A UTILIZAÇÃO DE UM EXPERIMENTO COMO FACILITADOR NO ENSINO DE REAÇÕES ÁCIDO-BASE PARA ALUNOS SURDOS

Thainara D. Feitosa[1]; Natalia P. L. Valente[2].

[1]Graduando em Licenciatura em Química pelo Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia do Ceará - *Campus* Maracanaú. Ceará, Brasil - thainaradu4@gmail.com

[3]Professora efetiva do Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia do Ceará - *Campus* Maracanaú. Ceará, Brasil.

Introdução

A surdez, mais do que uma limitação sensorial auditiva, constitui uma dimensão cultural, linguística e identitária própria. A comunidade surda compartilha uma visão de mundo pautada na Língua Brasileira de Sinais (Libras), reconhecida oficialmente pela Lei nº 10.436/2002 como meio legal de comunicação e expressão no Brasil, essa lei apresenta um planejamento para que a libras seja difundida e reconhecida no país. Assim, é fundamental compreender que a surdez não se resume à ausência da audição, mas configura uma experiência sociocultural distinta, com práticas e formas de expressão singulares que precisam ser valorizadas no ambiente educacional.

No campo da educação, especialmente, é preciso reconhecer a libras como primeira língua das pessoas surdas, o que implica a adoção de uma abordagem bilíngue, Quadros (2008) afirma que:

> "A área da Educação passa a ter responsabilidade em garantir a educação bilíngue para os surdos brasileiros, ou seja, na língua brasileira de sinais, e o ensino da língua portuguesa como segunda língua para os surdos. Ao mesmo tempo, determina a inclusão da libras como disciplina nos currículos de todos os cursos de licenciatura." (Quadros, 2008, p. 15)

Dessa forma, o uso da língua de sinais no processo de ensino-aprendizagem é um direito linguístico e cultural que impacta diretamente a inclusão educacional. A educação bilíngue, portanto, surge como modelo ideal para garantir uma aprendizagem significativa e eficaz aos estudantes surdos, especialmente nas áreas em que a linguagem verbal e escrita se mostra mais complexa, como na disciplina de química.

O ensino de disciplinas como a química, ainda apresenta barreiras significativas para alunos surdos. A complexidade dos conceitos e o uso intensivo de linguagem técnica dificultam a aprendizagem efetiva. Embora o uso de vídeos em libras, softwares interativos e objetos de aprendizagem tenha se mostrado eficaz (Silva et al., 2020), a escassez de materiais adaptados e a falta de formação específica por parte dos professores ainda são problemas recorrentes (Santos; Lima, 2021). Além disso, a adaptação de termos científicos para Libras é um campo que ainda está em desenvolvimento.

Nesse sentido, a adoção de metodologias pedagógicas inclusivas, como o Desenho Universal para a Aprendizagem (DUA), torna-se fundamental. O DUA é uma abordagem pedagógica que busca flexibilizar o ensino para atender à diversidade de alunos, propondo múltiplas formas de representação, expressão e engajamento (Cast, 2011). No caso de estudantes surdos, utilizar recursos visuais, vídeos em libras, objetos manipuláveis e material bilíngue (libras-português) que possibilitem a compreensão dos conteúdos de forma acessível.

A utilização de Objetos de Aprendizagem (OAs) adaptados é outra estratégia eficaz. Esses objetos podem incluir kits experimentais, vídeos sinalizados e atividades práticas acompanhadas por glossários em libras.

No contexto do ensino de química, Cavalcante (2015) destaca que produtos educacionais interativos, como kits de experimentos, jogos e materiais manipuláveis, favorecem a aprendizagem significativa ao aproximar teoria e prática. Esses recursos permitem que o aluno interaja com o conteúdo de maneira concreta e visual, o que é especialmente relevante para alunos surdos, cujo aprendizado está fortemente vinculado à observação e à experiência visual.

Esta pesquisa apresenta a criação, aplicação e doação de um produto educacional bilíngue, uma caixa experimental contendo o experimento “Balão Mágico”, que consiste em uma reação ácido-base, para uma turma do 1º ano do ensino médio de uma escola bilíngue para surdos. A proposta busca contribuir para a construção de práticas pedagógicas acessíveis e significativas, por meio da experimentação científica e da valorização da libras como língua de instrução.

Metodologia

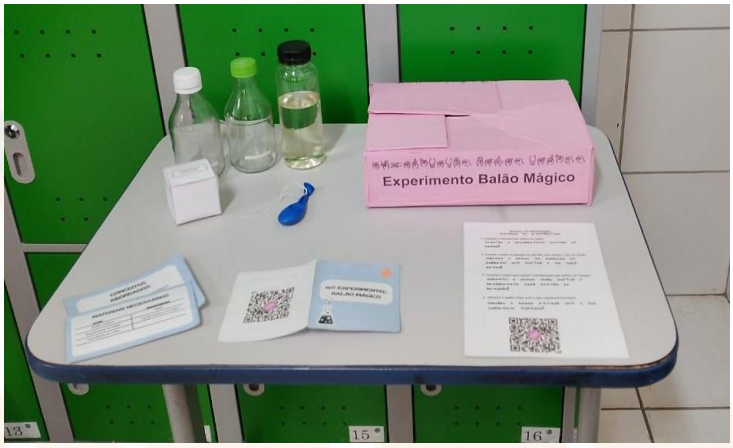
A elaboração do produto educacional seguiu os princípios de acessibilidade, sustentabilidade e inclusão bilíngue, com o objetivo de proporcionar uma experiência prática e significativa no ensino de química para estudantes surdos. O experimento selecionado foi o “Balão Mágico”, que demonstra uma reação ácido-base por meio da liberação de gás carbônico (CO_2), sendo de fácil execução, baixo custo e alto valor pedagógico.

O kit experimental foi acondicionado em uma caixa reutilizada, contendo todos os materiais indispensáveis à realização da atividade. Entre os componentes do kit, destacam-se: vinagre, bicarbonato de sódio, bexigas coloridas, frasco de vidro reutilizado para a ocorrência da reação e colheres dosadoras para a mensuração dos reagentes. No experimento, o vinagre, que contém ácido acético (CH_3COOH), reage com o bicarbonato de sódio ($NaHCO_3$), uma substância de caráter básico. Quando essas duas substâncias entram em contato, ocorre uma reação de neutralização ácido-base, na qual os íons presentes nos reagentes interagem, resultando na formação de novas substâncias. Como produtos dessa reação, formam-se acetato de sódio (CH_3COONa), água (H_2O) e gás carbônico (CO_2), conforme representado pela equação química:

$$CH_3COOH + NaHCO_3 \rightarrow CH_3COONa + H_2O + CO_2$$

A evidência mais visível dessa transformação química é a liberação do dióxido de carbono (CO_2), observada na forma de efervescência e, principalmente, pelo enchimento da bexiga quando está acoplada ao recipiente. Esse efeito ocorre porque o gás produzido durante a reação ocupa espaço e se acumula no interior da bexiga, provocando sua expansão. Todos os materiais escolhidos são recicláveis ou reutilizáveis, permitindo que o experimento seja repetido diversas vezes pela turma em outros momentos, promovendo o reaproveitamento de recursos. Além dos materiais físicos, o kit conta com um manual de instruções bilíngue (libras e português), sinais da datilologia para os principais termos científicos utilizados e explicações simples sobre a reação química envolvida. A explicação da reação também foi disponibilizada em vídeo com interpretação em libras, acessível por meio de QR Code anexado ao material.

Imagem 1 - Kit experimental balão mágico.



Fonte: Autores, 2025.

Além dos materiais físicos, o kit conta com um manual de instruções bilíngue (libras e português), sinais da datilologia para os principais termos científicos utilizados e explicações simples sobre a reação química envolvida. A explicação da reação também foi disponibilizada em vídeo com interpretação em libras, acessível por meio de QR Code anexado ao material.

A aplicação do experimento ocorreu em uma turma de 1º ano do ensino médio de uma escola bilíngue para surdos. Durante a atividade, os alunos foram incentivados a manipular os materiais, fazer previsões e observar os fenômenos.

Resultados e discussão

A aplicação do produto educacional "Balão Mágico" revelou resultados positivos tanto em termos de participação quanto de compreensão dos conteúdos. Os alunos demonstraram interesse e engajamento desde o manuseio dos materiais até a observação da reação química. A linguagem visual do manual e os vídeos explicativos em libras facilitaram a compreensão das etapas do experimento, permitindo que os estudantes acompanhassem a atividade de forma autônoma, sem depender exclusivamente da mediação oral do professor.

Imagem 2 - Estudantes realizando o experimento em equipe.



Fonte: Autores, 2025.

Do ponto de vista pedagógico, os princípios do DUA foram observados na prática: a atividade oferece múltiplas formas de representação (instruções visuais, libras e texto escrito) e diferentes formas de ação (os alunos podiam manipular os materiais). Isso contribuiu para a ampliação da participação dos alunos, respeitando os diferentes modos de aprender e se comunicar.

Durante a socialização do experimento, foi possível observar que os alunos compreenderam, por meio da experiência visual e tátil, o conceito de reação ácido-base e a formação de gás. O uso da datilologia em libras no manual e o QR Code com o vídeo sinalizado foi apontado pelos estudantes como principal facilitador.

O feedback do professor também foi positivo, ele destacou a acessibilidade do material, a possibilidade de reutilização dos recursos e o valor pedagógico do experimento, sobretudo por sua simplicidade e capacidade de gerar discussão científica a partir da observação.

Comparando os resultados obtidos com a literatura consultada, com os estudos de Silva et al. (2020), que ressalta que o papel dos objetos de aprendizagem bilíngues na mediação do conhecimento científico com estudantes surdos. Assim como nos relatos analisados por Cavalcante (2015), o uso de materiais interativos e de baixo custo contribuiu para a construção do conhecimento por meio da experimentação.

Dessa forma, os resultados indicam que a utilização de kits experimentais bilíngues, alinhados aos princípios do DUA, representa uma estratégia eficaz para promover o ensino de química em contextos inclusivos, valorizando a libras como língua de instrução e ampliando o acesso de estudantes surdos à aprendizagem científica de forma equitativa e significativa.

Conclusões

Os resultados obtidos durante a aplicação do experimento indicaram que os alunos surdos se mostraram mais engajados e participativos quando tiveram acesso ao experimento químico como fortalecedor dos conteúdos vistos. A proposta atendeu aos princípios do DUA, oferecendo múltiplas formas de representação e expressão, o que favoreceu a compreensão do conteúdo químico abordado. A experiência evidenciou a eficácia dos recursos bilíngues e interativos no ensino de ciências para surdos.

Palavras-chave: Práticas pedagógicas; experimentos; química.

Referências bibliográficas

Brasil. Lei nº 10.436, de 24 de abril de 2002. Dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais – Libras e dá outras providências. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 25 abr. 2002.

Cast. Universal Design for Learning Guidelines version 2.0. Wakefield, MA: CAST, 2011.

Cavalcante, Dafne Alexandre. Os produtos educacionais de Química desenvolvidos por Mestrados Profissionais em Ensino de Ciências no Brasil. 2015. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) – Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2015.

Quadros, Ronice Müller de. A educação de surdos na perspectiva da educação inclusiva no Brasil. Revista Espaço, Rio de Janeiro, n. 26, p. 15-34, 2008.

Silva, Maria do Carmo et al. Tecnologias assistivas no ensino de Ciências para surdos: um olhar sobre a prática pedagógica. Revista Brasileira de Educação Especial, v. 26, n. 2, p. 345-360, 2020.

Santos, José Augusto; Lima, Renata. Glossários científicos em Libras: um caminho para a inclusão. Revista Ciência & Educação, v. 25, n. 3, p. 112-126, 2021.