

## EDUCAÇÃO INCLUSIVA E SUSTENTÁVEL: PRODUÇÃO DE VÍDEOS DIDÁTICOS BILÍNGUES PARA O ENSINO DE QUÍMICA VERDE

Júlia M. S. Ferraz<sup>1</sup>, André V. P. da Costa<sup>2</sup>, Maria C. S. Velozo<sup>3</sup>, Niely S. de Souza<sup>4</sup>, Brenno L. C. de Souza<sup>5</sup>, Queli A. R. de Almeida<sup>6</sup>, Carlos Alberto da Silva Júnior<sup>7</sup>, Alessandra M. T. A. de Figueirêdo<sup>8</sup>.

<sup>1</sup>IFPB, Campus João Pessoa, [julia.ferraz@academico.ifpb.edu.br](mailto:julia.ferraz@academico.ifpb.edu.br); <sup>2</sup>IFPB, Campus João Pessoa, [vinicius.pimentel@academico.ifpb.edu.br](mailto:vinicius.pimentel@academico.ifpb.edu.br); <sup>3</sup>IFPB, Campus João Pessoa, [maria.velozo@academico.ifpb.edu.br](mailto:maria.velozo@academico.ifpb.edu.br); <sup>4</sup>IFPB, Campus Cabedelo [niely@ifpb.edu.br](mailto:niely@ifpb.edu.br); <sup>5</sup>IFRJ, Campus Duque de Caxias, [breninholucas74@gmail.com](mailto:breninholucas74@gmail.com); <sup>6</sup>IFRJ, Campus Duque de Caxias, [queli.passos@ifrj.edu.br](mailto:queli.passos@ifrj.edu.br); <sup>7</sup>IFPB, Campus Sousa, [carlos.alberto@ifpb.edu.br](mailto:carlos.alberto@ifpb.edu.br); <sup>8</sup>IFPB, Campus João Pessoa, [alessandratavaresfigueiredo@ifpb.edu.br](mailto:alessandratavaresfigueiredo@ifpb.edu.br).

**Palavras-Chave:** ensino de química, inclusão, sustentabilidade.

### Introdução

O ensino de Química, tradicionalmente estruturado a partir de abordagens teóricas dissociadas do cotidiano, apresenta limitações que comprometem significativamente o processo da aprendizagem. Conforme apontam Silva e Yamaguchi (2023), essa descontextualização gera desinteresse por parte dos alunos. Nesse cenário, a introdução da Química Verde (QV) no meio escolar auxilia na construção de um ensino mais atual, relevante e conectado aos desafios do mundo contemporâneo (Da Silva Júnior *et al.*, 2022; Silva *et al.*, 2025).

A QV possui doze princípios, estabelecidos por Anastas e Warner (1998), voltados à redução de impactos ambientais e à promoção de práticas químicas mais seguras, permitindo abordar temas cotidianos, como a sustentabilidade envolvida com o desenvolvimento científico. Assim, integrar a QV ao currículo fortalece uma educação científica, crítica e social (Da Silva Júnior *et al.*, 2024a). Com isso, atendendo a algumas metas do Objetivo de Desenvolvimento Sustentável 4 (ODS 4), que propõe uma educação de qualidade para todos, segundo a Organização das Nações Unidas - ONU (ONU, 2025). No entanto, como indicam Ferraz *et al.* (2025), apesar de sua relevância, a QV ainda é pouco explorada na prática em sala de aula, o que reforça a necessidade de propostas pedagógicas que promovam sua inserção efetiva.

Tais problemáticas intensificam-se na educação de surdos, cujas especificidades linguísticas e pedagógicas muitas vezes não são contempladas pelas práticas tradicionais de ensino (Gomes; Locatelli, 2024). Historicamente, a educação do referido público foi marcada por processos de exclusão e estigmatização. Conforme analisado por Strobel (2009), desde a Antiguidade, pessoas surdas foram consideradas incapazes de desenvolver habilidades cognitivas complexas, sendo frequentemente privadas de acesso à educação formal. Esse quadro agravou-se com a adoção do oralismo após o Congresso de Milão, em 1880, que impôs a oralização e a leitura labial como únicas formas válidas de comunicação, ao mesmo tempo em que proibiu o uso das línguas de sinais (Capovilla; Raphael, 2001).

Com o avanço dos estudos socioculturais, passou-se a reconhecer a Língua de Sinais como um sistema linguístico legítimo, levando ao fortalecimento do modelo bilíngue de educação. Nesse modelo, a Língua Brasileira de Sinais (Libras) é adotada como primeira língua (L1), e o português escrito como segunda língua (L2), respeitando as especificidades da Comunidade Surda (CS) (Andrade, 2024).

Além disso, a inclusão educacional de estudantes surdos é amparada por uma série de dispositivos legais, entre os quais se destacam a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional

– LDB (Lei nº 9.394/1996), a Lei Brasileira de Inclusão – LBI (Lei nº 13.146/2015), a Lei nº 10.436/2002, que reconhece a Libras como meio legal de comunicação, e o Decreto nº 5.626/2005, que regulamenta sua inserção nos currículos e a formação de profissionais capacitados (Brasil, 1996; 2002; 2005; 2015). Entretanto, conforme apontam Pinto e Santos (2022), persistem entraves na efetivação dessas diretrizes, especialmente devido à escassez de recursos e à insuficiente formação docente voltada à educação inclusiva.

No que se refere ao ensino de Química, esses desafios estão diretamente relacionados ao tradicionalismo ainda fortemente enraizado nessa área. Ao se considerar os modelos de representação mais difundidos, como o triângulo de Johnstone (1993) e o tetraedro de Mahaffy (2006), reconhece-se sua utilidade na organização do conhecimento químico nos níveis macroscópico, submicroscópico, simbólico e contextual. No entanto, tais modelos ainda carecem de uma abordagem que integre, de forma explícita, os princípios da acessibilidade e da inclusão (Da Silva Júnior, 2023; Queiroz *et al.*, 2024). Essa lacuna compromete o desenvolvimento de estratégias pedagógicas que contemplem a diversidade presente nas salas de aula (Souza *et al.*, 2022; Ferraz *et al.*, 2025).

Nesse sentido, a Metáfora da Bipirâmide Triangular (MBT) emerge como uma proposta didática inovadora (Veloza *et al.*, 2024; Queiroz *et al.*, 2024; Da Silva Júnior *et al.*, 2024a; Ferraz *et al.*, 2025; Silva *et al.*, 2025). Enquanto ferramenta pictórica voltada à promoção de um ensino mais inclusivo, o uso da MBT integra a acessibilidade como um dos eixos estruturantes do processo educativo em Química (Da Silva Júnior, 2023). Ao focar em aspectos humanos e sociais, busca-se, então, promover a inclusão e enfrentar barreiras históricas no ensino de estudantes com deficiência.

Dentro desse viés, o presente trabalho teve como objetivo desenvolver vídeos bilíngues, em Língua Portuguesa e Libras, sobre a QV, com ênfase no Princípio 9, que trata da Catálise (Anastas; Warner, 1998). A proposta buscou aliar os fundamentos da MBT à perspectiva inclusiva do ODS 4, que visa garantir educação de qualidade, equitativa e inclusiva para todos. Ao integrar acessibilidade, relevância ambiental e inovação didática, a iniciativa contribui para a construção de práticas pedagógicas com o intuito de promover uma aprendizagem significativa e ampliar a participação de estudantes surdos no ensino de Química.

## **Metodologia**

A presente pesquisa adotou uma abordagem qualitativa de caráter participativo, na qual o pesquisador assume um papel central tanto no desenvolvimento do estudo quanto na análise dos dados. Essa característica é ressaltada por Moresi (2003), ao afirmar que, em pesquisas qualitativas, o investigador não é um mero observador, mas um elemento integrante do processo investigativo. De modo semelhante, Mónico *et al.* (2017) destacam que a natureza participativa implica na imersão do pesquisador no contexto investigado, contribuindo para uma compreensão mais profunda da realidade analisada.

O estudo foi conduzido no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba (IFPB), *Campus* João Pessoa, envolvendo uma turma do 4º ano do Curso Técnico Integrado ao Ensino Médio em Controle Ambiental. A turma era composta por 38 estudantes, sendo 35 alunos ouvintes e 3 alunas surdas, garantindo um contexto rico e diversificado para análise.

A pesquisa foi organizada em dois momentos distintos e complementares. No primeiro momento, realizou-se a elaboração dos Vídeos Didáticos Bilíngues (VDBs), que tiveram como

objetivo principal a produção de materiais acessíveis tanto para alunos ouvintes quanto para surdos usuários da Libras. Essa etapa inicial foi composta por diferentes fases: (i) levantamento e seleção dos conteúdos pertinentes ao tema proposto, seguido da elaboração detalhada dos roteiros; (ii) desenvolvimento dos recursos visuais capazes de reforçar a compreensão dos conceitos abordados; (iii) gravação do áudio explicativo em Língua Portuguesa, assegurando clareza e objetividade na transmissão das informações; e, por fim, (iv) inserção da tradução em Libras por meio de gravação com intérprete, além da inclusão de legendas em Português-Brasil, garantindo a acessibilidade para diferentes perfis de alunos.

O segundo momento da pesquisa correspondeu à aplicação prática dos VDBs na turma participante. Para isso, foi realizada uma exibição coletiva dos vídeos em sala de aula, utilizando recursos de multimídia como computador e projetor. Essa dinâmica possibilitou a interação dos alunos com os materiais produzidos e, conseqüentemente, a observação do impacto da estratégia no processo de ensino-aprendizagem.

Cabe ressaltar que, por envolver a participação direta de pessoas, a pesquisa atendeu aos preceitos éticos estabelecidos pela legislação brasileira. Para tanto, o projeto foi submetido à apreciação do Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) do IFPB, obtendo parecer favorável sob o número 78438724.4.0000.5185, vinculado ao Certificado de Apresentação para Apreciação Ética (CAAE). Desse modo, a aprovação foi concedida em conformidade com a Resolução nº 466, de 12 de dezembro de 2012, do Conselho Nacional de Saúde (Brasil, 2012), que dispõe sobre as diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos.

## **Resultados e Discussão**

### ***Desenvolvimento dos Vídeos Didáticos Bilingües (VDBs)***

Como parte da proposta de promover a acessibilidade e a disseminação de conteúdos sobre a QV, foram desenvolvidos vídeos bilíngües com caráter didático e potencialmente inclusivo. Esses materiais audiovisuais foram estruturados com o objetivo de atender a todos os discentes integrantes da turma inclusiva, incorporando elementos visuais, auditivos e recursos de acessibilidade comunicacional.

Os vídeos foram produzidos seguindo uma estrutura desenvolvida por *Velozo et al.* (2023), apresentando, como componentes estruturais, o uso de imagens interativas e didáticas, símbolos químicos, gráficos e estruturas moleculares representando reações químicas, entre outros recursos visuais que facilitam a compreensão dos conceitos abordados. Além desses elementos, conforme o modelo de vídeos bilíngües proposto por *Velozo et al.* (2023), cada VDB contou com narração em português, legendas em português e tradução em Libras, assegurando maior acessibilidade ao conteúdo e promovendo a inclusão de estudantes surdos.

Dentre os VDBs desenvolvidos, este trabalho apresenta e discute dois deles. O primeiro aborda de forma introdutória o conceito de “Química Verde” (Figura 1), explorando seus 12 princípios com foco na sustentabilidade e na responsabilidade ambiental dentro da ciência.

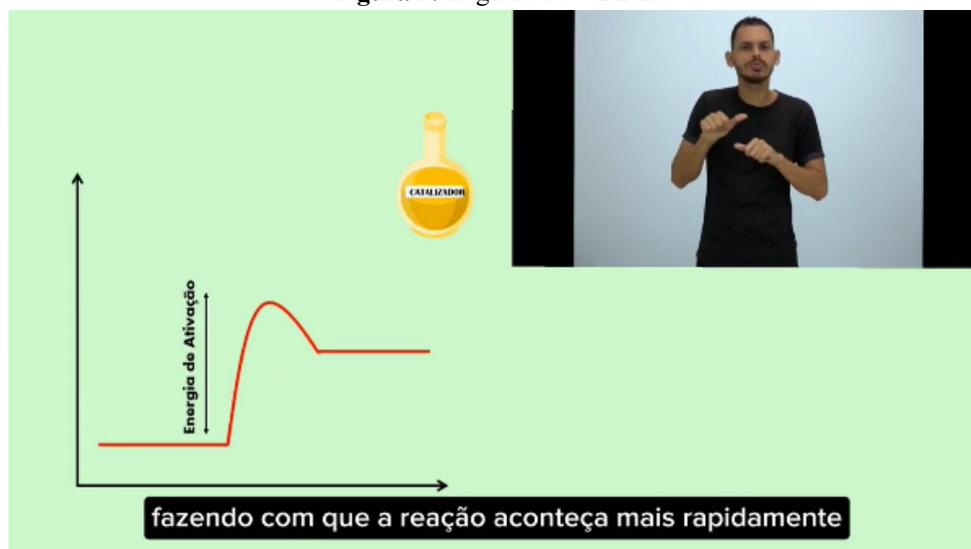
**Figura 1:** Registro do VDB 1.



Fonte: Autoria própria (2025).

O segundo vídeo trata especificamente do Princípio 9 da QV (Figura 2), referente à Catalise, destacando a importância dos catalisadores na redução de impactos ambientais em processos químicos (Meneghetti *et al.*, 2022).

**Figura 2:** Registro do VDB 2.



Fonte: Autoria própria (2025).

O processo de desenvolvimento dos VDBs ocorreu em etapas bem definidas. Inicialmente, foi elaborado um roteiro específico para cada vídeo, contendo as falas que seriam narradas e propostas de representações visuais correspondentes. Esses roteiros indicavam sugestões de elementos visuais que poderiam substituir ou complementar o texto narrado, com o intuito de potencializar a compreensão do conteúdo de forma acessível (Souza *et al.*, 2022; Ferraz *et al.*, 2024; Queiroz *et al.*, 2024). Uma vez que, de acordo com Sousa *et al.* (2024), materiais visuais são fundamentais para a aprendizagem de pessoas surdas.

Em seguida, os roteiros foram transformados em apresentações no *software PowerPoint*, que funcionaram como base para os VDBs. Essas apresentações foram exportadas em formato de vídeo e, posteriormente, editadas em aplicativos como *CapCut* e *YouCut Video*

*Editor.* Durante a edição, foram inseridos os áudios das narrações, as legendas em português e, por fim, a tradução em Libras. Todo o processo foi conduzido com atenção à sincronia entre imagem, som e sinais, de modo a garantir coesão e clareza na comunicação.

O uso de ferramentas digitais acessíveis demonstrou ser eficaz na produção de materiais educacionais de qualidade, mesmo em contextos com infraestrutura limitada. A experiência mostra que, com planejamento e domínio básico de recursos tecnológicos, é possível criar materiais didáticos potencialmente inclusivos e visualmente atrativos, alinhados às demandas atuais do ensino de Ciências.

Dessa forma, os VDBs apresentados configuram-se como produtos educacionais acessíveis e multimodais, que contribuem não apenas para o ensino de QV, mas também para a consolidação de práticas pedagógicas mais inclusivas e equitativas (Da Silva Júnior *et al.*, 2024a). A estrutura bilíngue, juntamente com os elementos visuais cuidadosamente planejados, foi pensada para garantir a acessibilidade dos conteúdos, com o intuito de contribuir para a aprendizagem dos estudantes participantes da pesquisa.

### ***Exposição dos VDBs***

No segundo momento da aplicação, foi realizada a exibição dos VDBs para a turma, utilizando recursos tecnológicos como computador e projetor. Os vídeos foram apresentados de forma coletiva, em sala de aula, conforme ilustrado na Figura 3. Durante essa etapa, realizaram-se registros qualitativos por meio da observação participante, com o objetivo de acompanhar as reações dos estudantes e identificar aspectos relevantes relacionados ao envolvimento e à compreensão do conteúdo.

**Figura 3:** Registro da exposição dos VDBs.



Fonte: Autoria própria (2025).

A apresentação dos materiais foi intercalada com pausas estratégicas para promover discussões em sala. Essas interrupções permitiram a análise conjunta dos conteúdos abordados, incentivando questionamentos e reflexões por parte dos discentes. Os VDBs despertaram interesse entre os estudantes, especialmente pela conexão direta entre os princípios da QV e o curso Técnico Integrado em Controle Ambiental, do qual fazem parte. A temática mostrou-se ainda pouco explorada na formação dos alunos, mas com grande potencial de articulação com os saberes específicos da área técnica.

Durante a atividade promovida pelo grupo de pesquisa, também foram desenvolvidas ações complementares, como a elaboração de materiais digitais. Por meio desses instrumentos, os estudantes puderam registrar suas opiniões de forma livre e espontânea acerca dos vídeos apresentados e das atividades desenvolvidas no contexto da pesquisa.

As respostas, coletadas de forma anônima, evidenciaram percepções amplamente positivas quanto ao conteúdo e à qualidade técnica dos vídeos, destacando aspectos como áudio, imagem, organização visual e clareza das informações. As estudantes surdas que participaram da atividade também apresentaram retornos favoráveis, ressaltando a compreensão dos conteúdos e sua participação ativa nas discussões.

Entre as sugestões de aprimoramento, destacou-se a utilização de um intérprete de Libras com fundo transparente (formato PNG), o que poderia favorecer uma melhor integração visual com o vídeo. Também foi sugerido o ajuste no tamanho da janela destinada à Libras, a fim de garantir maior equilíbrio visual sem comprometer a acessibilidade.

Essas observações demonstram a relevância de considerar o retorno dos próprios estudantes, especialmente no desenvolvimento de materiais acessíveis. O envolvimento ativo dos discentes e suas contribuições refletem o potencial pedagógico dos VDBs e a importância de um processo contínuo de aprimoramento, visando a construção de práticas educacionais mais inclusivas, significativas e alinhadas às necessidades dos diversos perfis de estudantes.

## Conclusões

A análise dos resultados obtidos ao longo desta pesquisa evidencia a relevância da produção de materiais didáticos voltados para um ensino inclusivo e equitativo, capaz de promover a construção do conhecimento científico em Ciências da Natureza. Esses materiais, fundamentados nos princípios da QV e alinhados aos ODS, mostraram-se instrumentos eficazes para integrar sustentabilidade, acessibilidade e inovação pedagógica em um mesmo contexto educativo (Da Silva *et al.*, 2024b; Velozo *et al.*, 2024; Silva *et al.*, 2025).

Nesse cenário, a aplicação da MBT demonstrou-se eficiente, pois possibilitou contemplar as diferentes formas de representação da Química, tornando a aprendizagem mais abrangente, acessível e significativa (Velozo *et al.*, 2024; Silva *et al.*, 2025). Ao explorar recursos que integram linguagem visual, Libras e legendas, os VDBs favoreceram a compreensão conceitual e ampliaram as oportunidades de participação ativa para todos os estudantes, com especial atenção à inclusão de alunos surdos.

Outro aspecto relevante foi a participação ativa dos estudantes, expressa por meio de sugestões, questionamentos e *feedbacks*, sendo determinante para o aperfeiçoamento contínuo dos VDBs e para a validação da estratégia proposta. Essa interação confirma a importância do engajamento dos alunos na construção de práticas pedagógicas inclusivas e sustentáveis, reforçando a ideia de que o processo de ensino-aprendizagem deve ser colaborativo e adaptado à diversidade presente no ambiente escolar.

Diante do exposto, espera-se que este trabalho contribua significativamente para investigações futuras, servindo como referência para novas propostas que busquem ampliar a acessibilidade e promover práticas educativas alinhadas à sustentabilidade e à equidade social. Assim também, o estudo destaca sua relação intrínseca com a formação cidadã, a preservação ambiental e a democratização do conhecimento, elementos indispensáveis para uma sociedade mais justa e consciente.

## Agradecimentos

Ao IFPB - em especial à Chamada Interconecta, Edital nº 01/2025, ao IFRJ e aos estudantes que participaram voluntariamente desta pesquisa.

## Referências

ANASTAS, P. T.; WARNER, J. C. **Green Chemistry: Theory and Practice**. Oxford University Press, 1998.

ANDRADE, V. M. C. **O Uso de Jogo Digital em uma Proposta de Alfabetização Bilingue: Libras (L1) e Língua portuguesa (L2)**. Dissertação de Mestrado. Ponta Grossa: Universidade Tecnológica Federal do Paraná, 2024.

BRASIL, Diário Oficial da República Federativa do Brasil. **Lei nº 13.146, de 6 de julho de 2015**. Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência). Brasília, DF, 2015. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2015-2018/2015/lei/113146.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/113146.htm). Acesso em: 20 jul. 2025.

BRASIL. Ministério de Educação e Cultura. **Lei nº 9394, de 20 de dezembro de 1996**. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB). Brasília, DF, 1996. Disponível em: [http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/lei9394\\_ldbn2.pdf](http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/lei9394_ldbn2.pdf). Acesso em: 20 jul. 2025.

BRASIL. Presidência da República. **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 10.098, de 19 de dezembro de 2000. Brasília, DF, 2005. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2004-2006/2005/decreto/d5626.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/decreto/d5626.htm). Acesso em: 20 jul. 2025.

BRASIL. Presidência da República. **Lei nº 10.436, de 24 de abril de 2002**. Lei da Língua Brasileira de Sinais. Brasília, DF, 2002. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/2002/110436.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2002/110436.htm). Acesso em: 20 jul. 2025.

BRASIL. **Resolução Nº 466, de 12 de dezembro de 2012**. Disponível em: <https://www.gov.br/conselho-nacional-de-saude/pt-br/atos-normativos/resolucoes/2012/resolucao-no-466.pdf/view>. Acesso em: 20 jul. 2025.

CAPOVILLA, F.; RAPHAEL, W. **Dicionário Enciclopédico Ilustrado Trilíngue da Língua de Sinais Brasileira**: Sinais de M a Z. São Paulo, SP: Edusp, 2001.

DA SILVA JÚNIOR, C. A. *et al.* Química Verde e a Tabela Periódica de Anastas e Zimmerman: Tradução e Alinhamentos com o Desenvolvimento Sustentável. **Química Nova**, v. 45, n. 8, p. 1010-1019, 2022. <https://doi.org/10.21577/0100-4042.20170893>

DA SILVA JÚNIOR, C. A. Triangular Bipyramid Metaphor (TBM), An Imagetic Representation for the Awareness of Inclusion in Chemical Education (ICE). **Brazilian Journal of Development**, v. 9, n. 3, p. 10567-10578, 2023. <https://doi.org/10.34117/bjdv9n3-112>

DA SILVA JÚNIOR, C. A. *et al.* Green Chemistry for all: Three Principles of Inclusive Green and Sustainable Chemistry Education. **Pure and Applied Chemistry**, v. 96, n. 9, p. 1299-1311, 2024a. <https://doi.org/10.1515/pac-2024-0245>

DA SILVA JÚNIOR, C. A. *et al.* The Role of the Periodic Table of the Elements of Green and Sustainable Chemistry in a High School Educational Context. **Sustainability**, v. 16, n. 6, p. 1-22, 2024b. <https://doi.org/10.3390/su16062504>

FERRAZ, J. M. S. *et al.* Criação de Vídeos didáticos em Libras a partir da Metáfora da Bipirâmide Triangular (MBT) para o Ensino de Química Verde. **International Journal Education and Teaching (PDVL)**, v. 7, n. 3, p. 143-161, 2024. <https://doi.org/10.31692/2595-2498.v7i3.397>

FERRAZ, J. M. S. *et al.* Educação Inclusiva em Química Verde para Surdos: Contextualização por meio de Situações-problema. **Cuadernos de Educación y Desarrollo**, v. 17, n. 1, p. e7151-e7151, 2025. <https://doi.org/10.55905/cuadv17n1-022>

GOMES, R. P.; LOCATELLI, S. W. O Ensino de Química na Inclusão de Surdos: A Concepção da Aprendizagem construída coletivamente. **Educação em Revista**, v. 40, e. 47573, p. 1-16, 2024. <https://doi.org/10.1590/0102-4698-47573>

JOHNSTONE, A. H. The Development of Chemistry Teaching: A Changing response to Changing demand. **Journal of chemical education**, v. 70, n. 9, p. 701, 1993. <https://doi.org/10.1021/ed070p701>

MAHAFFY, P. Moving Chemistry Education into 3D: A Tetrahedral Metaphor for Understanding Chemistry. Union Carbide Award for Chemical Education. **Journal of Chemical Education**, v. 83, n. 1, p. 49, 2006. <https://doi.org/10.1021/ed083p49>

MENEGHETTI, M. R. *et al.* Contribuições da Catálise na busca pela Sustentabilidade. **Revista Virtual de Química**, v. 14, n. 3, 2022. <https://doi.org/10.21577/1984-6835.20220089>

MÓNICO, L. *et al.* A Observação Participante enquanto metodologia de investigação qualitativa. **CIAIQ 2017**, v. 3, 2017.

MORESI, E. *et al.* Metodologia da pesquisa. Brasília: Universidade Católica de Brasília, v. 108, n. 24, p. 5, 2003.

ONU. **Objetivo 4 - Educação de Qualidade**. Brasil, 2025. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs/4>. Acesso em: 20 jul. 2025.

PINTO, M. M.; SANTOS, L. F. Concepções de Professores de Alunos Surdos sobre Inclusão e Educação Bilíngue. **Revista de Educação PUC-Campinas**, v. 27, p. 1-12, 2022. <https://doi.org/10.24220/2318-0870v27e2022a5726>

QUEIROZ, J. G. G. *et al.* Formação de Professores e Inclusão: Metáfora da Bipirâmide Triangular no Planejamento de Aulas Inclusivas de Química para Ouvintes e Surdos. **International Journal Education and Teaching (PDVL)**, v. 7, n. 3, p. 125-142, 2024. <https://doi.org/10.31692/2595-2498.v7i3.396>

SILVA, D. D. *et al.* Abordagem Inclusiva da Química Verde e Sustentável para Estudantes Surdos e Ouvintes no Ensino Médio Integrado. **Caderno Pedagógico**, v. 22, n. 1, e13065, 2025. <https://doi.org/10.54033/cadpedv22n1-008>

SILVA, J. B.; YAMAGUCHI, K. K. L. Materiais Didáticos para a Educação Inclusiva no Ensino de Química. **Scientia Naturalis**, v. 5, n. 2, p. 765-778, 2023. <https://doi.org/10.29327/269504.5.2-19>

SOUSA, R. C. *et al.* Materiais Didáticos Visuais e o Ensino de Libras como Abordagem centrada na Pessoa Surda. **Ensaio Pedagógico**, v. 8, n. 3, p. 136-151, 2024. <https://doi.org/10.14244/enp.v8i3.379>

SOUZA, N. S. *et al.* Inclusive Teaching in Organic Chemistry: A Visual Approach in the Time of Covid-19 for Deaf Students. **International Journal for Innovation Education and Research**, v. 10, p. 290-306, 2022. <https://doi.org/10.31686/ijer.vol10.iss1.3618>

STROBEL, K. **História da educação de surdos**. Florianópolis: UFSC, 2009.

VELOZO, M. C. S. *et al.* Creation and Validation of Bilingual Educational Videos about Environmental Education, Green Chemistry and Sustainable Development Goals for Deaf People in Brazil. **International Journal for Innovation Education and Research**, Dhaka, Bangladesh, v. 11, n. 1, p. 46–62, 2023. <https://doi.org/10.31686/ijer.vol11.iss1.4043>

VELOZO, M. C. S. *et al.* Rota Verde: um Jogo Educativo e Potencialmente Inclusivo para o Ensino de Química Verde para Surdos. **Química Nova na Escola**, v. 46, n. 4, p. 491–499, 2024. <http://dx.doi.org/10.21577/0104-8899.20160386>