R E V I S T A
ESPAÇO

n.
65

período
jul-dez

ano
2026

DESVENDANDO CAMINHOS PARA O ENSINO DE ALUNOS SURDOS: PRÁTICAS PEDAGÓGICAS E ESTÍMULO AO CONHECIMENTO CIENTÍFICO

Exploring pathways for teaching Deaf students: pedagogical practices and stimulation of scientific knowledge



Gildete da Silva Amorim Mendes Francisco[1]





Gláucio Castro Júnior[2]





Priscilla Fonseca Cavalcante[3]

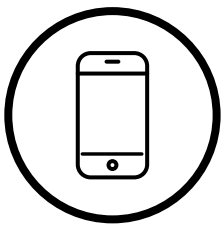


[1] Universidade Federal Fluminense - UFF, Niterói , RJ, Brasil; gildeteamorim@id.uff.br
[2] Universidade de Brasília – UnB, Brasília, DF, Brasil; librasunb@gmail.com
[3] Instituto Nacional de Educação de Surdos - INES, Rio de Janeiro, RJ, Brasil; pcavalcante@ines.gov.br

https://doi.org/10.20395/revesp.2026.65.1.53-67
Este trabalho está licenciado sob uma licença Creative Commons

RESUMO
O objetivo deste estudo foi analisar como o ensino de Ciências tem sido promovido para estudantes Surdos no Brasil, considerando metodologias, recursos e práticas pedagógicas que incorporam a Língua Brasileira de Sinais – Libras. A pesquisa, caracterizada como Revisão Sistemática de Literatura (RSL), teve como base o protocolo de Melo et al. (2023), sendo composta por nove etapas que abrangem desde a definição da pergunta de pesquisa até a síntese dos dados. A busca foi realizada na plataforma SciELO, restringindo-se ao período de 2020 a 2025, com foco em estudos sobre o ensino de Ciências para estudantes surdos no contexto brasileiro. Dos 52 estudos identificados, 12 atenderam aos critérios de inclusão e compuseram o *corpus* da análise. Entre os principais resultados, verificaram-se recursos visuais e tecnologias assistivas como instrumentos utilizados nos processos de mediação da aprendizagem.
Palavras-chave: Educação Bilíngue; Ciências; Educação dos Surdos; Ambiente Escolar; Material Didático

ABSTRACT
The aim of this study was to analyze how science education has been promoted for deaf students in Brazil, considering the methodologies, resources, and pedagogical practices that incorporate the Brazilian Sign Language (Libras). The research, characterized as a Systematic Literature Review (SLR), was based on the protocol proposed by Melo et al. (2023) and comprised nine stages, ranging from the definition of the research question to data synthesis. The search was conducted on the SciELO platform and limited to the period from 2020 to 2025, focusing on studies on science education for deaf students in the Brazilian context. Of the 52 studies identified, 12 met the inclusion criteria and constituted the *corpus* of analysis. Among the main findings, visual resources and assistive technologies were identified as tools used in the learning mediation processes.
Keywords: Brazilian Bilingual Education; Science; Deaf Education; School Environment; Teaching Materials



LEIA EM LIBRAS ACESSANDO O QR CODE AO LADO OU O LINK
https://youtu.be/lRL5MOcZMG8?si=XkEaMBdq1IG1-_MB

INTRODUÇÃO

A língua constitui um dos principais elementos na construção do elo entre as pessoas. Para os Surdos, a comunicação ocorre, sobretudo, por meio das línguas de sinais. Mais do que ser considerada um instrumento de inclusão, exerce uma função estruturante na formação do pensamento e na organização das experiências sociais dos Surdos. É por meio dela que se estabelecem vínculos, se produzem sentidos e se constrói a possibilidade de participação plena na vida coletiva.

A educação é um direito fundamental garantido a todos os cidadãos brasileiros, como define a Constituição de 1988. No entanto, o reconhecimento de diferentes formas de comunicação nem sempre ocorreu de maneira imediata. Um exemplo disso é a Língua Brasileira de Sinais – Libras, cujo reconhecimento oficial só se concretizou em 2002, por meio da Lei Federal 10.436, que a instituiu como meio legal de comunicação e expressão das Comunidades Surdas.

Em dezembro de 2005, a referida legislação foi regulamentada pelo Decreto 5.626, trazendo consigo políticas públicas de acessibilidade. No contexto da educação, o Artigo 11 especifica a atribuição do Ministério da Educação em promover programas voltados para a criação de cursos de graduação nas seguintes situações:

I – Para formação de professores surdos e ouvintes, para a educação infantil e anos ini-

https://doi.org/10.20395/revesp.2026.65.1.53-67
Este trabalho está licenciado sob uma licença Creative Commons

ciais do ensino fundamental, que viabilize a educação bilíngue: Libras – Língua Portuguesa como segunda língua; II – De licenciatura em Letras: Libras ou em Letras: Libras/Língua Portuguesa, como segunda língua para surdos; III – De formação em Tradução e Interpretação de Libras – Língua Portuguesa. Parágrafo único. A Língua Brasileira de Sinais – Libras não poderá substituir a modalidade escrita da língua portuguesa (Brasil, 2005, Art. 11).

A Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva, implementada no ano de 2008, se direciona aos aspectos de inclusão dos estudantes Surdos nas escolas regulares. Assim sendo, fica estabelecido que ambientes escolares devem dispor de ensino bilíngue (Língua Portuguesa e Libras) e serviços de tradutor/intérprete de Libras.

Em 2010, houve a regulamentação da profissão por meio da Lei 12.319, reconhecendo oficialmente o tradutor e intérprete de Libras e definindo suas atribuições, competências e requisitos de formação. Essa legislação consolida a importância desse profissional no processo de inclusão e assegura que sua atuação vá além da simples tradução linguística, pois abrange também a mediação comunicacional e cultural entre Surdos e não-surdos.

Em se tratando da educação da pessoa com deficiência, Pereira (2021) evidencia que, nas últimas décadas, esse processo teve influência de movimentos de luta pelos direitos das pessoas com deficiência, que avançaram ao longo dos anos. De acordo com a autora, os Surdos passaram a ter sua condição respeitada e protegida, bem como receber uma educação de qualidade a partir da promulgação de documentos internacionais, como a Declaração Universal dos Direitos Humanos (1948), a Declaração de Salamanca (1994) e a Declaração da Guatemala (1999).

A educação bilíngue para Surdos é considerada uma abordagem pedagógica que reconhece a língua de sinais como primeira língua e a língua escrita como segunda língua. Nessa modalidade, é valorizada a identidade linguística e cultural dos Surdos, e o uso da língua de sinais se torna um instrumento para a descoberta das aptidões individuais dos alunos, muitas vezes orientando-os em direção ao conhecimento científico. Dessa forma, é promovida a aprendizagem acadêmica, assim como também é nutrida a autoconsciência e a descoberta das paixões científicas dos estudantes Surdos.

Por sua vez, o ensino de Ciências para Surdos, dentro de uma abordagem bilíngue, deve considerar a língua de sinais como uma ferramenta intrínseca para a construção do conhecimento científico. Em outras palavras, integrar a língua de sinais ao processo de ensino-aprendizagem valoriza a cultura Surda e potencializa a compreensão de conceitos científicos, permitindo que os estudantes os explorem por meio de representações visuais, experimentos concretos e demonstrações práticas que fortalecem a construção do conhecimento de forma inclusiva.

Com base no exposto, o objetivo principal deste trabalho é mapear estudos que abordam práticas pedagógicas em Libras para o ensino de Ciências, incluindo Física, Química e Matemática, voltadas a estudantes Surdos, com o intuito de identificar contribuições, desafios e possibilidades que promovam a efetiva inclusão e o aprimoramento da aprendizagem nesse contexto.

MATERIAIS E MÉTODOS

Em um primeiro momento, foram discutidas questões que fundamentam as futuras análises sobre o ensino de ciência para alunos Surdos. Para isso, foram consultados artigos científicos que abordam exclusivamente práticas pedagógicas como a multimodalidade, a pedagogia visual, o conhecimento científico e a importância da construção do pensamento crítico. Os artigos trazem diferentes perspectivas sobre práticas do ensino de Química para alunos surdos.

https://doi.org/10.20395/revesp.2026.65.1.53-67
Este trabalho está licenciado sob uma licença Creative Commons

Em seguida, para atingir o objetivo proposto como ênfase desta pesquisa, adotaram-se os princípios da Revisão Sistemática da Literatura (RSL), fundamentados no protocolo proposto por Melo et al. (2023). Esse procedimento metodológico compreendeu as seguintes etapas: 1) definição da pergunta de pesquisa; 2) elaboração da estratégia de busca; 3) busca na Literatura; 4) seleção dos estudos; 5) extração dos dados; 6) avaliação da qualidade dos estudos incluídos; 7) síntese dos dados; 8) avaliação da qualidade das evidências encontradas; e 9) escrita.

Na etapa que envolve a estratégia de busca foram combinados descritores em português relacionados ao tema, utilizando operadores booleanos para otimizar a precisão dos resultados. Especificamente, foram empregados os termos: “ensino de Surdos” AND “científico” OR “ciências” OR “disciplinas de ciências” OR “química” OR “física” OR “matemática”. O operador AND foi utilizado para garantir que os estudos selecionados contemplassem simultaneamente o público-alvo (“Surdos”), o contexto educacional (“ensino de Surdos”) e o enfoque científico (“científico” ou “ciências”), enquanto o operador OR permitiu a inclusão de estudos que abordassem áreas específicas das Ciências, como Química, Física, Matemática ou outras disciplinas de Ciências.

Optou-se por aplicar um filtro adicional para o refinamento dos resultados, restringindo a busca ao período de 2020 a 2025, considerando a necessidade de priorizar pesquisas recentes que dialogassem com as atuais políticas de inclusão e com os desafios contemporâneos do ensino de Ciências para estudantes Surdos. Os estudos retornados foram inicialmente listados e organizados, com um total de 52 resultados.

Após esses procedimentos, realizou-se uma triagem a partir da leitura de títulos, resumos e palavras-chave, visando identificar duplicidades e excluir trabalhos que não atendiam aos critérios de inclusão: estudos que abordassem explicitamente alunos Surdos no Brasil ou o ensino bilíngue (Libras-Português); pesquisas que apresentassem práticas pedagógicas, estratégias ou metodologias voltadas para o ensino de Ciências (incluindo Química, Física, Matemática ou disciplinas correlatas); estudos empíricos ou revisões sistemáticas que fornecessem dados ou sínteses sobre intervenções educacionais; e disponibilidade do texto completo.

Na etapa de extração dos dados, foram selecionadas as seguintes informações: enfoque do estudo, métodos e procedimentos utilizados pelos autores e os principais resultados obtidos. Esses dados foram registrados em planilhas padronizadas. Posteriormente, avaliou-se a qualidade dos trabalhos com base em critérios como clareza metodológica, coerência entre objetivos e resultados, adequação das estratégias pedagógicas e relevância para a questão de pesquisa. Aqueles que não apresentaram consistência metodológica ou cujas evidências eram insuficientemente fundamentadas foram desconsiderados, resultando em 12 estudos no total (Tab. 1).

Tabela 1: Estudos selecionados para discussões sobre ensino de Ciências para Surdos

Ano	Periódico	Título	Autores
2021	Revista Brasileira de Educação Especial	O ensino de física para surdos: o estado da arte da pesquisa em educação	Picanço, Andrade e Geller
2022	DELTA: Documentação de Estudos em Linguística Teórica e Aplicada	Educação bilíngue para alunos surdos: notas sobre a construção da linguagem argumentativa no aprendizado de ciências	Cunha, Miguel e Garrutti
2022	Educación Química	Tecnologias assistivas e a aprendizagem significativa no ensino de química para alunos surdos	Rizzatti e Jacaúna
2022	Bolema: Boletim de Educação Matemática	Produção de videoaulas de matemática bilíngues para alunos surdos e ouvintes na educação básica	Kumada et al.
2024	Educação em Revista	O ensino de química na inclusão de surdos: a concepção da aprendizagem construída coletivamente	Gomes e Locatelli
2024	Revista Brasileira de Educação Especial	“O homem que calculava” em Libras: tradução, contação de história e matemática	Daniel et al.

https://doi.org/10.20395/revesp.2026.65.1.53-67
Este trabalho está licenciado sob uma licença Creative Commons

2024	Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos	Roteiros experimentais imagéticos: contribuições semióticas sobre o ensino de reações químicas para alunos surdos	Ferreira et al.
2024	Ciência & Educação	Ensino de física para estudantes surdos: investigando possibilidades	Leonelli et al.
2025	Ciência & Educação	Estudo piloto com estudantes surdos: interação com HQ digital em Libras e EEG para educação ambiental	Scandolara et al.
2025	Ciência & Educação	Possibilidades e desafios no ensino de ciências com estudantes surdos: uma revisão sistemática nos anais do Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (Enpec)	Florentino e Locatelli
2025	Pesquisa em Educação em Ciências	O ensino de botânica em contexto bilíngue português-libras a partir da teoria histórico-cultural	Rodrigues, Pereira e Benite
2025	Intercom: Revista Brasileira de Ciências da Comunicação	A jornada do MathLibras: a evolução dos roteiros das videoaulas do projeto	Grützmann, Lebedeff e Gomes

Fonte: Autoria própria (2025).

Finalmente, procedeu-se a leitura crítica dos estudos selecionados, na qual foram observados os contextos educacionais em que estavam inseridos, as estratégias pedagógicas descritas (como o uso de Libras, materiais adaptados ou recursos tecnológicos), bem como os principais resultados e limitações relatados pelos autores.

RESULTADOS

Em um primeiro momento, é preciso trazer algumas perspectivas que contribuem para o entendimento das diferentes formas de ensino, especialmente de conteúdos da Química, Física e Biologia, conhecidos como Ciências da Natureza. Nesse sentido, um dos pontos em destaque é o papel da multimodalidade no aprendizado de alunos surdos.

Fernandes (2025) discute a multimodalidade como uma prática educacional, que se materializa concretamente nas interações em sala de aula, que utiliza diferentes modos semióticos, como língua de sinais, recursos visuais, gestos, imagens e linguagem verbal, que atuam de forma complementar na mediação pedagógica. Em seu estudo, a autora discute como a multimodalidade participa da construção do conhecimento científico dos alunos e do aprendizado de disciplinas complexas como a Química.

Do mesmo modo, Passinato, Costa e Almeida (2025) tratam da multimodalidade aplicada ao ensino de Química, contudo, ressaltam que os professores devem usar essa abordagem de maneira consciente e planejada, seja por meio de jogos, atividades práticas e outras estratégias capazes de estimular a atenção, a memória e a percepção dos alunos. Portanto, sua implementação visa tornar o aprendizado mais dinâmico e contribui para o desenvolvimento dos estudantes Surdos.

> É importante que os processos educativos no âmbito do ensino de Química inclusivo aos estudantes Surdos busquem favorecer os aspectos visuais, tal como é possível por meio de uma abordagem multimídia. Nesse contexto, cabe ao professor favorecer a inter-relação entre os aspectos dinâmicos e estáticos das mídias visuais, envolvendo os pictogramas, textos, gestos pedagógicos intencionais e a própria Libras (Pereira; Catão, 2025, p. 40).

Para Martelli (2025), o ensino de Química para estudantes Surdos torna-se mais efetivo quando fundamentado em práticas colaborativas, metodologias investigativas e atividades experimentais, mediadas pela Libras e por recursos visuais, favorecendo a compreensão dos conceitos científicos, o desenvolvimento do pensamento científico e a autonomia dos alunos, além de evidenciar a importância da formação docente e do trabalho articulado entre professores e intérpretes em contextos educacionais inclusivos.

Pereira, Souza e Benite (2025) esclarecem a respeito da interação de intérpretes e professores em prol do aprendizado dos alunos Surdos, e defendem a formação continuada para esses dois grupos de profissionais. Ainda no campo da Química, as autoras realizaram experimentos práticos com os alunos e observaram ambiguidades no uso de sinais para conceitos químicos, como “mistura química” e “transformação química”. Para Dionysio e Dionysio (2025, p. 94): “a utilização de modelos cinéticos, por exemplo, pode ser apresentada por meio de animações, vídeos e diagramas que ilustram o movimento das partículas, facilitando a compreensão de conceitos abstratos”.

A Tabela Periódica da Química Verde e Sustentável em Libras (TPQVS), desenvolvida por Martins e Silva Junior (2025), é um material didático-visual acessível que integra princípios da Química Verde e da sustentabilidade à Libras. Composta por 90 elementos figurativos, a TPQVS adota a estrutura da tabela periódica tradicional apenas como referência organizacional, pois não representa elementos químicos, mas ideias, ações, ferramentas e métricas relacionadas à sustentabilidade (Fig. 1).

Figura 1: Tabela Periódica da Química Verde e Sustentável (TPQVS) em Libras



Fonte: Martins e Silva Junior (2025, p. 143).

A análise realizada por Mendes e Anastácio (2025) ressalta a necessidade de ampliar pesquisas e práticas pedagógicas que contemplem recursos inclusivos, destacando a importância de abordagens como o Desenho Universal da Aprendizagem para promover maior acessibilidade e equidade no ensino de Química. As autoras também apontam para a importância do investimento na formação docente, tanto inicial quanto ao longo da carreira, além do compartilhamento sistemático de práticas educacionais, como forma de possibilitar aos professores uma atuação mais crítica frente à educação inclusiva e o desenvolvimento de materiais didáticos adequados a esse campo do conhecimento.

Outras pesquisas também apresentam diferentes metodologias no ensino da Química para Surdos, assim como experiências práticas e teóricas que consolidam o aprendizado e

https://doi.org/10.20395/revesp.2026.65.1.53-67
Este trabalho está licenciado sob uma licença Creative Commons

instigam o conhecimento científico. Algumas delas utilizam jogos e atividades lúdicas para abordar os conteúdos com os alunos de maneira criativa, dinâmica e visual. (Carvalho; Silveira Júnior; Valadares, 2025; Caetano, 2025; Souza; Ike, 2025; Silva; Silva, 2025; Silva; Sell, 2025; Ferreira; Malta; Lemos, 2025; Costa et al., 2026).

No contexto escolar, Rodrigues (2025, p. 180) defende que não se deve "adaptar o aluno surdo ao sistema vigente, mas preparar a comunidade escolar para acolhê-lo com respeito e competência". A autora destaca que, do mesmo modo que o aluno ouvinte se conecta com o mundo por meio do aprendizado de idiomas estrangeiros, o ensino da Libras é igualmente importante.

De acordo com a Base Nacional Comum Curricular – BNCC (2017, p. 321), o ensino de Ciências no Ensino Fundamental não se limita à mera apropriação de conteúdos, mas busca promover o letramento científico. É um processo que envolve a compreensão e interpretação do mundo natural, social e tecnológico, além da capacidade de transformação, a partir dos aportes teóricos e metodológicos próprios das Ciências. Assim, o aprendizado científico assume um caráter formativo e contribui para o desenvolvimento da autonomia intelectual e da atuação crítica dos estudantes, aspectos fundamentais para o exercício pleno da cidadania.

> […] a área de Ciências da Natureza tem um compromisso com o desenvolvimento do letramento científico, que envolve a capacidade de compreender e interpretar o mundo (natural, social e tecnológico), mas também de transformá-lo com base nos aportes teóricos e processuais das ciências.

Como resultados da RSL, o primeiro estudo aborda questões como o diálogo entre professores e estudantes, as dificuldades no processo de ensino e aprendizagem de Ciências, a realização de oficinas de Libras e o resgate de sinais em Libras destinados ao ensino de Ciências (Silva; Leitão, 2020). As autoras descrevem as principais dificuldades encontradas no ensino de Ciências de modo acessível e inclusivo.

> […] um dos grandes problemas consiste nesta falta de sinais voltados para a disciplina de ciências, tornando-se este um obstáculo grandiosíssimo entre a aprendizagem e a compreensão deste alunado. Além de outros fatores como: dificuldade do intérprete educacional e professor bilíngue que desconhecem determinados sinais ou os mesmos não existem; o planejamento do professor que não sabe Libras e a carência de materiais didáticos em Libras voltados para a disciplina em questão. Isto posto, é importante considerar que as aulas se tornam incompreensíveis, por sua complexidade, em relação a alguns termos, dificultando a aprendizagem tanto de ouvintes, quanto de surdos. Atrelado a isso se tem ainda a falta do conhecimento da Libras, a falta de sinais que representem os conteúdos trabalhados em ciências (Silva; Leitão, 2020, p. 9).

Picanço, Andrade Neto e Geller (2021) esclarecem que, embora essa área de pesquisa esteja presente há algumas décadas, ainda se mostra incipiente e pouco consolidada. Os autores identificaram que, em comparação ao volume expressivo de publicações em ensino de Ciências, a produção voltada especificamente ao ensino de Física para Surdos permanece bastante reduzida, o que demonstra a necessidade de maior investimento e aprofundamento nessa temática.

Ainda assim, os estudos analisados revelam contribuições relevantes, sobretudo no que tange à utilização de recursos pedagógicos que respeitam as especificidades linguísticas e culturais da Comunidade Surda. Observou-se uma forte tendência de valorização da Pedagogia Visual (Campello, 2008), materializada em metodologias que recorrem a experimentos, simuladores, *softwares* e vídeos, explorando predominantemente os aspectos visuais da aprendizagem. Contudo, os autores alertam que a ênfase exclusiva em um único nível de representação – sensório, simbólico ou microscópico – pode gerar obstáculos epistemológicos, comprometendo a compreensão integral dos fenômenos físicos (Picanço; Andrade Neto;

Este trabalho está licenciado sob uma licença Creative Commons

Geller, 2021).

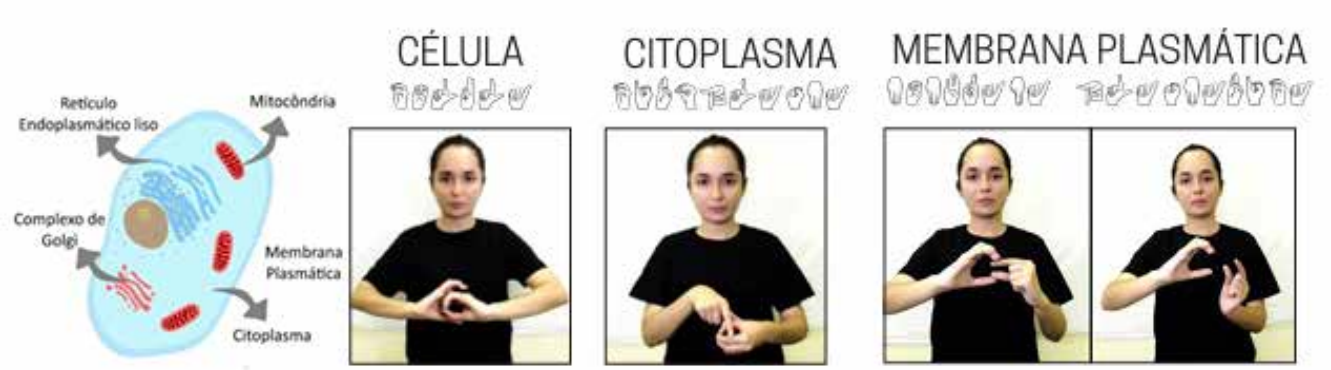
Os autores reforçam que o ensino de Física para Surdos deve ser pautado em uma perspectiva bilíngue, na qual a língua de sinais seja assumida como primeira língua (L1) e a Língua Portuguesa, preferencialmente escrita, como segunda língua (L2). Também ressaltam a importância da atuação docente nesse processo, sublinhando que o intérprete não deve substituir o papel do professor, mas atuar como mediador. Finalmente, defendem a necessidade de formação continuada de professores como fator determinante para o desenvolvimento de práticas pedagógicas inclusivas e efetivas no ensino de Física para estudantes Surdos (Picanço; Andrade Neto; Geller, 2021).

Como exemplo de implementação didática visual em Libras, Iles et al. (2019) desenvolveram o chamado *Manual de Libras para ciências: a célula e o corpo humano*, com ilustrações que buscam facilitar a compreensão por parte dos alunos Surdos. Sobre sua motivação, os autores explicam:

> Foi essa ausência de sinais nos termos de Ciências que nos chamou a atenção, pois é visível a dificuldade do profissional intérprete em repassar o conteúdo para o aluno surdo. Muitas vezes o intérprete tenta recorrer aos recursos visuais, como as imagens do livro didático, mas não obtém sucesso, dificultando mais ainda a aprendizagem do aluno surdo (Iles et al., 2019, p. 6).

Os conceitos de célula, citoplasma e membrana plasmática são apresentados por meio de registros visuais em Libras, nos quais se observam as configurações de mãos, os movimentos e a orientação espacial utilizados na construção dos sinais (Fig. 2). Essa representação evidencia o caráter visual-espacial da língua de sinais e seu potencial no ensino de conteúdos biológicos.

Figura 2: Ensino dos conceitos de célula, citoplasma e membrana plasmática em Libras



Fonte: Iles et al. (2019, p. 8).

Cunha, Miguel e Garrutti (2022) analisaram experiências desenvolvidas com uma turma de alunos Surdos no âmbito da *Banca da Ciência*, em que o planejamento e a execução de experimentos tiveram como eixo a dialogicidade mediada em Libras. Os resultados demonstraram que a participação ativa dos estudantes foi decisiva, especialmente em experimentos envolvendo o tema "ar", nos quais a manipulação de materiais, a observação atenta e as trocas comunicativas possibilitaram a construção de conhecimento científico. Os autores destacam que os alunos não apenas observaram, mas também questionaram evidências e elaboraram hipóteses, consolidando-se como protagonistas do processo educativo.

O fato de os alunos Surdos terem se engajado na formulação de hipóteses e no questionamento das evidências sugere que a abordagem contribuiu para o desenvolvimento de competências próprias da prática científica, algo muitas vezes negligenciado quando se limi-

https://doi.org/10.20395/revesp.2026.65.1.53-67
Este trabalho está licenciado sob uma licença Creative Commons

ta a aprendizagem à observação passiva. Magre, Turi e Seibert (2025, p. 9) discutem sobre o lúdico no ensino de Libras e a interação do aluno Surdo na educação infantil, considerando uma prática que "auxilia no desenvolvimento de habilidades cognitivas e sociais, tornando a aprendizagem mais fácil e atraente".

Rizzatti e Jacaúna (2022) investigaram práticas pedagógicas voltadas ao ensino de Química para alunos Surdos, com ênfase no uso de Tecnologias Assistivas articuladas à teoria da aprendizagem significativa. Os resultados apontaram que, embora informar não seja suficiente para garantir a aprendizagem, o uso de metodologias fundamentadas teoricamente, que valorizem os conhecimentos prévios dos estudantes ou façam uso de organizadores prévios quando estes não existem, potencializa os processos de ensino e aprendizagem.

A análise evidenciou que o uso da Tecnologia Assistiva amplia o acesso ao conteúdo e valoriza as práticas docentes, favorecendo a construção de uma aprendizagem significativa pelos alunos Surdos. Como desdobramento da pesquisa, a escola participante passou a implementar atividades mediadas por aplicativos tradutores em todas as disciplinas, bem como a promover momentos de planejamento conjunto entre docentes e intérpretes. Além da dimensão pedagógica, os autores destacam a relevância de compreender a inclusão como um processo de convivência e de reconhecimento mútuo entre pessoas com e sem deficiência (Rizzatti; Jacaúna, 2022).

Kumada et al. (2022) investigaram o potencial de videoaulas bilíngues em Libras/Língua Portuguesa para o ensino de Matemática (Fig. 3), em um contexto no qual os estudantes Surdos participantes relataram nunca ter tido contato prévio com esse tipo de recurso. Os resultados demonstraram a receptividade positiva dos alunos, especialmente diante da possibilidade de acesso remoto e da centralidade que as videoaulas assumiram em práticas educacionais recentes.

Figura 3: Ensino de conceitos matemáticos em Libras com uso de imagens representativas



Fonte: Kumada et al. (2022, p. 1013).

Entre os avanços alcançados pelo estudo, sublinha-se a ampliação do espaço destinado ao Tradutor Intérprete de Libras (TILSP) nas videoaulas, superando o modelo tradicional de "janela reduzida" no canto da tela. Essa mudança foi considerada eficaz pelos participantes, reforçando a centralidade da Libras no processo de ensino. A pesquisa ressaltou, entretanto, a necessidade de atenção à tradução cultural e linguística no contexto educacional bilíngue, uma vez que muitos docentes ainda não possuem domínio sobre especificidades da educação de Surdos e sobre as tecnologias associadas ao uso desse recurso.

De modo similar, Grützmann, Lebedeff e Gomes (2025) realizaram um estudo sobre a evolução dos roteiros das videoaulas do projeto MathLibras, com foco na análise da estrutura, abordagem pedagógica e adaptação do conteúdo para estudantes Surdos. Os autores destacaram que o projeto mantém uma dinâmica de constante atualização, baseada em dados de uso das videoaulas, na percepção de professores e alunos e em experiências práticas de escolas parceiras.

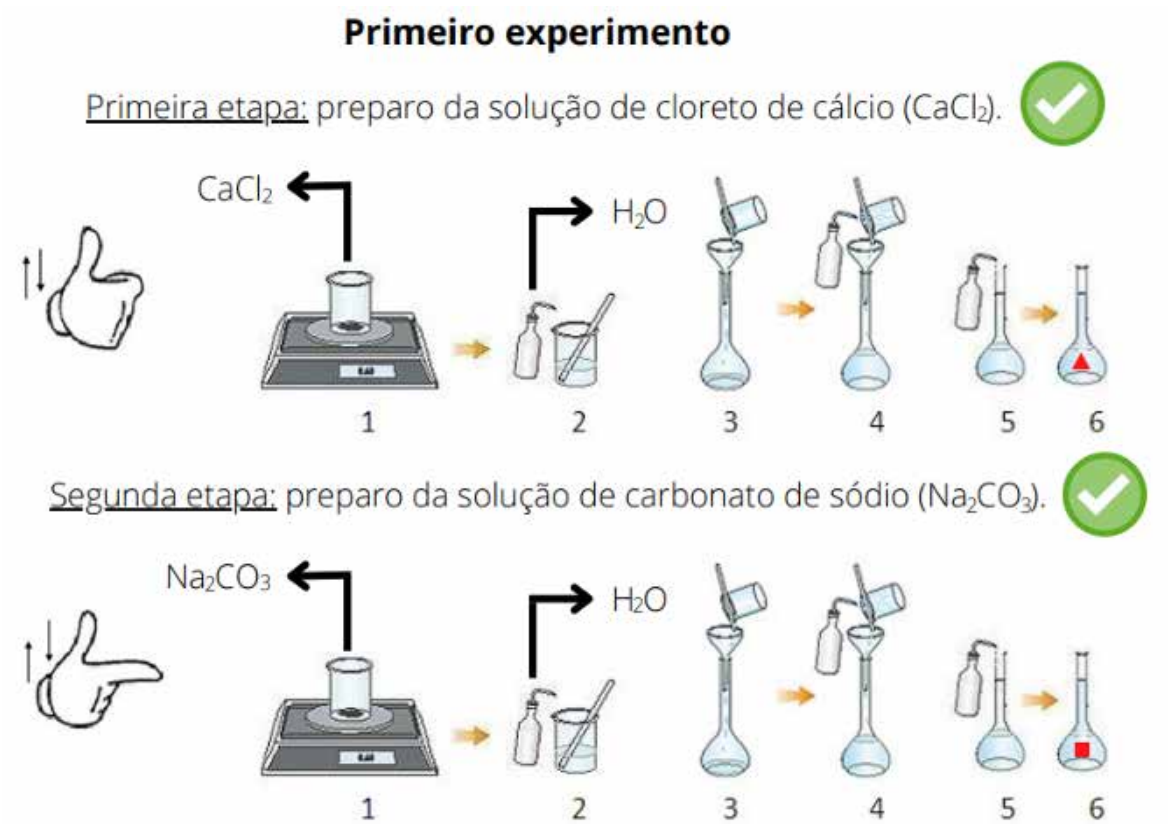
Em outro campo das ciências, Gomes e Locatelli (2024) pesquisaram os desafios do

https://doi.org/10.20395/revesp.2026.65.1.53-67
Este trabalho está licenciado sob uma licença Creative Commons

ensino-aprendizagem da Química em contextos de inclusão escolar de estudantes Surdos, utilizando entrevistas semiestruturadas para captar as percepções de professores, intérpretes de Libras e dos próprios alunos. Os resultados indicaram a necessidade de estratégias pedagógicas que estimulem a visualidade, como o uso de imagens, desenhos, destaques de palavras-chave e ênfase nos conceitos centrais.

A Libras é uma língua da modalidade gesto-visual e que pressupõe recursos deste tipo para facilitar a compreensão de determinados conteúdos. Ferreira et al. (2024) investigaram o ensino de reações químicas para alunos Surdos, com foco na utilização de roteiros experimentais imagéticos articulados à mediação em Libras e fundamentados na semiótica de Peirce. O estudo evidenciou que a experiência visual constitui uma via central para a compreensão de conceitos científicos por estudantes Surdos, permitindo-lhes desenvolver autonomia e participação ativa no processo de aprendizagem. Como exemplo, ilustra-se parte do procedimento de um experimento da disciplina, com imagens de cada etapa e descrição escrita em Português (Fig. 4).

Figura 4: Ensino de conceitos matemáticos em Libras com uso de imagens representativas



Fonte: Ferreira et al. (2024, p. 8).

A necessidade de encontrar em Libras o vocabulário especializado que corresponda ao léxico científico registrado em livros didáticos estimulou, nos últimos anos, o desenvolvimento de repertórios terminológicos em língua de sinais (Sousa; Silveira, 2011). O desenvolvimento de repertórios terminológicos em língua de sinais não se limita à tradução literal de termos do Português para a Libras, mas abrange a construção de conceitos e vocabulários específicos que refletem a riqueza e complexidade do conhecimento científico.

Daniel et al. (2024) abordam sobre a produção de materiais didáticos em Libras a partir das histórias de Malba Tahan, com o objetivo de apoiar professores de diferentes

https://doi.org/10.20395/revesp.2026.65.1.53-67
Este trabalho está licenciado sob uma licença Creative Commons

áreas no letramento de crianças e adolescentes Surdos em Português e Libras. A pesquisa enfatizou a surdez como uma diferença que demanda materiais específicos, capazes de proporcionar experiências significativas de aprendizagem e encantamento, estimulando o interesse dos estudantes pela Matemática.

Os resultados evidenciaram a ampla receptividade e alcance dos vídeos produzidos em diversas cidades do Brasil e em Portugal, demonstrando a potencialidade dos recursos digitais para democratizar o acesso à aprendizagem inclusiva. Relatos de professores indicaram que os materiais foram efetivamente utilizados em salas de aula, promovendo experiências de aprendizado em que a diferença linguística se tornou um elemento educativo que estimula reflexão e interação entre estudantes Surdos e ouvintes (Daniel et al., 2024).

A pesquisa desenvolvida por Leonelli et al. (2024) discute sobre o ensino de Física para estudantes Surdos, evidenciando que as publicações na área ainda são incipientes. A análise identificou, também, fragilidades importantes para a efetivação da inclusão, como a não apropriação e uso consistente da Libras pelos professores, bem como a insuficiente formação de intérpretes para atuar especificamente na educação científica, incluindo a produção de materiais didáticos e sinais adequados à representação de conceitos e termos da Física.

Florentino e Locatelli (2025) também realizaram uma revisão sistemática sobre o ensino de Ciências para estudantes Surdos, evidenciando lacunas significativas no processo de ensino-aprendizagem nesse contexto. A pesquisa apontou que, embora o conhecimento científico seja amplamente difundido por meios orais e escritos em Português, os estudantes Surdos percebem o mundo predominantemente por meio do canal visual, com base em sua primeira língua, a Libras, de caráter visual-espacial.

Em síntese, o estudo demonstrou tanto as possibilidades quanto as dificuldades no ensino de Ciências para estudantes Surdos e destacou a necessidade de aprofundamento das pesquisas existentes, considerando o contexto escolar, os sujeitos envolvidos e a perspectiva bilíngue/inclusiva para fortalecer práticas pedagógicas mais eficazes e inclusivas (Florentino; Locatelli, 2025).

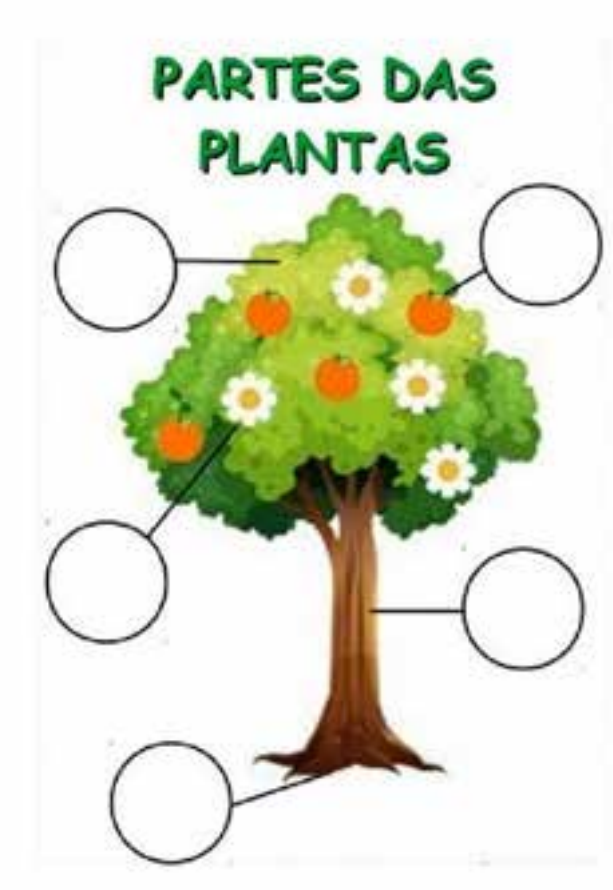
Sobre a importância do levantamento sistemático no escopo educacional, Coelho (2023, p. 16) afirma ser necessário “ampliar a identificação e coleta de evidências científicas nesse campo de atuação, que podem ser utilizadas na concepção e implementação de processos e produtos educacionais”. Portanto, o estudo de Leonelli et al. (2024), assim como o presente estudo, contribuem para mapear e analisar informações relevantes sobre práticas e estratégias educacionais e para a construção de um conhecimento mais sólido e fundamentado que possa subsidiar decisões pedagógicas e aprimorar a qualidade do ensino de Ciências para alunos Surdos.

Scandolara et al. (2025) investigaram a viabilidade e o planejamento de pesquisas com Recursos Educacionais Digitais – REDs para alunos Surdos, utilizando um estudo-piloto baseado em entrevistas semiestruturadas e análise de sinais de atenção. Em síntese, o estudo demonstrou que a utilização de REDs em pesquisas com alunos Surdos é viável, mas exige planejamento rigoroso, métodos apropriados e estratégias de análise cuidadosa.

Por sua vez, Rodrigues, Pereira e Benite (2025) também deram contribuições valiosas sobre o ensino de Ciências Ambientais para alunos Surdos e discutiram o uso de materiais imagéticos como estratégia de ensino (Fig. 5). Os autores exploraram a aplicação da teoria histórico-cultural de Vygotsky no ensino bilíngue de Botânica para estudantes Surdos, enfatizando a importância da mediação simbólica, da interação social e do uso da Libras como ferramenta de aprendizagem.

https://doi.org/10.20395/revesp.2026.65.1.53-67
Este trabalho está licenciado sob uma licença Creative Commons

Figura 5: Ensino de conceitos botânicos em Libras com uso de recursos de imagens



Fonte: Rodrigues et al. (2025, p. 9).

Por outro lado, os autores apontam algumas limitações identificadas ao longo da pesquisa e que estão relacionadas à barreira linguística. De acordo com o que foi observado, muitos alunos Surdos aprenderam a Libras tardiamente, em meio ao processo de escolarização, fato que prejudicou a formação de conceitos espontâneos e a elaboração de conceitos científicos. Conforme destacado por Cunha, Miguel e Garrutti (2022, p. 5):

Uma das questões de maior atenção no planejamento didático do professor que atua com alunos surdos em uma perspectiva bilíngue é o favorecimento de práticas que aliem a construção da linguagem por essas crianças, de saberes de sua comunidade cultural e da apropriação de saberes científicos no acesso ao currículo escolar.

Ressalta-se, portanto, que a aquisição tardia da Libras durante o processo escolar compromete a formação inicial de conceitos e a elaboração de conhecimentos científicos pelos alunos Surdos. Nesse contexto, evidencia-se a necessidade de práticas pedagógicas bilíngues que articulem o desenvolvimento da linguagem, os saberes culturais da comunidade surda e a apropriação de conteúdos científicos, garantindo acesso pleno ao currículo e promovendo aprendizagens mais significativas e inclusivas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os estudos analisados convergem quanto à insuficiência do reconhecimento efetivo da Libras como língua de instrução, condição que mantém o português falado em posição hierarquicamente superior e compromete o acesso equitativo ao conhecimento científico. Em termos gerais, indicam que as práticas pedagógicas voltadas a esse público têm buscado al-

https://doi.org/10.20395/revesp.2026.65.1.53-67
Este trabalho está licenciado sob uma licença Creative Commons

ternativas para contornar essa desigualdade linguística, recorrendo a metodologias visuais, Tecnologias Assistivas e estratégias de mediação que valorizam a experiência visual-espacial. Ainda assim, a consolidação de um ensino verdadeiramente bilíngue depende da superação de lacunas na formação docente, da ampliação de repertórios terminológicos em Libras e do desenvolvimento de materiais didáticos adequados às especificidades da linguagem científica.

A análise integrada dos estudos revela, portanto, que a efetividade das políticas inclusivas depende menos da existência formal das leis e mais da sua materialização nas práticas pedagógicas cotidianas. O desafio central não é apenas ensinar Ciências a estudantes Surdos, mas fazê-lo a partir de uma abordagem que reconheça a Libras como eixo estruturante do processo educativo e que valorize o potencial cognitivo e cultural dessa comunidade.

Em síntese, o ensino de Ciências para Surdos se encontra em um momento de transição entre o reconhecimento legal e a efetivação pedagógica. Para que o direito à educação bilíngue se concretize, é necessário fortalecer a formação de professores e intérpretes, ampliar a produção de materiais e sinais científicos em Libras e consolidar uma cultura escolar que compreenda a diferença linguística não como limitação, mas como possibilidade de enriquecer o próprio fazer científico.

Assim, o conjunto das evidências analisadas reforça que a inclusão educacional no ensino de Ciências não se restringe à presença física dos estudantes Surdos em sala de aula, mas à sua participação plena na produção do conhecimento – o que implica, em última instância, uma transformação ética, linguística e epistemológica na própria concepção de ciência e de educação.

REFERÊNCIAS

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**: educação básica. Brasília: Ministério da Educação, 2017. Disponível em: https://www.gov.br/mec/pt-br/escola-em-tempo-integral/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal.pdf

BRASIL. **Lei n.º 10.436, de 24 de abril de 2002**. Dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais – Libras e dá outras providências. Brasília: Diário Oficial da União, 2002.

BRASIL. Decreto n.º 5.**626, de 22 de dezembro de 2005**. Regulamenta a Lei n.º 10.436, de 24 de abril de 2002, que dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais – Libras, e o art. 18 da Lei n.º 10.098, de 19 de dezembro de 2000. Brasília: Diário Oficial da União, 2005.

BRASIL. **Lei n.º 12.319, de 1.º de setembro de 2010**. Regulamenta a profissão de Tradutor e Intérprete da Língua Brasileira de Sinais – Libras. Brasília: Diário Oficial da União, 2010.

CAETANO, V. S. **Desafios e perspectivas na inclusão de alunos surdos no ensino de química**: um estado do conhecimento. 2025. 53 f. Monografia [Licenciatura em Química], Universidade Federal do Espírito Santo, São Mateus.

CAMPELLO, A. R. S. **Aspectos da visualidade na educação de surdos**. 2008. 245 f. Tese. [Doutorado em Educação], Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

CARVALHO, D. S. A.; SILVEIRA JÚNIOR, C.; VALADARES, J. M. O ensino de química para estudantes surdos: um guia com contribuições para docentes, tradutores e intérpretes de língua de sinais. In: MENEGHESSO, F. F. et al. **Educação em ciências**: 10 anos de pesquisas no Promestre. São Carlos: De Castro, 2025, p. 63-75.

COELHO, I. M. W. S. Métodos sistemáticos de revisão de literatura científica: apontamentos para o desenvolvimento e publicação de pesquisas educacionais. **Educitec – Revista de Estudos e Pesquisas sobre Ensino Tecnológico**, Manaus, v. 9, e216523, 2023. DOI: https://doi.org/10.31417/educitec.v9.2165

COSTA, André Vinicius Pimentel da et al. A utilização de tecnologias digitais da informação e comunicação (TDICs) no desenvolvimento de materiais adaptados em libras para o ensino de química. **Cuadernos de Educación y Desarrollo**, v. 18, n. 1, e10521, 2026. DOI: 10.55905/cuadv18n1-024

https://doi.org/10.20395/revesp.2026.65.1.53-67
Este trabalho está licenciado sob uma licença Creative Commons

CUNHA, L. M. M.; MIGUEL, R. A. B. J.; GARRUTTI, E. A. Educação bilíngue para alunos surdos: notas sobre a construção da linguagem argumentativa no aprendizado de ciências. **DELTA**, v. 38, n. 1, p. 1-22, p 2022. DOI: https://doi.org/10.1590/1678-460X202257175

DANIEL, D. et al. "O homem que calculava" em libras: tradução, contação de história e matemática. **Revista Brasileira de Educação Especial**, v. 30, n. 1, 1-24, 2024. DOI: https://doi.org/10.1590/1980-54702024v30e0041

DIONYSIO, Luis Gustavo Magro; DIONYSIO, Renata Barbosa. O ensino de química na perspectiva da educação bilíngue de surdos: aspectos estruturantes da prática docente. **Espaço**, Rio de Janeiro, n. 63, p. 90-105, 2025. DOI: https://doi.org/10.20395/revesp.2025.63.1.90-105

FERNANDES, J. M. Uma análise de interações mediacionais e multimodais na construção do conhecimento químico em sala de aula com surdos. **Espaço**, Rio de Janeiro, n. 63, p. 10-25, 2025. DOI: https://seer.ines.gov.br/index.php/revista-espaco/article/view/1940/1844

FERREIRA, L. M. et al. Roteiros experimentais imagéticos: contribuições semióticas sobre o ensino de reações químicas para alunos surdos. **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos**, v. 105, n. 1, e6008, 2024. DOI: https://doi.org/10.24109/2176-6681.rbep.105.6008

FERREIRA, Y. K. E.; MALTA, R. S. C.; LEMOS, I. N. A gamificação como ferramenta de inclusão para alunos com deficiência no ensino da química. **Cuadernos de Educación y Desarrollo**, v. 17, n. 5, e8446, 2025. DOI: 10.55905/cuadv17n5-108

FLORENTINO, C. P. A.; LOCATELLI, S. W. Possibilidades e desafios no ensino de ciências com estudantes surdos: uma revisão sistemática nos anais do encontro nacional de pesquisa em educação em ciências (Enpec). **Ciência & Educação**, v. 31, e25013, 2025. DOI: https://doi.org/10.1590/1516-731320250013

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, e47573, 2024. DOI: http://dx.doi.org/10.1590/0102-4698-47573

GRÜTZMANN, T. P.; LEBEDEFF, T. B.; GOMES, G.H. P. A jornada do MathLibras – a evolução dos roteiros das videoaulas do projeto. **Intercom – Revista Brasileira de Ciências da Comunicação**, v. 48, e2025103, 2025. DOI: https://doi.org/10.1590/1809-58442025103pt

ILES, B. et al. **Manual de libras para ciências**: a célula e o corpo humano. Teresina: Edufpi, 2019. Disponível em: https://www.ufpi.br/arquivos_download/arquivos/EBOOK_-_MANUAL_DE_LIBRAS_PARA_CIENCIA-_A_C%C3%ABLULA_E_O_CORPO_HUMANO20200727155142.pdf

KUMADA, K. M. O. et al. Produção de videoaulas de matemática bilíngues para alunos surdos e ouvintes na educação básica. **Bolema**, v. 36, n. 74, 1003-1022, 2022. DOI: http://dx.doi.org/10.1590/1980-4415v36n74a03

LEONELLI, J. C. S. et al. Ensino de física para estudantes surdos: investigando possibilidades. **Ciência & Educação**, v. 30, e24032, 2024. DOI: https://doi.org/10.1590/1516-731320240032

MAGRE, D. M. M.; TURI, M. S. A.; SEIBERT, T. N. R. A importância do lúdico no ensino de libras e na interação do aluno surdo na educação infantil. **Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro**, v. 11, 2025. DOI: 10.61164/rmnm.v11i1.4092

MARTELLI, F. H. **O ensino de química colaborativo e inclusivo para estudantes surdos**: o despertar científico dos alunos. 2025. 135 f. Tese. [Doutorado em Ciências], Universidade de São Paulo, São Carlos.

MARTINS, J. M.; SILVA Júnior, C. A. A tabela periódica da química verde e sustentável (TPQVS) em libras como recurso didático e interdisciplinar para surdos. **Espaço**, Rio de Janeiro, n. 63, p. 136-150, 2025. DOI: https://doi.org/10.20395/revesp.2025.63.1.136-150

MELO, B. et al. **Revisão sistemática de literatura (RSL)**: um guia da teoria à prática. Barreiros: Ed. dos Autores, 2023. Disponível em: https://repositorio.ifpe.edu.br/xmlui/bitstream/handle/123456789/997/Guia%20-%20Revis%c3%a3o%20Sistem%c3%a1tica%20de%20Literatura_RIIFPE.pdf?sequence=1&isAllowed=y

MENDES, M. P. L.; ANASTÁCIO, S. A. F. Materiais didáticos inclusivos no ensino de química: um estudo de revisão de literatura. **Revista Pedagógica**, v. 27, e8445, 2025. DOI: 10.22196/rp.v27.8445

PASSINATO, C. B.; COSTA, S. K. M.; ALMEIDA, R. V. Atividade didática multimodal sobre acidez, basicidade e PH para alunos surdos. **Espaço**, Rio de Janeiro, n. 63, p. 121-135, 2025. DOI: https://doi.org/10.20395/revesp.2025.63.1.121-135

PEREIRA, C. S. **Para um glossário bilíngue (português-libras) de ortodontia**. 2021. 178 f. Dissertação. [Mestrado em

https://doi.org/10.20395/revesp.2026.65.1.53-67
Este trabalho está licenciado sob uma licença Creative Commons

Estudos da Tradução], Universidade de Brasília, Brasília.

PEREIRA, K. L.; CATÃO, V. Contribuições da aprendizagem multimídia para favorecer o processo de ensino da química aos surdos mediado pela pedagogia visual. **Espaço**, Rio de Janeiro, n. 63, p. 26-42, 2025. DOI: https://doi.org/10.20395/revesp.2025.63.1.26-42

PEREIRA, L. L. S.; SOUZA, T. C. C.; BENITE, A. M. C. Quando a química fala em sinais: diálogos e sentidos na educação de surdos. **Espaço**, Rio de Janeiro, n. 63, p. 73-89, 2025. DOI: https://doi.org/10.20395/revesp.2025.63.1.73-89

PICANÇO, L. T.; ANDRADE NETO, A. S.; GELLER, M. O ensino de física para surdos: o estado da arte da pesquisa em educação. **Revista Brasileira de Educação Especial**, v. 27, p. 391-410, 2021. https://doi.org/10.1590/1980-54702021v27e0123

RIZZATTI, I. M.; JACAÚNA, R. D. P. Tecnologias assistivas e a aprendizagem significativa no ensino de química para alunos surdos. **Educación Química**, v. 33, n. 3, p. 48-60, 2022. DOI: http://dx.doi.org/10.22201/fq.18708404e.2022.3.81151

RODRIGUES, L. R. Educação inclusiva e bilinguismo: produção de material didático em libras com tema de ciências. **Espaço**, Rio de Janeiro, n. 63, p. 177-188, 2025. DOI: https://doi.org/10.20395/revesp.2025.63.1.177-188

RODRIGUES, G. F.; PEREIRA, L. L. S.; BENITE, A. M. C. O ensino de botânica em contexto bilíngue português-libras a partir da teoria histórico-cultural. **Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 27, e51048, 2025. DOI: http://dx.doi.org/10.1590/1983-2117-51048

SCANDOLARA, D. H. et al. Estudo piloto com estudantes surdos: interação com HQ digital em libras e EEG para educação ambiental. **Ciência & Educação**, v. 31, e25037, 2025. DOI: https://doi.org/10.1590/1516-731320250037

SILVA, T. G. F.; LEITÃO, W. A. M. Ensino de ciências, estudantes surdos, professores ouvintes e a libras nas vivências dos processos de aprendizagens. In: **E-book Anais IV Cintedi**. Campina Grande, PB: Realize, 2020. https://editorarealize.com.br/editora/ebooks/cintedi/2020/TRABALHO_EV137_MD7_SA100_ID1197_13112020124735.pdf

SILVA, M. S.; SELL, F. S. F. Libras e ensino de química: recursos didáticos para surdos. In: SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, n. 35, 2025, Florianópolis. **Anais** [...] Florianópolis: Udesc, 2025.

SILVA, E. B.; SILVA, C. G. Como ensinar a disciplina de química para aluno surdo, se em situações o próprio professor não conhece a primeira língua do surdo, que é LBS. **Caderno Pedagógico**, v. 22, n. 8, e16837, 2025. DOI: 10.54033/cadpedv22n8-002

SOUSA, S. F.; SILVEIRA, H. E. Terminologias químicas em libras: a utilização de sinais na aprendizagem de alunos surdos. **Revista Química Nova Escola**, v. 33, n. 1, p. 37-46, 2011. DOI: https://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc33_1/06-PE6709.pdf

SOUZA, R. B.; IKE, P. Canastra de química orgânica: uma ferramenta lúdica inclusiva para o ensino de química para alunos surdos. **Brazilian Journal of Development**, v. 11, n. 6, e80644, 2025. DOI: 10.34117/bjdv11n6-079

https://doi.org/10.20395/revesp.2026.65.1.53-67
Este trabalho está licenciado sob uma licença Creative Commons