

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA REGIÃO TOCANTINA DO MARANHÃO
PROGRAMA DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES CAMINHOS DO SERTÃO
CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS LICENCIATURA**

MARINETE SILVA FERREIRA

ENSINO DE CIÊNCIAS: uma revisão bibliográfica acerca dos recursos didáticos utilizadas
no processo de ensino-aprendizagem dos alunos com surdez

Amarante do Maranhão - MA
2026

MARINETE SILVA FERREIRA

ENSINO DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA: uma revisão bibliográfica acerca dos recursos
didáticos utilizadas no processo de ensino-aprendizagem dos alunos com surdez

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Ciências Biológicas Licenciatura, do Programa de Formação de Professores Caminhos do Sertão, da Universidade Estadual da Região Tocantina do Maranhão - UEMASUL, como requisito para obtenção de título de Licenciado em Ciências Biológicas

Orientador(a): Prof. Eryka Vitoria Nascimento Fernandes.

Amarante do Maranhão - MA
2026

Ficha Catalográfica

F383e

Ferreira, Marinete Silva

Ensino de ciências: uma revisão bibliográfica acerca dos recursos didáticos utilizadas no processo de ensino-aprendizagem dos alunos com surdez / Marinete Silva Ferreira. – Amarante do Maranhão, MA, 2026.

25 f.

Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Ciências Biológicas) Programa de Formação de Professores Caminhos do Sertão – Universidade Estadual da Região Tocantina do Maranhão – UEMASUL, Imperatriz, MA, 2026.

1. Inclusão Escolar. 2. Educação Bilíngue. 3. Recursos inclusivo. I. Título.

CDU 57

Ficha elaborada pela Bibliotecária: **Kacio Micael Oliveira Vidal CRB – 13/988**

MARINETE SILVA FERREIRA

ENSINO DE CIÊNCIAS BIOLOGIA: uma revisão bibliográfica acerca dos recursos didáticos utilizadas no processo de ensino-aprendizagem dos alunos com surdez

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Ciências Biológicas Licenciatura, do Programa de Formação de Professores Caminhos do Sertão, da Universidade Estadual da Região Tocantina do Maranhão - UEMASUL, como requisito para obtenção de título de Licenciado em Ciências Biológicas

Orientador(a): Prof. Eryka Vitoria Nascimento Fernandes.

APROVADO/A EM: 10/06/2026

BANCA EXAMINADORA

Documento assinado digitalmente
 **ERYKA VITORIA NASCIMENTO FERNANDES**
Data: 22/06/2026 16:12:50-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof (a). Esp. Eryka Vitoria Nascimento Fernandes

Documento assinado digitalmente
 **PEDRO TIAGO PEREIRA LEITE**
Data: 19/06/2026 10:55:47-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Me Pedro Tiago Pereira Leite

Documento assinado digitalmente
 **MARCILEY SOARES FERNANDES PONTES**
Data: 22/06/2026 06:59:39-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof (a). Esp. Marciley Soares Fernandes Pontes

“Dedico este trabalho a Deus e a minha família.”

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por esta oportunidade única que surgiu em minha vida de realizar uma graduação e em uma instituição tão renomada como a Uemasul. Quando a chance apareceu, decidi não deixá-la passar. Apesar de muitos dizerem que aquela era uma oportunidade voltada somente para professores e não para iniciantes, escolhi acreditar, fiz a prova e consegui a aprovação para ingressar nesta faculdade de licenciatura.

À minha família, que me deu todo o apoio e ajuda necessários para que eu seguisse em frente. Agradeço imensamente ao meu marido Rodrigo, que me apoiou nos dias mais difíceis e segurou a minha mão, me fazendo acreditar que tudo iria dar certo e dividindo os cuidados com a casa e com as nossas filhas. Às minhas amadas filhas, Wanda Sterfani e Hannah Gabrielly, que são minha fonte de energia. Um agradecimento profundamente especial à minha mãe, Maria Nilza, pelo suporte constante e por sempre estar pronta para me ajudar em tudo o que precisei.

Aos meus colegas e amigos de curso, que tiveram uma participação fundamental nesta caminhada. Obrigada ao meu grupo de sempre por serem amigos fiéis com quem pude dividir meus medos e angústias. O apoio de vocês foi o combustível que precisei para seguir em frente e superar todas as barreiras que surgiram ao longo do curso.

A minha orientadora por toda orientação e suporte e aos professores que passaram nessa jornada acadêmica deixando grandes ensinamentos que eu levo para vida, uma riqueza que jamais será esquecida. Aos meus coordenadores Jovânia e Pedro Tiago, expresse minha gratidão por toda a ajuda, pelos ensinamentos transmitidos e, acima de tudo, por toda a orientação, consolo e conforto que me estendeu nos momentos mais difíceis dessa trajetória do TCC. Sua sensibilidade e apoio profissional foram essenciais para que este trabalho se tornasse realidade.

A todos que, direta ou indireta mente, fizeram parte deste processo e torceram por mim, o meu muito obrigada!

RESUMO

Este artigo investiga o ensino de Ciências e Biologia para alunos com surdez, com foco nos recursos didáticos utilizados no processo de ensino-aprendizagem. O objetivo geral consiste em realizar uma revisão bibliográfica sobre as ferramentas pedagógicas empregadas nessa área, identificando recursos inclusivos e analisando suas contribuições para a educação bilíngue e para a superação das barreiras comunicacionais e terminológicas. A pesquisa caracteriza-se como qualitativa e bibliográfica, fundamentada na análise de livros, artigos científicos, dissertações, teses e documentos legais relacionados à educação de surdos e ao ensino de Ciências. Os resultados evidenciam que recursos baseados na visualidade e na multimodalidade apresentam maior potencial para favorecer a aprendizagem, destacando-se vídeos em Libras, animações, diagramas, modelos tridimensionais, tecnologias assistivas e metodologia, como a Aprendizagem Baseada em Projetos. Verificou-se que essas estratégias contribuem para a compreensão de conceitos científicos abstratos, promovem a autonomia dos estudantes e ampliam sua participação no ambiente escolar. Conclui-se que a efetividade dessas práticas depende da formação continuada dos professores, da atuação de intérpretes de Libras e da adoção de adaptações curriculares que valorizem a perspectiva visuoespacial, garantindo maior equidade no acesso ao conhecimento científico.

Palavras-chave: Inclusão Escolar. Educação Bilíngue. Recursos inclusivo.

ABSTRACT

This article investigates the teaching of Science and Biology to deaf students, focusing on the didactic resources used in the teaching-learning process. The main objective is to conduct a literature review of the pedagogical tools employed in this field, identifying inclusive resources and analyzing their contributions to bilingual education and the overcoming of communication and terminological barriers. The study is characterized as qualitative and bibliographic, based on the analysis of books, scientific articles, dissertations, theses, and legal documents related to deaf education and Science teaching. The results indicate that resources grounded in visuality and multimodality are the most effective in promoting learning, highlighting the use of videos in Brazilian Sign Language (Libras), animations, diagrams, three-dimensional models, assistive technologies, and active learning methodologies, such as Project-Based Learning. These strategies contribute to the understanding of abstract scientific concepts, foster student autonomy, and enhance participation in the school environment. It is concluded that the effectiveness of these practices depends on the continuing education of teachers, the presence of Libras interpreters, and the adoption of curricular adaptations that value a visuospatial perspective, ensuring greater equity in access to scientific knowledge.

Keywords: Science and Biology Teaching; Deafness; Didactic Resources; School Inclusion; Bilingual Education.

1. INTRODUÇÃO	10
2. METODOLOGIA	11
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO	12
3.1 INCLUSÃO DA PESSOA SURDA NO CONTEXTO EDUCACIONAL	12
3.2 O ENSINO DE CIÊNCIAS E A INCLUSÃO DO ALUNO SURDO.....	14
3.3 ESTRATÉGIAS METODOLÓGICAS UTILIZADAS NO ENSINO DE CIÊNCIAS PARA APRENDIZAGEM DE ALUNOS COM SURDEZ.....	17
4. CONSIDERAÇÕES FINAIS	19
5. REFERÊNCIAS.....	23

1 INTRODUÇÃO

A acessibilidade no ensino de Ciências para alunos com surdez é de suma importância para a compreensão do conteúdo ministrado em sala de aula, uma vez que a disciplina de ciências é uma disciplina de campo obrigatório na educação básica, pois desempenha um papel fundamental na construção de cidadãos, contribuindo assim para a uma formação crítica e emancipatória capaz desenvolver no aluno as habilidades necessárias para a compreensão do mundo natural e a interação com ele de forma responsável.

No entanto, trabalhar Ciências com alunos que possuem deficiência auditiva torna-se um desafio para os professores, pois grande parte dos professores não dominam a língua brasileira de sinais, e muitos só tiveram um breve contato com Libras durante a graduação, desconhecendo assim as metodologias e os recursos didáticos inclusivos que podem contribuir no ensino e aprendizagem de estudantes com surdez.

Assim, a comunidade surda, em particular, enfrenta barreiras que dificultam a plena apropriação dos conteúdos científicos, muitas vezes transmitidos predominantemente na modalidade oral e escrita, formatos que podem ser limitantes para aprendizes cuja língua primária é a Língua Brasileira de Sinais (Libras).

Diante disso, justifica-se este trabalho pela necessidade de falarmos sobre o aluno surdo, bem como² o seu desenvolvimento em sala de aula, sobretudo a respeito da utilização de metodologias que podem contribuir para o aprendizado desse aluno e como o professor pode utilizar metodologias que garantem uma aprendizagem significativa para que os alunos se sintam, realmente, incluídos no ambiente escolar e, principalmente, nas aulas de ciências.

Pois, não é somente colocar o aluno surdo na escola que garante a eles o direito de aprender tudo que é ofertado na escola, é necessário ter condições para que esse aluno aprenda, para isso acontecer é fundamental que o professor utilize metodologias que facilitem essa aprendizagem, garantindo uma compreensão do conteúdo ministrado e um ambiente de aprendizado mais justo e agradável, garantindo assim um maior envolvimento desse aluno com a turma, tornando assim o ambiente mais acolhedor e facilitador do aprendizado.

O objetivo geral desta pesquisa é realizar uma revisão bibliográfica acerca dos recursos didáticos utilizados no processo de ensino-aprendizagem de Ciências para alunos com surdez, bem como: Identificar, nas produções acadêmicas científicas, a presença de recursos didáticos no ensino de Ciências e Biologia para alunos com surdez; Apresentar os tipos de recursos didáticos inclusivos no processo de ensino-aprendizagem dos alunos com surdez e Analisar as

contribuições dos recursos didáticos identificados para o processo de ensino-aprendizagem de alunos com surdez.

A relevância deste estudo reside na sua contribuição para a construção de práticas pedagógicas mais inclusivas e eficazes, fornecendo dados para educadores, pesquisadores e desenvolvedores de materiais didáticos. A contribuição esperada é oferecer um panorama consolidado que possa orientar futuras pesquisas e intervenções, visando à promoção de um ensino de Ciências e Biologia verdadeiramente acessível e significativo para todos os estudantes surdos.

2 METODOLOGIA

Esta pesquisa caracteriza-se como de natureza qualitativa, do tipo bibliográfica, uma vez que foi desenvolvida a partir da análise de materiais já publicados, como artigos científicos, livros e trabalhos acadêmicos relacionados ao ensino de Ciências para alunos surdos. A localização dos artigos foi realizada por meio do método de busca por escritores (palavras-chave), os quais foram combinados com o objetivo de refinar os resultados nas bases de dados Google Acadêmico, SciELO e Portal de Periódicos CAPES. As expressões utilizadas na busca foram: “ensino de Ciências”, “Biologia”, “estudantes surdos”, “educação inclusiva” e “recursos didáticos”.

Após a obtenção dos resultados, realizou-se uma leitura exploratória dos títulos e resumos, com o intuito de verificar a pertinência dos materiais em relação à temática central deste estudo. Essa etapa permitiu a seleção inicial dos trabalhos mais relevantes para a pesquisa. Com o objetivo de garantir a qualidade e a atualidade da revisão bibliográfica, foram estabelecidos critérios de inclusão e exclusão dos materiais analisados. Dessa forma, foram selecionados os estudos que atenderam aos seguintes critérios de inclusão: artigos publicados nos últimos cinco anos (2021 a 2026), visando contemplar o cenário educacional contemporâneo; trabalhos que abordassem, obrigatoriamente, metodologias de ensino, recursos didáticos ou estratégias pedagógicas aplicadas ao ensino de Ciências e Biologia voltadas para estudantes surdos; e artigos redigidos exclusivamente em língua portuguesa, a fim de assegurar o foco no contexto do sistema educacional brasileiro e no uso da Língua Brasileira de Sinais (Libras).

Por outro lado, foram excluídos da análise os materiais que não apresentavam caráter científico, como notícias de jornais, postagens em blogs, manuais informativos ou outros textos não acadêmicos. Também foram descartados trabalhos que, embora abordassem a educação de surdos, não apresentavam foco específico nas disciplinas de Ciências ou Biologia. Além disso,

artigos publicados em língua estrangeira foram excluídos, com o objetivo de manter a delimitação da pesquisa ao contexto nacional.

Todo esse processo de análise fundamentou-se na perspectiva de Ludke e André (1986), para quem, sempre que se pretende fazer uma pesquisa, torna-se necessário estabelecer um confronto entre as evidências, os dados e as informações coletadas sobre a temática, baseando-se em todo conhecimento teórico sustentado a respeito do mesmo. Desta forma, buscou-se comparar a realidade do processo educacional com as ideologias, utilizando-as como parâmetro para a análise do contexto escolar onde o aluno surdo está incluído.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 INCLUSÃO DA PESSOA SURDA NO CONTEXTO EDUCACIONAL

A inclusão educacional de pessoas surdas representa um marco fundamental na evolução das práticas pedagógicas e na garantia de direitos em nossa sociedade. Historicamente, a trajetória da educação para surdos tem sido marcada por períodos de segregação, exclusão e por avanços significativos rumo a um modelo mais inclusivo e justo. No passado os surdos eram vistos de forma diferente, como pessoas que não aprendiam devido as suas limitações linguísticas e isso fez com que lhes tirassem todos os seus direitos, tais como os direitos religiosos, políticos de casar-se de trabalhar e até mesmo de estudar. Então torna-se necessário um olhar mais aprofundado sobre a comunidade surda e suas especificidades (Sá, 2006; de Sousa leite; Batista cabral, 2021; Strobel, 2008).

Dessa forma é de grande importância compreender as raízes históricas que moldaram o cenário educacional atual, afim de identificar os processos de exclusão e inclusão desse sujeito, pois torna-se necessário a compreensão da trajetória de exclusão à inclusão desse sujeito em ambiente escolar (Lacerda, 1999; Strobel, 2008).

O início da educação formal para surdos faz lembrar a uma época em que a comunicação e o desenvolvimento intelectual de pessoas surdas eram amplamente negligenciados ou abordados com profundas limitações. As primeiras instituições surgiram em meados do século XVIII, impulsionadas por pessoas com um olhar mais humanitário e pela crença de que a educação era um direito acessível a todos, independentemente de suas condições auditivas (Lacerda, 1999).

De acordo com Lacerda (1999), nestas fases iniciais, duas abordagens pedagógicas fundamentais ganharam destaque: os métodos manuais e os métodos orais. Os métodos manuais, pioneiros do que viriam a ser as línguas de sinais, utilizavam gestos e sinais para

facilitar a compreensão e a expressão. Essa abordagem reconhecia a importância da comunicação visual e gestual para os surdos, permitindo-lhes construir um sistema próprio de linguagem. Essa divisão entre os métodos manuais e orais marcou profundamente as primeiras décadas da educação de surdos, criando debates que se estenderiam por séculos e influenciariam diretamente as políticas educacionais e as práticas pedagógicas em todo o mundo. A escolha entre uma abordagem e outra não era apenas metodológica, mas tinha haver com identidade, respeito, relações sociais, culturais e autonomia da comunidade surda (Leite et al., 2025).

A educação inclusiva, em sua essência, propõe que todos os alunos, independentemente de suas características individuais, permaneçam juntos na escola regular, compartilhando o mesmo ambiente de aprendizagem e recebendo o suporte necessário para seu pleno desenvolvimento, garantindo sua participação efetiva e igualitária e não apenas a presença física do aluno surdo na escola regular, mas sua real inclusão. A implementação de um sistema educacional bilíngue e intercultural é o pilar fundamental para garantir que a inclusão não se resuma a uma mera presença, mas se traduza em aprendizado significativo e desenvolvimento integral para os estudantes surdos (Castro; Sá leite, 2025).

Contudo, a transição para a educação inclusiva não é isenta de desafios. A infraestrutura física inadequada, a carência de materiais didáticos acessíveis em Libras, a falta de professores bilíngues são obstáculos significativos. A formação continuada de professores, tanto de alunos ouvintes quanto surdos, e de toda a equipe pedagógica é crucial para acabar com preconceitos e capacitar para as práticas inclusivas (Alonso et al., 2022).

A construção de redes de apoio mútuo entre famílias, especialistas e a comunidade surda também se faz essencial para o sucesso do processo educacional. Nesse cenário, o fortalecimento de vínculos pedagógicos e a oferta de recursos didáticos adaptados servem como base para garantir que o acolhimento em sala de aula seja humanizado, compreensível e totalmente acessível (Oliveira; Ferraz, 2021; Martins; Sousa, 2022).

É preciso superar a visão reducionista de que a inclusão se resume à matrícula, compreendendo que ela exige uma transformação profunda nas práticas pedagógicas, no currículo e na cultura escolar. A acessibilidade comunicacional, através do uso da Libras, do trabalho de intérpretes e tradutores, e de recursos audiovisuais acessíveis, é um direito inalienável que deve ser garantido em todos os níveis e modalidades de ensino (Brasil, 2002; Brasil, 2005; De Araújo viana; de Almeida, 2024).

As adaptações curriculares e pedagógicas são, portanto, indispensáveis para que a educação inclusiva se materialize de forma eficaz que vai desde a elaboração de planos de aula, recursos didáticos e estratégias metodológicas. O protagonismo da gestão educacional é

igualmente fundamental, garantindo que as políticas de inclusão sejam implementadas de forma consistente e que os recursos necessários sejam alocados de maneira eficiente (Krebs, 2017). A comunidade surda, com sua expertise sobre a língua e a cultura, deve ser participante ativa na construção e implementação das políticas educacionais inclusivas, assegurando que suas vozes e experiências sejam consideradas (Strobel, 2008).

3.2 O ENSINO DE CIÊNCIAS E A INCLUSÃO DO ALUNO SURDO

O reconhecimento e a crescente valorização das línguas de sinais representaram um divisor de águas na história da educação de surdos, marcando um afastamento gradual do domínio oralista e um passo decisivo em direção a uma educação mais justa e eficaz. A Língua Brasileira de Sinais (Libras), no passado marginalizada e muitas vezes vista apenas como uma língua gestual incapaz de expressar conceitos complexos, passou a ser compreendida e reconhecida como uma língua natural, com estrutura gramatical própria, riqueza semântica e capacidade de veicular todo o conhecimento humano.

Essa reconfiguração ocorreu junto a importantes avanços na linguística e ao fortalecimento dos movimentos sociais surdos, que passaram a lutar ativamente pelo reconhecimento e pela oficialização da Libras, não apenas como meio de comunicação, mas como ferramenta pedagógica fundamental. A promulgação da Lei nº 10.436/2002 (Brasil, 2002), que reconheceu oficialmente a Libras como meio legal de comunicação e expressão, representou um marco histórico e jurídico de imensa importância para a comunidade surda brasileira, abrindo portas para sua inclusão em diversos âmbitos da sociedade, com especial ênfase na educação.

A incorporação da Libras no ambiente educacional, regulamentada e detalhada pelo Decreto nº 5.626/2005 (Brasil, 2005), trouxe consigo a proposta de uma educação bilíngue e intercultural para surdos, na qual a Libras é a primeira língua de instrução e a língua portuguesa escrita, a segunda. Essa abordagem bilíngue visa não apenas facilitar o acesso ao currículo escolar, mas também promover o desenvolvimento cognitivo, social e cultural dos alunos surdos.

A língua de sinais permite que os estudantes surdos expressem suas ideias, compreendam conceitos abstratos e participem ativamente do processo de aprendizagem, algo que era frequentemente dificultado ou impossibilitado pelas metodologias puramente orais. A educação bilíngue para surdos reconhece a surdez não como uma deficiência a ser curada, mas como uma diferença cultural e linguística, defendendo que a riqueza da língua de sinais deve

ser cultivada e respeitada. A formação de professores, tanto surdos quanto ouvintes, em Libras e em pedagogias bilíngues tornou-se, assim, um dos pilares essenciais para a efetivação dessa nova perspectiva educacional (Dos Santos, 2021).

Os movimentos sociais pela educação bilíngue para surdos têm sido um motor fundamental para as transformações ocorridas nas últimas décadas. Organizações de surdos, pais e aliados têm pressionado por políticas públicas que garantam o acesso à educação de qualidade em Libras, pela formação de profissionais qualificados e pela disponibilização de recursos acessíveis. A luta por uma educação que valorize a Libras e a cultura surda tem sido árdua, mas resultou em avanços significativos, como a inclusão da disciplina de Libras em cursos de graduação e pós-graduação, a presença de intérpretes de Libras em diversas instituições e a produção de materiais didáticos em formatos acessíveis. A ampliação do acesso à Libras também impulsionou a reflexão sobre o ensino de diferentes áreas do conhecimento, incluindo o ensino de ciências, que exige estratégias visuais, recursos didáticos adaptados e mediação linguística qualificada para garantir a compreensão de conceitos abstratos. Nesse contexto, a formação de intérpretes educacionais e de professores preparados torna-se central (Dos Santos, 2021).

A quantidade de pessoas surdas no Brasil é significativa, e tornar a educação acessível é uma necessidade. Segundo os dados do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP 2022), há cerca de 1,5 milhão de matrículas na educação especial, das quais aproximadamente 61.594 correspondem a estudantes com algum tipo de deficiência relacionada à surdez. Entre esses, estão pessoas surdas com perda auditiva severa, pessoas com deficiência auditiva com perda parcial da audição, que podem recorrer a aparelhos auditivos ou à leitura labial e pessoas surdocegas, que apresentam deficiência auditiva e visual simultaneamente.

Diante dessa realidade, a escola tem o dever de estar preparada, e os professores precisam estar capacitados para receber esses alunos. Não se trata apenas de garantir o acesso à escola, mas de criar condições e meios para que o aluno surdo tenha a oportunidade de aprender, interagir com a turma e participar da vida escolar como um todo. Assim, o desenvolvimento de estratégias específicas para o ensino desse público é fundamental para sua aprendizagem. Diante disso, é importante criar estratégias metodológicas que facilitem o aprendizado do aluno surdo e promovam sua inclusão, contribuindo para a redução do preconceito e do isolamento no ambiente escolar.

O Brasil já avançou significativamente no acesso da pessoa surda ao meio educacional, mas isso não significa que todas as barreiras tenham sido superadas. A inclusão é um grande

avanço, mas ainda precisa ser aprimorada, pois a educação inclusiva pressupõe a promoção da equidade e a garantia de oportunidades iguais para todos.

Diante desse cenário, torna-se evidente que, sem uma metodologia clara, explicativa e acessível, os estudantes não conseguem alcançar uma compreensão plena dos conteúdos abordados especialmente no ensino de ciências. Essa dificuldade se intensifica ainda mais no caso dos alunos com surdez. Quando o professor não domina estratégias de comunicação adequadas como o uso de recursos visuais, adaptações didáticas ou a Língua Brasileira de Sinais (Libras), o processo de ensino-aprendizagem torna-se ainda mais limitado.

Além disso, a ausência de metodologias inclusivas compromete não apenas o entendimento dos conteúdos, mas também a interação do aluno surdo com os colegas e com o próprio professor. Dessa forma, a dificuldade de comunicação interfere diretamente na participação em sala de aula, prejudicando a construção coletiva do conhecimento.

Portanto, é fundamental que o ensino de Ciências seja planejado de maneira inclusiva, considerando as necessidades de todos os alunos. Nesse sentido, a adoção de práticas pedagógicas diversificadas, que valorizem diferentes formas de comunicação e aprendizagem, é essencial para garantir que estudantes com surdez tenham acesso real e significativo ao conhecimento científico.

Autores como Oliveira (2018), Philippsen (2018), Santos, Duarte e Oliveira Silva (2018) e Sousa e Silveira (2011) dedicaram-se a investigar como professores e intérpretes atuam em contextos escolares de difícil compreensão, especialmente nas disciplinas de Língua Portuguesa e Ciências. Esses estudos evidenciam que a falta de sinais em Libras é um problema recorrente, principalmente no que se refere à linguagem científica, como termos relacionados a partículas, moléculas, entre outros conceitos abstratos.

Além disso, Santos, Carvalho e Hollosi (2023) argumentam que, para que haja um processo efetivo de inclusão, são necessários profissionais qualificados que possam mediar a comunicação entre a língua portuguesa e a Libras em todas as disciplinas nas quais estejam inseridos alunos com surdez. Por outro lado, também é fundamental que o professor da sala regular esteja preparado para lidar com as especificidades desses estudantes, conforme destaca Carvalho (2004), o que evidencia a importância da formação continuada docente.

No caso dos estudantes surdos, suas percepções e formas de compreensão do mundo ocorrem predominantemente pelo canal visual (Campello, 2008). Diante disso, estratégias metodológicas que contemplem o campo visual tornam-se não apenas importantes, mas indispensáveis. Sobre essa questão, Lebedeff (2017) ressalta que o uso de estratégias visuais contribui significativamente para a aprendizagem desses alunos.

Concorda-se também com Reily (2004) ao afirmar que é necessário que as escolas organizem o currículo a partir de uma perspectiva visual-espacial. Assim, considerando que o processo educacional ocorre por meio da interação linguística, este deve acontecer também por meio da Língua Brasileira de Sinais, associada a outras experiências visuais, como a língua portuguesa escrita, mímicas, dramatizações, figuras e recursos tecnológicos (vídeos, televisão, slides, computadores, entre outros). Tais recursos favorecem o desenvolvimento da memória visual e da leitura, além de possibilitar maior participação dos alunos. Nesse contexto, é igualmente importante o apoio de professores especialistas conhecedores da língua de sinais, bem como a presença de intérpretes de Libras, garantindo melhor acompanhamento das aulas.

Do mesmo modo, Neves (2007, p. 119) afirma que existem duas formas de armazenamento do conhecimento: “a linguística (semântica), que inclui fala e leitura; e a não linguística, que inclui imagens mentais e até mesmo sentidos físicos, como olfato, audição e tato”. Diante disso, compreende-se que a preparação de materiais didáticos voltados ao ensino de Ciências é de grande importância, pois possibilita não apenas a compreensão dos conteúdos, mas também a interação verbal e social dos alunos, favorecendo a expressão clara de seus pensamentos acerca dos conceitos científicos.

No que se refere aos materiais didáticos, muitos professores enfrentam a falta desses recursos e, quando se trata de materiais voltados especificamente para alunos surdos, essa escassez torna-se ainda mais evidente. Nesse sentido, uma alternativa para os docentes é a construção de seus próprios materiais. Para isso, é necessário que realizem um levantamento das necessidades dos alunos, a fim de compreender melhor suas dificuldades e, assim, buscar as estratégias e recursos didáticos mais adequados a cada realidade. Conforme apontam Silva; Nembri (2008, p. 55), esse processo contribui para a construção do conhecimento e para a efetivação de uma educação inclusiva, de qualidade e igualitária.

Por fim, destaca-se que a língua de sinais ocupa um lugar central na visualidade, por se caracterizar como uma linguagem visuoespacial, favorecendo a atenção e a memória visual dos estudantes surdos. Nesse cenário, torna-se essencial que as aulas sejam conduzidas de modo a integrar a experiência visual e a interpretação em Libras, promovendo maior inclusão, participação e socialização entre todos os alunos no ambiente escolar.

3.3 ESTRATÉGIAS METODOLÓGICAS UTILIZADAS NO ENSINO DE CIÊNCIAS PARA APRENDIZAGEM DE ALUNOS COM SURDEZ

A comunicação eficaz e a garantia de acessibilidade são pilares fundamentais para o sucesso do ensino de Ciências para pessoas surdas. A Língua Brasileira de Sinais (Libras)

emerge como ferramenta primordial, não apenas como meio de instrução, mas como um componente essencial da identidade cultural e cognitiva dos estudantes surdos (Dos santos; Duarte; Silva, 2018). A tradução e interpretação de conteúdos científicos em Libras, realizadas por profissionais qualificados, são cruciais para que conceitos complexos sejam assimilados de forma fluida e precisa. A fluidez na comunicação em Libras estabelece um canal direto de aprendizado, mitigando as barreiras impostas pela audição.

Além da linguagem natural dos surdos, o uso estratégico de recursos visuais desempenha um papel insubstituível. Vídeos demonstrativos, animações, diagramas claros e imagens de alta resolução convertem informações abstratas em representações concretas e facilmente compreensíveis. A visualização de experimentos, processos biológicos, fenômenos físicos ou reações químicas pode ser significativamente potencializada por meio de recursos visuais dinâmicos e interativos. Essa abordagem multissensorial complementa e reforça a compreensão, atendendo a diferentes estilos de aprendizagem (Marcos; Cinelli, 2023). A combinação de Libras com elementos visuais cria um ambiente de aprendizado mais rico e envolvente, onde a informação é apresentada de maneira redundante, mas complementar, facilitando a aquisição do conhecimento.

As tecnologias assistivas representam um avanço significativo na promoção da acessibilidade. Software de reconhecimento de voz que geram legendas em tempo real, aplicativos de tradução automática de Libras, plataformas de ensino a distância com recursos de acessibilidade incorporados e ferramentas de criação de conteúdo visual interativo podem ser utilizados para adaptar a experiência de aprendizado. A acessibilidade digital, quando bem implementada, permite que os estudantes surdos acessem e interajam com o conteúdo científico em qualquer lugar e a qualquer momento. A integração dessas tecnologias não apenas remove barreiras, mas também capacita o estudante a ter maior autonomia em seu processo educativo, promovendo um ambiente de aprendizado mais equitativo (Vieira; Catão, 2025). A exploração contínua de novas tecnologias e a capacitação de educadores para seu uso efetivo são essenciais para manter as práticas pedagógicas atualizadas e alinhadas às necessidades dos alunos surdos no contexto do ensino de Ciências (Moreira et al., 2020).

As metodologias pedagógicas para o ensino de Ciências a estudantes surdos devem ir além da simples adaptação de conteúdo, promovendo a participação ativa e a construção de conhecimento significativo. O ensino baseado em projetos (PBL - Project-Based Learning) tem se mostrado particularmente eficaz, pois permite que os alunos explorem problemas científicos do mundo real, desenvolvendo habilidades de pesquisa, colaboração e resolução de problemas. Ao trabalhar em projetos, os estudantes surdos podem aplicar conceitos científicos em

contextos práticos, utilizando a Libras para discutir teorias, planejar etapas e apresentar resultados, o que fortalece a compreensão e a retenção do aprendizado (Mota et al., 2024). A natureza tangível e investigativa dos projetos alinha-se bem com as abordagens visuais e práticas frequentemente utilizadas no ensino de Ciências.

O uso de modelos tridimensionais, experimentos práticos e demonstrações é outra estratégia pedagógica de grande valia. Conceitos abstratos em Química, Física ou Biologia podem ser visualizados e manipulados através de modelos didáticos que representam moléculas, estruturas celulares, sistemas planetários ou circuitos elétricos. A realização de experimentos em laboratório, mesmo que simplificados, permite que os alunos surdos observem fenômenos, testem hipóteses e compreendam relações de causa e efeito de maneira empírica. A comunicação em Libras durante a realização dessas atividades é fundamental para que as instruções sejam compreendidas e as observações sejam compartilhadas e discutidas em grupo (Vieira; Catão, 2025).

A aprendizagem colaborativa adaptada, onde os alunos trabalham em grupos para atingir um objetivo comum, também desempenha um papel significativo. Em grupos heterogêneos, os alunos surdos podem aprender com seus pares ouvintes, e vice-versa, em um ambiente de troca e valorização das diferentes formas de comunicação e expressão. Para garantir a eficácia dessa metodologia, é crucial que os professores estabeleçam regras claras de comunicação, incentivem o uso de recursos visuais e garantam que todos os membros do grupo tenham voz. Ferramentas de colaboração online que suportam legendas e comunicação visual podem facilitar a interação (Mota et al., 2024). O desenvolvimento de uma cultura de sala de aula que valorize a diversidade e promova a interação segura e significativa entre todos os alunos é um componente chave para o sucesso da aprendizagem colaborativa inevitável no ensino de Ciências.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Artigo conclui a discussão acerca das metodologias de ensino de Ciências para pessoas surdas e a análise histórica, reiterando os pilares que sustentam uma educação verdadeiramente inclusiva e acessível. Ao longo deste trabalho, exploramos um leque de abordagens que visam superar as barreiras comunicacionais inerentes a este contexto, promovendo a plena participação e o aprendizado significativo dos alunos surdos. A articulação entre recursos visuais, adaptações curriculares, uso de Libras e tecnologias assistivas, conforme abordado previamente, formam a espinha dorsal das estratégias pedagógicas eficazes. O ensino

baseado em projetos e a aprendizagem colaborativa, quando devidamente adaptados, também se consolidam como ferramentas poderosas para o desenvolvimento de competências e habilidades em Ciências (Silva et al., 2022; Mota et al., 2024).

A relevância da inclusão e da acessibilidade no ensino de Ciências para surdos é inegável, transcendendo a mera garantia de acesso à informação para englobar a construção de uma identidade acadêmica fortalecida e a igualdade de oportunidades no percurso educacional. A adaptação de materiais e a formação continuada de professores tornam-se, assim, elementos cruciais para a efetivação dessas práticas pedagógicas. A compreensão aprofundada das necessidades específicas de cada aluno surdo, aliada a uma postura pedagógica flexível e inovadora, é o caminho para desmistificar a Ciência e torná-la acessível a todos. A atuação de educadores preparados e sensíveis às nuances da surdez é fundamental para criar ambientes de aprendizagem que celebrem a diversidade e promovam o desenvolvimento integral dos estudantes (Silva et al., 2022).

As implicações para a prática educacional são vastas e exigem uma transformação estrutural nas instituições de ensino. A implementação de metodologias que valorizem a visualidade e a multimodalidade na apresentação de conteúdos científicos é um passo indispensável. A utilização de recursos como vídeos em Libras, diagramas explicativos, modelos tridimensionais e outras ferramentas visuais não apenas facilita a compreensão, mas também estimula o engajamento e a curiosidade dos alunos. A busca por inovações e a adoção de abordagens pedagógicas disruptivas, que fomentem a autonomia e o protagonismo estudantil, são essenciais para atender às demandas de um mundo em constante evolução. A aprendizagem significativa em Ciências para surdos está intrinsecamente ligada à capacidade da escola em oferecer suporte comunicacional e metodológico adequado, transformando a sala de aula em um espaço de descobertas compartilhadas e conquistas coletivas (Mota et al., 2024).

A ênfase na educação bilíngue, que reconhece e valoriza a Língua Brasileira de Sinais (Libras) como primeira ou segunda língua de instrução, é um dos pilares para a garantia do direito à educação de qualidade para surdos. Conforme destacado na literatura, o ensino bilíngue em escolas inclusivas representa um avanço significativo na superação de desafios históricos e na promoção do sucesso acadêmico dos alunos surdos (Silva et al., 2022). A integração de Libras no currículo de Ciências, seja através de intérpretes qualificados, seja pela formação dos próprios professores em Libras, garante que a comunicação flua de maneira eficaz e que os conteúdos científicos sejam transmitidos de forma acessível e compreensível. A perspectiva do ensino de Ciências em escolas inclusivas, com foco na diversidade e na acessibilidade, tem sido objeto de análise em estudos bibliográficos, que ressaltam a

necessidade de estratégias pedagógicas diversificadas e adaptadas às necessidades dos alunos surdos (Silva et al., 2023; Vieira; Catão, 2025).

Diante do exposto, é imperativo reforçar que o sucesso do ensino de Ciências para pessoas surdas não reside na aplicação de uma única metodologia, mas na capacidade de integrar diversas abordagens que atendam às singularidades de cada discente e ao contexto escolar. A pedagogia deve ser concebida como um processo dinâmico e colaborativo, que envolve professores, alunos, famílias e a comunidade escolar em um esforço conjunto para construir um ambiente de aprendizagem equitativo e estimulante. A reflexão sobre as práticas pedagógicas e a busca contínua por formação são os motores que impulsionam a excelência no ensino inclusivo. A adaptação curricular e de materiais, que visa tornar conceitos abstratos visualmente compreensíveis, é uma estratégia que potencializa a aprendizagem e a autonomia dos estudantes surdos (Marcos; Cinelli, 2024).

A promoção da dialogicidade e a adoção de uma postura freireana de esperança e emancipação são elementos catalisadores para uma educação inclusiva efetiva no ensino de Ciências para pessoas surdas. Essa abordagem, focada na construção coletiva do conhecimento e no respeito à identidade cultural dos alunos, abre caminhos para a desmistificação da ciência e para o desenvolvimento de um pensamento crítico e reflexivo. Cavalcanti dos reis e vieira da silva (2026) ressaltam as possibilidades emancipatórias que emergem da articulação entre dialogicidade e esperança freireana no âmbito da educação inclusiva de pessoas surdas, evidenciando o potencial transformador dessa perspectiva pedagógica. A inclusão de surdos no ambiente educacional é um compromisso ético e social que exige a constante revisão e aprimoramento das práticas pedagógicas, de modo a garantir que todos os alunos tenham acesso a uma educação de qualidade, capaz de prepará-los para os desafios da vida em sociedade. A adaptação metodológica no ensino de ciências humanas, por exemplo, também tem sido pauta de discussões, demonstrando a amplitude e a transversalidade da necessidade de abordagens inclusivas (SILVA; SILVA, 2024).

Ademais, a exploração do universo das metodologias ativas no processo de ensino-aprendizagem na educação inclusiva representa uma fronteira promissora para o ensino de Ciências a alunos surdos. Ao colocar o estudante no centro do processo educativo, promovendo a participação ativa e a colaboração, essas metodologias tendem a aumentar o engajamento e a retenção do conhecimento. O uso de diferentes metodologias ativas na educação e ensino de Ciências permite que os alunos surdos desenvolvam maior autonomia e capacidade de resolução de problemas, habilidades essenciais para o século XXI (LIMA et al., 2024). Mota et al. (2024) corrobora essa perspectiva ao destacar os benefícios das metodologias ativas na educação

inclusiva, enfatizando a importância de adaptá-las para atender às necessidades específicas de alunos com deficiência. Esta linha de pesquisa, portanto, abre novas avenidas para a reflexão sobre como tornar o ensino de Ciências ainda mais dinâmico, interativo e, acima de tudo, inclusivo para a comunidade surda.

Diante disso, os campos para futuras reflexões são vastos e promissórios. A pesquisa contínua sobre o desenvolvimento de tecnologias assistivas mais avançadas e personalizadas, a investigação sobre a eficácia de abordagens pedagógicas específicas para diferentes áreas das Ciências (Biologia, Física, Química), o aprofundamento sobre a formação de professores para o ensino inclusivo de Ciências, e a exploração de modelos de avaliação que considerem as particularidades da comunicação em Libras são apenas alguns dos caminhos a serem trilhados. Cabe destacar que a perspectiva do ensino infantil para crianças surdas em escolas públicas também tem sido foco de estudo, indicando a necessidade de intervenções pedagógicas desde as fases iniciais da educação (CABRAL et al., 2025). A integralidade da formação do aluno surdo, desde os primeiros anos escolares até o ensino superior, requer um compromisso contínuo com a inovação pedagógica e a desconstrução de barreiras, assegurando um futuro mais equitativo e promissor para todos.

REFERÊNCIAS

- Alonso, Monserrat et al. A educação inclusiva e a formação continuada docente. **Humanidades & Inovação**, v. 9, n. 13, p. 33-45, 2022.
- Brasil. Decreto nº 5.626, de 22 de dezembro de 2005. Regulamenta a Lei nº 10.436, de 24 de abril de 2002. Brasília, DF: Presidência da República, 2005. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/decreto/d5626.htm. Acesso em: 10 maio 2026.
- Brasil. Lei nº 10.436, de 24 de abril de 2002. Dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais – Libras e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 2002. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2002/l10436.htm. Acesso em: 10 maio 2026.
- Campello, Ana Regina; Souza, Solange Rocha de. **Aspectos da visualidade na educação de surdos**. 2008. 245 f. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2008.
- Carvalho, Rosita Edler. **Educação inclusiva com os pingos nos “is”**. Porto Alegre: Mediação, 2004.

Castro, Wesley; De Sá Leite, LÍlian. Educação inclusiva na perspectiva bilíngue. **ID on Line Revista de Psicologia**, v. 19, n. 79, p. 33-42, 2025.

De Araújo Viana, Rosângela Silva; De Almeida, Delma Holanda. Educação inclusiva no ensino de Ciências e Biologia: uma perspectiva a partir da formação docente. **Research, Society and Development**, v. 13, n. 9, p. e11913946948, 2024.

De Sousa Leite, Letícia; Batista Cabral, Tayna. Educação de surdos e colonialidade do poder linguístico. **Letras & Letras**, v. 37, n. 2, p. 425-444, 2021.

De Sousa, Sinval Fernandes; Da Silveira, Hélder Eterno. Terminologias químicas em Libras: a utilização de sinais na aprendizagem de alunos surdos. **Química Nova na Escola**, São Paulo, v. 33, n. 1, p. 37-46, 2011.

Dos Santos, Juliana Guimarães. Educação bilíngue para surdos: desafios e perspectivas na formação docente. **Revista Educação Especial**, v. 34, p. 1-18, 2021.

Inep. **Censo da Educação Básica 2022**: resumo técnico. Brasília: Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira, 2022.

Krebs, Josiane Roberta. **O protagonismo da gestão educacional na efetivação da inclusão de estudantes surdos nos institutos federais de educação, ciência e tecnologia**. 2017. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal da Fronteira Sul, Chapecó, 2017.

Lacerda, Cristina Broglia Feitosa de. Um pouco da história das línguas de sinais e da educação de surdos. **Revista Brasileira de Educação Especial**, v. 4, n. 6, p. 71-86, 1999.

Lebedeff, Tatiana Bolivar (org.). **Letramento visual e surdez**. Rio de Janeiro: WAK Editora, 2017.

Leite, Juan Pablo Viotto Januario et al. A proteção legal dos direitos dos surdos e a língua de sinais. **NATIVA – Revista de Ciências, Tecnologia e Inovação**, v. 7, n. 1, p. 110-121, 2025.

Lüdke, Menga; André, Marli Eliza Dalmazo Afonso de. **Pesquisa em educação**: abordagens qualitativas. São Paulo: EPU, 1986.

Marcos, Janaina Ramos; Cinelli, Milton José. Autoavaliação na aprendizagem: o ensino da fotografia para alunos surdos. **Human Factors in Design**, Florianópolis, v. 12, n. 23, p. 51-67, 2023.

Martins, Ana Patricia Sá; Sousa, Aline Carvalho de. A língua brasileira de sinais no ensino regular: uma proposição inclusiva para educação bilíngue de alunos surdos e ouvintes no contexto de ensino remoto. **Horizontes**, v. 40, n. 1, 2022. DOI: 10.24933/horizontes.v40i1.1392.

Martins, Sandra Eli Sartoreto de Oliveira; Louzada, Juliana Cavalcante de Andrade. Política de identificação de estudantes em situação de deficiência em uma universidade pública brasileira. **Educação e Filosofia**, v. 36, n. 76, p. 65-96, 2022.

Moreira, Sandy Gabrielle Alves et al. **As Ciências Biológicas na educação de surdos**: olhares e abordagens nos Encontros Nacionais de Ensino de Biologia (ENEBIO) e Encontros Regionais de Ensino de Biologia (EREBIO). e Encontros Regionais de Ensino de Biologia (EREBIO). 2020. 79 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Biológicas) Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2020.

Mota, Alba Valéria de Souza et al. Metodologias ativas no processo de ensino-aprendizagem na educação inclusiva. **Revista Foco**, v. 17, n. 6, e5491, 2024.

Neves, José Luis. **Pesquisa qualitativa**: características, usos e possibilidades. São Paulo: Atlas, 2007.

Oliveira, Juliani Flávia de; Ferraz, Denise Pereira de Alcantara. Ensino de Ciências ao Aluno Surdo: um estudo de caso sobre a sala regular, o atendimento educacional especializado e o intérprete educacional. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 21, p. 255-277, 2021. DOI: 10.28976/1984-2686rbpec2021u255277.

Oliveira, S. R. de. O ensino de Ciências para alunos surdos: desafios e possibilidades na atuação do professor e do intérprete de Libras. **Revista Brasileira de Educação Especial**, Marília, v. 24, n. 3, p. 385-400, 2018.

Philippsen, Eleandro Adir. **Formação inicial de professores de Química em uma perspectiva de atuação profissional como tradutor e intérprete de Língua de Sinais**: um estudo sobre a codocência. 2018. Dissertação (Mestrado em Educação) Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2018.

Reily, Lucia. **Escola inclusiva**: linguagem e mediação. Campinas: Papirus, 2004.

Sá, Nídia Regina Limeira de. **Cultura, poder e educação de surdos**. São Paulo: Paulinas, 2006.

Santos, Daniela Souza; Duarte, Ana Cristina S.; De Oliveira Silva, Ione Barbosa. Ensino de Ciências e Biologia para estudantes surdos: dificuldades e possibilidades nas percepções de professores e de intérpretes de Língua Brasileira de Sinais. **Revista de Iniciação à Docência**, v. 3, n. 1, 2018.

Santos, E. S.; Carvalho, W. V.; Hollosi, M. Análise do processo de inclusão do surdo nas escolas regulares de Lucas do Rio Verde/MT. **Revista Educação Pública**, v. 23, n. 13, 2023.

Silva, Angela Carrancho da; Nembri, Armando Guimarães. **Ouvindo o silêncio**: educação, linguagem e surdez. Porto Alegre: Mediação, 2008.

Strobel, Karin Lilian. **As imagens do outro sobre a diferença**. 2008. 248 f. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2008.

Vieira, Liliane; Catão, Vinícius. Educação inclusiva e o ensino de Ciências/Química: uma revisão bibliográfica sobre as produções inclusivas voltadas a estudantes com deficiência. **Revista Ponto de Vista**, v. 14, n. 1, p. 1-17, 2025.