

LUZ, COR E INCLUSÃO: O TESTE DE CHAMAS COMO FERRAMENTA DIDÁTICA INCLUSIVA

LIGHT, COLOR AND INCLUSION: THE FLAME TEST AS AN INCLUSIVE TEACHING TOOL

ROSIELLEN LOBATO PEREIRA,

rosiellen.lpereira@aluno.uepa.br

CRISTIANO DE VILHENA OLIVEIRA,

cristiano.oliveira@aluno.uepa.br

LARISSA DOS SANTOS M. CARDOSO,

larissa.dsmcardoso@aluno.uepa.br

JAKELINE BRANQUINHO GOMES,

jakeline.bgomes@aluno.uepa.br

JOHAN CARLOS COSTA SANTIAGO,

johan.santiago@uepa.br

Resumo: O presente trabalho teve como objetivo analisar a contribuição do teste de chamas, associado à Língua Brasileira de Sinais (Libras), no processo de ensino e aprendizagem de Química para estudantes surdos. A pesquisa foi desenvolvida durante uma exposição acadêmica na Universidade do Estado do Pará (UEPA), envolvendo discentes surdos e ouvintes, por meio de uma metodologia que incluiu revisão bibliográfica, seleção de materiais, execução do experimento e coleta de dados através das observações registradas. A atividade consistiu na demonstração do ensaio de chamas com soluções salinas, fundamentado no modelo atômico de Bohr e mediada por intérpretes de Libras. Os resultados demonstraram que a abordagem experimental aliada à língua de sinais promoveu um maior engajamento, compreensão dos conceitos químicos e participação ativa dos estudantes, destacando-se, para os discentes surdos, a ampliação do vocabulário científico e melhor assimilação dos conteúdos, enquanto os ouvintes também se beneficiaram do contato com a língua de sinais. Logo infere-se que o uso de metodologias visuais e inclusivas potencializa o ensino de Química, contribuindo para uma aprendizagem significativa e para a promoção de uma educação mais equitativa, reforçando a importância da presença de intérpretes e de práticas pedagógicas que valorizem a diversidade no ambiente escolar.

Palavras-chave: Química experimental. Visualização. Deficiente auditivo.

Abstract: This study aimed to analyze the contribution of the flame test, associated with Brazilian Sign Language (Libras), to the teaching and learning process of Chemistry for deaf students. The research was developed during an academic exhibition at the State University of Pará (UEPA), involving deaf and hearing students, through a methodology that included bibliographic review, material selection, experiment execution, and data collection through recorded observations. The activity consisted of demonstrating the flame test with saline solutions, based on Bohr's atomic model and mediated by Libras interpreters. The results demonstrated that the experimental approach combined with sign language promoted greater engagement, understanding of chemical concepts, and active participation of students, highlighting, for deaf students, the expansion of scientific vocabulary and better assimilation of content, while hearing students also benefited from contact with sign language. It can therefore be inferred that the use of visual and inclusive methodologies enhances the teaching of Chemistry, contributing to meaningful learning and promoting a more equitable education, reinforcing the importance of the presence of interpreters and pedagogical practices that value diversity in the school environment.

Keywords: Experimental chemistry. Hearing impaired. Visualization.

1 INTRODUÇÃO

O estudo de ciências está presente em diversas áreas ao longo da formação estudantil, sendo essencial para a compreensão do planeta e seus fenômenos. Disciplinas como Biologia, Matemática e, especialmente, a Química desempenham um papel essencial nesse processo, contribuindo para o desenvolvimento do pensamento crítico e científico dos estudantes (Pires; Herinch Junior; Moreira, 2018). No entanto, apesar de sua relevância, o ensino de Química ainda enfrenta desafios persistentes, sobretudo no que diz respeito à adoção de métodos didáticos que atendam à diversidade presente no ambiente educacional (Silva; Hora, 2023).

Sob essa ótica, nota-se que muitas práticas pedagógicas utilizadas no ensino de Química são muito técnicas e não abrangem todos os discentes, o que pode prejudicar o processo de ensino-aprendizagem, especialmente no que se refere as pessoas com deficiência (PcD) (Freitas; Paz, 2021). Dentro desse grupo, destacam-se os alunos surdos que, muitas vezes, encontram empecilhos no aprendizado de Química, em decorrência da escassez de estratégias didáticas que priorizem os recursos visuais ou a explanação dos conteúdos através da Língua Brasileira de Sinais (Libras), tendo em vista que são os principais canais de comunicação estabelecidos por esses indivíduos (Pereira; Benite, 2011; Raizer; Pasqualli, 2023).

Nessa perspectiva, a experimentação no ensino de Química vem como uma alternativa metodológica para a inclusão de estudantes surdos. Por se tratar de uma abordagem que se apropria majoritariamente da observação e da percepção visual, as práticas experimentais viabilizam uma aprendizagem mais concreta e favorecem a compreensão dos conceitos que estão envolvidos nos fenômenos demonstrados (Fernandes; Freitas-Reis, 2016).

Dentre as práticas experimentais, um grande destaque vai para o teste de chama, que é essencialmente visual, o qual pode ser explorado como uma ferramenta de ensino e de grande potencial inclusivo. Vale ressaltar que a observação das diferentes colorações emitidas pelos compostos envolvidos no procedimento, quando submetidos à chama, permitem não apenas a compreensão de

conceitos relacionados à estrutura atômica, como também atrai e desperta o interesse dos estudantes. Além disso, essa prática acompanhada por um interprete de Libras, potencializa ainda mais o alcance da aprendizagem, promovendo a inclusão no ambiente educacional (Zajac *et al.*, 2016).

Com base no exposto, evidencia-se a necessidade de ampliar metodologias que integrem diferentes formas de comunicação e aprendizagem, favorecendo a participação de todos os discentes, uma vez que a utilização de recursos visuais aliados à língua de sinais se caracteriza como uma estratégia eficaz no ensino de conceitos químicos e na promoção de uma educação mais inclusiva.

Desse modo, este trabalho objetivou analisar como a demonstração do teste de chama associada a Libras pode colaborar com o processo de ensino e aprendizado de Química por estudantes não ouvintes, com o intuito de promover uma aprendizagem sólida, a integração entre estudantes surdos e ouvintes e a fomentação de metodologias equitativas no âmbito escolar.

2 MATERIAL E MÉTODOS

2.1 Local da pesquisa e público alvo

Este estudo foi desenvolvido com alunos surdos e ouvintes a partir de uma exposição de trabalhos feita na Universidade do Estado do Pará (UEPA), Campus XVI - Barcarena, no contexto da disciplina de Língua Brasileira de Sinais (Libras).

2.2 Desenvolvimento da atividade

O desenvolvimento da atividade foi dividido em quatro etapas, sendo elas: revisão bibliográfica (E1), seleção dos materiais (E2), execução da atividade experimental (E3) e a coleta e análise dos dados (E4).

E1: A princípio, com o intuito de obter embasamento teórico acerca da Libras, bem como do experimento teste de chamas, realizou-se consultas nos principais bancos de dados, tais como: SciELO, ScienceDirect e o Google Scholar.

A busca na literatura resultou em diferentes formas de execução do teste de chamas, incluindo em meio seco, com a aplicação do sal sólido (Yamaguchi *et al.*, 2020), e em solução, com o sal dissolvido em água ou álcool (Gracetto; Hioka; Filho, 2005).

E2: Com relação aos reagentes escolhidos considerou-se, principalmente, as colorações que seriam apresentadas por eles no decorrer da prática. Com isso, optou-se por soluções hidroalcoólicas que continham os sais cloreto de ferro (FeCl_2), cloreto de sódio (NaCl) e cloreto de cálcio (CaCl_2), além de três lamparinas e fósforo.

Para auxiliar a apresentação dos experimentos, foram selecionadas algumas imagens ilustrativas do modelo atômico do físico e filósofo dinamarquês Niels Bohr, como pode ser melhor observado na Figura 1. Haja vista que este postulado explica o fenômeno que ocorre durante o teste de chamas.

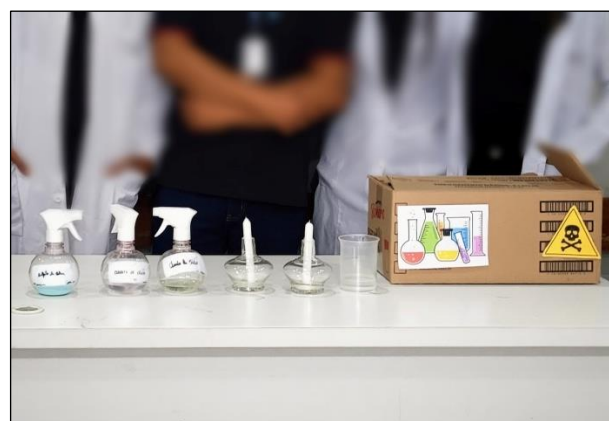
Figura 1 - Ilustrações acerca de Niels Bohr e suas contribuições atômicas



Fonte: Autores (2026).

E3: A prática experimental foi iniciada com a organização dos materiais na bancada (Figura 2) e uma breve explicação acerca do modelo atômico de Bohr. Em seguida, as lamparinas foram acendidas, uma por vez, e as soluções contendo FeCl_2 , NaCl e CaCl_2 foram borrifadas contra a chama de sua respectiva lamparina.

Figura 2 - Materiais utilizados durante o ensaio de chamas



Fonte: Autores (2026).

Todo o procedimento foi traduzido por um interprete de Libras, possibilitando que os alunos surdos visualizassem o fenômeno e compreendessem seu fundamento teórico.

E4: A coleta de dados se deu a partir das observações feitas pelos participantes durante a

atividade e registradas em um diário de bordo para posterior consulta e análise do alcance pedagógico do método aplicado.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com a aplicação da intervenção metodológica foi possível observar que a demonstração experimental caracterizada por seus espectros coloridos, com suporte da língua brasileira de sinais, despertou a atenção e participação ativa do público presente no evento, principalmente por correlacionar teoria e prática. Esse fato foi reforçado no discurso do aluno A:

“No início da apresentação explicaram que quando um elemento químico salta de um subnível para outro é vista uma cor própria, isso foi o que vimos acontecer ao vivo quando borrifaram o cloreto de sódio e a chama ficou amarela.”

Com base nesse relato, fica evidente que a abordagem teórica associada a experimentação é uma ferramenta que facilita a compreensão acerca de conhecimentos químicos que, muitas vezes, podem parecer abstratos por envolverem conceitos mais específicos. Tal afirmação está em conformidade com o estudo de Pereira e Sampaio (2022) o qual afirma que as práticas experimentais asseguram, em ocasiões de abstração dos conceitos científicos, aprendizados em grau superior do ensino tradicional o qual muitas vezes reduz a figura do discente apenas ao ato de memorizar e reproduzir conteúdo.

Ademais, a interpretação do procedimento feita em Libras contribuiu para o entendimento dos alunos e participantes surdos de forma significativa, em especial por trazer acessibilidade para o ensino de Química apresentando termos e sinais característicos

desse componente curricular. Tendo em vista que alguns deles podem ser desconhecidos, mesmo para aqueles que praticam diariamente a língua. Como apontado pelo estudante B:

“Com essa demonstração aprendi o sinal do elemento ferro e também pude perceber que cada elemento químico possui um sinal específico para representa-lo.”

Esse apontamento reforça que a prática experimental utilizando a língua de sinais, propiciou não somente a compreensão do conteúdo pelos alunos surdos, mas também a expansão do vocabulário de Libras, através dos sinais específicos de Química demonstrados durante a exposição da atividade.

Além disso, esse discurso evidencia a necessidade de promover a inclusão no ensino de ciências, em especial com relação a presença de um interprete em sala de aula para que os alunos consigam compreender de forma efetiva os assuntos abordados, haja vista que a Química, muitas vezes, é trabalhada com uma linguagem tecnicista e que necessita do auxílio de um profissional de apoio para a tradução efetiva dos conceitos abordados em aula.

Para os participantes ouvintes a experiência promoveu a construção de novos conhecimentos tanto do ponto de vista químico no que tange ao uso da visualização no processo de ensino e aprendizado, a partir de um experimento fundamentado no modelo atômico de Bohr, quanto ao proporcionar o contato com um outra língua, neste caso, a Libras. Com isso, os participantes puderam conhecer determinados sinais e demonstraram interesse em aprender ainda mais sobre ela.

Em suma, os relatos expostos, bem como as

observações feitas durante a prática demonstraram o potencial não somente didático do método, mas também inclusivo.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo evidenciou que a utilização do teste de chamas associada à Língua Brasileira de Sinais (Libras) se configura como uma estratégia pedagógica eficaz para a promoção do ensino de Química mais inclusivo. A metodologia experimental, por seus aspectos de cunho visual e dinâmico, favoreceu a compreensão de conceitos abstratos, estimulando a participação ativa e o engajamento tanto de alunos surdos quanto ouvintes. É válido frisar que a mediação da atividade utilizando Libras possibilitou maior acessibilidade aos conteúdos que estavam sendo retratados, contribuindo significativamente para a construção efetiva do conhecimento e para a ampliação do vocabulário científico dentro da língua de sinais.

Portanto, a pesquisa corrobora a relevância de metodologias que integrem recursos visuais e linguagens acessíveis, promovendo não apenas a aprendizagem significativa, mas também a inclusão no ambiente educacional. Ademais, espera-se que esse trabalho incentive a ampliação de práticas pedagógicas pautadas em inclusão e diversidade, bem como a presença de profissionais qualificados, como os intérpretes de Libras, contribuindo cada vez mais para um ensino justo e equitativo para ambos os discentes.

Agradecimentos (opcional)

À Universidade do Estado do Pará (UEPA, Campus XVI - Barcarena) pelo espaço cedido para o desenvolvimento desta intervenção pedagógica.

REFERÊNCIAS

FERNANDES, J. M.; FREITAS-REIS, I. Estratégia didática inclusiva a alunos surdos para o ensino dos conceitos de balanceamento de equações químicas e de estequiometria para o Ensino Médio. **Química Nova na Escola**, v. 39, n. 2, p. 186-194, 2017. <http://dx.doi.org/10.21577/0104-8899.20160075>.

FREITAS, R. C. R. Q.; PAZ, M. S. O. Aplicação didática inclusiva no ensino de Química para um aluno surdo. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 7, 2021. <https://doi.org/10.33448/rsd-v10i7.16525>.

GRACETTO, A. C.; HIOKA, N.; SANTIN FILHO, O. Combustão, chamas e testes de chama para cátions: proposta de experimento. **Química Nova na Escola**, v. 23, p. 6, 2006.

PASQUALLI, R.; RAIZER, K. Z. M. O ensino de química para surdos em cursos técnicos integrados ao ensino médio. **Interfaces da Educação**, v. 14, n. 40, p. 599-618, 2023. <https://doi.org/10.61389/inter.v14i40.5844>.

PEREIRA, Lidiane de LS; BENITE, Claudio R. Machado; BENITE, Anna M. Canavarro. Aula de química e surdez: sobre interações pedagógicas mediadas pela visão. **Química nova na escola**, v. 33, n. 1, p. 47-56, 2011.

PEREIRA, J. G. N.; SAMPAIO, C. G. A experimentação no ensino de química durante a educação básica no Brasil: reflexões de uma revisão da literatura. **Revista Debates em Ensino de Química**, v. 8, n. 3, p. 319-337, 2022. DOI: 10.53003/redequim.v8i3.5120.

PIRES, E. A. C.; HENRICH JUNIOR, E. J.; MOREIRA, A. L. O. R. O desenvolvimento do pensamento crítico no ensino de ciências dos anos iniciais do ensino fundamental: uma reflexão a partir

das atividades experimentais. **Revista Valore**, v. 3, p. 152-164, 2018. <https://doi.org/10.22408/revva302018150152-164>.

SILVA, I. S.; HORA, P. H. A. A educação inclusiva no ensino de química: caminhos para uma aprendizagem significativa. **Diversitas Journal**, v. 8, n. 2, p. 1409-1417, 2023. DOI: 10.48017/dj.v8i22470.

YAMAGUCHI, K. K. L. *et al.* Teste de chama: uso da transição eletrônica como ferramenta para o ensino de Química no interior do Amazonas. **Nexus-Revista de Extensão do IFAM**, v. 6, n. 10, p. 127-134, 2020. <https://doi.org/10.31417/NEXUS.V0I10.461>.

ZAJAC, S. *et al.* Experimentos de química aplicados no I encontro de surdos com a ciência: uma reflexão para a atuação docente. *In: Encontro Nacional de Ensino de Química*, 18., 2016, Florianópolis. **Anais [...]**. Florianópolis: Sociedade Brasileira de Química, 2016. Disponível em: <https://eneq2016.ufsc.br/anais/resumos/R1529-1.pdf>. Acesso em: 30 mar. 2026.