 2358-8829

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID), por proporcionar oportunidades de vivências pedagógicas que fortalecem a formação inicial e continuada de professores, favorecendo a articulação entre teoria e prática e a construção de conhecimentos a partir das experiências desenvolvidas no contexto escolar. O programa representa um importante espaço de aprendizagem, reflexão e desenvolvimento de práticas educativas comprometidas com a qualidade do ensino e com a valorização da docência.

Agradecemos à Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA), pelo compromisso com a formação acadêmica, o incentivo à pesquisa e a promoção de experiências que aproximam a universidade da educação básica. Reconhecemos a importância dessas iniciativas para o desenvolvimento de práticas pedagógicas inovadoras, para a produção de conhecimentos científicos e para a reflexão sobre os desafios e as possibilidades do ensino de Ciências na perspectiva da educação bilíngue de surdos.

Estendemos nossos agradecimentos à instituição parceira, ao Centro Estadual de Capacitação de Educadores e Atendimento ao Surdo (CAS Mossoró/RN), pelo acolhimento e pela parceria na realização da experiência didática, bem como aos professores envolvidos, pela colaboração e pelo compromisso com o desenvolvimento das atividades educativas. Agradecemos, especialmente, aos estudantes surdos, cuja participação foi fundamental para a realização da proposta e para a construção de reflexões sobre a importância da experimentação e dos recursos visuais no processo de ensino e aprendizagem.

Por fim, ressaltamos que as experiências proporcionadas pelo PIBID reafirmam a importância da parceria entre universidade e escola na construção de práticas pedagógicas acessíveis, contextualizadas e significativas. A realização desta atividade e a elaboração deste trabalho representam uma oportunidade de compartilhar conhecimentos, refletir sobre a prática docente e contribuir para o fortalecimento do ensino de Ciências no contexto da educação bilíngue de surdos.

REFERÊNCIAS

ATAIDE, M. C. E. S.; SILVA, B. V. C. **As metodologias de ensino de ciências: contribuições da experimentação e da história e filosofia da ciência.** In: Revista HOLOS, Ano 27, Vol. 4, 2011.

ISSN: 2358-8829

BRASIL. **Lei nº 10.436, de 24 de abril de 2002**. Dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais - Libras e dá outras providências. Brasília, DF: Diário Oficial da União, 2002.

BRASIL. **Decreto nº 5.626, de 22 de dezembro de 2005**. Regulamenta a Lei nº 10.436, de 24 de abril de 2002, que dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais — Libras, e o art. 18 da Lei nº 7.853, de 24 de outubro de 1989. Brasília, DF: Diário Oficial da União, 2005.

BRASIL **Lei nº 14.191, de 3 de agosto de 2021**. Altera a Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, para dispor sobre a modalidade de educação bilíngue de surdos. Brasília, DF: Diário Oficial da União, 2021.

BRASIL. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. **Pibid: Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência**. Brasília, DF: CAPES, 2024.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, DF: Ministério da Educação, 2018.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

SASSERON, Lúcia Helena; CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. Almejando a alfabetização científica no ensino fundamental: a proposição e a procura de indicadores do processo. **Investigações em Ensino de Ciências**, Porto Alegre, v. 13, n. 3, p. 333–352, 2008.