



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO-UFPE
CENTRO ACADÊMICO DA VITÓRIA- CAV

GIRLAINE MARIA DA HORA

**RECURSOS DIDÁTICOS PRODUZIDOS PARA OS ESTUDANTES SURDOS NO
ENSINO DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA NA EDUCAÇÃO REGULAR: UMA REVISÃO
DA LITERATURA**

VITÓRIA DE SANTO ANTÃO

2025

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO

CENTRO ACADÊMICO DA VITÓRIA

NÚCLEO DE BIOLOGIA

GIRLAINE MARIA DA HORA

**RECURSOS DIDÁTICOS PRODUZIDOS PARA OS ESTUDANTES SURDOS NO
ENSINO DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA NA EDUCAÇÃO REGULAR: UMA REVISÃO
DA LITERATURA**

TCC apresentado ao Curso de Ciências Biológicas da Universidade Federal de Pernambuco, Centro Acadêmico da Vitória, como requisito para a obtenção do título de Licenciada em Ciências Biológicas.

Orientador(a): Maria Zélia de Santana

Coorientador(a): Rafaela de Alcântara Barros

VITÓRIA DE SANTO ANTÃO

2025

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,
através do programa de geração automática do SIB/UFPE

Hora, Girlaine Maria da .

Recursos didáticos produzidos para os estudantes surdos no ensino de
ciências e biologia na educação regular: uma revisão da literatura / Girlaine
Maria da Hora. - Vitória de Santo Antão, 2025.

49 p.

Orientador(a): Maria Zélia de Santana

Coorientador(a): Rafaela de Alcântara Barros

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade Federal de
Pernambuco, Centro Acadêmico de Vitória, Ciências Biológicas - Licenciatura,
2025.

Inclui referências.

1. Materiais didáticos. 2. Ensino . 3. Pessoa com deficiência. I. Santana ,
Maria Zélia de. (Orientação). II. Barros, Rafaela de Alcântara . (Coorientação). IV.
Título.

570 CDD (22.ed.)

GIRLAINE MARIA DA HORA

**RECURSOS DIDÁTICOS PRODUZIDOS PARA OS ESTUDANTES SURDOS NO
ENSINO DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA NA EDUCAÇÃO REGULAR: UMA
REVISÃO DA LITERATURA**

TCC apresentado ao Curso de Ciências Biológicas da Universidade Federal de Pernambuco, Centro Acadêmico da Vitória, como requisito para a obtenção do título de Licenciada em Ciências Biológicas.

Aprovado em: 14/03/2025.

BANCA EXAMINADORA

Profa. Ms. Rafaela de Alcântara Barros (Coorientadora)
Universidade Federal de Pernambuco (UFPE)

Prof. Dr. Ricardo Ferreira das Neves (Examinador Interno)
Universidade Federal de Pernambuco (UFPE)

Prof. Me. Teone Pereira da Silva Filho (Examinador Externo)
Universidade Federal de Pernambuco (UFPE)

Dedico esse trabalho à minha mãe por todo apoio,
dedicação, conselhos, tudo foi possível graças a seus
incentivos.

AGRADECIMENTOS

Imensamente grata a Deus por colocar esse sonho em meu coração, me dando forças e determinação para nunca desistir, a nossa senhora por sempre me guiar nessa trajetória que não foi fácil, mas que consegui vencer, foram noites de sonos, ansiedade, choro e desespero, mas estou aqui, entregando esse trabalho fruto do amor pela educação inclusiva.

A minha Maria José, por sempre acredita em mim, dando a melhor educação, tudo que sou hoje é frutos de toda sua dedicação, sempre me incentivando a buscar o melhor para mim, tudo devo a ela.

Ao meu único irmão que me tira do sério, mas que com seu jeito me ajudou a chegar onde estou.

Aos meus alunos que fazem com que cada dia eu faça o meu melhor como profissional, apesar dos desafios quero ser uma professora que não apenas veja o aluno como apenas mais um, mas que enxergue suas limitações, contribuindo da melhor forma na aprendizagem dos mesmos.

As amizades sinceras construídas durante esse período de curso, levarei sem dúvidas para o resto da minha vida, graças a esses amigos, muitos dos momentos difíceis, se tornaram mais leves por conta de uma palavra de conforto, um abraço, lembrarei de todos momentos bons que foram vividos juntos.

A oportunidade de participação no Programa de Iniciação à Docência (PIBID) e no Projeto de Extensão Peçonhentos, foi fundamental para minha formação como docente, contribuindo para uma formação profissional, centralizada em novas metodologias.

Por fim agradeço aos membros da banca examinadora, professora Maria Zélia de Santana por despertar esse amor pela educação inclusiva, a minha coorientadora, Rafaela de Alcântara Barros, um exemplo de profissional, obrigada por sua grande orientação, esse trabalho também é fruto de sua contribuição, ao professor Dr. Ricardo Ferreira das Neves e o professor Me. Teone Pereira da Silva Filho, pela disponibilidade de participação neste momento tão importante para a conclusão da minha monografia de final de curso.

“Inclusão é um direito daqueles que precisam, e incluir é um dever de todos” (Letícia Butterfield, 2024).

RESUMO

O ensino regular comum ainda enfrenta obstáculos na disponibilização de recursos inclusivos para estudantes surdos, devido à falta de capacitação adequada dos professores, que não recebem formação especializada, especialmente nos componentes curriculares como ciências e biologia, que abordam grande quantidade de conceitos e terminologias. Diante disso, o uso de recursos pedagógicos acessíveis é crucial para estabelecer estratégias que promovam a experimentação, a reflexão e o envolvimento ativo, tornando o processo de aprendizado mais relevante para esses estudantes. Esta pesquisa analisou a utilização de recursos didáticos considerados eficazes no ensino e aprendizagem de estudantes surdos, nessas disciplinas da educação básica em escolas regulares no Brasil, além de traçar o panorama regional da produção acadêmica sobre o tema por meio de uma abordagem quantitativa. Para isso, realizamos uma revisão da literatura com artigos publicados entre 2014 e 2024, consultando as bases de dados SciELO e o Portal de Periódicos da CAPES. Os resultados indicaram que os recursos mais empregados incluem jogos, vídeos e modelos didáticos, devido à facilidade de produção, aos custos reduzidos e às contribuições para a construção do conhecimento por meio da LIBRAS. As áreas de citologia, embriologia e reprodução humana receberam maior atenção na produção de materiais, enquanto a botânica apresentou menor desenvolvimento de recursos adaptados. Em relação aos estudos por região, o Sudeste concentrou a maior quantidade de pesquisas. O uso de diferentes ferramentas pedagógicas configura-se como uma estratégia promissora, pois permite identificar os recursos mais eficazes para os estudantes surdos, auxiliando os professores na seleção e aplicação de materiais didáticos adequados às necessidades desses alunos na escola.

Palavras-chave: materiais didáticos; ensino pessoa com deficiência.

ABSTRACT

Regular education still faces obstacles in providing inclusive resources for deaf students due to the lack of adequate training for teachers, who do not receive specialized training, especially in curricular components such as science and biology, which involve a large number of concepts and terminology. In view of this, the use of accessible pedagogical resources is crucial to establish strategies that promote experimentation, reflection, and active involvement, making the learning process more relevant for these students. This research analyzed the use of teaching resources considered effective in the teaching and learning of deaf students, in these subjects of basic education in regular schools in Brazil, in addition to outlining the regional panorama of academic production on the subject through a quantitative approach. To this end, we conducted a literature review with articles published between 2014 and 2024, consulting the SciELO databases and the CAPES Journal Portal. The results indicated that the most commonly used resources include games, videos and teaching models, due to their ease of production, reduced costs and contributions to the construction of knowledge through LIBRAS. The areas of cytology, embryology and human reproduction received the most attention in the production of materials, while botany showed the least development of adapted resources. Regarding studies by region, the Southeast concentrated the largest amount of research. The use of diverse pedagogical tools proves to be promising strategy, as it allows identifying the most effective resources for deaf students, assisting teachers in the selection and application of teaching materials appropriate to the needs of these students at school.

Keywords: learning materials; teaching people with disabilities.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Quadro 1 - Lista completa dos artigos e autores aceitos para compor esta revisão, no qual os recursos didáticos foram aplicados.	27
Quadro 2 - Lista completa dos artigos e autores aceitos para compor esta revisão, no qual os recursos didáticos não foram aplicados.	28
Quadro 3 - Sumarização artigos dos recursos aplicados com autores, títulos, objetivos e principais resultados.	29
Quadro 4 - Sumarização artigos dos recursos não aplicados com autores, títulos, objetivos e principais resultados.	33

LISTA DE ABREVIações

BNCC	Base Nacional Comum Curricular
DVD	Disco de Vídeo Digital
INEP	Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira
LBI	Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência
LDB	Lei de Diretrizes e Bases da Educação Infantil
LIBRAS	Língua Brasileira de Sinais
PNEEPEI	Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva
TILS	Tradutor e Intérprete de Língua de Sinais
UNESCO	Organização das Nações Unidas para Educação, a ciência e a cultura

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	12
2 REVISÃO DE LITERATURA	15
2.1 A Educação em uma perspectiva inclusiva para as escolas regulares.....	15
2.2 Os desafios no ensino de ciências e biologia para estudantes surdos	18
2.3 A importância dos recursos didáticos adaptados para os estudantes surdos no ensino de ciência e biologia.....	21
3 OBJETIVOS	24
3.1 Objetivo Geral.....	24
3.2 Objetivos Específicos	24
4 METODOLOGIA	25
4.1 Caracterização da natureza da pesquisa	25
4.2 Fonte e recursos de análise	25
4.2.1 <i>Parâmetros de Seleção de Estudos</i>	25
4.2.2 <i>Parâmetro de Exclusão de Estudos</i>	26
4.3 Estratégias de análise de dados	26
5 RESULTADOS	27
5.1 Seleção artigos para compor a revisão.....	27
5.2 Sumarização e apresentação dos resultados dos artigos escolhidos para a revisão.....	29
5.2.1 <i>Artigos aplicados</i>	29
5.2.2 <i>Artigos não aplicados</i>	33
6 DISCUSSÃO	36
7 CONCLUSÃO	41
REFERÊNCIAS	42

1 INTRODUÇÃO

A educação inclusiva cumpre um importante papel de proporcionar diferentes oportunidades de inserção de sujeitos, onde grande parte são excluídos de exercerem sua plena cidadania. Essa exclusão acontece devido a discriminação e à falta de oportunidades para os sujeitos com limitações, como a surdez (Coêlho; Miguel, 2020). Segundo Sasaki (1999), a inclusão social ocorre quando a sociedade se adapta para acolher indivíduos com necessidades específicas, proporcionando condições para eles participarem ativamente da comunidade. Dessa forma, é necessário que haja a participação de todos na construção de uma sociedade igualitária e justa para a garantia plena de acesso a uma educação de boa qualidade.

A Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva instituída em 2008, tem como finalidade assegurar a inclusão de estudantes com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e com altas habilidades no ambiente escolar (Brasil, 2008). Para promover a inclusão educacional de crianças e jovens surdos implica integrá-los de maneira simultânea, considerando a sua realidade, cultura e contexto social (Dias; Anache; Maciel, 2020). Na comunicação, os surdos são mediados pela Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS) que é a primeira língua legitimada para expressão e interação com o mundo ao seu redor, enquanto o português como segunda língua em sua modalidade escrita. Sendo uma língua própria da comunidade surda, considerada como um "impulso" universal da comunicação (Abreu *et al.*, 2019).

A lei de LIBRAS nº 10.436 que foi sancionada em 24 de abril de 2002, reconhece oficialmente a Língua Brasileira de Sinais como sistema linguístico no Brasil (Brasil, 2002) e a sua regulamentação a partir do decreto nº 5.626\05 que torna obrigatório a inserção dessa língua como componente curricular para a formação de estudantes de licenciatura (Brasil, 2005). Diante desse cenário é fundamental adotar práticas inclusivas que contemplem diferentes metodologias, estratégias e recursos didáticos com o objetivo de colaborar no processo de ensino-aprendizagem de estudantes surdos em escolas regulares. Essas instituições públicas ou privadas atuam sob regulamentação específica, definida por legislações nacionais, regionais ou locais, estruturadas dentro de sistemas de ensino (Rocha, 2010).

No entanto, apesar da inclusão educacional ser um direito assegurado, a efetivação para os estudantes surdos em escolas regulares ainda exige adaptações

nas práticas pedagógicas e um compromisso maior com a equidade no ensino (Santos *et al.*, 2021). A ausência de uma formação continuada específica para os professores, pode levar à falsa percepção de que apenas adaptações superficiais são suficientes para atender às necessidades dos estudantes com deficiência. Além disso, a falta de investimento em infraestrutura adequada e a escassez de recursos materiais adequados, prejudicam a atuação dos docentes no processo de inclusão nas escolas (Possa; Naujorks, 2009; Pinheiro; Freire, 2022). A fragmentação do conhecimento também representa um desafio, isolando disciplinas e dificultando a conexão dos conteúdos com a realidade cotidiana dos alunos (Mantoan, 2003).

Assim, a alfabetização científica pode ser explicada como um processo que vai além do ensino de conceitos científicos isolados, mas deve se desenvolver em eixos estruturantes que orientem a investigação de como a ciência funciona e a formação do conhecimento. Para isso, é necessário que sejam oferecidas condições que permitam aos estudantes experimentarem, refletirem, reformularem ideias e construam conhecimento de forma ativa, promovendo uma compreensão mais ampla e crítica da ciência no cotidiano (Sasseron, 2015). A atividade científica apresenta distribuição heterogênea, com um padrão regional concentrado em determinada área. Nesse contexto, destaca-se a importância na redistribuição de oportunidades e investimentos para a diminuição da desigualdade do desenvolvimento científico no país (Sidone; Haddad; Chalco, 2016).

Entre os desafios para uma ciência mais acessível, destaca-se a barreira linguística, enfrentada pelos estudantes surdos, especialmente devido à simbologia própria de muitos termos específicos, aliada com a não compreensão de diferentes conceitos, acaba resultando em baixo desempenho escolar desse grupo, evidenciando a necessidade de uma abordagem para a análise e criação de sinais-termos, que desempenham um papel essencial na aprendizagem (Borges *et al.*, 2019).

Valuthky, Frizzarini e Silva (2023) destacam a importância de recursos didáticos acessíveis para estudantes surdos no ensino de Ciências e Biologia. Suas pesquisas mostram que atividades que incluíam experiências visuais, como desenhos, maquetes, jogos adaptados em LIBRAS, minidicionário e mapas mentais favorecem a construção do conhecimento de forma mais inclusiva. O uso da LIBRAS e da

pedagogia visual¹ contribui para práticas de ensino mais dinâmicas e interativas, valorizando a identidade e cultura dos surdos. Com os recursos didáticos aplicados em uma escola estadual, os autores evidenciaram a relevância de estudos sobre as metodologias acessíveis para a aprendizagem de estudantes surdos. Dessa forma, surge a necessidade de identificar quais os recursos didáticos estão sendo produzidos e adotados para atender a essa demanda.

Diante disso, no presente estudo foi realizado um levantamento bibliográfico da literatura com base em artigos dos últimos dez anos, para reunir informações sobre os principais recursos didáticos desenvolvidos que podem contribuir para a aprendizagem de estudantes surdos no ensino regular, assim como analisar a distribuição desigual de estudos sobre a temática no Brasil.

¹ **Pedagogia visual:** Refere-se a utilização dos aspectos visuais no processo educativo de surdos, destacando a experiência visual como ferramenta para a aprendizagem (Gomes; Souza, 2020).

2 REVISÃO DE LITERATURA

Para a abordagem dos aspectos principais relacionados com a temática, a pesquisa será dividida em subtópicos: a educação em uma perspectiva inclusiva para as escolas regulares; os principais desafios no ensino de ciências e biologia para os estudantes surdos; a importância dos recursos didáticos adaptados para os estudantes surdos no ensino de ciências e biologia.

2.1 A Educação em uma perspectiva inclusiva para as escolas regulares

Este capítulo inicia-se com a abordagem das principais políticas que moldaram o desenvolvimento para a trajetória na formação da educação inclusiva, destacando marcos fundamentais como a Declaração de Salamanca documento que tem por objetivo central uma educação de qualidade, não só na garantia do acesso, como também na permanência (UNESCO, 1994). Já no Brasil, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN), nº 9.394, na qual expressa que é dever do estado garantir o atendimento que seja especializado e gratuito na rede regular de ensino (Brasil, 1996).

Outro avanço significativo é a Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva (PNEEPEI) que traça o histórico do processo de inclusão escolar no Brasil, faz referência a modalidade de ensino da educação especial, na qual percorre todos os níveis e etapas. Propõe que todas as escolas das redes de ensino, sejam públicas ou privadas, precisam se apresentar como inclusivas, dessa forma, acessíveis a todas as pessoas, como um espaço legitimado de educação (Brasil, 2008).

No âmbito internacional, a Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência, afirma que os países, inclusive o Brasil, são responsáveis pela garantia de um sistema de educação inclusiva em todas as etapas de ensino (Brasil, 2009). Para o contexto brasileiro, foi sancionada a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (LBI), nº 13.146, que visa assegurar, promover condições de igualdade e de inclusão social (Brasil, 2015).

Entretanto, a Educação Especial no Brasil sofreu um retrocesso com a publicação do decreto nº 10.502/20 que instituiu a Política Nacional de Educação

Especial, prevendo que crianças, adolescentes e jovens com deficiência, sejam segregados em classes especializadas (Brasil, 2020). Essa medida foi criticada, por ser totalmente o oposto das diretrizes inclusivas anteriormente estabelecidas. Contudo, foi revogado por meio do decreto nº 11.370 de 1º de janeiro de 2023, reafirmando o compromisso com uma educação acessível para todos (Brasil, 2023).

Em fortalecimento à inclusão dos estudantes surdos em escolas regulares, a Lei nº 10.436, salienta a regulamentação da Língua Brasileira de Sinais, reconhecida como meio legal de comunicação e expressão dos surdos, sendo uma língua visual-espacial (Brasil, 2002). Posteriormente, o decreto nº 5.626, consolidou esse direito, determinado especificamente em seu artigo 3º, na qual a LIBRAS deve ser inserida como disciplina curricular obrigatória nos cursos de formação para professores, ou seja, ocorre a necessidade que todas as instituições de ensino se disponham de profissionais especializados na área (Brasil, 2005).

Como parte dessas iniciativas, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), nº 9.394, foi alterada pela lei nº 14.191 para incluir a modalidade de educação bilíngue de surdos. Essa mudança reconhece a LIBRAS como a primeira língua e o português escrito como segunda, garantindo o respeito às particularidades linguísticas e culturais da comunidade surda (Brasil, 2021). Na educação básica, entre as competências gerais, da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), destaca-se a importância do uso de diferentes formas de linguagem, incluindo a verbal, seja oral ou visual-espacial, como a LIBRAS para a expressão de ideias, o compartilhamento de informações, experiências e sentimentos em diferentes contextos, promovendo uma construção mútua (Brasil, 2018).

Dessa forma, estes marcos legais buscam assegurar um modelo de ensino inclusivo, desempenhando um papel crucial nos avanços do processo de ensino e aprendizagem, garantindo qualidade para todos sem nenhuma distinção (Felicio; Nascimento; Souza, 2022). Mantoan (2003), explica que o modo de organização do sistema educacional deve considerar e ser estruturado em função dessas necessidades, ela acrescenta que a inclusão é produto de uma educação plural considerada democrática e desafiadora. Ela acrescenta que os sistemas escolares, dividem os estudantes em normais e deficientes, esse modelo tradicional é baseado em uma visão fragmentada e classificatória da realidade, que privilegia os aspectos de divisão e padronização, não se consegue romper o velho modelo escolar ainda vigente.

Essa análise é alinhada, por Sassaki (1999), que descreve quatro fases da evolução do processo de inclusão social educacional: a primeira denominada de exclusão, na qual não havia nenhuma preocupação pelas pessoas com deficiência, que eram totalmente excluídas; em seguida surge a fase de segregação Institucional, na qual as pessoas com necessidades específicas eram encaminhadas para instituições religiosas e filantrópicas, eram mantidos separados da sociedade; posteriormente a de integração, algumas pessoas com necessidades específicas eram direcionadas, para as escolas regulares, mas com a responsabilidade de adaptação na qual deveriam se adequarem ao sistema; finalmente chega-se ao contexto atual, caracterizado pela fase de inclusão, onde todos com necessidades específicas devem ser integrados em classes comuns regulares.

Uma escola inclusiva é aquela que oferece oportunidades iguais, entretanto ela deve adotar estratégias específicas e personalizadas que atendam as necessidades individuais tendo em vista o desenvolvimento de suas potencialidades (Canjeque, 2018). Esse princípio é reforçado, pelos dados do Censo Escolar (INEP) que apontam para um aumento no percentual de matrículas de alunos da faixa etária de 7 a 17 anos da educação especial, incluídos em salas regulares, que passou de 94,2% (2022) para 95% (2023), essa constatação direciona para uma maior necessidade da formação do professor, bem como de melhoria nas escolas, para o atendimento desses estudantes (Brasil, 2024). Para Fernandes e Lima (2022), há a necessidade de transformações nas escolas para atender às exigências da inclusão.

Nesse sentido, é possível discutir as principais dificuldades para efetivação de um ensino inclusivo. Entre elas, destacam-se a falta de recursos e a infraestrutura adequada nas escolas, a necessidade de financiamento para a formação de educadores e o investimento de novos recursos, sejam eles materiais, humanos ou tecnológicos (Soares; Soares; Natália, 2021). Em vista disso, o simples fato de o estudante com deficiência estar presente em um ambiente com os demais, não indica que o mesmo esteja inserido plenamente no contexto escolar (Dachala; Paulo, 2022).

Como destacam Lockmann e Klein (2022) é fundamental defender uma escola inclusiva que promova o diálogo, à reflexão e que valorize a diversidade e o pensamento crítico que não se limite apenas a atender alunos adaptados ao modelo tradicional. O projeto de políticas pedagógicas escolares no ensino regular, deve contemplar a necessidade de uma formação específica para os professores, de modo que possam respeitar, conhecer e agir na particularidade do aluno surdo. Os sistemas

educacionais modernos devem ir além do ensino fragmentado, a proposta é de um plano de ensino integrado (Coelho; Miguel, 2020). É essencial que a escola garanta igualdade de oportunidades e equidade, o que exige uma proposta curricular capaz de possibilitar adaptações para atender as demandas específicas (Ribas, 2023).

Com base nas considerações de Benite *et al.* (2015) a educação inclusiva representa um desafio para pais, estudantes, professores, pesquisadores e a sociedade em geral, devido às diversas interpretações sobre seu significado e público-alvo, assim exigindo uma reflexão contínua e um esforço coletivo para superar barreiras e promover práticas que garantam a inclusão de todos.

2.2 Os desafios no ensino de ciências e biologia para estudantes surdos

Nos últimos anos, tornou-se cada vez mais evidente a necessidade de repensar o ensino de ciências e biologia, pois o foco deve estar na construção de um conhecimento que seja significativo e contextualizado para os estudantes, garantindo que tudo produzido em sala traga respostas concretas, interpretações aprofundadas, com uma compreensão mais ampla sobre suas ações no cotidiano social e ambiental. Uma abordagem exercida de maneira mais abrangente com temas mais realistas, onde o estudante assume o papel de protagonista na construção de seu próprio aprendizado (Felício; Nascimento; Souza, 2022). Em complemento para Coutinho (2021), assim como os ouvintes, o estudante surdo, traz consigo uma visão complexa do mundo, moldada por sua identidade individual, seus contextos e sua interpretação dos acontecimentos ao seu redor.

Desse modo, Souza, Cavalcante e Pino (2021) ressaltam a importância de uma alfabetização científica que envolva a criticidade e a ética, por meio de atividades que conectem diversas áreas da vida. Para alcançar esse objetivo é preciso ir além da memorização de conceitos e fórmulas, buscando compreender como esses conceitos se aplicam no cotidiano e promovem para a transformação social. Sobretudo uma educação científica, voltada para percepção do mundo a sua volta e às mudanças na qual ocorrem nele por meio da ciência, colocando o sujeito surdo como protagonista de suas próprias ideias, estimulando um posicionamento crítico a respeito de temas atuais relacionados à sua realidade (Pinheiro, 2018).

Diante deste processo, ao considerar o ensino de ciências e biologia, para o desenvolvimento de uma prática pedagógica inclusiva é essencial adotar uma nova

abordagem para o papel do docente e da escola, sendo um ambiente de interação, diálogo e concretização de novos métodos, pelo qual se exige um novo olhar (Abreu *et al.*, 2019).

Conforme salienta Lordeiro, embora a disciplina de LIBRAS esteja presente em todos os cursos de licenciatura, sua oferta ainda é insuficiente para a formação docente. No entanto, sua inclusão proporciona aos licenciandos o primeiro contato com essa área do conhecimento. Torna-se essencial, portanto, uma reformulação curricular, que fortaleça a vivência com as práticas escolares. Por muito tempo o sujeito surdo foi desacreditado de suas capacidades cognitivas, na qual se associava a surdez a doenças psíquicas. Apesar do avanço no conhecimento, ainda existe um forte preconceito em relação à educação de surdos, especialmente em escolas regulares que pretendem promover de maneira inadequada a inclusão. Nesse contexto, as particularidades devem ser dialogadas de forma mais clara, conforme as diferentes realidades dos sujeitos e com sua deficiência (Pinheiro, 2018).

De acordo com Santos *et al.*,(2021) as atividades propostas devem ser adaptadas às características educacionais dos estudantes surdos, com o objetivo de promover o pleno desenvolvimento de suas capacidades. É fundamental compreender que a sala de aula é um ambiente diversificado, composto por alunos que possuem características únicas de aprendizagem. Não se pretende transformar um surdo em ouvinte, mas que ele seja reconhecido por sua diferença linguística e cultural (Cerqueira; Salvadori, 2020). Segundo Buzar (2022), um dos grandes desafios é como considerar a comunicação das pessoas surdas verdadeiramente como uma língua, sabemos que durante muito tempo a relação com essa forma de comunicação sofreu menosprezo, invisibilidade e até mesmo proibição por praticamente um século. Atualmente é comprovado que a ausência da fala não limita o desenvolvimento intelectual da pessoa surda. A utilização da língua de sinais potencializa a comunicação, atendendo às suas necessidades de interação (Coelho; Miguel, 2020).

Para além do professor, é preciso uma rede de apoio por intermédio dos Intérpretes de LIBRAS (TILS) profissão essa regulamentada pela lei nº 12.319 (Brasil, 2010). Esses profissionais que atuam em sala de aula têm a responsabilidade de proporcionar ao estudante surdo a compreensão e apreensão do conteúdo do currículo escolar, através da tradução e interpretação (Borges; Júnior, 2018). Todavia se depara com desafios, como a falta de sinais que detalhem determinados termos específicos, por se apresentarem diferentes do português. Quanto maior o grau de

abstração, maior vai ser a dificuldade de entendimento pelos surdos (Borges *et al.*, 2019).

Segundo o teórico Lev Vygotsky (2000), as crianças aprendem desde de muito pequenas, nesse período que elas começam a formar os chamados conceitos espontâneos. Esses conceitos são ideias básicas sobre o mundo, que as crianças constroem com base no que veem, ouvem e experimentam em seu cotidiano. Quando chegam na escola, essas crianças já trazem consigo a formação do conceito espontâneo, o que facilita o aprendizado de conceitos mais complexos, como os conceitos científicos, portanto os estudantes ouvintes, já chegam na escola com esses conceitos formados, contudo a criança surda, por não apresentar uma língua constituída, ingressa no ambiente escolar sem tanta compreensão desses conceitos. Esse fato dificulta o acesso dos estudantes surdos ao conhecimento científico, uma vez que são os conceitos espontâneos que fornecem as condições necessárias para a apropriação e formação dos conceitos científicos (Lacerda, 2006).

Dessa forma, caberá ao professor fornecer os conhecimentos que servirão como base para a aquisição de novos aprendizados. Tendo em vista que a priorização do português na modalidade escrita torna-se um obstáculo para esses alunos, pois muitos enfrentam dificuldades na leitura e conseqüentemente, na escrita, visto que geralmente, os professores não consideram, que na fala existem conotações, sarcasmos, termos de ligação e junções que não ocorrem nas LIBRAS (Saller, 2017). No Brasil, o debate sobre o ensino de ciências e biologia para os estudantes surdos, ainda é restrito, pois há desafios na comunicação entre professores e alunos surdos, o que dificulta a articulação no processo educativo (Coutinho, 2021).

Para Borges e Júnior (2018) dificuldades como a falta de planejamento por parte do professor, assim como a carência no domínio da LIBRAS e do português por parte do aluno surdo, são habitualmente observadas. Essa ainda é uma realidade presente em muitas escolas, sendo que o principal problema é que os intérpretes acabam assumindo a função de adaptação para esses estudantes de forma contínua (Dias *et al.*, 2020). Logo é fundamental que haja diálogo, a fim de garantir o acesso aos conteúdos e as metodologias abordadas (Saller, 2017). Para além dos desafios mencionados, Sales; Oliveira; Landim (2011) apontam que a produção de pesquisas no ensino de ciências e biologia apresentam distribuição desigual, com maior distribuição na região Sudeste. Esse cenário evidencia a existência de lacunas que indicam a necessidade de novas investigações, especialmente aos recursos didáticos

adaptados.

Quando se trata do ensino de ciências e biologia em salas que incluam surdos e ouvintes, são apresentadas particularidades que necessitam ser levadas em consideração, apresentando uma metodologia que atenda a todos, sem que a linguagem científica seja comprometida (Pinheiro, 2018). Além disso, é fundamental a garantia de condições de acessibilidade (Abreu *et al.*, 2019). No contexto do ensino básico as aulas de ciências e biologia, buscam desenvolver habilidades como a interpretação de teorias, fenômenos e experimentos. Entretanto, a ausência de sinais específicos em LIBRAS, acaba refletindo diretamente no desenvolvimento do aprendizado dos estudantes surdos, evidenciando a necessidade de criação desses sinais (Coutinho, 2021). No entanto, mais importante do que possuir um sinal convencional é compreender o conceito associado a esse termo, sua explicação e demonstração (Saller, 2017).

2.3 A importância dos recursos didáticos adaptados para os estudantes surdos no ensino de ciência e biologia

Os conteúdos de ciências e biologia englobam tanto aspectos macroscópicos, quanto microscópicos dos seres vivos. Assim, para facilitar na aprendizagem é fundamental a utilização de recursos didáticos que ampliem a visualização das estruturas, permitindo também que as toque. Isso possibilita uma compreensão mais profunda e reflexiva sobre o material estudado, tornando o processo de ensino e aprendizagem mais eficaz (Stella; Massabni, 2019).

Para Albuquerque (2023), recursos didáticos são ferramentas essenciais para conectar a teoria à prática, facilitando a compreensão de conceitos e conteúdos específicos por meio de uma abordagem mais contextualizada, dinâmica e acessível. É crucial ter acesso a materiais que incluam habilidades visuais e espaciais, para as práticas pedagógicas que auxiliam no aprendizado dos surdos, especialmente no ensino de ciências e biologia, devido ao grande volume de conteúdos abstratos (Moraes, 2014; Martins, 2020).

Conforme observado por Costa *et al.*, (2021), os principais recursos inclusivos identificados em seu estudo foram os glossários ilustrados, jogos, mapas mentais e vídeos bilíngues. Corrêa, Silva e Silva (2022), acrescentam que a implementação deve ser acompanhada pela atuação do Intérprete de Língua Brasileira de Sinais, uma vez que a visualidade constitui a principal característica dessas ferramentas.

Para o indivíduo surdo, os elementos visuais desempenham um papel fundamental na criação de seus artefatos culturais, como a língua de sinais, a leitura visual e a alfabetização visual que contribuem para sua percepção do mundo. A aprendizagem do sujeito surdo, requer um ensino orientado por imagens de forma que o conhecimento visual seja acessível (Thoma *et al.*, 2014). Portanto, conforme a pessoa interage com as imagens ao seu redor, ela é capaz de perceber detalhes, fazer associações e combinar elementos visuais (Leão; Sofiato; Oliveira, 2017). O uso das imagens como recurso didático não deve ser restrito apenas aos estudantes surdos, pois também é amplamente utilizado para os ouvintes, contribuindo de forma significativa na aprendizagem (Motta, 2017).

Dessa forma, recursos visuais, como vídeos com explicações em libras, podem ser produzidos e compartilhados em plataformas digitais, ampliando para exploração dos objetivos planejados pelo professor (Dias *et al.*, 2020). Além de promoverem estratégias de interação como a estimulação da formação de grupos de estudo e de discussão (Monteiro, 2011).

Contente (2017), salienta em seu trabalho, a importância das mídias pedagógicas, ressaltando que as produções de vídeos são um excelente recurso na socialização do conhecimento e para facilitar a comunicação entre os alunos e professores. Destaca que a criatividade desempenha um papel fundamental na criação de recursos didáticos visuais, tornando o processo mais dinâmico e envolvente. Esses recursos devem ser concebidos como importantes ferramentas para atribuir novos significados ao mundo e para a produção de saberes (Monteiro, 2011).

Apesar disso, o uso da experiência visual ainda é pouco explorada em sala de aula. Muitos dos professores permanecem em metodologias tradicionais centradas na oralidade e na escrita, o que acaba dificultando o desenvolvimento dos estudantes surdos (Araújo, 2024). O uso de imagens pode auxiliar não apenas no aprendizado dos conteúdos, mas também dos sinais específicos da libras (Dias *et al.*, 2020). É fundamental compreender as características específicas dessa língua, valorizando as habilidades visuais, para orientar a escolha da metodologia mais adequada (Saller, 2017).

Ao abordar os materiais didáticos que contemplam estratégias de ensino para os estudantes surdos, torna-se evidente a grande insuficiência desses recursos. Como alternativa, muitos professores acabam recorrendo à própria produção de materiais

(Queiroz *et al.*, 2012). Diante desse cenário, é fundamental que os docentes estejam devidamente habilitados para ministrar as aulas, utilizando recursos variados. Para isso é essencial que participem de formações especializadas e adquiram experiências que lhes permitam atender às necessidades específicas desses alunos. Dessa forma, quando o aluno tem a oportunidade de manipular e interagir com o material, ele pode explorá-lo e chegar às suas próprias conclusões, transformando essa atividade em uma ferramenta que estimule o raciocínio, promovendo a contribuição para a construção do seu conhecimento (Stella; Massabni, 2019).

Além disso, é necessário elaborar metodologias que auxiliem os estudantes surdos a sentirem-se acolhidos no ambiente escolar em que estão inseridos, garantindo o respeito às suas limitações e necessidades (Contente, 2017). Os estudantes surdos devem ter sua cultura valorizada em sala de aula, propondo condições para que possam se desenvolverem linguisticamente de maneira bilíngue, uma proposta de ensino que permita o acesso aos dois sistemas linguísticos para o contexto educacional, sendo a língua de sinais como a materna e o português na modalidade escrita (Ferreira; Carneiro, 2015). O indivíduo bilíngue utiliza e se adapta, a esses dois sistemas linguísticos, transitando entre as línguas, ampliando seu repertório e ajustando o sistema conforme suas necessidades comunicativas (Fernandes *et al.*, 2015). Portanto, não apenas os aspectos visuais devem ser destacados, mas também a utilização da LIBRAS, permitindo que o sujeito surdo se reconheça nesse processo de aprendizagem (Saller, 2017).

3 OBJETIVOS

3.1 Objetivo Geral

Analisar os recursos didáticos desenvolvidos no ensino de ciências e biologia para estudantes surdos mediante revisão da literatura.

3.2 Objetivos Específicos

- Realizar revisão da literatura sobre o ensino e a aprendizagem de ciências e biologia, com foco na criação e na aplicação dos modelos didáticos aplicados a estudantes surdos em salas regulares.;
- Analisar as abordagens, métodos e ferramentas utilizadas na produção de diferentes recursos didáticos acessíveis aos educandos surdos nas disciplinas de ciências e biologia;
- Identificar lacunas e os desafios existentes na produção e na utilização de recursos didáticos voltados para os estudantes surdos no ensino de ciências e biologia;
- Avaliar a distribuição regional dos estudos sobre recursos didáticos de ciências e biologia para estudantes surdos da educação básica no Brasil.

4 METODOLOGIA

4.1 Caracterização da natureza da pesquisa

O presente estudo possui abordagem quali-quantitativo. Essa combinação permite diferentes perspectivas, proporcionando uma compreensão mais ampla e detalhada do problema investigado (Souza; Kerbauy, 2017).

A metodologia utilizada nesta pesquisa trata-se de uma revisão de literatura, que permite analisar um tema sob uma nova perspectiva, conduzindo a conclusões inovadoras. Além disso, o estudo possui caráter exploratório, com objetivo de formular questões ou problemas, além disso ampliar o conhecimento do pesquisador sobre o objeto de estudo e aperfeiçoar conceitos (Marconi; Lakatos, 2017).

4.2 Fonte e recursos de análise

O levantamento da revisão da literatura foi realizado, nas bases de dados *Scientific Electronic Library Online* (SciELO) e no Portal Periódicos da CAPES, com ênfase na área das ciências e biologia.

4.2.1 Parâmetros de Seleção de Estudos

- Trabalhos publicados no período de 2014 a 2024.
- Artigos científicos com resumos completos em português, disponíveis gratuitamente nas bases de dados, SciELO, CAPES com as palavras chaves: “recursos didáticos”, “surdos”, “ ensino de biologia e ciências” e “inclusão.”
- Análise dos recursos didáticos desenvolvidos para os conteúdos de ciências e biologia na educação básica no Brasil.
- Esses parâmetros foram selecionados devido à relevância do campo do estudo, considerando que o tema estudante surdos no ensino de ciências e biologia é ainda negligenciado.

4.2.2 Parâmetro de Exclusão de Estudos

- Trabalhos que exploram outras áreas como português, matemática, geografia, história, química e física;
- Pesquisas publicadas fora do período estabelecido;
- Estudos com textos incompletos;
- Propostas de recursos adaptados para outras deficiências, mas não para estudantes surdos;
- Estudos que abordam o tema no campo da ciência e biologia com foco em estratégias apenas voltadas para a formação de professores.

4.3 Estratégias de análise de dados

Para a análise dos trabalhos coletados, os dados foram estruturados, utilizando critérios específicos, visando facilitar a apresentação e a compreensão dos estudos definidos. Os artigos selecionados foram sumarizados e organizados em quadros, individualmente, que contém as seguintes informações: título, objetivos, metodologia e os principais resultados. Esses dados serão analisados de maneira descritiva e sistematizada, com o propósito de alcançar os principais objetivos da pesquisa. As discussões foram desenvolvidas de acordo com os resultados obtidos nos diferentes artigos.

A análise quantitativa foi realizada para identificar as regiões do Brasil em que os estudos sobre educação inclusiva para surdos foram conduzidos. As informações foram processadas no *software Excel da Microsoft*® versão 2016 para elaboração do gráfico possibilitando a exibição das regiões do Brasil e a discussão mediante literatura atualizada.

5 RESULTADOS

5.1 Seleção artigos para compor a revisão

Foram encontrados 145 artigos científicos relacionados a educação inclusiva e a utilização de recursos didáticos. Após a leitura dos títulos, foram selecionados 25 estudos referentes às práticas inclusivas para surdos, no ensino médio e nas séries finais do fundamental, nas disciplinas de ciências e biologia. No entanto, após a leitura dos resumos, 15 trabalhos foram excluídos, pois não tratavam de recursos adaptados para surdos, alguns desconsideravam a visualidade e o concreto, e outros apresentavam temas relacionados à saúde ou as leis sobre a surdez, sem aplicação prática para o contexto educacional.

Os artigos foram lidos criteriosamente, avaliando os objetivos, metodologias e os resultados relevantes, no total foram selecionados 10 artigos que abordam à elaboração e aplicação de recursos didáticos adaptados para o ensino de ciências e biologia, destinados a estudantes surdos em instituições regulares de ensino, agregando informações importantes, sendo descritas e apresentadas nos quadros 3 a 11. Os quadros 1 e 2 apresentam os artigos que tratam dos recursos didáticos aplicados ou não no ensino de estudantes surdos. No quadro 1 reúne os artigos em que os estudos foram aplicados, e no quadro 2, os estudos que não foram aplicados.

Quadro 1- Lista completa dos artigos e autores aceitos para compor esta revisão, no qual os recursos didáticos foram aplicados.

Referências aceitas para compor a revisão
1- CARLOS, C. H.; BRAZ, R.M.M.; GOMES, S.A. O. A jornada das lombrigas: <i>Ascaris lumbricoides</i> , Linnaeus, 1758 para alunos ouvintes e surdos da rede pública de ensino do Rio de Janeiro. RevistAleph , v. 12, n. 24, p.126-144, 10 dez. 2015.
2- ROCHA, L.R. M. <i>et al.</i> Educação de surdos: relato de experiência inclusiva para o ensino de ciências e biologia. Revista Educação Especial , v. 28, n.52, p. 377-392, 11 ago.2015.
3- ESPINDOLA, D.S. <i>et al.</i> Atividade lúdica para o ensino de ciências como prática inclusiva para surdos. Revista Educação Especial , v. 30, n. 58, p. 485- 498, 08 ago.2017.
4-NUNES, E.S. <i>et al.</i> O jogo quebra- cabeça biológico inclusivo para estudantes surdos no Ensino Médio. Revista: Brazilian Journal of Development , v. 7, n. 7, p.

71194-71205, 14 jul. 2021.

5-SILVA, R.I. *et al.* Videoaulas acessíveis sobre a temática água como recurso didático-pedagógico para promoção da educação científica. **Revista: Iberoamericana de Educación**, v. 87, n. 1, p. 95-113, 12 ago 2021.

6- SILVA, A.G. O ensino de célula animal para alunos surdos: a libras em recursos e atividades didático-pedagógicas adaptadas. **Revista: Língua, Literatura e Ensino**, v. 16, p. 188-208, 29 nov. 2023.

7- SILVA, L.M.V.; CATÃO, V. Estudo da reprodução humana em um contexto inclusivo com estudantes surdos: em foco as aulas de ciências para o ensino fundamental. **Revista de Extensão e Cidadania**, v. 11, n.20, p. 58-73, dez.2023.

Fonte: A autora, (2025).

Quadro 2- Lista completa dos artigos e autores aceitos para compor está revisão, no qual os recursos didáticos não foram aplicados

Referências aceitas para compor a revisão

1-RIZZO, R. S. *et al.* O ensino de doenças microbianas para o aluno com surdez: um diálogo possível com a utilização de material acessível. **Revista Educação Especial**, v. 27, n. 50, p. 765–776, 23 set. 2014.

2- RODRIGUES, K.A.F. *et al.* A comunicação em libras usada pelos alunos surdos para o ensino das terminologias específicas de Botânica. **Revista Uniandrade**, v. 21, n. 1, p. 49-58. 2020.

3- ALBERT, E.; REIS, P.H. Material didático para surdos e ouvintes: uma perspectiva inclusiva no ensino de ciências. **Revista Brasileira de educação, cultura e linguagem**, v.8, n. 14., p. 88-107, 13 nov 2023.

Fonte: A autora, (2025).

5.2 Sumarização e apresentação dos resultados dos artigos escolhidos para a revisão

5.2.1 Artigos aplicados

Quadro 3- Sumarização artigos dos recursos aplicados com autores, títulos, objetivos e principais resultados

Autoria	Título	Objetivos	Principais resultados
Artigo 1: Carlos; Braz; Gomes, 2015.	A jornada das lombrigas: <i>Ascaris lumbricoides</i> , Linnaeus, 1758 para alunos ouvintes e surdos da rede pública de ensino do Rio de Janeiro.	Criar e aplicar um jogo sobre o ciclo das lombrigas, com o intuito de orientar e construir noções de educação sanitária e higiene pessoal.	O jogo “A jornada das lombrigas” era formado por casas ocultas em formato de tabuleiro, para avançar os alunos deveriam identificá-las, pois representava órgãos que faziam parte do ciclo biológico do parasita
Artigo 2: Rocha <i>et al.</i> , 2015.	Educação de surdos: relato de experiência inclusiva para o ensino de ciências e biologia.	Apresentar a eficácia de recursos didáticos diferenciados aplicados nas aulas de ciências e biologia para o ensino de alunos surdos que promovessem a compreensão de conteúdos de histologia e citologia.	A elaboração de uma maquete de E.V.A pelos estudantes, foi possível vivenciar uma experiência visual e sensorial, comparando a diferença do tamanho entre uma célula real e a representada na maquete. Exibição de vídeos com legendas inseridas em português, ressaltando os tipos de células, com o auxílio do microscópio. Para finalizar a confecção de um modelo de célula animal feito com massa de modelar
Artigo 3: Espindola <i>et al.</i> , 2017.	Atividade lúdica para o ensino de ciências como prática inclusiva para surdos.	Avaliar o uso da ludicidade como ferramenta de auxílio no ensino de biomas brasileiros em uma classe mista.	Promoveu interação, pois o jogo utilizou um mapa do Brasil, com os principais representantes dos biomas brasileiros, com legendas de identificação em língua portuguesa e o alfabeto em LIBRAS, impresso

			em papel adesivo colado em um painel magnético. Nas cartas de perguntas e respostas, com os respectivos animais de cada bioma, contendo o nome do animal na língua portuguesa e a legenda com o alfabeto em LIBRAS na carta resposta.
Artigo 4: Nunes <i>et al.</i> , 2021.	O jogo quebra-cabeça biológico inclusivo para estudantes surdos no Ensino Médio.	Investigar as metodologias aplicadas para o ensino de biologia e garantir que sejam acessíveis para facilitar o aprendizado do aluno com a utilização do jogo quebra-cabeça biológico.	Desenvolvimento e aplicação do jogo didático "Quebra-cabeça bio" sobre o conteúdo sistema reprodutor masculino e feminino. Aplicação de questionário
Artigo 5: Silva <i>et al.</i> , 2021.	Videoaulas acessíveis sobre a temática água como recurso didático-pedagógico para promoção da educação científica.	Desenvolver uma metodologia de produção de videoaulas acessíveis sobre a temática água, utilizando experimentações como subsídio didático para contextualização dos discentes como processo de produção de conhecimento científico.	Foram produzidas videoaulas acessíveis, com a tradução em língua de sinais sobre a temática água, com a utilização de experimentações e demonstrações de modelos didáticos, realizadas no laboratório, com os alunos ouvintes e surdos favorecendo a interação entre eles.
Artigo 6: Silva, 2023.	O ensino de célula animal para alunos surdos: a libras em recursos e atividades didático-pedagógicas adaptadas.	Contribuir com o aprendizado do aluno surdo no tema célula animal, com atividades didático-pedagógico e recursos linguísticos tecnológicos, através de uma interface mediadora entre a língua de sinais e a linguagem científica.	Elaboração do jogo didático, "Descobrimos a célula animal", construção de um recurso didático, modelo de uma célula animal, criação de maquete digital.

Artigo 7: Silva; Catão, 2023.	Estudo da reprodução humana em um contexto inclusivo com estudantes surdos: em foco as aulas de ciências para o ensino fundamental II.	Compreender a importância dos recursos imagéticos para favorecer a aprendizagem e a autonomia dos estudantes sobre a temática “Sexo, sexualidade e reprodução humana”, sob a ótica da Pedagogia Visual.	Exposição sobre a disposição dos órgãos reprodutores e a confecção de um avental interativo com os nomes feitos em papel de EVA.
----------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Fonte: A autora, (2025).

Na primeira proposta foi desenvolvido o jogo de tabuleiro “A jornada das lombrigas”, acompanhado da aplicação de um questionário pré-teste e pós-teste. O público-alvo, consistiu em turmas de 1º ano e 2º ano do Ensino Médio, totalizando 33 alunos, na Cidade de Niterói, Rio de Janeiro. O jogo se mostrou como uma ferramenta facilitadora na construção do conhecimento e na conscientização de melhores hábitos de higiene pessoal. Foi observada a aprendizagem a partir de uma metodologia visual sobre a jornada da ascaridíase em todos os órgãos.

Na segunda proposta, se apresentou como pesquisa qualitativa de caráter exploratório, consistiu em um estudo de campo realizado na cidade de Bandeirantes, Paraná. O público-alvo foi composto por três estudantes surdos, sendo dois do Ensino Fundamental II e um do Ensino Médio. Para a coleta de dados, foi aplicado um questionário. Observou-se que a compreensão dos estudantes surdos sobre os conteúdos de citologia e histologia, ocorreu conforme a confecção dos recursos, os resultados se mostraram positivos, sendo os de maior impacto os que promoveram a exploração dos elementos sensoriais, táteis e visuais, estimulando a criatividade e o interesse pelos assuntos. Os vídeos utilizados tiveram um impacto limitado, pois não contavam com a janela do intérprete de LIBRAS.

Na terceira proposta, com natureza qualitativa, foi realizada em uma turma do 6º ano do Ensino Fundamental II, na cidade de Ponta Grossa, Paraná. O estudo contou com a participação de 24 estudantes ouvintes e um estudante surdo. Como parte do trabalho, foi desenvolvido um jogo bilingue sobre os principais biomas do Brasil, contendo legendas em LIBRAS. O envolvimento dos estudantes foi favorecido pelo uso do jogo como uma atividade lúdica, contribuindo para o processo de ensino e aprendizagem. O jogo se destacou por seu caráter bilingue e visual, integrando a LIBRAS, proporcionando um envolvimento significativo de todos os estudantes, tanto

surdos quanto ouvintes.

Na quarta proposta de natureza qualitativa, como público-alvo estudantes do ensino médio. A pesquisa foi realizada com um grupo de 17 estudantes, sendo 16 ouvintes e 1 estudante surdo, em uma escola localizada na cidade do Catu, no estado da Bahia. Os materiais utilizados para construção do recurso didático, foram de baixo custo e de fácil confecção sendo empregados: papelão, cola, papel ofício, estilete e impressão das imagens. O jogo de quebra-cabeça teve 100% de aceitação entre os estudantes, facilitando na compreensão dos conteúdos de maneira lúdica, tornando a aprendizagem mais fácil. Promovendo fixação e memorização do conteúdo, uma boa ferramenta de aprendizagem e inclusão, sendo observado uma boa interação entre os estudantes ouvintes e surdos no decorrer do processo da aplicação do jogo. Este recurso teve uma abordagem predominantemente visual, utilizando imagens ilustrativas dos órgãos do sistema feminino e masculino.

Na quinta proposta de natureza qualitativa, com público alvo composto por estudantes do 6º ano do ensino fundamental II, incluindo 66 estudantes ouvintes e 7 estudantes surdos. Além disso, 23 profissionais participaram da avaliação qualitativa do produto final, as videoaulas. O estudo foi realizado na cidade de Realengo, no Rio de Janeiro. Os Vídeos produzidos, foram depositados em sítio eletrônico de domínio público como recurso para a consulta de docentes, intérpretes, estudantes ouvintes e surdos. Na investigação sobre a qualidade dos vídeos, foram considerados os princípios da pedagogia visual e do bilinguismo, com explicações em LIBRAS e a audiodescrição em português, o que resultou em uma ótima aceitação como metodologia para estudantes ouvintes e surdos. Além disso, o desenvolvimento dos vídeos foi centrado nas necessidades educativas dos usuários, promovendo a participação dos estudantes no ambiente de laboratório e ampliando seu acesso no uso às tecnologias digitais.

Na sexta proposta natureza qualitativa, teve como público-alvo estudantes do Ensino Médio, sendo composta por 10 estudantes surdos e ouvintes. O estudo foi conduzido na cidade de Manaus e baseou-se em uma investigação bibliográfica, aliada à aplicação da técnica de observação. Os recursos didáticos que causaram maior impacto foram aqueles que promoveram os estímulos sensoriais e visuais. Foi possível a criação do modelo de célula animal, a partir de materiais de apoio de baixo custo, para a elaboração foram utilizados E.V.A, isopor e materiais reciclados para a representação das peças anatômicas tridimensionais, etiquetas para nomear as

organelas, possibilitando uma maior interação entre os estudantes surdos, ouvintes e também com os professores. Apresentação de vídeo interativo traduzido pela intérprete de LIBRAS. Jogo de tabuleiro, com interação entre os estudantes surdos e ouvintes, mediada pelos intérpretes, na qual a participação se deu de maneira bastante ativa.

Na sétima proposta foi realizado por meio de um levantamento de dados com revisão bibliográfica na cidade de Viçosa, em Minas Gerais. O público-alvo foi composto por duas turmas do 8º ano do Ensino Fundamental. A primeira contou com 17 estudantes, incluindo um estudante surdo, enquanto a segunda teve 14 ouvintes. Além disso, participaram da pesquisa um professor surdo, um intérprete de LIBRAS e uma professora de ciências. As atividades tinham a finalidade de explorar recursos imagéticos, através da utilização do avental interativo, com as estruturas e os nomes dos sistemas reprodutores. Como resultado foi possível entender que o trabalho em grupo proporcionou o envolvimento dos estudantes, facilitando a aprendizagem, além de estimular o autoconhecimento. A atividade ressaltou a relevância do uso de metodologias visuais no ensino de ciências para surdos, promovendo o envolvimento e o crescimento individual no que se refere ao conhecimento científico, além de estimular a valorização das diferenças entre os corpos. A metodologia se mostrou eficiente para atender as demandas de acessibilidade linguísticas desse grupo, na qual contribui para desdobramentos de trabalhos futuros.

5.2.2 Artigos não aplicados

Quadro 4- Sumarização artigos dos recursos não aplicados com autores, títulos, objetivos e principais resultados

Autoria	Título	Objetivos	Principais resultados
Artigo 8: Rizzo <i>et al.</i> , 2014.	O ensino de doenças microbianas para o aluno com surdez: um diálogo possível com a utilização de material acessível.	Elaborar jogo didático "Conhecendo um mundo invisível - desafio de sinais".	O jogo foi adaptado do brinquedo Imagem e Ação, constituído de um tabuleiro, uma ampulheta, cinquenta cartas, dois dados, quatro pinos, um bloco para desenhos, um folheto de instruções e imagens dos micro-organismos, atraindo o interesse dos alunos pela variedade de formas e cores.

Artigo 9: Rodrigues <i>et al.</i> , 2020.	A comunicação em libras usada pelos alunos surdos para o ensino das terminologias específicas de Botânica.	Produzir sinais na área da botânica sobre a morfologia e a reprodução dos organismos do Reino Plantae para estudantes surdos, elaboração de material didático visual.	Produção de material didático visual em formato de vídeos, com os sinais específicos para a área da botânica.
Artigo 10: Albert; Reis, 2023.	Desenvolver um recurso didático de ciências para auxiliar na aprendizagem de pessoas com deficiência auditiva com o tema célula animal.	Desenvolver um recurso didático de ciências para auxiliar na aprendizagem de pessoas com deficiência auditiva com o tema célula animal.	Foi elaborado um recurso didático interativo em formato de jogo da memória bilingue, com fotos das organelas tridimensionais, correspondendo numericamente com o sinal que representa, seguida de seu nome por extenso em LIBRAS e no português, permitindo sua identificação, manuseio e compreensão funcional

Fonte: A autora, (2025).

Na proposta oito não aplicada com natureza qualitativa, envolveu a elaboração de um jogo, a adaptação de brinquedo imagem e ação. Foi realizada na cidade de Santa Maria, no estado do Ceará, como público-alvo composto por estudantes do ensino fundamental II. Para os autores, o jogo poderá contribuir para melhor compreensão sobre a necessidade de elaboração e aplicação de práticas educacionais que despertem o interesse dos alunos, com a exploração de conteúdos relacionados à microbiologia: o corpo humano, curiosidades, desafios, sintomas, prevenção sobre as principais doenças microbianas, se apresentando como uma ferramenta lúdica e adaptada para os estudantes surdos, sendo uma boa sugestão para a abordagem de conteúdos abstratos. Esta proposta de jogo enfatizou o uso de ferramentas visuais, incluindo desenhos, mímicas e expressão corporal, além disso incorporou sinais em LIBRAS nas peças do jogo promovendo uma maior aproximação com a cultura do estudante surdo. O jogo foi desenvolvido, porém não foi aplicado em ambiente escolar.

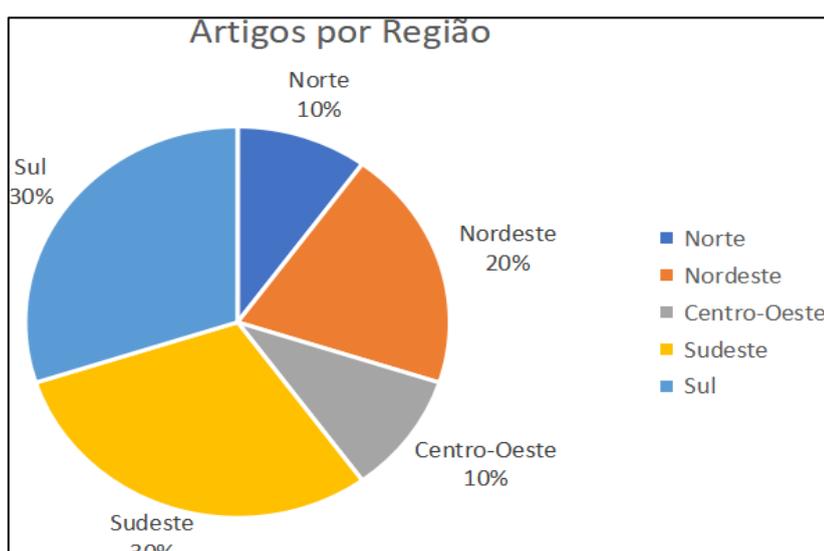
Na penúltima proposta foi conduzida uma pesquisa de campo, com público-alvo composto por estudantes do Ensino Médio. A pesquisa foi realizada na cidade de Curitiba e inclui um levantamento bibliográfico como parte da metodologia. Produção de 50 sinais específicos dos quatro Filos do Reino Plantae: Briófitas, pteridófitas,

gimnospermas e angiospermas. O material registrado em vídeo foi armazenado em formato de DVD como material didático visual. Este recurso integrou diversas ferramentas visuais, como os materiais biológicos, imagens e desenhos, aliadas ao conhecimento em LIBRAS. Entretanto não foi aplicado.

Na última proposta o estudo foi composto por turmas do 6º ano do Ensino Fundamental II, na cidade de Campo Grande. Para a construção de uma célula animal com organelas em 3D e gestos em LIBRAS, foram utilizados materiais reutilizáveis, como papéis de EVA, pedaços de isopor, rolo de papel toalha, velcro, bola plástica e arame. Embora não tenha sido aplicado ainda, ele será utilizado durante o estágio curricular obrigatório. O material didático desenvolvido demonstra potencial para ser trabalhado dentro de uma perspectiva inclusiva atendendo as necessidades.

Os estudos sobre recursos didáticos de ciências e biologia para estudantes surdos da educação básica no Brasil, realizados entre 2014 e 2024, indicam maior predominância nas regiões Sul e Sudeste, correspondendo a 60% dos artigos, abrangendo os estados do Rio de Janeiro, Minas Gerais e Paraná. As regiões Norte e Nordeste representaram 30% das pesquisas, com os estados da Bahia, Ceará e Amazônia. Por fim, 10% dos estudos foram realizados na região centro-oeste, especificamente no estado do Mato Grosso do Sul (Gráfico 1).

Figura 1- Gráfico da distribuição regional dos estudos sobre recursos didáticos de ciências e biologia para estudantes surdos da educação básica no Brasil entre 2014



Fonte: A autora (2025).

Nota: Gráfico elaborado pela autora com base nos resultados obtidos na pesquisa.

6 DISCUSSÃO

O ensino de ciências e biologia na educação básica é frequentemente marcado por um grande volume de conteúdos, o que pode resultar em uma abordagem excessivamente conteudista e teórica, dificultando a aprendizagem dos alunos, especialmente os surdos. Para promover a inclusão, é fundamental que escolas e professores tornem a sala de aula um ambiente verdadeiramente acessível, adotando atividades que valorizem as habilidades visuais e espaciais, essenciais para o aprendizado de estudantes surdos. Os métodos tradicionais de ensino, não empregam recursos visuais alternativos que podem facilitar na aprendizagem dos conteúdos extensos de ciências e biologia para os estudantes surdos (Moraes, 2014; Martins, 2020).

Com base nos estudos que foram analisados nesta revisão, verificou-se que os recursos didáticos mais utilizados foram os jogos. Entre eles, destacam-se o jogo do tabuleiro, sobre doenças microbianas e o jogo da memória sobre as organelas celulares, apesar de serem mencionados como potenciais ferramentas para o ensino, não foram efetivamente implementadas em sala de aula, limitando na avaliação de seus impactos no processo de aprendizagem e interação, impedindo a verificação dos benefícios que poderiam trazer ao desenvolvimento dos estudantes. Por outro lado os jogos aplicados como o ciclo da *Ascaris lumbricoides*, o mapa de biomas brasileiros, o quebra-cabeça sobre o sistema reprodutor, o jogo da célula animal e o jogo do tabuleiro com perguntas sobre sexo, sexualidade e reprodução humana, permitiram a avaliação de sua eficácia, quais os ajustes necessários e seus benefícios práticos (Rizzo *et al.*, 2014; Carlos; Braz; Gomes, 2015; Espindola *et al.*, 2017; Nunes *et al.*, 2021; Albert; Reis, 2023; Silva, 2023; Silva; Catão, 2023).

Entre os ajustes apontados, destaca-se como a adaptação de regras para garantir a participação de todos, tornando o jogo mais inclusivo. Sendo também essencial assegurar que o vocabulário utilizado seja acessível e adequado a faixa etária dos participantes, favorecendo na compreensão dos conteúdos abordados. A ampliação de diferentes temas e a maior inclusão de recursos visuais são medidas relevantes, pois contribuem para uma abordagem mais abrangente e dinâmica, estimulando uma maior participação ativa dos estudantes.

Nesse sentido, os jogos têm por objetivo a criação de um ambiente no qual o estudante aprenda o conteúdo de maneira prazerosa, proporcionando disputa, diversão

e criatividade, além disso, favorecem a interação entre os estudantes e o professor (Sena; Rocha, 2014). A implementação de jogos didáticos no ensino de ciências e biologia tanto para os estudantes surdos quanto ouvintes, promove uma aprendizagem mais significativa e estimula o desenvolvimento de suas autonomias (Silva *et al.*, 2016). Por meio do jogo, é possível construir conceitos, selecionar ideias, estabelecer relações lógicas e integrar suas percepções (Pinto *et al.*, 2023). De acordo com os resultados de Carlos; Braz e Gomes (2015), a aplicação dos questionários antes e depois das atividades didáticas, incluindo o jogo, proporcionou um número maior de acertos, no pós-teste em relação ao pré-teste na maioria das questões, devido à junção da aula teórica à prática educativa lúdica.

De maneira semelhante, os recursos em vídeo também apresentam bons resultados no contexto educacional, por serem uma estratégia extremamente visual (Rocha *et al.*, 2015). Um dos estudos revisados destacou a produção de material audiovisual sobre o Reino Vegetal, enfatizando o campo da botânica, com a criação de 50 sinais específicos em LIBRAS, armazenados em formato de DVD, embora não tenha sido aplicado diretamente, contribuíram para a ampliação do vocabulário científico disponível para os estudantes surdos (Rodrigues *et al.*, 2020).

Outro trabalho identificado destacou o uso de vídeo aulas, integrada a diferentes experimentos práticos realizados com alunos de um colégio. Totalizando cinco vídeos com duração de 83 minutos de gravação, abordando a temática água, com a tradução em línguas de sinais, disponibilizados em domínio público, para posterior consulta. Entretanto, alguns aspectos como a estética e a conformidade com os parâmetros de qualidade e o tempo, precisam de alguns ajustes. Observou-se a falta de contraste adequado entre o fundo e o intérprete, dificultando a visualização. Além disso, a ausência de pausas nas falas prejudicou a concentração dos estudantes durante as demonstrações (Silva *et al.*, 2021). Contudo, os vídeos foram avaliados positivamente, tendo uma boa aceitação como proposta e execução de metodologia centrada nos estudantes, ouvintes e surdos, como protagonistas. Sendo aulas legendadas e traduzidas em LIBRAS, destacam-se por atuarem como recursos de consulta, servindo como apoio para a formação de docentes, fornecendo roteiros para aulas práticas e possibilitando que o estudante, surdo ou ouvinte, participem de maneira ativa no desenvolvimento de seu aprendizado (Silva *et al.*, 2021).

Os modelos didáticos também foram aplicados no ensino de estudantes surdos, entre eles destaca-se o modelo de célula animal, mencionado em dois estudos, um

com aplicação prática e o outro apenas descritivo, além do avental interativo do sistema reprodutor, empregado de forma prática em sala de aula (Albert; Reis, 2023; Silva, 2023; Catão, 2023). A estratégia de utilizar um recurso que seja concreto e tangível permite que o aluno construa uma imagem mental mais clara e vivida do conteúdo abordado (Rocha *et al.*, 2015).

Assim sendo, os modelos didáticos são amplamente utilizados, especialmente nas aulas de citologia, embriologia e reprodução humana, pois permitem a manipulação direta, facilitando a visualização e compreensão dos conteúdos. Apesar disso, os destinados à ecologia, bioquímica, a botânica continuam sendo pouco explorados e abordados pelos professores em sala de aula, portanto é necessário que sejam mais investigados, possibilitando seu posterior desenvolvimento. No estudo de Saller (2017), foi destacada a aplicação de um glossário, enriquecido com vídeos em LIBRAS, imagens, desenhos e atividades práticas relacionadas às estruturas florais e as partes constituintes dos frutos. O principal objetivo desse recurso visual foi apoiar professores e alunos, promovendo a valorização da cultura e a diferença linguística dos estudantes surdos, evidenciando a importância dos materiais visuais e bilíngues.

A maioria dos modelos didáticos prioriza o uso de elementos variados como cores, texturas, tamanhos, além de incluir descrições de termos em LIBRAS. Em grande parte, são de baixo custo, confeccionados com materiais recicláveis e de fácil manuseio, favorecendo a interação do estudante com o modelo, estimulando tanto a sua capacidade manual, quanto intelectual, além de incentivar no desenvolvimento de diversas habilidades (Stella; Massabni, 2019). Ao revisar os trabalhos, observou-se que a maioria dos recursos adotaram uma perspectiva exclusivamente visual, utilizando de imagens ilustrativas, sem explorar o aspecto do movimento. Em contraste, outros recursos priorizaram a inclusão de elementos em LIBRAS, visando atender às necessidades dos estudantes surdos. No total, foram identificados cinco trabalhos que seguiram essa abordagem, destacando-se especialmente os que utilizaram vídeos.

Em seu trabalho Rocha *et al.*, (2015) empregaram diferentes recursos didáticos e concluíram que a sua aplicação contribui no favorecimento do aprendizado dos estudantes surdos. No qual enfatiza a importância da presença de um intérprete de LIBRAS, junto ao professor titular. Além disso, a inclusão não se limita apenas ao aspecto visual, sendo necessário considerar estratégias pedagógicas que sejam bilíngues. Dessa forma, uma ampla variedade de recursos pode ser utilizada como

livros, jogos, vídeos, confecção de modelos didáticos, microscópios, entre outros. Para que esses materiais sejam empregados corretamente é fundamental que o professor atue com competência, dedicação e envolvimento para garantir que os materiais sejam manipulados de forma adequada

e eficaz. É fundamental que o professor possua um conhecimento da disciplina, aliado a uma formação pedagógica que o capacite identificar e selecionar qual metodologia mais apropriada ou até mesmo combiná-las, conforme as características dos estudantes. Isso porque diferentes abordagens de ensino oferecem novas possibilidades de aprendizagem (Monteiro, 2011).

A pesquisa revelou que algumas das limitações apresentadas nos estudos, incluem a necessidade da criação de novos sinais em LIBRAS, erros na execução desses sinais e a participação hesitante dos estudantes surdos durante a utilização dos recursos. Nesse contexto, a implementação de diferentes materiais didáticos enfrenta desafios relacionados à escassez de termos específicos, à falta de tempo dos professores, à insuficiência de apoio financeiro e à carência de qualificação e formação especializada (Manara; Marzari, 2021). A implementação desses recursos nas diferentes disciplinas do currículo escolar apresenta obstáculos, pois é importante que os professores estejam capacitados, contando com formação continuada e experiências práticas que atendam às particularidades de cada aluno. Contudo, a maioria dos recursos disponíveis é voltada para atender as necessidades visuais, evidenciando uma carência de materiais direcionados para outras deficiências (Stella; Massabni, 2019).

Apesar dessas dificuldades, muitos dos estudos se destacaram por apresentarem boas práticas no ensino de ciências e biologia para os estudantes surdos. Dentre essas práticas, ressalta-se o uso de metodologias guiadas com suporte visual e em libras, além da utilização de tecnologias digitais, ampliando as possibilidades de aplicação em diferentes contextos educacionais. Por outro lado, ao observar o panorama geral das pesquisas sobre recursos didáticos de ciências e biologia para surdos no Brasil, apresentam uma distribuição desigual entre as regiões. De acordo com Sofiato e Pagnez (2014), os estudos têm se concentrado majoritariamente nas regiões Sudeste e Sul. De maneira semelhante isso foi confirmado por Barumby *et al.* (2019) na qual em seu trabalho, permitiu uma visão ampla das produções relacionadas à educação em ciência. Os dados revelaram que a região Sudeste apresentou maior número de publicações, com as principais linhas

de pesquisa voltadas para a formação de professores, materiais educativos, ensino e aprendizagem de conceitos, destacando uma identidade das pesquisas por regionalidade.

A concentração de pesquisas em determinadas regiões do Brasil pode estar associada ao maior número de universidades públicas, aos cursos de mestrado e doutorado, e ao tempo de implementação dessas instituições nessas áreas. Apresentando grupos de pesquisas mais estruturados, com melhor acesso financeiro e maior experiência por parte dos pesquisadores (Santana; Sofiato, 2018). Apesar do avanço na produção de recursos didáticos acessíveis, ainda existem desafios a serem superados para garantir um ensino de ciências e biologia verdadeiramente inclusivo. Assim é crucial que novas pesquisas se concentrem na validação e aprimoramento dos materiais existentes ou em desenvolvimento.

7 CONCLUSÃO

A revisão realizada evidenciou a diversidade de recursos educacionais voltados ao ensino de Ciências e Biologia para estudantes surdos na educação básica. Os artigos analisados nos últimos dez anos destacam estratégias eficazes para a inclusão e aprendizagem, sendo os jogos, vídeos e modelos didáticos as ferramentas mais utilizadas. Em relação às áreas, a citologia, embriologia e reprodução humana, apresentaram maior quantidade de recursos elaborados. Em contrapartida, a botânica foi a área com menor exploração no desenvolvimento de materiais didáticos específicos.

A adoção de diferentes ferramentas pedagógicas para estudantes surdos, demonstra ser uma estratégia promissora, pois envolve metodologias de baixo custo e acessibilidade. Além disso, considerando que os conteúdos de Ciências e Biologia são densos, esses recursos possibilitam um ensino mais interativo e menos baseado na memorização, favorecendo uma melhor compreensão dos conceitos. Esse tipo de abordagem estimula a participação ativa dos alunos na construção do próprio aprendizado, fortalecendo sua interação e o vínculo entre os colegas.

No entanto, constatou-se que há limitações nos estudos realizados em diferentes regiões do Brasil, evidenciando a necessidade de novas produções acadêmicas em outras localidades do país. As conclusões deste estudo buscam apoiar os professores na seleção de recursos didáticos mais adequados para o ensino de ciências e biologia em turmas com estudantes surdos. Da mesma forma, procura-se ampliar as possibilidades de divulgação de práticas pedagógicas inclusivas e eficazes.

REFERÊNCIAS

- ABREU, C. P. C.; SOUZA, H. S.; FARIA, M. J.; RABELO, L. C. C.; SOARES, N. S. Ensino de biologia para alunos surdos de uma escola pública: Desafios na prática docente e da formação continuada. **Revista Prática Docente**, Mato Grosso, v. 4, n. 2, p. 697-712, 2019.
- ALBERT, E.; REIS, P.H. Material didático para surdos e ouvintes: uma perspectiva inclusiva no Ensino de Ciências. **Revista Brasileira de Educação, Cultura e Linguagem**, Campo Grande, v.8, n. 14, p. 88-107, 13 nov. 2023.
- ALBUQUERQUE, F.N.B. Modelos didáticos concretos tridimensionais: definição e classificação aplicadas ao ensino de geografia física e dos componentes físico-naturais da geografia escolar. **Boletim Paulista de Geografia**, São Paulo, v. 110, p. 164- 188, dez. 2023.
- ARAÚJO, F.C.V.M. **Uso de recursos visuais para o ensino- aprendizado de alunos surdos: uma pesquisa bibliográfica aliada a uma proposta de sequência didática**. 2024. Trabalho de conclusão de curso. (Especialização em Educação Especial Inclusiva)- Instituto Federal do Espírito Santo, Mantenedópolis, 2024.
- BARUMBY, J. C. *et al.* Uma análise da produção acadêmica da Região Sudeste no ENPEC. *In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS- ENPEC*, 12., 2019, Natal. **Anais [...]** Natal: ABRAPEC, 2019.
- BENITE, A. M.C.; MELO, A.C.M.; OLIVEIRA, W. D. Ensino de ciências para deficientes auditivos: um estudo sobre a produção de narrativas em classes regulares inclusivas. **Revista Eletrônica de Investigação en Educacion en Ciencias**, Goiânia, v. 7, n. 1, p. 1-9, 2012.
- BENITE, A.M.C.; BENITE, C.R.M.; RIBEIRO, E.B.V. Educação inclusiva, ensino de ciências e linguagem científica: possíveis relações. **Revista Educação Especial**, Santa Maria, v. 28, n. 51, p. 82-92, 2015.
- BORGES, T.C.N.; BARRETO, L.C.S.; CÉSAR, M.M.C.; SANTOS, M.C. Análise conceitual de terminologias em libras das disciplinas de química e biologia. *In: SEMANA DE LICENCIATURA 1.*, 2019, Jataí. **Anais [...]** Jataí: [Instituto Federal de Goiás], 2019. p. 66-79.
- BORGES, R. B.; JUNIOR, M. J. T. O intérprete de ciências e biologia para alunos surdos. **Revista de Ensino de Biologia da SBENBio**, Uberlândia, v. 11, n. 2, p. 61-76, 2018.
- BRASIL. **Decreto nº 10.502, de 30 de setembro de 2020**. Política Nacional de Educação Especial Equitativa, inclusiva e com aprendizado ao longo da vida. Brasília: Ministério da Educação, 2020. Disponível em: <https://www.gov.br/mec/pt-br/descontinuado/pnee.pdf>. Acesso em: 23 ago. 2024.
- BRASIL. **Decreto nº 11.370, de 1 de janeiro de 2023**. Institui a Política Nacional de Educação Especial:equitativa, inclusiva e com aprendizado ao longo da vida.

Brasília, DF, Brasília: Casa Civil, 2023. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2023-2026/2023/decreto/D11370.htm#:~:text=DECRETO%20N%C2%BA%2011.370%2C%20DE%201%C2%BA,Aprendizado%20ao%20Longo%20da%20V Acesso em: 04 jan. 2025.

BRASIL. **Decreto nº 11.370, de 1º de janeiro de 2023.** Revoga o decreto nº 10.502, 30 de dezembro de 2020. Brasília: Casa Civil, 2023. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2023-2026/2023/decreto/D11370.htm. Acesso em: 26 nov. 2024.

BRASIL. **Decreto nº 5.626, de 22 de dezembro de 2005.** Regulamenta a Lei nº 10.436, de 24 de Abril de 2002 e o art. 18 da lei nº 10.098, de 19 de dezembro de 2000, dispendo sobre a Língua Brasileira de Sinais- Libras. Brasília: Casa Civil, 2005. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/2005/decreto-5626-22-dezembro-2005-539842-publicacaooriginal-39399-pe.html>. Acesso em: 20 ago.2024.

BRASIL. **Decreto nº 6.949, de 25 de agosto de 2009.** Promulga a Convenção Internacional sobre os Direitos das pessoas com deficiência e seu protocolo facultativo. Brasília: Casa Civil, 2009. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/decreto/d6949.htm. Acesso em: 24 ago. 2024.

BRASIL. **Lei nº 10.436, de 24 de abril de 2002.** Dispõe sobre a Língua brasileira de sinais e das outras providências. Brasília: Casa Civil, 2002. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2002/l10436.htm. Acesso em: 20 ago. 2024.

BRASIL. **Lei nº 12.319, de 1º de setembro de 2010.** Regulamenta a profissão de tradutor, intérprete e guia de intérprete da Língua Brasileira de Sinais (Libras). Brasília: Casa Civil, 2010. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/CCivil_03/_Ato2007-2010/2010/Lei/L12319.htm .Acesso em: 20 ago. 2024.

BRASIL. **Lei nº 13.146, de 6 de junho de 2015.** Lei Brasileira de inclusão da pessoa com deficiência. Brasília: Casa Civil, 2015. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/l13146.htm. Acesso em: 20 ago.2024.

BRASIL. **Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996.** Estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Brasília: Casa Civil, 1996. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9394.htm. Acesso em: 20 ago.2024.

BRASIL. **Lei nº14.191, de 3 de agosto de 2021.** Altera a Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996 (Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional), para dispor sobre a modalidade de educação bilíngue de surdos. Brasília: Casa Civil, 2021. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2021/lei/L14191.htm Acesso em: 20 ago. 2024.

BRASIL. **Matrículas na educação especial chegam a mais de 1,7 milhão**. Brasília: Ministério da Educação. 2024. Disponível em: <https://www.gov.br/mec/pt-br/assuntos/noticias/2024/marco/matriculas-na-educacao-especial-chegam-a-mais-de-1-7-milhao>. Acesso em: 23 ago. 2024.

BRASIL. Ministério da Educação. Base comum curricular. Brasília, 2018. Brasil. Ministério da Educação. **Política nacional de educação especial na perspectiva da educação inclusiva**. Brasília: MEC, 2008. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/arquivos/pdf/politicaeduc ESPECIAL.pdf> .Acesso em: 22 ago. 2024.

BURTEFLAY, L. O autismo me ensinou. *In*: LETICIA Butterfield Blog. [S. I.], 14 de Jun. [2024]. Disponível em: <https://leticiabutterfield.blogspot.com/>. Acesso em: 23 fev. 2025.

BUZAR, E.A.S. Os desafios da educação de surdos no Distrito Federal: pesquisas e perspectivas. *In*: ABREU, F.S.D. **Educação de surdos: entre o discurso e a prática**. São Carlos. São Paulo: Pedro & João, 2022. cap.1, p. 17-40.

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

CANJEQUE, E. **A problemática da inclusão da criança com necessidades especiais em Angola: O caso de Moçâmedes - uma reflexão psicossocial**. 2018. 230 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Departamento de Educação e Psicologia, Universidade de Aveiro, Angola, 2018.

CARLOS, C. H.; BRAZ, R.M.M.; GOMES, S.A. O. A jornada das lombrigas: *Ascaris lumbricoides*, Linnaeus, 1758 para, alunos ouvintes e surdos da rede pública de ensino do Rio de Janeiro. **Revista Aleph**, Rio de Janeiro, v. 12, n. 24, p.126-144, 10 dez. 2015.

CERQUEIRA, L.M.; SALVADORI, J.C. Escolarização e educação inclusiva de\com surdos: os entrelaços do cotidiano escolar. **Revista Diálogos em Educação**, Aracaju, v. 1, n.1, p.233-243, 2020.

COELHO, M.L.; MIGUEL, J.R. A evolução na educação dos surdos no Brasil. **Revista Multidisciplinar e de Psicologia**, Ceará, v. 14, n. 50, p. 242-259, 2020.

CONTENTE, M.P. **Ensino de ciências por meio da produção de uma mídia pedagógica: o vivido e concebido por estudantes surdos durante aulas sobre as angiospermas**. 2017. 162 f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática)- Universidade Federal do Pará, Belém, 2017.

CORRÊA, A.M.S.; SILVA, E.K.S.; SILVA, D.E. Recursos didáticos para o ensino de surdos em classes inclusivas. **Revista Educação Inclusiva**. Campina Grande, v. 6, n. 6, p. 52-70, 2022.

COSTA, D. N.; BRITO, M. D.O.; MIRANDA, L. S.; SOUZA, R. T. B.; NASCIMENTO,

M. G. P. Metodologias inclusivas no ensino de biologia para alunos surdos: uma revisão integrativa. **Revistas de Casos e Consultoria**, Lagoa Nova, v. 12, n. 1, p.e 27168, 2021.

COUTINHO, J. C. **Percepção e atuação docente sobre o ensino de ciências e biologia para alunos surdos no município de Porto Nacional**. 2021. 35 f. Monografia (Especialização em Ciências Biológicas)- Universidade Federal do Tocantins, Porto Nacional, 2021.

DACHALA, J. PAULO, A. M. O contributo da orientação escolar e profissional na materialização da política nacional de educação especial orientada pela inclusão educativa em Angola. **Revista Educação Especial**, Santa Maria, v. 35, p. 2-18, 2022.

DIAS, N.; ANACHE, A.A.; MACIEL, R.F. Ensino de ciências e estudantes surdos: discussões e reflexões. **Revista de ensino de ciências e matemática**, São Paulo, v. 11, n. 6, p. 289-305, dez. 2020.

ESPINDOLA, D.S. *et al.* Atividade lúdica para o ensino de ciências como prática inclusiva para surdos. **Revista Educação Especial**, Santa Maria, v. 30, n. 58, p. 485- 498, 08 ago. 2017.

FELÍCIO, N.; NASCIMENTO, A.; SOUZA, J. Alfabetização científica e educação inclusiva no ensino de ciências: uma revisão bibliográfica. **Revista Educação Inclusiva**, Alagoas, v. 7, n. 2, p.67-76, 2022.

FERNANDES, E.; CORREIA, C.M.C. A língua de sinais como primeira língua. *In*: SILVA, A.C.; KELMAN, C.A.; SANTOS, K.R.O.R.P.; KARNOPP, L.B.; PEREIRA, M. C.C.; QUADROS, R.M. (org). **Surdez e Bilinguismo**. 7 ed .Porto Alegre. Editora Mediação, 2015.

FERNANDES, W.R.; LIMA, M.L. Inclusão em escolas de assentamento: um estudo sobre as políticas públicas de inclusão. **Revista Pesquisa, sociedade e desenvolvimento**, Vargem Grande Paulista, v. 11, n. 6, p. 1-9, 28 abr. 2022.

FERREIRA, V.A.; CARNEIRO, L.S.S. Políticas educacionais para surdos no Brasil: realidade ou mito. **Revista Quaestio**, Sorocaba, v. 17, n. 1, p. 141-151, mai.2015.

GOMES, E.M.L.S.; SOUZA, F.F. Pedagogia visual na educação de surdos: análise dos recursos visuais inseridos em um LDA. **Revista Docência e Cibercultura**, Rio de Janeiro, v. 4, n. 1, p. 1-12, 30, abr.2020.

LACERDA,C. B. F. A inclusão escolar de alunos surdos: o que dizem alunos, professores e intérpretes: sobre esta experiência. **Cad. Cedes**, Campinas, v. 26, n. 69, p. 163-184, 2006.

LEÃO, G.B.O.S.; SOFIATO, C.G.; OLIVEIRA, M. A imagem na educação de surdos: uso em espaços formais e não formais de ensino. **Revista Educação PUC**, Campinas, V. 22, n. 1, p.51-56, 2017.

LOCKMANN, K.; KLEIN, R.R. Políticas de educação inclusiva: fragilização do direito à inclusão das pessoas com deficiência na escola comum. **Revista Educação Especial**, Santa Maria, v. 35, p. 1-20, 2022.

LORDEIRO, M.A. **O processo de formação inicial de professores no município de Alegre-Es**: a compreensão dos discentes sobre a educação especial. 2021. 163 f. Dissertação (Mestrado em Ensino, Educação básica e formação de professores)- Universidade Federal do Espírito Santo, Porto Alegre, 2021.

MANARA, A.S.; MARZARI, M.R.B. Ensino de ciências e inclusão escolar: modelos didáticos pedagógicos para alunos surdos. *In*: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS- ENPEC,13., Pampas, 2021. **Anais [...]** Pampas: ABRAPEC, 2021.

MANTOAN, M. T.E. Inclusão escolar: O que é? Quebra de paradigmas. *In*: MANTOAN, M. T.E. **Inclusão escolar: O que é? Por quê? Como fazer?** São Paulo: Moderna, 2003. Cap.1, p. 13-19.

MARCONI, M.A.; LAKATOS, E.M. **Fundamentos de metodologia científica**. 7. Ed. São Paulo: Atlas, 2017. Cap. 9, p. 215- 249.

MARTINS, J.M.R. **Ensino híbrido de histologia em turmas de inclusão de surdos**. 2020. 90 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Biologia)- Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2020.

MONTEIRO, J.H.S. **O ensino de biologia e química para alunos surdos no ensino médio da rede pública da cidade de Fortaleza**: estudo de caso. 2011.181 f. Dissertação (Mestrado em ensino de ciências e matemática) -Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2011.

MORAES, M.P.; MARTINS, V.R.O. Educação bilíngue inclusiva para surdos como espaço de resistência. **Pro.posições**, Campinas, v. 31, p. 1-26, 27 abr. 2020.

MORAES,C.B.; CARVALHO,A.A.S.; DIAS, V.B.; MARGOTTO,L.M.A.K. Ensino de Biologia para surdos: contribuições do PIBID em uma escola pública no município de Itabuna, Bahia. *In*: CONGRESSO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO E INCLUSÃO, 1., Campina Grande, 2014. **Anais [...]** Campina Grande: Realize, 2014.

MOTTA, M.N. **O desafio do ensino de ciências na trajetória educacional dos surdos**: narrações docentes. 2017. 97 f. Dissertação. (Mestrado em ensino de ciências) - Instituto Federal do Rio de Janeiro, Nilópolis, 2017.

NUNES, E.S.*et al.* O jogo quebra- cabeça biológico inclusivo para estudantes surdos no Ensino Médio. Revista: **Brazilian Journal of Development**, Curitiba, v. 7, n. 7, p. 71194-71205, 14 jul. 2021.

PAGNEZ, K.S.; SOFIATO, C.G. O estado da arte de pesquisas sobre a educação de surdos no Brasil de 2007 a 2011. **Educar em Revista**, Curitiba, n. 52, p. 229-256, jun. 2014.

PINHEIRO, D.; FREIRE, S. Educação especial na educação inclusiva: diferentes contextos, diferentes efeitos. **Revista Exitus**, Santarém, v. 12, p.01-25, 2022.

PINHEIRO, M.A.C. **A formação de professores e o ensino de biologia em salas com estudantes surdos**. 2018. 130 f. Dissertação (Mestrado em ensino de ciências e matemática)- Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2018.

PINTO, J.C. *et al.* A importância da atividade lúdica na educação inclusiva. **REBENA: Revista Brasileira de Ensino e Aprendizagem**. [s. l.], v. 7, p. 330-342, 10 out. 2023.

POSSA, L.B.; NAUJORKS, M.I. Formação de professores em educação especial: os discursos produzidos em textos científicos. *In*: REUNIÃO ANUAL DA ANPED, 32., 2009, Caxambu. **Anais [...]** Caxambu: ANPED, 2009.

QUEIROZ, T.G.B.; SILVA, D.F.; MACEDO, K.G.; BENITE, A.M.C. Estudo de planejamento e design de um módulo instrucional sobre o sistema respiratório: o ensino de ciências para surdos. **Ciência e Educação**, Goiás, v. 18, n. 4, p. 913-930, 2012.

RIBAS, M.H.R. Recursos na educação especial: promovendo a inclusão e a diversidade. **Altus ciência Revista acadêmica multidisciplinar da Faculdade cidade de João Pinheiro**, João Pinheiro, v. 20, n.20, p. 343- 356, 07 out. 2023.

RIZZO, R. S. *et al.* O ensino de doenças microbianas para o aluno com surdez: um diálogo possível com a utilização de material acessível. **Revista Educação Especial**, Santa Maria, v. 27, n. 50, p. 765–776, 23 set. 2014.

ROCHA, L.R. M. *et al.* Educação de surdos: relato de experiência inclusiva para o ensino de ciências e biologia. **Revista Educação Especial**, Santa Maria, v. 28, n.52, p. 377-392, 11 Ago.2015.

ROCHA, M.C. Educação regular. *In*: OLIVEIRA, D.A.; DUARTE, A.M.C.; VIEIRA, L.M.F. **Dicionário: Trabalho, Profissão e Condição Docente**. Belo Horizonte: UFMG\ Faculdade de Educação, 2010.

RODRIGUES, K.A.F. *et al.* A comunicação em libras usada pelos alunos surdos para o ensino das terminologias específicas de Botânica. **Revista Uniandrade**, Paraná, v. 21, n. 1, p. 49-58. 2020.

SALES, A.B.; OLIVEIRA, M. R.; LANDIM, M.F. Tendências atuais da pesquisa em ensino de biologia: uma análise preliminar de periódicos nacionais. *In*: COLÓQUIO INTERNACIONAL EDUCAÇÃO E CONTEMPORANEIDADE, 5., Sergipe, 2011. **Anais [...]** Sergipe: UFS, 2011.

SALLER, A. G. **Produção de recursos explorando a visualidade no ensino de frutificação**: uma abordagem para alunos surdos. 2017.138 f. Dissertação. (Mestrado em educação de ciências) - Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2017.

SANTANA, R. S.; SOFIATO, C. G. O estado das pesquisas sobre o ensino de ciências para estudantes surdos. **Revista: Práxis Educativa**, Ponta Grossa, v. 13, n. 2, p. 596- 616, 18 abr. 2018.

SANTOS, R.M.; BRITO, S.M.O.; SILVA, R.E.; MELLO, D.S.; GOMES, E.B. Desafios do ensino de ciências para alunos surdos. **Pesquisa, sociedade e desenvolvimento**, Grande Paulista, v.10, n. 13, p. 1-13, 03 dez. 2021.

SASSAKI, R.K. **Construindo uma sociedade para todos**. 3. ed. Rio de Janeiro: WVA,1999.

SASSERON, L.H. Alfabetização científica, ensino por investigação e argumentação: relações entre ciências da natureza e a escola. **Revista Ensaio**, Belo Horizonte, v.17, n. especial, p. 49-67, 2015.

SENA, J.Y.; ROCHA, Z.F.D.C. Uma experiência didática com jogos educativos no ensino de ciências. **Revista Educação Online**, Rio de Janeiro, n. 17, p. 1-13, dez. 2014.

SÍDONE, O. J. G.; HADDAD, E. A. MENA-CHALCO, J. P. A ciência nas regiões brasileiras: evolução da produção e das redes de colaboração científica. **TransInformação**, Campinas, v. 28, nº1, p. 15-31, 20 mai. 2016.

SILVA, A.G. O ensino de célula animal para alunos surdos: a libras em recursos e atividades didático-pedagógicas adaptadas. **Revista: Língua, Literatura e Ensino**, Campinas, v. 16, p. 188-208, 29 nov. 2023.

SILVA, L. M. V.; CATÃO, V. Estudo da reprodução humana em um contexto inclusivo com estudantes surdos: em foco as aulas de ciências para o ensino fundamental. **Revista de Extensão e Cidadania**, Vitória da Conquista, v. 11, n.20, p. 58-73, dez. 2023.

SILVA, R. I. *et al.* Videoaulas acessíveis sobre a temática água como recurso didático-pedagógico para promoção da educação científica. **Revista: Iberoamericana de Educación**, São Paulo, v. 87, n. 1, p. 95-113, 12 ago. 2021.

SILVA, R.T.; CARVALHO, F. S.; SIQUEIRA, L.C.N.; SILVA, K.K.Q.; SOARES, C.R.G. Jogos na educação de alunos surdos: uma proposta para o ensino de ciências. In: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO- CONEDU, 3., 2016, Natal. **Anais [...]** Nata: Realize, 2016.

SOARES, V.D.; SOARES, N.A. Formação inicial docente x educação inclusiva: Desafios e possibilidades. **Revista Ienci Investigações em Ensino de Ciências**, Rio Grande do Sul, v. 26, n.2, p. 113-126, 2021.

SOUSA, F.J.F.; CAVALCANTE, L.V.S.; PINO, J.C.D. Alfabetização e/ou letramento científico. **Revista Educa Mais**. Pelotas, v. 5, n.5, p. 1299-1312, 2021.

SOUZA, K.R.; KERBAUY, M.T.M. Abordagem quanti-qualitativa: superação da dicotomia quantitativa-qualitativa na pesquisa em educação. **Educação e Filosofia**,

Urbelânida , v. 31, n. 61, p. 21-44, 2017.

STELLA, L. F.; MASSABNI, V.G. Ensino de ciências biológicas: materiais didáticos para alunos com necessidades especiais. **Ciência e Educação**, Bauru, v. 25, n. 2, p. 353-374, 2019.

THOMA, A. S. *et al.* **Relatório sobre a política linguística de educação bilíngue: Língua Brasileira de Sinais e Língua Portuguesa**. Brasília: Ministério da Educação, 2014.

UNESCO. DECLARAÇÃO DE SALAMANCA. **Sobre princípios, políticas e práticas na área das necessidades educativas especiais**. Brasília, D.F: MEC, 1994.

VALUTHKY, J. G.; FRIZZARINI, S.T.; SILVA, V. M. Pedagogia visual para estudantes surdos: uma sequência didática na perspectiva da educação inclusiva para as aulas de biologia. **Revista Boletim Online de Educação Matemática**, Florianópolis, v. 11, p. 1-11, 2023.

VYGOTSKY, L. S . **Estudo do desenvolvimento dos conceitos científicos na infância**: a construção do pensamento e da linguagem. São Paulo: Martins Fontes, 2000.