

REVISÃO SISTEMÁTICA: RECURSOS DIDÁTICOS DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL EM LIBRAS

Karoline Nascimento¹

Rita de Cássia Ribeiro Carvalho²

Resumo: O objetivo deste estudo é analisar pesquisas que façam a intersecção entre Educação Ambiental (EA) e a Língua Brasileira de Sinais (Libras), sob uma perspectiva educacional acessível, voltada à conscientização ambiental de estudantes surdos. Para isso foi conduzida uma revisão sistemática, orientada pelas diretrizes do *Centre for Reviews Dissemination* (2009). Os resultados apontaram 22 estudos que apresentaram diferentes abordagens e materiais para o ensino de EA a estudantes surdos. No entanto, identificou-se a necessidade de ampliar a produção de recursos didáticos acessíveis que integrem a EA e a Libras de forma visual e significativa, bem como o desafio de fortalecer as bases legais para uma educação bilíngue, inclusiva e de qualidade para estudantes surdos.

Palavras-chave: Meio Ambiente; Inclusão; Língua de Sinais; Estudantes Surdos; Aprendizagem.

Abstract: The objective of this study is to analyze research that intersects Environmental Education (EE) and Brazilian Sign Language (Libras), from an accessible educational perspective, focused on raising environmental awareness among deaf students. To this end, a systematic review was conducted, guided by the guidelines of the Centre for Reviews Dissemination (2009). The results indicated 22 studies that presented different approaches and materials for teaching EE to deaf students. However, the need to expand the production of accessible teaching resources that integrate EE and Libras in a visual and meaningful way was identified, as well as the challenge of strengthening the legal bases for a bilingual, inclusive and quality education for deaf students.

Keywords: Environment; Inclusion; Sign Language; Deaf Students; Learning.

¹ Instituto Federal do Sul de Minas. Email: karoline.nascimento@ifsuldeminas.edu.br,
Link para o Lattes: <http://lattes.cnpq.br/4621279645106124>

² Universidade do Estado de Minas Gerais. Email: rita.carvalho@uemg.br,
Link para o Lattes: <http://lattes.cnpq.br/2395028352435935>

Introdução

A proposta da educação inclusiva para estudantes surdos garante o acesso à escola regular sob a perspectiva de uma educação bilíngue. Isso significa que todo o ensino deve contemplar a Língua Brasileira de Sinais (Libras) como primeira língua, enquanto o português será ensinado na modalidade escrita como segunda língua. Nesse modelo educacional, o profissional tradutor e intérprete de Libras é responsável por mediar, em tempo real, os conteúdos transmitidos pelos professores. Segundo Silva (2008), o aprendizado de estudantes surdos deve ser pensado sob o viés da pedagogia visual, pois esses alunos compreendem e interagem com o mundo por meio de experiências visuais. Assim, o processo de ensino e aprendizagem precisa incluir adaptações e a produção de materiais que explorem o campo visual e sejam apresentados por meio da Libras. Dessa forma, a prática educacional deve ser repensada e adaptada para se tornar verdadeiramente acessível aos estudantes surdos.

Nessa perspectiva, destaca-se o conceito de justiça ambiental, que se refere ao direito de todos os indivíduos e grupos sociais — especialmente aqueles historicamente vulnerabilizados — de viverem em ambientes ecologicamente equilibrados, seguros e sustentáveis, com participação ativa nos processos decisórios que impactam seus territórios e modos de vida. Esse conceito exige o enfrentamento das desigualdades ambientais e a garantia de acesso equitativo à informação, à educação e à participação política. A justiça ambiental, portanto, não se restringe à conservação dos recursos naturais, mas abrange, de forma indissociável, os princípios de equidade, participação e inclusão — elementos indispensáveis à construção de um futuro verdadeiramente sustentável e democrático.

Segundo a Política Nacional de Educação Ambiental (Lei n.º 9.795, de 27 de abril de 1999), a Educação Ambiental (EA) deve ser desenvolvida na Educação Básica como uma prática educativa integrada, contínua e permanente. A importância da EA nesse nível de ensino é amplamente defendida por diversos estudiosos. Dias (2023) destaca que a Educação Ambiental deve ocupar um espaço central nas abordagens pedagógicas, por promover a compreensão das interações entre os seres humanos e o meio ambiente. Segundo o autor, essa educação visa desenvolver habilidades, sensibilidades e atitudes necessárias para enfrentar os desafios ambientais contemporâneos. Orr (1994) complementa essa visão ao afirmar que a integração do conhecimento ambiental na educação é essencial para a formação de cidadãos conscientes e responsáveis.

A UNESCO (2005) também enfatiza a necessidade de incluir a Educação Ambiental nos currículos escolares, afirmando que ela contribui para o desenvolvimento do pensamento crítico e para a promoção de ações sustentáveis. Reigota (2002) reforça essa perspectiva ao defender que a EA deve incentivar a reflexão crítica sobre as relações socioambientais e questionar os modelos de desenvolvimento predominantes e seus impactos sobre a vida no planeta.

No entanto, para que estudantes surdos tenham acesso aos conhecimentos e práticas relacionados à EA, é necessário produzir materiais acessíveis em Libras. Atualmente, a maioria dos estudantes surdos no Brasil está matriculada em escolas regulares, junto a alunos ouvintes, no contexto da educação inclusiva. O grande desafio, entretanto, é que o processo educacional nas escolas regulares é planejado prioritariamente para estudantes ouvintes: a língua de instrução é o português, e os livros e materiais didáticos são elaborados para esse público. Embora os estudantes surdos tenham o direito ao acompanhamento de tradutores e intérpretes de Libras, somente a atuação desse profissional não garante o pleno acesso aos conteúdos e às vivências escolares (Oliveira; Figueiredo, 2017).

Diante desse cenário, este estudo tem como objetivo analisar pesquisas que articulam a Educação Ambiental e a Língua Brasileira de Sinais (Libras), com ênfase na produção de materiais acessíveis e nas práticas educacionais inclusivas voltadas a estudantes surdos. Para alcançar esse objetivo, foi realizada uma revisão sistemática (RS), orientada pelas diretrizes do *Centre for Reviews Dissemination* (2009), que fornece orientações detalhadas para a realização de revisões de alta qualidade em diferentes áreas do conhecimento. A seguir, serão apresentados a metodologia, o desenvolvimento, os resultados e as considerações finais deste estudo.

Revisão Sistemática: estudos e aplicações de EA acessível em Libras

Como apontam Galvão e Ricarte (2020, p. 58) a revisão sistemática de literatura, é “uma modalidade de pesquisa, que segue protocolos específicos, e que busca entender e dar alguma logicidade a um grande corpus documental, especialmente, verificando o que funciona e o que não funciona num dado contexto.”

Segundo Galvão, Sawada e Trevisan (2004) a primeira etapa na construção de uma revisão sistemática consiste na elaboração de um protocolo que venha garantir que ela possa ser realizada com rigor de uma pesquisa. São os componentes deste protocolo: pergunta da revisão, critérios de inclusão, estratégias para buscar as pesquisas, como as pesquisas serão avaliadas criticamente, coleta de dados e síntese dos dados.

Para realizar uma revisão bibliográfica eficaz e relevante, foram estabelecidos critérios específicos para a inclusão dos estudos nas bases de dados. Estes critérios asseguraram que a revisão fosse focada, abrangente e atualizada.

Para a definição da questão norteadora (Há materiais de Educação Ambiental acessíveis em Libras que contribuem para a conscientização de estudantes surdos?) foram utilizados os componentes de PICO: paciente (P-participante), intervenção (I), comparação (C-controle) e outcome/resultado (O-desfecho). Esta abordagem metodológica estruturou a questão de pesquisa da seguinte maneira:

P: Estudos que fazem a interação entre EA e estudantes surdos

I: Localização de Materiais de EA em Libras

C: Comparar e analisar os diferentes tipos de materiais acessíveis de EA em Libras

O: Verificar a tendência e o estado da arte dos estudos de EA acessíveis para estudantes surdos.

A estratégia PICO também foi utilizada para definir os critérios de elegibilidade das publicações (Quadro 1).

Quadro 1: Critérios de elegibilidade das publicações.

ACRÔNIMO	Descrição do Acrônimo	CRITÉRIOS
P	Participantes (publicações)	Publicações como artigo, dissertação e tese com que abordem a pesquisa ou produção de materiais de EA em Libras. Foi utilizadas restrições quanto ao ano de publicação, sendo entre 2019 e 2024, sendo aceitos estudos em inglês e português.
I	Intervenções e/ou inclusão	O estudo deveria abordar especificamente a EA aplicada a estudantes surdos, no contexto educacional.
C	Controle	Deve-se abordar pelo menos alguma aplicabilidade de EA para surdos. Serão excluídos estudos que contemplem qualquer outra disciplina sem conexão com EA e que não tenha acesso aberto.
O	Desfecho	Tendências na produção de materiais acessíveis de EA em Libras.

Fonte: Autoras (2024).

O período de recuperação de dados foi realizado de abril a junho de 2024. Os sites visitados para busca foram o Portal de Periódicos da Capes — Coordenação e Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (<http://www.periodicos.capes.gov.br/>), SciELO — Scientific Electronic Library Online (<https://www.scielo.org/>), Google Acadêmico (<https://scholar.google.com.br/>) e SpringerLink (<https://link.springer.com/>). Essas fontes foram escolhidas por sua abrangência e relevância na coleta de literatura científica e técnica sobre o tema.

A revisão focou em páginas publicadas em português e inglês. O mapeamento terminológico foi realizado para identificar e utilizar sinônimos e termos relevantes em inglês, garantindo uma busca eficiente e abrangente. A estratégia de recuperação de dados empregou os descritores para publicações sobre EA, Língua de Sinais e estudantes surdos. Nos resultados foram aceitos para inclusão artigos científicos, monografias, dissertações, teses e capítulos de livros publicados entre 2019 e 2024.

Foram utilizados os operadores booleanos AND e OR, bem como as aspas em determinados termos para delimitar um significado específico. Os descritores foram aplicados em português e sofreram modificação para o inglês pelo fato da

sigla Libras se referir somente à Língua de Sinais Brasileira. Assim, para busca em inglês foi utilizado somente a expressão Língua de Sinais, para ampliar a busca para ocorrência de publicações na língua de sinais de outros países. O Quadro 2 apresenta a estrutura das estratégias de busca e os descritores utilizados.

Quadro 2: Estrutura da estratégia de recuperação de publicações nas bases de dados eletrônicas.

Conectores	Idioma	Descritores utilizados
OR AND	Português	“Educação Ambiental” AND Libras OR “Língua Brasileira de Sinais” AND “Educação de Surdos”
	Inglês	“Environmental Education” AND “Sign Language” AND “Deaf Students”

Fonte: As autoras (2024).

A adoção dos critérios de inclusão assegurou que o processo fosse conduzido de forma sistemática, com foco na obtenção de informações relevantes e atualizadas. Por meio da busca nas bases de dados, utilizando palavras-chave e filtros específicos, foi possível identificar estudos que tratam de maneira direta e eficaz da acessibilidade e da eficácia de materiais de Educação Ambiental em Libras, favorecendo o desenvolvimento da consciência ambiental entre estudantes surdos. A seleção inicial dos trabalhos considerou a análise dos títulos e resumos, seguindo rigorosamente os critérios de inclusão e exclusão apresentados no Quadro 3.

Quadro 3: Critérios de inclusão e exclusão do levantamento realizado na revisão sistemática.

CRITÉRIOS DE INCLUSÃO	CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO
<ol style="list-style-type: none"> 1. Estudos de pesquisas teóricas sobre a aplicação de EA para surdos. 2. Estudos sobre a produção de materiais educativos para surdos de EA. 3. Estudos que aplicaram oficinas ou atividades de EA com estudantes surdos. 4. Estudos disponibilizados para download em versão completa e gratuita. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Estudos duplicados. 2. Estudos voltados para o ensino de alguma disciplina específica sem relação com EA. 3. Estudos que abordam a inclusão ou educação de surdos sem relação com EA. 4. Estudos disponibilizados incompletos, ou sem acesso aberto.

Fonte: As autoras (2024).

Como parte essencial da descrição metodológica da revisão sistemática, apresenta-se a seguir um fluxograma que sintetiza as etapas do processo de seleção dos estudos. O diagrama foi elaborado para representar, de maneira clara e sequencial, as fases do levantamento: desde a identificação inicial dos registros nas bases de dados, passando pela leitura dos títulos e resumos, aplicação dos critérios de inclusão e exclusão, até a definição final dos estudos analisados. A Figura 1 ilustra esse percurso metodológico, facilitando a compreensão do caminho trilhado na constituição do corpus da pesquisa.

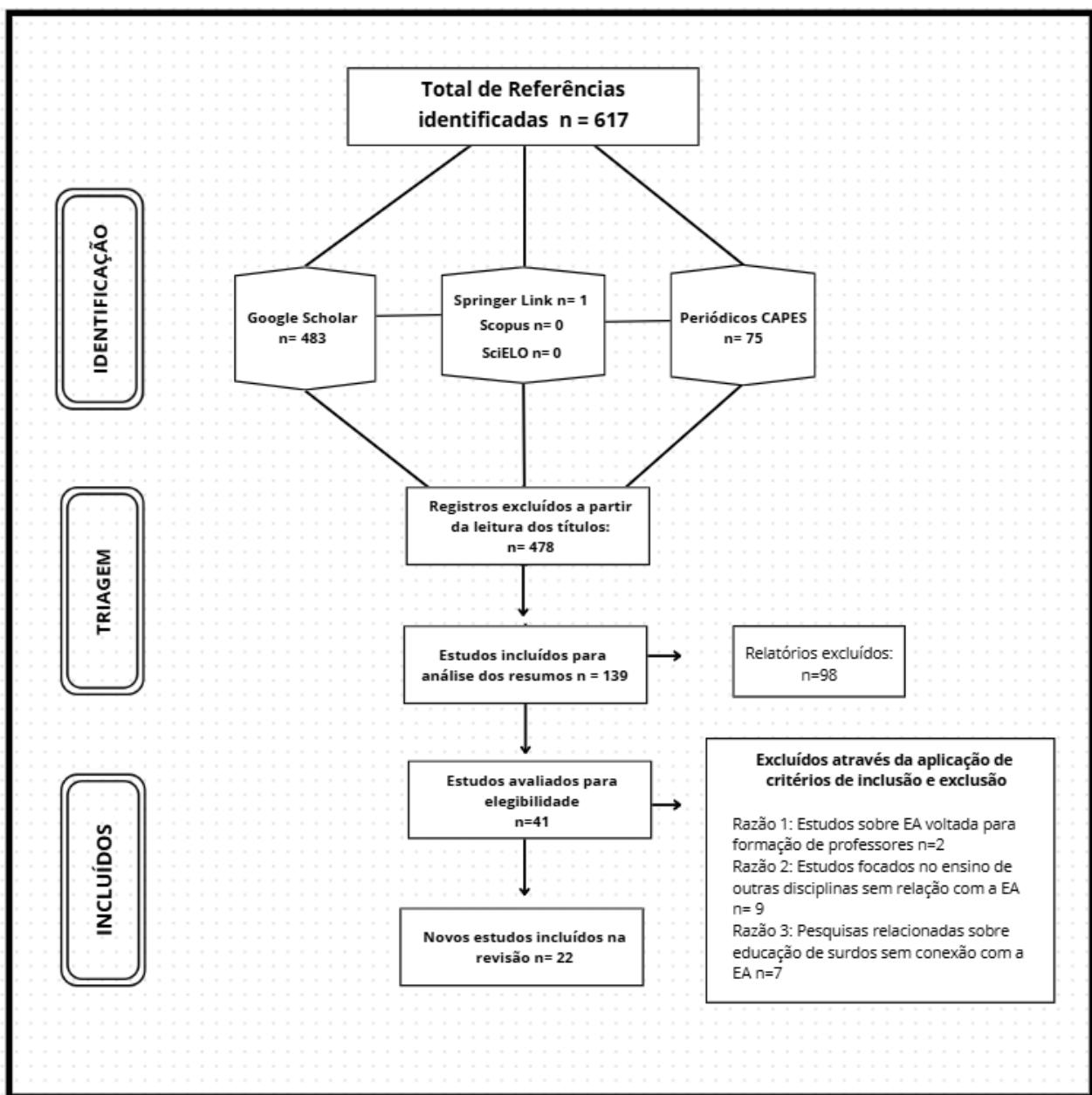


Figura 1: Fluxograma do procedimento de busca das publicações.

Fonte: As autoras (2024).

No processo de identificação foram encontrados um total de 617 estudos. Destes, 478 artigos foram excluídos somente pela leitura do título que não tinha nenhuma relação com a pesquisa. Em seguida foram realizadas a leitura dos resumos de 139 estudos. Destes, 12 estudos apresentaram duplicidade. Em seguida, no processo de triagem, após a leitura dos títulos e resumos, aplicando-se os critérios de inclusão e exclusão pré-estabelecidos, 41 estudos foram selecionados.

Após a leitura na íntegra das 41 publicações selecionadas, 22 estudos foram incluídos no resultado desta revisão sistemática. Nesta etapa foram

Revbea, São Paulo, V. 20, Nº 5: 341-366, 2025.

excluídos artigos que abordavam somente o ensino de uma disciplina específica como Ciências, Biologia ou Geografia, sem ligação direta com a Educação Ambiental em si. Outros artigos que tratavam da EA voltada para formação de professores na educação de surdos também foram excluídos, pelo fato desta pesquisa focar na produção de materiais acessíveis em EA. Seguindo os protocolos pré-estabelecidos, critérios de inclusão e exclusão, foram recuperados 23 estudos. Segue abaixo a lista dos estudos incluídos nesta pesquisa (Quadro 4).

Quadro 4 - Publicações incluídas no resultado da pesquisa (continua)

AUTOR	TÍTULO	TIPO	RESUMO	LINK/DOI
1. Da Silva Junior et al. (2022)	Educação Ambiental em tempos de pandemia: produção e validação de materiais didáticos acessíveis para alunos surdos	Artigo	Pesquisa de metodologia qualitativa e de cunho participativo. O objetivo principal foi a produção e validação de materiais didáticos audiovisuais acessíveis para alunos surdos, especialmente em um contexto de ensino remoto durante a pandemia de COVID-19.	http://dx.doi.org/10.53660/CONJ-1635-2E60
2. Teixeira, Nascimento e Brando (2020)	Educação Ambiental para surdos-ASJA Verde: oficinas das águas	Artigo	O estudo utilizou oficinas como método de ensino, promovendo a autoformação e a troca de saberes entre os participantes, abordando temas como a água na natureza, bacias hidrográficas, e gestão da água.	https://www.academia.edu/82698565/Educa%C3%A7%C3%A3o_Ambiental_para_surdos_ASJA_Verde_oficinas_das_%C3%A1guas
3. Teixeira (2019)	Material edocomunicativo para o ensino de surdos: Educação Ambiental para as águas	Dissertação	Aborda a temática da Educação Ambiental com foco específico na inclusão de pessoas surdas. A pesquisa propõe a criação de um material edocomunicativo sobre água, que inclui vídeos em Libras (Língua Brasileira de Sinais) com legendas em português.	https://doi.org/10.11606/D.18.2019.tde-20082019-205809

Quadro 4 - Publicações incluídas no resultado da pesquisa (continuação)

4. Velozo et al. (2022)	Ensino inclusivo de Química e Educação Ambiental: a utilização do lúdico para a inclusão de alunos surdos	Artigo	Artigo fala sobre a importância da Química na educação, a inclusão de alunos surdos por meio de metodologias ativas, e o desenvolvimento de um Jogo Lúdico Educativo (JLE) que integra conceitos de Química Verde e Educação Ambiental.	https://rsdjurnal.org/index.php/rsd/article/view/38626
5. Tavares et al. (2022)	Aplicação de uma nova metodologia para o ensino de discentes surdos	Artigo	Aborda a importância da inclusão de alunos surdos no ensino de Química, utilizando metodologias ativas e lúdicas. O foco principal é desenvolver um Jogo Lúdico Educativo (JLE) com base nos conceitos de Química Verde e ODS no 6.	https://doi.org/10.34117/bjdv8n2-206
6. Vargas e Minasi (2023)	A Educação Ambiental na formação de estudantes surdos	Artigo	O objetivo do estudo é discutir a formação de professores de estudantes surdos a partir das bases teóricas da Educação Ambiental e do Materialismo Dialético, visando promover uma educação que possibilite a emancipação e a liberdade.	https://doi.org/10.5380/diver.v17i2.97012
7. Da Silva et al. (2021)	Pedagogia Ambiental Bilíngue: Possibilidades E Desafios De Práticas Ambientais Inclusivas Com Surdos	Artigo	Aborda a intersecção entre EA e Educação Bilíngue, com foco na inclusão de alunos surdos em processos educacionais. Ele discute a importância de implementar práticas de EA acessíveis e relevantes para estudantes surdos.	https://doi.org/10.34117/bjdv7n1-166

Quadro 4 - Publicações incluídas no resultado da pesquisa (continuação)

8.Paiva (2023)	Dilemas socioambientais como estratégia de Educação Ambiental para estudantes surdos da Educação Especial	Dissertação	A dissertação aborda a temática da Educação Ambiental para estudantes surdos, explorando como dilemas socioambientais podem ser utilizados como estratégia pedagógica para promover a conscientização e a reflexão crítica sobre questões ambientais.	https://tede.ufam.edu.br/handle/tede/9802
9. Fernandes e Covre (2021)	O Surdo e à Perspectiva da Educação Ambiental	Artigo	A pesquisa aborda a percepção ambiental de surdos de diferentes faixas etárias, para avaliar como esses indivíduos compreendem e se relacionam com o meio ambiente.	https://doi.org/10.37885/201202371
10. Soares (2023)	Jogo sério como apoio à Educação Ambiental para estudantes surdos do 7º ano do ensino fundamental: um estudo semiótico no contexto educacional da escola	Artigo	A monografia é sobre a utilização de jogos sérios como apoio à Educação Ambiental para estudantes surdos do 7º ano do ensino fundamental. O estudo é realizado em uma escola bilíngue e aborda a adaptação de um jogo sério em uma plataforma de gamificação online.	https://monografias.ufma.br/jspui/handle/123456789/7328
11. Brando e Teixeira (2020)	Libras e a gestão compartilhada das águas: trocando experiências na produção de vídeos educomunicativos para a comunidade surda	Artigo	Aborda a produção de vídeos educomunicativos em Libras voltados para a Educação Ambiental, com foco na gestão compartilhada das águas. Ele discute a importância de incluir a comunidade surda nas discussões sobre questões socioambientais.	https://doi.org/10.11606/issn.2316-9125.v25i2p197-208

Quadro 4 - Publicações incluídas no resultado da pesquisa (continuação)

12. Francisco, Cardoso e Campello (2023)	Análise de práticas inclusivas educacionais em Libras: o entendimento das responsabilidades com o meio ambiente	Artigo	Analisa as práticas inclusivas educacionais em Libras no contexto da EA. O objetivo principal é entender como essas práticas podem integrar alunos surdos na proteção do meio ambiente e senso de responsabilidade ambiental.	https://periodicos.uepa.br/index.php/cocar/article/view/6444
13. Santos et al. (2022)	Caracterização de ações socioambientais para alunos surdos em escolas municipais de Imperatriz–MA	Artigo	Visa compreender as ações socioambientais desenvolvidas para alunos surdos em escolas municipais inclusivas e na escola bilíngue para surdos na cidade de Imperatriz–MA.	https://revistaea.org/artigo.php?idartigo=4280
14. Silva, Ulbricht e Teixeir (2020)	Educação Ambiental inclusiva: desenho e comunicação visual para surdos por meio de pictogramas	Livro	Aborda a importância de adaptar a comunicação visual na EA para incluir pessoas surdas. Apresenta estratégias de ensino baseadas em pictogramas, para facilitar a compreensão de conceitos ambientais por estudantes surdos.	https://www.pimentacultural.com/wp-content/uploads/2024/05/eBook_Educacao-ambiental-inclusiva.pdf
15. Silva e Santos (2019)	Jogos com materiais recicláveis no ensino e aprendizagem da língua brasileira de sinais–libras: relato de experiência	Artigo	O objetivo do estudo foi demonstrar a relevância dos jogos lúdicos como ferramentas motivacionais no ensino e aprendizagem da Libras, promovendo uma abordagem dinâmica e criativa que estimula o interesse dos alunos pela inclusão no ambiente escolar.	http://www.repositorio.ufal.br/jspui/handle/riufal/6358

Quadro 4 - Publicações incluídas no resultado da pesquisa (continuação)

16. Vasconcelos, Henriques e Dawes (2020)	Montar e refletir: O ciclo da água.	Artigo	Aborda a importância do ensino do ciclo da água, no contexto da educação de surdos. Discute a elaboração de um material didático interativo e lúdico, utilizando um painel de feltro e figuras em EVA para compreensão de conceitos sobre o ciclo da água.	https://editoraessentia.ifff.edu.br/index.php/conepe/article/view/16056
17. Silva (2023)	A sequência didática bilíngue como forma de inclusão de alunos surdos no ensino das ciências ambientais: um olhar sobre o descarte irregular dos plásticos	Dissertação	Debate sobre métodos de ensino e aprendizagem de problemas associados aos resíduos plásticos e suas implicações através das Ciências Ambientais. Foram elaboradas uma sequência didática bilíngue e uma cartilha.	https://repositorio.ufpe.br/handle/123456789/54672
18. Moreno e Borba (2021)	Universalização da carta da Terra como estratégia para o protagonismo dos surdos em Educação Ambiental	Artigo	Discute a importância da inclusão de alunos surdos na Educação Ambiental. Apresenta a produção de um curta-metragem com objetivo de sensibilizar e engajar crianças surdas e ouvintes na convivência harmônica com o meio ambiente e a sustentabilidade.	https://revistas.unila.edu.br/orbis/article/view/2671
19. Wickman (2020)	Climate Change: Empowering Deaf Students to Think Critically Take Action	Tese	Aborda a interseção entre a mudança climática e a educação de estudantes surdos. O foco principal é empoderar esses alunos em relação às questões climáticas. A pesquisa envolve a criação de um site com um currículo inclusivo para alunos surdos.	https://escholarship.org/content/qt90891754/qt90891754_noSplash_c8ba90656a0cbaf3cae1e32e2edb94b2.pdf

Quadro 4 - Publicações incluídas no resultado da pesquisa (conclusão)

20. Velozo et al. (2023)	Creation and Validation of Bilingual Educational Videos about Environmental Education, Green Chemistry and Sustainable Development Goals for Deaf People in Brazil	Artigo	Aborda a criação e validação de vídeos educacionais bilíngues voltados para a Educação Ambiental, química verde e os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) em uma turma inclusiva do Ensino Médio no Brasil, verificando a eficiência do ensino bilíngue.	https://doi.org/10.31686/ijier.vol11.iss1.4043
21. Macedo e Fontana (2023)	Environment, Deafness and Educational Inclusion: Creation of Signs in Sign language linked to the Theme of Afforestation — Goioerê (PR)	Artigo	Identificar alunos surdos de Goiás e colaborativamente construir sinais em Libras relacionados à arborização no município, criando assim dicionário online — em Língua de Sinais relacionadas ao tema “arborização urbana” com os respectivos sinais pesquisados.	https://doi.org/10.22533/at.ed.973432426023
22. Rončević e Rieckmann (2024)	How can a Whole School Approach to Sustainability be Inclusive to All Learners?	Capítulo de Livro	Discute estratégias e práticas que garantem que a educação para a sustentabilidade seja acessível e relevante para todos os alunos, independentemente de suas habilidades, origens culturais ou contextos sociais.	https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-031-56172-6_8

Fonte: As autoras (2024).

Os estudos encontrados abordam uma variedade de temas relacionados à Educação Ambiental para alunos surdos. Eles incluem, artigos, livros, capítulos de livro, monografias e dissertações que exploram diferentes aspectos do ensino Educação Ambiental para esse público-alvo específico. Alguns estudos investigam metodologias de ensino, criação de materiais educativos acessíveis, experiências de inclusão em sala de aula e o desenvolvimento de recursos específicos, como jogos didáticos e glossários em Libras. Este resultado será analisado na discussão a seguir.

Análise dos Resultados e Discussão

A análise dessas publicações evidencia uma preocupação crescente em promover uma EA inclusiva e acessível para alunos surdos, reconhecendo suas necessidades específicas de aprendizagem e buscando formas de tornar o ensino mais eficaz e significativo. A variedade de abordagens e temáticas encontradas nas publicações desta revisão de literatura reflete o interesse crescente na área e a busca por estratégias mais eficientes de ensino e aprendizagem para esse público. Francisco et al. (2023, p.18) afirmam:

As metodologias e aplicativos, jogos e formas didáticas de demonstrar os aspectos de proteção ambiental e conscientização, com acessibilidade à inclusão, muito beneficiam os alunos surdos – indivíduos estes que irão integrar a sociedade e poderão ser vistos como adultos responsáveis quando o assunto é preservação da natureza e dos recursos que ela oferece.

Dentre as principais descobertas e conclusões pode-se mencionar que vários estudos destacam a importância da adaptação de materiais didáticos e educativos para tornar a EA acessível aos alunos surdos. Dentre os estudos, muitos envolveram diretamente a produção de materiais didáticos de EA em Libras e são apresentados a seguir (Quadro 5).

Quadro 5: Estudos que deram origem à produção de materiais acessíveis (continua)

ESTUDO	TIPO DE MATERIAL PRODUZIDO	VALIDAÇÃO/APLICAÇÃO
Teixeira (2019)	Criação de material educomunicativo sobre água com vídeos em Libras disponibilizadas em canal do YouTube.	Aplicação de oficinas e slides para discussão e reflexão com os participantes das oficinas sobre seis vídeos em Libras, abordando temáticas à gestão compartilhada das águas.
Silva e Santos (2020)	Criação de jogo elaborado com material reciclável, que promove a interação e a aprendizagem prática sobre o tema dos resíduos sólidos	A validação aconteceu durante a aplicação dos jogos, foram observadas a participação ativa e a interação entre as crianças, que demonstraram curiosidade, interesse e entusiasmo nas atividades.
Teixeira, Nascimento e Brando (2020)	Produção de 6 vídeos educomunicativos em Libras sobre gestão compartilhada das águas, disponibilizados em canal no YouTube da associação de surdos.	A validação incluiu a colaboração de surdos durante a produção dos vídeos. Também houve aplicação de oficinas e slides para discussão e reflexão com os participantes das oficinas.

Quadro 5 - Estudos que realizaram a produção de materiais acessíveis (conclusão)

Wickman (2020)	Criação de Sites com currículo inclusivo no contexto das mudanças climáticas.	O site foi revisado por especialistas em educação, surdez e design de interfaces para garantir que o conteúdo e a usabilidade fossem adequados.
Moreno e Borba (2021)	Produção de curta-metragem chamado “Carta da Terra para Crianças: Um Novo Olhar — O Filme”	A validação foi realizada por meio de um processo que incluiu a consulta a documentos e a realização de entrevistas com os envolvidos na produção.
Da Silva Junior et al. (2022)	Produção e validação de materiais didáticos audiovisuais acessíveis para alunos surdos durante a pandemia.	Mediante uma “aula validativa”, onde o material foi apresentado aos alunos surdos para captar suas reações e feedback.
Tavares et al. (2022)	Foi desenvolvido um material didático focado em temas relacionados ao 6º Objetivo de Desenvolvimento Sustentável (ODS), Educação Ambiental e os impactos causados por catalisadores orgânicos.	O material foi testado em uma “aula validativa” com um aluno surdo, buscando captar suas reações e feedback para aprimorar a metodologia de ensino.
Vasconcelos, Henriques e Dawes (2020)	Produção de material concreto: jogo interativo com painel de feltro para representações do ciclo da água.	Aplicação de uma atividade prática com uma turma do projeto “Ensino de Surdos sob a Perspectiva Bilíngue”. Os alunos participaram ativamente da construção do painel sobre o ciclo da água.
Macedo e Fontana (2023)	Criação de sinais em Libras para arborização.	A validação do produto, foi realizada por meio de um processo de avaliação e feedback com os alunos surdos que participaram da pesquisa. Nas oficinas, os alunos foram convidados a interagir com o dicionário.
Soares (2023)	Criação de um jogo adaptado para a Educação Ambiental, por uma plataforma de gamificação.	Durante o teste, os alunos interagiram com o jogo, e o feedback foi coletado. Isso incluiu observações sobre a clareza das instruções, a eficácia da tradução em Libras e a usabilidade geral do jogo.
Velozo et al. (2023)	Produção de slides interativos e jogo Quiz. Criação e validação de vídeos bilíngues sobre Educação Ambiental e Química Verde para surdos.	Um protótipo inicial foi testado com alunos surdos e após as correções, a versão final do jogo foi testada novamente.

Fonte: As autoras (2024).

A produção de materiais didáticos acessíveis em Libras voltados para a Educação Ambiental é uma contribuição crucial para a inclusão educacional de estudantes surdos, uma vez que estes enfrentam barreiras significativas na compreensão de conteúdos curriculares que não estão adequadamente adaptados para suas necessidades linguísticas. Conforme discutido nos estudos recuperados, há uma crescente variedade de estratégias e materiais que visam proporcionar acesso adequado ao conhecimento ambiental por meio da Libras.

Da Silva Junior et al. (2022) e Tavares et al. (2022) destacam a importância de “aulas validativas” para avaliar e ajustar o conteúdo de materiais acessíveis, garantindo que os materiais realmente atendam às necessidades dos estudantes surdos. Essa abordagem de feedback direto com os usuários finais é essencial para promover a eficácia dos recursos educacionais, assegurando que eles não somente transmitam o conteúdo de forma acessível, mas também incentivem o engajamento e a aprendizagem ativa.

Outro ponto relevante que emerge dos estudos é a diversificação dos tipos de materiais produzidos. Teixeira (2019) e Velozo et al. (2023) mostram que os vídeos bilíngues e os jogos interativos são ferramentas eficazes para engajar os alunos surdos, especialmente quando esses materiais são complementados por oficinas que promovem a reflexão e discussão entre os participantes. O uso de recursos visuais e interativos, como jogos e vídeos em Libras, proporciona um ambiente de aprendizagem dinâmico, favorecendo a retenção do conhecimento e a motivação dos estudantes, algo que se alinha com as recomendações de autores que enfatizam a importância da aprendizagem ativa e experiencial em EA (ORR, 1994).

Além disso, o estudo de Macedo e Fontana (2023), que exploram a criação de sinais específicos em Libras para arborização, levantam um ponto importante sobre a necessidade de expandir o vocabulário técnico em Libras para temas ambientais. A falta de termos especializados muitas vezes limita a capacidade de estudantes surdos de acessar conteúdos mais complexos, sendo necessário um esforço contínuo de desenvolvimento linguístico e técnico. Os resultados evidenciaram que o dicionário foi bem recebido e considerado útil para o aprendizado, destacando a importância de práticas pedagógicas inclusivas e adaptadas às necessidades dos alunos surdos. Os autores confirmam a necessidade de atualização destas práticas pedagógicas.

Observamos que, para que as ciências ambientais e seus componentes curriculares sejam assimilados pelos sujeitos surdos, a comunicação e a integração à sociedade ocorram, as tecnologias devem ser visualmente acessíveis e o ambiente escolar deve buscar alternativas tecnológicas que favoreçam sua aprendizagem (Macedo; Fontana, 2023, p.8).

Esses esforços de inclusão, como a criação de curtas-metragens educativos realizados por Moreno e Borba (2021) e jogos com materiais

recicláveis criados por Silva e Santos (2020), demonstram que a produção de materiais acessíveis não só amplia o acesso ao conteúdo de EA, mas também incentiva a participação ativa dos alunos. As atividades práticas, como a construção de jogos e painéis interativos, promovem um aprendizado significativo, integrando a experiência prática com o conhecimento teórico, o que é essencial para a educação de qualidade.

Assim, ao integrar vídeos, jogos, e outros materiais adaptados em Libras, conforme mostram os estudos analisados, podemos garantir um processo educacional mais inclusivo e acessível. A produção de materiais acessíveis deve continuar a ser incentivada e validada em contextos educacionais, assegurando que a comunidade surda tenha acesso pleno ao conhecimento ambiental e aos debates globais em torno da sustentabilidade e da preservação do meio ambiente.

Velozo et al. (2023, p. 57) desenvolveram um Material de Vídeo Bilíngue (BVM) sobre química verde e Educação Ambiental, o qual foi aplicado em uma turma composta por estudantes surdos e ouvintes em escola regular, com o apoio de intérprete de Libras. Os autores concluíram que as estratégias didáticas empregadas se mostraram realmente inclusivas, pois a presença do intérprete e o uso de recursos audiovisuais contribuíram significativamente para o ensino e a aprendizagem dos alunos surdos. Além disso, destacam que, ao adotar inovações que ampliam a compreensão dos estudantes surdos, toda a turma se beneficia, evidenciando que a inclusão deve favorecer a todos, e não apenas a alguns. Neste sentido, quando há adaptações de materiais didáticos onde se acrescentam recursos didáticos e tecnologias, não só os estudantes que possuem necessidades especiais, mas todos são beneficiados e o entendimento se torna mais acessível.

Wickman (2020) desenvolveu em sua dissertação um currículo científico bilíngue em Língua de Sinais Americana (ASL) e inglês, com objetivo de dar aos alunos a oportunidade de se aprofundarem no STEAM (acrônimo que se refere a um currículo educacional que integra cinco disciplinas: Ciência, Tecnologia, Engenharia, Artes e Matemática) estudando sobre as mudanças climáticas. Nesta perspectiva, a autora afirma que os alunos exploram diversos tópicos relacionados ao meio ambiente, identificam problemas e desenvolvem soluções, que apresentam em formatos multimídia. Além disso, o currículo bilíngue em ASL e inglês valoriza ambas as línguas igualmente, incentivando a produção acadêmica em ambas e utilizando os conhecimentos prévios dos alunos para promover a transferência linguística entre ASL e inglês.

A autora destaca que muitos recursos educacionais, como currículos baseados em STEAM, ainda não são plenamente acessíveis a estudantes surdos, principalmente pela ausência de legendas. Essa limitação faz com que esses alunos percam oportunidades de exercitar o senso crítico, desenvolver habilidades de pensamento, ampliar o interesse em STEAM, vivenciar experiências práticas e estimular a criatividade (Wickman, 2020, p. 8, tradução

das autoras)³. Como resultado de sua pesquisa, foi criado um site, por meio da ferramenta Google Sites, no qual todo o currículo bilíngue adaptado — composto por quatro unidades e lições — foi disponibilizado para que educadores possam consultá-lo e aplicá-lo em suas práticas.

Outro aspecto comum encontrado dentre os estudos da revisão sistemática foi o uso das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDICs), seja na produção dos materiais, oficinas ou processos de validação das produções. As TDICs são um conjunto de recursos tecnológicos de mídias e equipamentos que utilizam a internet e o computador como principais instrumentos. Esses equipamentos são utilizados de forma integrada, com o objetivo comum de ampliar o acesso à informação e à democratização do conhecimento. Para acompanhar uma sociedade que busca cada vez mais informação, esses recursos passam por constantes atualizações. Entre os exemplos, destacam-se os softwares (programas, aplicativos, entre outros) e os hardwares, como televisores, computadores, celulares, projetores, tablets, impressoras e dispositivos de GPS, além da própria Internet. Esses recursos são amplamente empregados por indústrias, empresas, comércios, instituições de ensino e também em residências (Teixeira, 2019).

As Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDICs) têm se consolidado como ferramentas essenciais para o ensino-aprendizagem contemporâneo, favorecendo práticas pedagógicas mais dinâmicas, interativas e alinhadas às demandas de uma sociedade cada vez mais digital. Moran (2013) destaca que seu impacto se reflete em metodologias como sala de aula invertida, aprendizagem baseada em projetos e gamificação, que tornam o ambiente de aprendizagem mais colaborativo e personalizado. Além disso, esses recursos possibilitam que professores e estudantes construam o conhecimento de forma mais significativa, ampliando as possibilidades de autoria e participação.

Na revisão sistemática realizada, identificaram-se diversas estratégias que exploram o potencial das TDICs para transformar o papel do professor em mediador e facilitador (Costa et al., 2012). Esse movimento implica repensar práticas tradicionais, estimulando abordagens inovadoras que incentivam a colaboração e o protagonismo discente, especialmente em um contexto marcado pela conectividade.

Na produção de materiais didáticos acessíveis em Libras, essas tecnologias tiveram papel fundamental, especialmente na edição e legendagem de vídeos, na gamificação de jogos e na integração de recursos visuais em slides. Além disso, foram identificadas metodologias inclusivas que buscam engajar os estudantes surdos na aprendizagem de conceitos de Educação Ambiental. Tais práticas, baseadas em metodologias ativas, vêm sendo debatidas como alternativas eficazes para tornar o processo educativo mais participativo e centrado no aluno.

³ But deaf students are missing out on opportunities to practice their critical thinking skills, increase interest in STEAM, and develop hands-on experience as well as creativity. (Wickman, 2020, p. 8)

Na produção dos materiais didáticos acessíveis em Libras o uso destas tecnologias se fez presente principalmente para edição e legendagem dos vídeos, bem como na gamificação de jogos ou espelhamento de telas em slides.

Os estudos encontrados na revisão sistemática, também abordaram metodologias inclusivas, que visam envolver os alunos surdos eficazmente no aprendizado de conceitos relacionados à Educação Ambiental. As metodologias ativas foram desenvolvidas em algumas pesquisas dentre os estudos e estas têm sido amplamente debatidas como alternativas ao ensino tradicional, com o intuito de transformar o processo de aprendizagem em algo mais participativo e centrado no aluno.

Segundo Bacich e Moran (2018), o uso dessas metodologias visa promover uma educação mais inovadora, onde o estudante assume um papel ativo e protagonista, desenvolvendo habilidades de autonomia, senso crítico e colaboração. Tais metodologias buscam integrar teoria e prática, tornando o aprendizado mais significativo, ao contrário dos modelos tradicionais que ainda se mostram centrados no professor e no ensino expositivo. As metodologias ativas, lúdicas e concretas também estavam presentes em alguns estudos desta revisão.

A pesquisa de Soares (2023) desenvolveu um jogo sério adaptado para alunos surdos, focando na Educação Ambiental. O jogo foi criado em uma plataforma de gamificação online, utilizando especificamente o Kahoot, e vídeos em Libras criados com o aplicativo Hand Talk, permite a interação em tempo real de alunos surdos com acesso ao jogo em sua própria língua, a Libras. Os resultados da aplicação do jogo mostraram um aumento significativo no engajamento e na compreensão dos alunos sobre os temas abordados. Velozo et al. (2023) realizaram a produção de um jogo didático no modelo de quiz temáticos de EA. A plataforma conta com três jogos interativos e informativos com assuntos diferentes, no contexto da EA: desmatamento e queimadas, produção de resíduos sólidos e questões hídricas.

Alguns estudos desenvolveram materiais concretos como formas de aplicar temáticas e conceitos de EA. Silva e Santos (2019) desenvolveram um projeto realizando confecção de jogos a partir de materiais recicláveis, para o ensino de Libras. Neste estudo o objetivo dos autores foi trabalhar principalmente o ensino da Libras de forma lúdica, e tornar o aprendizado mais divertido e dinâmico. Mas a confecção dos jogos a partir de materiais recicláveis, foi uma estratégia importante que conseguiu trabalhar de forma integrada determinado conteúdo com a EA, não só promovendo a Educação Ambiental, mas também ensinando os alunos sobre a importância da sustentabilidade, integrando valores ecológicos ao aprendizado da Libras.

Vasconcelos, Henriques e Dawes (2020), propuseram em seu estudo a elaboração de um material didático interativo e lúdico, que utiliza um painel de feltro e figuras em Etileno Acetato de Vinila (EVA), para facilitar a compreensão dos conceitos relacionados ao ciclo da água. O material desenvolvido consiste em um painel de feltro de formato quadrado, que possui duas camadas, e um conjunto de figuras produzidas em EVA. A camada interna do painel contém

explicações em português sobre cada etapa do ciclo da água, permitindo que os alunos identifiquem termos como “evaporação”, “líquido”, “condensar” e “sólido”, além de treinar a interpretação de texto. A camada externa apresenta os nomes das fases do ciclo da água, com velcros posicionados estratégicamente para os alunos poderem examinar as figuras, refletir sobre as explicações e encaixá-las nos lugares correspondentes.

O material também permite que os alunos contem histórias durante a montagem e discutam formas de conservação dos recursos hídricos, como rios, lagos, mares e lençóis freáticos, além da fauna e flora que dependem desses recursos.

Considerando este enfoque na EA, destaca-se o estudo de Silva et al. (2021, p.2) sobre as possibilidades e os desafios de práticas ambientais inclusivas com surdos.

É necessário que as mais diversas informações sobre o tema sejam garantidas para todos. Independentemente do grupo social, a Libras precisa ser o meio comunicativo para a comunidade surda, respeitando seus preceitos, suas crenças, seus valores, e sua cultura.

Santos et al. (2022) realizou um estudo em escolas municipais de Imperatriz–MA, com 20 professores e sete gestores de escolas da rede municipal, sendo, sete escolas inclusivas e uma escola bilíngue para surdos. Os Resultados obtidos evidenciaram que em cem por cento das escolas pesquisadas, não há programas específicos voltados à Educação Ambiental para alunos surdos. Mas são realizadas ações nas oito escolas pesquisadas, sobre a preservação do meio ambiente, principalmente projetos sobre a preservação da água e outros relacionados à temática ambiental.

Os resultados indicam que a inclusão de alunos surdos na Educação Ambiental ainda enfrenta grandes desafios. A falta de formação adequada para os professores e a escassez de materiais didáticos adaptados são barreiras significativas que precisam ser superadas para promover uma verdadeira inclusão. Da Silva et al. (2021) afirmam que as bases legais para a EA nas escolas ainda são muito frágeis e sua devida inclusão para alunos surdos é um grande desafio para os professores.

A dissertação de Paiva (2023) aborda a temática da EA para estudantes surdos, explorando dilemas socioambientais. O resultado das entrevistas apontou a existência de ações escolares relacionadas ao tema e a parceria entre os docentes. No entanto, destacou-se também a escassez de materiais acessíveis para alunos surdos e a ausência de uma estrutura física adequada. O estudo ainda propõe sugestões para a criação de recursos didáticos adaptados, capazes de facilitar a compreensão de conceitos ambientais relevantes, como o descarte correto de resíduos e seus impactos no meio ambiente e na sociedade.

A pesquisa realizada por Fernandes e Covre (2020) utilizou uma abordagem qualitativa e descritiva, envolvendo 20 surdos de diferentes faixas etárias. Os dados foram coletados por meio de entrevistas semiestruturadas e questionários, visando avaliar a percepção ambiental dos participantes. Os resultados indicaram que a maioria dos surdos apresenta uma percepção ambiental limitada, influenciada pela falta de acesso a informações e pela dificuldade de comunicação com os ouvintes. A pesquisa concluiu que a interação social é um fator crucial para o aprendizado em Educação Ambiental, e que a proficiência em Libras é fundamental para melhorar a compreensão dos temas ambientais, além de ressaltar a necessidade de estratégias pedagógicas que considerem as especificidades da comunidade surda.

Interessantes abordagens metodológicas foram encontradas na revisão dos estudos. Todos os estudos abordam prioritariamente a questão da acessibilidade em Língua de Sinais para a EA ser acessível aos estudantes surdos. Outro fator comum a todos os estudos é o fato de a aprendizagem de estudantes surdos se dar pelo campo visual. Alguns autores tratam desse aspecto trazendo a este debate a pedagogia visual. Para Silva (2008, p. 35),

A pedagogia surda é uma nova perspectiva de educação que surge a partir dos próprios surdos através de movimentos de resistência. Luta cultural contra um processo de dominação que visa à igualdade, a partir do padrão daqueles que se julgam certos. Nós Surdos queremos igualdade de oportunidades, de direitos e também de deveres, mas a partir de nossa diferença cultural.

Na educação de surdos, a pedagogia visual desempenha um papel central, uma vez que a visualidade é a principal forma de comunicação e de compreensão do mundo para esses alunos. Skliar (1998) destaca que a experiência visual vai além do aspecto fisiológico da visão, pois envolve significados culturais, linguísticos e cognitivos essenciais para o processo de aprendizagem. Essa abordagem pedagógica valoriza recursos visuais, como imagens, vídeos e sinais em Libras, que facilitam a construção do conhecimento e fortalecem a inclusão escolar. Ao reconhecer a Libras como um marcador cultural e o olhar como ferramenta política e educacional, a pedagogia visual contribui para valorizar a identidade surda no contexto escolar.

Silva e Santos (2020), que utilizaram como recursos didáticos para o ensino sobre resíduos sólidos, vídeos e jogos didáticos, obtiveram como resultado interações e respostas positivas por parte do aluno surdo, evidenciando a eficácia desses materiais na promoção da aprendizagem. Os autores destacam que o uso de recursos visuais e a Libras, são fundamentais para explorar o potencial visual dos alunos surdos, facilitando a compreensão de conceitos importantes, como o descarte correto de resíduos e suas implicações para o meio ambiente e a sociedade.

O livro *Educação Ambiental inclusiva: desenho e comunicação visual para surdos por meio de pictogramas*, de Silva, Ulbricht e Teixeira (2020), discute a importância de adaptar a comunicação visual na Educação Ambiental para atender às necessidades de estudantes surdos. Os autores apresentam estratégias de ensino baseadas no uso de pictogramas — representações visuais simples e de fácil compreensão — para facilitar o entendimento de conceitos ambientais. Defendem, ainda, que o emprego de pictogramas e de outros recursos visuais torna o aprendizado mais acessível, contribui para a memorização dos conteúdos e estimula a participação ativa dos alunos surdos, promovendo uma abordagem mais inclusiva nas discussões sobre meio ambiente.

Os autores também destacam o desenho universal, um conceito que visa criar materiais pedagógicos acessíveis a todos, independentemente de suas habilidades ou deficiências. No contexto da Educação Ambiental, os pictogramas possibilitam traduzir informações complexas em imagens simples, permitindo que os estudantes surdos acessem conteúdos importantes sobre sustentabilidade, ecologia e preservação ambiental de maneira mais autônoma. O livro sugere ainda práticas pedagógicas e exemplos de atividades para facilitar a implementação desse tipo de abordagem visual nas salas de aula, ajudando a promover uma Educação Ambiental realmente inclusiva.

Apontando outra estratégia para o ensino de EA para surdos, a dissertação de Silva (2023), aborda a inclusão de alunos surdos no ensino das Ciências Ambientais por meio de uma sequência didática bilíngue que utiliza a Libras e o português. Zabala (1998) define sequência didática como um conjunto ordenado, estruturado e articulado de atividades que visa facilitar a aprendizagem de conceitos, habilidades e atitudes em um contexto de ensino. Ele argumenta que as sequências didáticas devem ir além da simples transmissão de conteúdos, envolvendo o aluno em processos de reflexão e aplicação do conhecimento.

Neste sentido, Silva (2023) em sua pesquisa aponta que a sequência didática se mostrou eficaz para os estudantes surdos, colaborando para a formação de cidadãos responsáveis e multiplicadores de boas práticas ambientais, contribuindo para um ambiente escolar mais inclusivo e colaborativo. O trabalho destaca a urgência de conscientizar sobre o descarte irregular de plásticos e suas consequências ambientais, propondo a elaboração de materiais didáticos inclusivos, como uma cartilha educativa e a implementação de uma horta escolar.

Conclusões

A revisão sistemática evidenciou que a produção de materiais didáticos acessíveis em Libras para a Educação Ambiental (EA) é essencial para promover a inclusão de estudantes surdos, superando barreiras linguísticas e culturais que historicamente limitaram seu acesso ao conhecimento ambiental. Os estudos analisados destacaram a eficácia de ferramentas visuais, como vídeos bilíngues,

jogos interativos e metodologias ativas, para engajar e facilitar o aprendizado desses estudantes.

A validação contínua de materiais acessíveis com estudantes surdos, é fundamental para garantir sua aplicabilidade e impacto na aprendizagem. A diversificação de recursos, incluindo o desenvolvimento de vocabulário técnico em Libras, contribui significativamente para a ampliação do repertório acadêmico dos estudantes surdos em temas ambientais.

Os resultados também reforçaram a relevância do uso das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDICs) na criação e disseminação de materiais acessíveis, permitindo a personalização do ensino e o uso de metodologias inovadoras que promovem uma aprendizagem ativa e experiencial. Além disso, iniciativas que integram a EA à pedagogia visual demonstraram ser altamente eficazes, valorizando a visualidade como principal via de comunicação e aprendizagem para surdos.

Entretanto, os desafios permanecem. A falta de formação docente específica e a escassez de materiais adaptados para surdos ainda limitam o alcance da EA inclusiva. Além disso, a ausência de políticas públicas robustas para fomentar a produção e distribuição desses materiais dificulta a universalização de práticas inclusivas nas escolas. Os currículos escolares e os materiais didáticos acessíveis ainda apresentam muitas lacunas, especialmente no que diz respeito ao atendimento das necessidades dos estudantes surdos, limitando seu acesso a conteúdos que promovam a conscientização ambiental e estimulem mudanças de atitude em prol de um mundo melhor.

Conclui-se que a promoção de uma EA inclusiva não requer somente a ampliação da produção de materiais acessíveis, mas também investimentos na formação docente, no fortalecimento das bases legais da EA para surdos e na valorização da pedagogia visual como estratégia central. Esses esforços são cruciais para garantir o acesso pleno ao conhecimento ambiental e incentivar a participação ativa da comunidade surda nos debates e ações em prol da sustentabilidade e preservação ambiental.

Referências

BACICH, Lilian; MORAN, José. **Metodologias ativas para uma educação inovadora:** uma abordagem teórico-prática. Porto Alegre: Penso, 2018.

BRANDO, Fernanda da Rocha; TEIXEIRA, Tabita. Libras e a gestão compartilhada das águas: trocando experiências na produção de vídeos educomunicativos para a comunidade surda. **Comunicação & Educação**, v. 25, n. 2, p. 197-208, 2020. Disponível em: <https://revistas.usp.br/comueduc/article/view/164065>. Acesso em 9 de maio de 2024.

BRASIL. **Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999.** Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 27 de abril de 1999. Disponível Revbea, São Paulo, V. 20, N° 5: 341-366, 2025.

em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9795.htm. Acesso em 7 de abril de 2024.

CENTRE FOR REVIEWS DISSEMINATION. **Systematic Reviews**. University of York, 2009. Disponível em <https://www.york.ac.uk/media/crd/Systematic_Reviews.pdf>. Acesso em: 27mar. 2024.

COSTA, Fernando Albuquerque; RODRIGUEZ, Carla; CRUZ, Elisabete; FRADAO, Sandral. **Repensar as TDIC na educação: o professor como agente transformador**. Santillana: Carnaxide, 2012.

DA SILVA JÚNIOR, Carlos Alberto; FERRAZ, Júlia Maria Soares; VELOSO, Maria; TAVARES, Márcio Jean Fernandes; SOUZA, Niely Silva de; FIGUEIRÊDO, Alessandra Marcone Tavares Alves de. Educação ambiental em tempos de pandemia: produção e validação de materiais didáticos acessíveis para alunos surdos. **Conjecturas**, v. 22, n. 12. p. 957-967. 2022. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.53660/CONJ-1635-2E60>. Acesso em: 11 abr. 2024.

DA SILVA, Helton Roger; DAXENBERGER, Ana Cristina Silva; FARIA, Sheila Costa de; PEQUENO, Marcos Antônio Pimentel. Pedagogia Ambiental Bilíngue: possibilidades E desafios de práticas ambientais inclusivas com surdos. **Revista Brasileira de Desenvolvimento**, v. 1, pág. 2430–2449, 2021. DOI: 10.34117/bjdv7n1-166. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/22816>. Acesso em: 9 mai. 2024.

DIAS, Genebaldo Freire. **Educação ambiental: princípios e práticas**. 10^a. ed. São Paulo: Gaia, 2023.

FERNANDES, Izadora Silveira; COVRE, Marcus Andrade. O surdo e a perspectiva da educação ambiental. In: **Educação Ambiental e Cidadania: Pesquisa e práticas contemporâneas**, v. 1. Editora Científica Digital, cap. 21, p. 315-331 2021. Disponível em: <https://downloads.editoracientifica.com.br/articles/201202371.pdf>. Acesso em: 4 mai. 2024.

FRANCISCO, Gildete da Silva Amorim M; CARDOSO, Arina Costa Martins; CAMPELLO, Ana Regina e Souza. Análise de práticas inclusivas educacionais em Libras: o entendimento das responsabilidades com o meio ambiente. **Revista Cocar**, [S. I.], n. 22, 2023. Disponível em: <https://periodicos.uepa.br/index.php/cocar/article/view/6444>. Acesso em: 26 mai. 2024.

GALVÃO, Cristina Maria; SAWADA, Namie Okino; TREVISAN, Maria Auxiliadora. Revisão sistemática: recurso que proporciona a incorporação das evidências na prática da enfermagem. **Revista Latino-Americana de Enfermagem**, v.12, n.3,

p.549-556, 2004. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0104-11692004000300014>. Acesso em: 6 de mar.2024.

GALVÃO, Maria Cristiane Barbosa; RICARTE, Ivan Luiz Marques. Revisão sistemática da literatura: conceituação, produção e publicação. **Logeion: Filosofia da informação**, Rio de Janeiro, v. 6 n. 1, p. 57-73, set.2019/fev.2020. Disponível em: <https://revista.ibict.br/fiinf/article/view/4835>. Acesso em: 9 mar. 2024.

MACEDO, Sherley José Donaris Colombani; FONTANA Felipe. Environment, Deafness and Educational Inclusion: Creation of Signs in Sign language linked to the Theme of Afforestation - Goioerê (PR). **Journal of Agricultural Sciences Research**, v. 4, n. 3, 2024. Disponível em: <https://atenaeditora.com.br/catalogo/artigo-revista/meio-ambiente-surdidade-e-inclusao-educacional-criacao-de-sinais-em-libras-vinculados-ao-tema-da-arborizacao-goioere-pr-2>. Acesso em: 8 abr.2024.

MORAN, José Manuel. **A educação que desejamos**: novos desafios e como chegar lá. Papirus Editora, 2013.

MORENO, Derliz Hong Hung; BORBA, Rosani. Universalização da carta da terra como estratégia para o protagonismo dos surdos em educação ambiental. **Revista Orbis Latina-Racionalidades, Desenvolvimento e Fronteiras**-ISSN: 2237-6976, v. 11, n. 1, p. 108-128, 2021. Disponível em: <https://revistas.unila.edu.br/orbis/article/view/2671>. Acesso em: 22 mai.2024.

OLIVEIRA, Quintino Martins de; FIGUEIREDO, Francisco José Quaresma de. Educação dos surdos no Brasil: um percurso histórico e novas perspectivas. **Revista Sinalizar**, Goiânia, v. 2, n. 2, p. 174–197, 2017. DOI: 10.5216/rs.v2i2.50544. Disponível em: <https://revistas.ufg.br/revsinal/article/view/50544>. Acesso em: 10 abr. 2024.

ORR, David W. **Earth in Mind**: On Education, Environment, and the Human Prospect. Washington, DC: Island Press, 1994.

PAIVA, Antonia Jaqueline Vitor de. **Dilemas socioambientais como estratégia de Educação Ambiental para estudantes surdos da Educação Especial**. Orientadora: Kátia Helena Serafina Cruz Schweickardt. 2023. 126 f. Dissertação (Mestrado em Ciências do Ambiente e Sustentabilidade na Amazônia) - Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2023. Disponível em: <https://tede.ufam.edu.br/handle/tede/9802>. Acesso em: 19 mai.2024.

REIGOTA, Marcos. **A floresta e a escola**: por uma educação ambiental pós-moderna. São Paulo: Cortez, 2002.

RONCEVIĆ, Katarina; RIECKMANN, Marco. How can a Whole School Approach to Sustainability be Inclusive to All Learners? In: Wals, AE, Bjønness, B., Sinnes, A., Eikeland, I. (eds) Abordagens de toda a escola para a sustentabilidade. Série Objetivos de Desenvolvimento Sustentável. **Springer Cham**. pp. 121 - 135, 2024.

Disponível em: https://doi.org/10.1007/978-3-031-56172-6_8. Acesso em: 26 abr.2024.

SANTOS, Maria Ivanilde Oliveira; SANTOS, Adriana Oliveira; COCCO, Maria Dolores Alves; TARGA, Marcelo dos Santos. Caracterização de ações socioambientais para alunos surdos em escolas municipais de Imperatriz-MA. **Revista Educação Ambiental em Ação**, v. 20, n. 78, 2022. Disponível em: <http://revistaea.org/artigo.php?artigo=4280>. Acesso em: 16 abr.2024.

SILVA, Alix Ribeiro; ULBRICHT, Vania Ribas; DA SILVA TEIXEIRA, Joyce Caroline. **Educação ambiental inclusiva:** desenho e comunicação visual para surdos por meio de pictogramas. São Paulo: Pimenta Cultural, 2020.

SILVA, Edjane Vasconcelos da. SANTOS, José de Queiroz Alves. **Jogos com materiais recicláveis no ensino e aprendizagem da língua brasileira de sinais – Libras:** relato de experiência. Orientadora: Radjalma Teixeira. 2019. 42 f. Monografia (Licenciatura Plena em Pedagogia) - Centro de Educação, Núcleo de Educação a Distância/NEAD, Curso de Pedagogia - Pólo Maceió, Universidade Federal de Alagoas, Maceió, 2019. Disponível em: <http://www.repositorio.ufal.br/jspui/handle/riufal/6358>. Acesso em 28 mai. 2024.

SILVA, Helton Roger da. **A sequência didática bilíngue como forma de inclusão de alunos surdos no ensino das ciências ambientais:** um olhar sobre o descarte irregular dos plásticos. Orientador: Dr. Helotonio Carvalho. 2023. 67 f. Dissertação (Mestrado em Ensino das Ciências Ambientais) – Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2023. Disponível em: <https://repositorio.ufpe.br/handle/123456789/54672>. Acesso em: 30 abr. 2024.

SILVA, Simone Gonçalves de Lima da. **Ensino de Língua Portuguesa para surdos:** das políticas às práticas pedagógicas. Orientadora: Prof.^a. Dr^a. Ronice Müller de Quadros. 2008. 121 f. Dissertação (Mestrado em Educação) Pós-Graduação em Educação na Linha Educação e Processos Inclusivos - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2008. Disponível em: <http://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/91989>. Acesso em: 11 jan.2024.

SKLIAR, Carlos. **Atualidade da educação bilíngue para surdos:** processos e projetos pedagógicos. 4 ed. Porto Alegre: Mediação, 2013.

SOARES, Roberta de Cássia Pereira. **Jogo sério como apoio à educação ambiental para estudantes surdos do 7º ano do ensino fundamental:** um estudo semiótico no contexto educacional da escola municipal integral bilíngue em São Luís - MA. 2023. 106 f. Monografia (Graduação em Ciências Naturais - Biologia) - Universidade Federal do Maranhão (UFMA), São Luís, 2023. DOI 10.29327/41384939. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/379235899>. Acesso em 27 mai.2024.

TAVARES, Márcio Jean Fernandes; FERRAZ, Júlia Maria Soares; JÚNIOR, Carlos Alberto da Silva; SOUZA, Niely Silva de; FIGUEIRÊDO, Alessandra Marcone

Tavares Alves de. Aplicação de uma nova metodologia para o ensino de discentes surdos/Application of a new methodology for the teaching of deaf students. **Brazilian Journal of Development**, [S. I.], v. 8, n. 2, p. 11566-11576, 2022. DOI: 10.34117/bjdv8n2-206. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/44093>. Acesso em: 19 jun. 2024.

TEIXEIRA, Tabita. **Material educomunicativo para o ensino de surdos: educação ambiental para as águas**. Orientadora: Fernanda da Rocha Brando Fernandez. 2019. 235f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências Ambientais) - Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2019. Disponível em: 10.11606/D.18.2019.tde-20082019-205809. Acesso em: 22 mar.2024.

TEIXEIRA, Tabita; DO NASCIMENTO, Diego Fernando; BRANDO, Fernanda da Rocha. Educação Ambiental para surdos-ASJA Verde: oficinas das águas. **Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA)**, [S. I.], v. 15, n. 1, p. 261–276, 2020. DOI: 10.34024/revbea.2020.v15.9358. Disponível em: <https://periodicos.unifesp.br/index.php/revbea/article/view/9358>. Acesso em: 13 mai. 2024.

UNESCO. **Educação para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável: Objetivos de aprendizagem**. Paris: UNESCO Brasil, 2017. Disponível em: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000252197>. Acesso em: 29 de maio de 2023.

VARGAS, César Augusto Yaya; MINASI, Luis Fernando. A Educação Ambiental na formação de estudantes surdos. **Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA)**, [S. I.], v. 18, n. 3, p. 77–91, 2023. DOI: 10.34024/revbea.2023.v18.13954. Disponível em: <https://periodicos.unifesp.br/index.php/revbea/article/view/13954>. Acesso em: 10 jan. 2025.

VASCONCELOS, Iara Alves Hooper; HENRIQUES, Maíra Soares; DAWES, Tathianna Prado. Montar e refletir: O ciclo da água. In: **VII Congresso de Ensino Pesquisa e Extensão-CONEPE**, Instituto Federal Fluminense - Campus Guarus, 2020. Disponível em:[file:///ifsmpaa005/userhome/karoline.nascimento/Downloads/iqueiroz,+montar-e-refletir-o-ciclo-da-agua%20\(1\).pdf](file:///ifsmpaa005/userhome/karoline.nascimento/Downloads/iqueiroz,+montar-e-refletir-o-ciclo-da-agua%20(1).pdf). Acesso em 21 jun.2024.

VELOZO, Maria Caroline Santos; DA SILVA JÚNIOR, Carlos Alberto; TAVARES, Márcio Jean Fernandes; FERRAZ, Júlia Maria Soares; SOUZA, Niely Silva de; FIGUEIRÉDO, Alessandra Marcone Tavares Alves de. Creation and Validation of Bilingual Educational Videos about Environmental Education, Green Chemistry and Sustainable Development Goals for Deaf People in Brazil. **Revista Internacional para Educação e Pesquisa em Inovação**, Dhaka, Bangladesh, v. 1, pág. 46–62, 2023. Disponível em: <https://scholarsjournal.net/index.php/ijier/article/view/4043>. Acesso em: 6 abr. 2024.

Revbea, São Paulo, V. 20, N° 5: 341-366, 2025.

VELOZO, Maria Caroline Santos; FERRAZ, Júlia Maria Soares; TAVARES, Márcio Jean Fernandes; SOUZA, Niely Silva de; FIGUEIRÊDO, Alessandra Marcone Tavares Alves de; JÚNIOR, Carlos Alberto da Silva. Ensino inclusivo de Química e Educação Ambiental: a utilização do lúdico para a inclusão de alunos surdos. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 17, p. 15, 2022. Disponível em: <https://api.semanticscholar.org/CorpusID:255143876>. Acesso em 7 jun.2024.

WICKMAN, Jennifer. **Climate Change:** empowering deaf students to think critically and take action. Orientadora: Gabrielle À. Jones Chair. 2020. 24 f. Dissertação (Mestrado em Artes em Ensino e Aprendizagem ASL - Educação Bilíngue Inglês) ProQuest Dissertations & Theses. University of California, San Diego, 2020. Disponível em: <https://www.proquest.com/openview/1e55c8a3fbcec0cd832d1eaa3ec21f05/1?pq-origsite=gscholar&cbl=51922&diss=y>. Acesso em: 4 jun..2024.

ZABALA, Antoni. **A Prática Educativa:** como ensinar. Porto Alegre: Artmed, 1998.