

MATERIAIS DIDÁTICOS BILÍNGUES EM CIÊNCIAS/BIOLOGIA PARA ESTUDANTES SURDOS/AS: UMA ANÁLISE DE ESTADO DA ARTE

Fabiana Alves de Carvalho ¹
Rodolfo Santos Alves Almeida ²
Flomar Ambrosina Oliveira Chagas ³

RESUMO

Este trabalho apresenta uma pesquisa do tipo Estado da Arte, desenvolvida no âmbito do Doutorado Profissional em Educação para Ciências e Matemática do IFG, com o objetivo de mapear e analisar a produção acadêmica nacional sobre Unidades Didáticas Bilíngues e Materiais Didáticos Bilíngues em Ciências e Biologia voltados a estudantes Surdos/as. A partir da ferramenta tecnológica Buscad, foram analisadas produções dos últimos dez anos nas principais plataformas de periódicos e repositórios científicos. A busca inicial com o termo "Unidade Didática Bilíngue" encontrou apenas duas dissertações relevantes, sendo necessário ampliar o escopo para "Material Didático Bilíngue", o que resultou em 18 trabalhos, dos quais apenas quatro contemplavam as áreas de Ciências ou Biologia com foco em estudantes Surdos/as. A análise revelou que, apesar das normativas legais que garantem a oferta de materiais bilíngues (Lei nº 9.394 de 20 de dezembro de 1996; Lei nº 14.191 de 03 de agosto de 2021), há escassez de estudos que desenvolvam e validem materiais acessíveis em Libras e Língua Portuguesa na modalidade escrita. A produção existente concentra-se, em sua maioria, no ensino fundamental, com foco em temas gerais ou outras áreas do conhecimento. Constatou-se ainda que muitos materiais não passam por processos de validação com os/as estudantes Surdos/as ou não seguem integralmente os princípios da educação bilíngue. A partir dessa lacuna identificada, a pesquisa reafirma a necessidade de ampliar os investimentos em produção de materiais didáticos bilíngues específicos, considerando as particularidades linguísticas e visuais do público Surdo. O estudo contribui para o campo da Educação em Ciências ao apontar caminhos para o desenvolvimento de práticas pedagógicas acessíveis e alinhadas à legislação vigente, além de subsidiar futuras propostas de produtos educacionais bilíngues voltados à inclusão.

Palavras-chave: Educação Bilíngue, Surdez, Ensino de Ciências, Material Didático, Acessibilidade.

INTRODUÇÃO

¹ Doutoranda do Curso de Educação para Ciências e Matemática do Instituto Federal de Goiás- IFG- GO, alvesdecarvalhofabiana@gmail.com;

² Mestrando do Curso de Educação para Ciências e Matemática do Instituto Federal de Goiás- IFG- GO, rdntsdf@gmail.com.

³ Orientadora do Curso de Educação para Ciências e Matemática do Instituto Federal de Goiás- IFG- GO, flomarchagas@gmail.com;



Realizamos um levantamento de Estado da Arte solicitada pela Prof^a Dr^a Mara Rúbia na disciplina Seminário II do Programa de Pós-Graduação em Educação para Ciências e Matemática –PPGECM- no Instituto Federal de Goiás- IFG- Câmpus Jataí, no âmbito do Doutorado Profissional, sendo este levantamento sobre a temática a ser inclusa na Tese e Produto Educacional, em que fizemos análise de conteúdo da produção científica brasileira (artigos, dissertações e teses) sobre Unidade Didática Bilíngue, Material Didático Bilíngue e Material Bilíngue em Biologia nos últimos dez anos. Nosso levantamento foi realizado com a utilização do programa Buscad (Mansur e Altoé, 2021), uma ferramenta de busca desenvolvida a partir das necessidades de Mestrandos/as e Doutorandos/as do Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências e Matemática (Educimat), do Instituto Federal do Espírito Santo (Ifes), ao realizarem Revisões da Literatura de suas investigações.

A ferramenta busca para cada sequência pesquisada os dados armazenados nas plataformas: título do trabalho, autores/as, ano de publicação, palavras-chaves, grau (tese ou dissertação), programa de vínculo da pesquisa (nos casos de Dissertações ou Teses), orientador/a (nos casos de Monografias, Dissertações ou Teses), instituição de pesquisa/nome do periódico, ISSN ou E-ISSN, endereço eletrônico da publicação e resumo. As plataformas nesta versão da ferramenta, foram: Catálogo de Teses e Dissertações da Capes/MEC, Scientific Electronic Library Online (SCIELO), SPRINGER, Portal de Periódicos Capes/MEC, *Directory of Open Access Journals* (DOAJ), Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD), *Institute of Education Sciences* (ERIC) e *Pubmed*.

Mansur e Altoé (2021) destacam que a importação desses dados depende, exclusivamente, de estarem registrados nas plataformas. Caso algum deles não esteja disponibilizado, o mesmo não será importado, cabendo ao/à pesquisadora o seu preenchimento manual, contudo, no início da pesquisa em que utilizamos a versão Buscad 2.9.0, verificamos que as palavras para busca não constavam em nenhum momento no trabalho encontrado, porém a ferramenta passa por constante aperfeiçoamento, assim na versão 2.9.1 este problema não ocorreu novamente. Desta forma, não podemos deixar de elogiar a ferramenta que facilitou a pesquisa de Estado da Arte proposta pela professora da disciplina. Os/As autores/as relatam que:

O instrumento tecnológico tem se mostrado eficaz, uma vez que os usuários relataram uma diminuição no tempo despendido com



a Revisão de Literatura, obtendo resultados mais abrangentes e selecionando, com mais eficiência, trabalhos que se aproximaram de suas pesquisas (Mansur e Altoé, 2021, p.1)

Nosso objetivo neste trabalho foi fazer um Estado da Arte sobre Unidades ou Materiais Didáticos Bilíngues em Biologia na Educação de Surdos/as para identificar como os textos apresentam esses materiais e se são bilíngues conforme a Lei de Diretrizes e Bases da Educação –LDB, Lei 9.394 de 20 de dezembro de 1996 (Brasil, 1996) e a Lei 14.191 de 03 de agosto de 2021 (Brasil, 2021).

Para Romanowski e Ens (2006), a pesquisa de Estado da Arte em educação pode representar uma contribuição significativa para a consolidação do campo teórico de uma área de conhecimento. Esse tipo de investigação busca identificar os aportes relevantes para a construção da teoria e da prática pedagógica, destacar as limitações do campo de pesquisa, mostrar lacunas na disseminação do conhecimento, identificar experiências inovadoras, soluções para problemas práticos e reconhecer as contribuições da pesquisa na formulação de propostas voltadas à área estudada.

A construção de uma educação bilíngue em Ciências voltada a estudantes Surdos/as deve ser compreendida no interior do movimento mais amplo da Educação Inclusiva, que, nas últimas décadas, vem superando a concepção restrita à Educação Especial. Conforme Mantoan (2015), incluir não significa apenas integrar estudantes com deficiência em salas regulares, mas repensar o ensino e as relações escolares de modo a eliminar barreiras atitudinais e estruturais. Para Mittler (2006), a inclusão deve ser vista como expressão prática dos direitos humanos, exigindo uma escola democrática e sensível à diversidade.

Entretanto, é importante ressaltar que, com a promulgação da Lei nº 14.191/2021, a Educação Bilíngue de Surdos passou a ser reconhecida como uma modalidade educacional específica, e não apenas uma prática dentro da educação inclusiva. Essa modalidade, que abrange escolas bilíngues de surdos/as e classes bilíngues em escolas comuns, garante a Libras como primeira língua (L1) e o português escrito como segunda língua (L2), reafirmando o direito linguístico, cultural e identitário da comunidade surda. Assim, tanto as escolas bilíngues quanto as escolas inclusivas têm papel complementar e essencial na efetivação de uma política educacional justa, equitativa e acessível.

Aranha (2004) ressalta que o sistema educacional brasileiro ainda se ancora em lógicas meritocráticas que inviabilizam a efetivação da igualdade de oportunidades.



Nesse sentido, a educação bilíngue para Surdos/as representa uma estratégia concreta de enfrentamento dessas desigualdades, pois reconhece a Libras como língua de instrução e identidade cultural, ao lado do português escrito como segunda língua.

Autores como Garcia e Michels (2018) e Sassaki (2021) reforçam que a inclusão não pode se limitar à dimensão técnica da acessibilidade, mas precisa ser concebida como um projeto político-pedagógico de justiça social, comprometido com a reconstrução das práticas institucionais. Incluir, portanto, é reconhecer as diferenças como dimensões constitutivas da cidadania, o que implica valorizar as singularidades linguísticas e cognitivas dos/as estudantes Surdos/as. Essa perspectiva sustenta o presente estudo, que busca compreender como a produção científica nacional tem abordado a criação de materiais didáticos bilíngues em Ciências/Biologia, considerando sua relevância para a democratização do conhecimento e para o fortalecimento da educação bilíngue em contextos inclusivos.

METODOLOGIA

A pesquisa é de abordagem qualitativa, de natureza bibliográfica e descritiva, configurando-se como um Estado da Arte. A coleta de dados foi realizada com o uso da ferramenta Buscad 2.9.1, desenvolvida pelo Instituto Federal do Espírito Santo (Ifes), que automatiza a busca e a importação de informações acadêmicas.

A pesquisa baseou-se em procedimentos sistemáticos de revisão e análise documental, conforme orientações de Romanowski e Ens (2006), que ressaltam que o Estado da Arte deve ir além do levantamento quantitativo de produções, buscando compreender como o conhecimento vem sendo produzido em determinado campo. Assim, além de contabilizar os trabalhos, procuramos interpretar suas contribuições, tendências e lacunas, especialmente quanto à presença de práticas bilíngues no ensino de Ciências e Biologia para estudantes surdos/as.

Para a coleta dos dados, utilizamos as palavras-chave “Unidade Didática Bilíngue”, “Biologia”, “Ciências” e “Surdos/as” e depois as palavras-chave “Material Didático Bilíngue”, “Biologia”, “Ciências” e “Surdos/as” que foram combinadas em oito sequências para cada combinação de palavras-chave. O levantamento ocorreu por meio



do Buscad nas plataformas Capes, Scielo, Springer, DOAJ, ERIC, PubMed e BDTD, com filtros de tempo (últimos dez anos) e idioma (português).

A análise foi conduzida em três etapas:

1. Coleta e triagem inicial dos resultados, com eliminação de duplicatas e produções fora do escopo;
2. Leitura exploratória e analítica dos resumos, verificando a relação entre material bilíngue e ensino de Ciências/Biologia;
3. Leitura interpretativa das produções selecionadas, com registro das informações principais em um quadro de análise adaptado de Silva e Carvalho (2014), contemplando autoria, título, local, enfoque e lacunas.

Além disso, buscou-se identificar o alinhamento entre as produções e a legislação vigente, especialmente a Lei nº 9.394/1996 (LDB), o Decreto nº 5.626/2005 e a Lei nº 14.191/2021, que determinam o uso da Libras e da Língua Portuguesa escrita na educação bilíngue de surdos/as.

Procura no BUSCAD

O levantamento foi realizado, primeiramente, utilizando as palavras Unidade Didática Bilíngue, Biologia, Ciências e Surdos foram geradas oito sequências de combinações entre as palavras para busca e selecionamos todas, apresentado na imagem:

Figura 1: Primeira procura no Buscad com o termo Unidade Didática Bilíngue

Gerar Sequências	Sequências de Busca	X	Quantidade de Trabalhos obtidos em cada Plataforma										15
			Capes: T&D	Scielo	Springer	Periódicos	DOAJ	BDTD	ERIC	Pubmed	Google	EduCapes	
	"Unidade Didática Bilíngue"	x	1	0	0	0	0	2	0	1			4
	"Unidade Didática Bilíngue" AND Biologia	x	0	0	0	0	0	1	0	0			1
	"Unidade Didática Bilíngue" AND Ciências	x	1	0	0	0	0	1	0	1			3
	"Unidade Didática Bilíngue" AND Surdo	x	1	0	0	0	0	1	0	0			2
	"Unidade Didática Bilíngue" AND Biologia AND Ciências	x	0	0	0	0	0	1	0	0			1
	"Unidade Didática Bilíngue" AND Biologia AND Surdo	x	0	0	0	0	0	1	0	0			1
	"Unidade Didática Bilíngue" AND Ciências AND Surdo	x	1	0	0	0	0	1	0	0			2
	"Unidade Didática Bilíngue" AND Biologia AND Ciências AND Surdo	x	0	0	0	0	0	1	0	0			1

Fonte: Autora

Foram encontrados 15 trabalhos, sendo divididos em Unidade Didática Bilíngue (4), "Unidade Didática Bilíngue" AND Biologia (1), "Unidade Didática Bilíngue" AND Ciências (3), "Unidade Didática Bilíngue" AND Surdo (2), "Unidade Didática Bilíngue" AND Biologia AND Ciências (1), "Unidade Didática Bilíngue" AND Biologia AND Surdo (1), "Unidade Didática Bilíngue" AND Ciências AND Surdo (2), "Unidade Didática Bilíngue" AND Biologia AND Ciências AND Surdo (1).



O próximo passo foi Baixar Títulos. Nesta etapa a ferramenta eliminou os trabalhos repetidos em mais de uma plataforma, mas ainda pode haver alguns trabalhos que não foram identificados como duplicados. Nesta etapa foram apagados 11 trabalhos duplicados e encontrados 4, contudo como pode ser verificado na imagem, 3 trabalhos são os mesmos, ficando assim apenas 2 trabalhos de dissertação, não foram encontrados teses e artigos em periódicos.

Figura 2: Trabalhos encontrados

A	B	C	D	E	F	G
Transportar Resultados para Tratamento	Limpar Resultados	Total de Trabalhos: 4	Campo verificado para remover duplicados		Campo utilizado na aba Análise	Campo utilizado na aba Análise
Plataforma	Ano	Tipologia	Título	Palav	Autor(a)	Instituição/Periódico
CAPE T&D	2020	MESTRADO PROFISSIONAL	CODOCÊNCIA: UMA		FABIANA	UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
BDTD	2020	MESTRADO	CODOCÊNCIA: UMA		Carvalho,	
BDTD	2021	MESTRADO	LETRAMENTO RACIAL		Silva,	
BDTD	2020	MESTRADO	CODOCÊNCIA: UMA		Carvalho,	

Fonte: Autora

Com o baixo número encontrado, decidimos por uma busca complementar, trocando Unidade Didática Bilíngue pelo termo Material Didático Bilíngue, pois é desta forma que se apresenta na LDB no artigo 79-C, § 2º no inciso IV

Art. 79-C. A União apoiará técnica e financeiramente os sistemas de ensino no provimento da educação bilíngue e intercultural às comunidades surdas, com desenvolvimento de programas integrados de ensino e pesquisa.

§ 2º Os programas a que se refere este artigo, incluídos no Plano Nacional de Educação, terão os seguintes objetivos:

IV- elaborar e publicar sistematicamente **material didático bilíngue**, específico e diferenciado. (Brasil, 1996; 2021) Grifo nosso.

Assim, utilizando as palavras Material Didático Bilíngue, Biologia, Ciências e Surdos foram geradas oito sequências de combinações entre as palavras para busca e selecionamos todas, como mostra a imagem:

Figura 3: Segunda procura no Buscad, agora com o termo Material Didático Bilíngue

Gerar Sequências	Sequências de Busca	x													55
															TOTAL
	"Material Didático Bilíngue"	x	5	1	0	8	2	6	0	0					22
	"Material Didático Bilíngue" AND Biologia	x	0	0	0	0	0	1	0	0					1
	"Material Didático Bilíngue" AND Ciências	x	0	0	0	8	0	3	0	0					11
	"Material Didático Bilíngue" AND Surdos	x	3	1	0	5	2	3	0	0					14
	"Material Didático Bilíngue" AND Biologia AND Ciências	x	0	0	0	0	0	0	0	0					0
	"Material Didático Bilíngue" AND Biologia AND Surdos	x	0	0	0	0	0	1	0	0					1
	"Material Didático Bilíngue" AND Ciências AND Surdos	x	0	0	0	5	0	1	0	0					6
	"Material Didático Bilíngue" AND Biologia AND Ciências AND Surdos	x	0	0	0	0	0	0	0	0					0

Fonte: Autora



Foram encontrados 55 trabalhos, sendo divididos em Material Didático Bilíngue (22), Material Didático Bilíngue AND Biologia (1), Material Didático Bilíngue AND Ciências (11), Material Didático Bilíngue AND Surdos (14), Material Didático Bilíngue AND Biologia AND Surdos (1), Material Didático Bilíngue AND Ciências AND Surdos (6).

Por meio do programa, foram apagados os trabalhos repetidos ficaram 18 trabalhos, contendo ainda 2 trabalhos repetidos e apagados manualmente, 6 trabalhos eram bilíngues com línguas indígenas e 1 de língua inglesa que foram retirados por não serem bilíngues Língua portuguesa/ Língua Brasileira de Sinais, 4 trabalhos que contemplavam uma disciplina específica que não era Biologia ou Ciências também foram retirados neste trabalho por não serem o foco da pesquisa, contudo apresentam contribuições para trabalhos futuros. Restando para análise com a busca destes termos 4 trabalhos, sendo 1 dissertação de Mestrados Profissionais, e 3 artigos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para a descrição dos trabalhos, foi sugerido na disciplina para a apresentação dos resultados, utilizar um quadro, que foi adaptado do texto de Silva e Carvalho (2014) com os dados Autoria, Título, Local e ano de publicação, Tipo de publicação, Palavras-chaves, enfoque e lacunas em cada trabalho. Iniciamos pelos dois trabalhos encontrados na busca pelo termo Unidade Didática Bilíngue e depois para os nove trabalhos do termo Material Didático Bilíngue.

Os resultados foram agrupados em dois eixos: (a) Descrição das Dissertações e (b) Descrição dos Artigos em Periódicos. Em ambos, observou-se uma produção incipiente sobre o tema dos materiais didáticos bilíngues em Ciências e Biologia, revelando a necessidade de mais pesquisas que unam o desenvolvimento de materiais e sua validação com estudantes surdos/as.

a. Descrição das Dissertações

A análise das dissertações revelou a escassez de estudos voltados à produção de materiais bilíngues em Ciências e Biologia para estudantes Surdos/as. Dentre os trabalhos encontrados, destacam-se:



No estudo intitulado *Codocência: uma relação a ser colocada em prática na educação de Surdos com uso de sinais-termo no ensino de Ciências: uma proposta de formação docente*, Carvalho (2020) em sua dissertação apresentada ao Mestrado Profissional em Ensino de Ciências da Universidade de Brasília, aborda a importância da codocência na educação bilíngue de Surdos/as. Por meio da pesquisa, explora o uso de sinais-termo e a produção de Unidades Didáticas Bilíngues no ensino de Ciências, destacando a colaboração entre professoras de Ciências, professoras intérpretes e professor/as Surdos/as, e apresenta uma proposta de formação docente para esse contexto. Palavras-chaves como codocência, ensino de Ciências, professor/a de Ciências, professor/a intérprete, sinais-termo e Unidade Didática Bilíngue orientam o foco do trabalho. Embora a dissertação contemple aspectos fundamentais, como a implementação prática da codocência, a adaptação curricular, a interdisciplinaridade e a sustentabilidade da proposta, uma lacuna relevante a ser explorada é a aplicação em um contexto de educação inclusiva com estudantes Surdos/as e ouvintes. Investigar como as interações entre esses grupos se desenvolvem em um ambiente educacional compartilhado poderia ampliar o alcance da pesquisa, analisando o impacto das Unidades Didáticas Bilíngues não apenas na aprendizagem dos/as Surdos/as, mas também na construção de práticas inclusivas que favoreçam a educação inclusiva.

Como foram encontrados apenas dois trabalhos na busca com o termo Unidade Didática Bilíngue, decidimos pela análise deste segundo trabalho, mesmo se tratando de ensino bilíngue da Língua portuguesa e Língua inglesa. No trabalho “*Letramento Racial Crítico e Interseção com Gênero nas Aulas de Língua Inglesa no Curso Formação de Docentes*”, Silva (2021) apresenta uma dissertação defendida no Programa de Pós-Graduação em Estudos da Linguagem da Universidade Estadual de Ponta Grossa. Na pesquisa aborda o letramento racial crítico em articulação com questões de gênero no contexto do ensino bilíngue entre a língua portuguesa e a língua inglesa na criação de Unidades Didáticas Bilíngues, tendo como foco a formação de docentes. Utilizando narrativas autobiográficas como metodologia, no trabalho explora as interseções entre raça, gênero e práticas pedagógicas. Palavras-chaves como letramento racial crítico, língua inglesa, formação de docentes, gênero e narrativas autobiográficas direcionam a análise desenvolvida. Foi contemplado nas Unidades Didáticas Bilíngues produzidas pelas estudantes do Curso de Formação Docente a transdisciplinaridade entre as



disciplinas de português, arte, geografia, história, ciências e educação física para uma reflexão crítica da importância de trazer essas discussões sobre raça e gênero na formação para o contexto escolar, porém as Unidades Didáticas Bilíngues (Língua portuguesa e Língua inglesa) não foram aplicadas com estudantes, ainda podemos verificar que nas atividades em "folha" não foram traduzidas para língua inglesa na respectiva Unidade Didática da língua, se apresentando em Língua portuguesa nas duas versões.

A terceira dissertação descrita foi de Ximenes (2022) intitulada *Material Didático Bilíngue (Libras e Português) para o Ensino do Sistema Solar a estudantes Surdos: Caminhos para o Letramento em Pedagogia Visual*, pela Universidade Federal Fluminense, no Instituto de Biologia, no âmbito do curso de Mestrado Profissional em Diversidade e Inclusão. Com as palavras-chaves Ensino para Surdos, Educação Bilíngue – Libras e português escrito, Videoaula em Libras sobre Sistema Solar, Material Didático para Surdos, Ensino Fundamental. Com enfoque no ensino bilíngue para estudantes Surdos/as do 3º ano do Ensino Fundamental, no trabalho aborda temas como Ensino para Surdos/as, Educação Bilíngue – Libras e português escrito, Videoaula em Libras sobre Sistema Solar, Material Didático para Surdos e Ensino Fundamental. A autora analisa o livro bilíngue *Porta Aberta* e vídeos bilíngues sobre o Sistema Solar, além de produzir uma videoaula e dois jogos bilíngues – um de memória e outro de dominó – voltados para o público-alvo. No entanto, algumas lacunas foram observadas, pois na apresentação de um questionário de avaliação da videoaula, o “Questionário para validação do material didático para estudantes surdos” aplicado foi sobre um vídeo diferente do produzido pela autora, o que limitou a análise direta do material criado. Além disso, a dissertação não apresenta os dados sobre a aplicação, validação ou qualquer forma de avaliação dos materiais bilíngues produzidos pela autora, o que dificulta a compreensão da eficácia e aplicabilidade desses recursos no contexto educacional dos/as estudantes Surdos/as.

b. Descrição dos Artigos em periódicos

Neste tópico realizamos a descrição de três artigos, ressaltamos que nenhum deles são na área de Biologia ou Ciências, tratando de forma geral os materiais didáticos bilíngues.

O artigo de Galasso *et al.* (2018), intitulado *Processo de Produção de Materiais Didáticos Bilíngues do Instituto Nacional de Educação de Surdos*, publicado na *Revista*



Brasileira de Educação Especial, analisa as etapas de produção de materiais bilíngues no Instituto Nacional de Educação de Surdos –Ines-, considerando aspectos teóricos e técnicos, como pré-produção, tradução e pós-produção, apresentando as etapas do fluxo de trabalho para produção de materiais didáticos bilíngues desenvolvidas pelo Núcleo de Educação Online, destacando o papel interdisciplinar da equipe de tradutores/as-intérpretes e os princípios da aprendizagem multimídia, essenciais na criação de objetos digitais bilíngues. Apesar do avanço linguístico destacado, a produção de materiais didáticos bilíngues, no Brasil, ainda é escassa, limitando o acesso de estudantes Surdos/as a conteúdos adequados em Libras. A pesquisa também mostra que esses materiais beneficiam estudantes ouvintes, ao integrar Libras com legendas e locuções em Língua Portuguesa, respeitando a estrutura gramatical de cada língua. No entanto, o uso do termo "linguagem de sinais" uma vez no texto, contraria a legislação vigente (Brasil, 2002) e pode gerar confusão para leitores/as com pouca familiaridade com a área ou com a comunidade Surda.

O artigo de Souza, Leonor e Gediel (2022), intitulado *Ensino remoto e acessibilidade na educação de surdos: uma análise crítica decolonial da plataforma “Se Liga Na Educação”*, publicado na *Revista Brasileira de Ensino de Ciências e Tecnologia*, analisa os desafios enfrentados na educação de Surdos/as durante a transição para o ensino remoto imposta pela pandemia da Covid-19. Baseando-se na teoria decolonial, o autor e autoras refletem sobre o histórico de exclusão educacional dos/as estudantes Surdos/as e avaliam o material didático bilíngue disponibilizado pela Secretaria de Educação de Minas Gerais por meio da plataforma “Se Liga Na Educação”. Embora o material em Libras represente avanços legais e socioculturais, a análise identificou lacunas significativas. Entre elas, destaca-se a ausência de legendas em algumas videoaulas, a limitação dos conteúdos à Língua Portuguesa e à Libras, e a exclusão de disciplinas como literatura, inglês, artes, educação física, história, geografia, sociologia, filosofia, matemática, biologia, física e química. Além disso, foram encontradas disparidades entre o material disponibilizado em Língua Portuguesa como L1 e em Libras como L1, refletindo grande diferença entre as abas “Se Liga na Educação” e “Se Liga na Libras”. A falta de abrangência curricular e as desigualdades entre os materiais comprometem a equidade no acesso educacional bilíngue, dificultando a garantia de uma educação inclusiva e de qualidade para os/as estudantes Surdos/as.



Por fim, realizamos a descrição do artigo de Cruz *et al.* (2020), intitulado "Candidatos surdos no Enem 2017 e 2018: a acessibilidade em Libras basta?", publicado na *Revista Teoria e Prática da Educação* em 2022. O texto explicita que, apesar da implementação da videoprova em Libras e do trabalho de intérpretes, as autoras concluem que as medidas de acessibilidade nos exames foram insuficientes, reforçando a necessidade de um ensino bilíngue de qualidade desde a Educação Básica para garantir o aprendizado e o sucesso dos/as estudantes Surdos/as antes do Enem. Dedicamos mais tempo à descrição deste artigo, pois é necessário discutir alguns equívocos percebidos no texto, devido ao viés ideológico contra a educação inclusiva em escolas regulares e à preferência por escolas bilíngues. As autoras entendem o ensino bilíngue como algo exclusivo de escolas bilíngues, o que não corresponde à legislação, até mesmo da época (Brasil, 2005). A Lei nº 14.191/2021, que alterou a LDB, define a educação bilíngue como o uso da Língua Portuguesa na modalidade escrita e da Libras, o que também ocorre em escolas inclusivas com a presença de professores/as intérpretes em sala de aula regular. As autoras atribuem o desempenho insatisfatório dos/as estudantes Surdos/as no Enem à educação inclusiva, mas não apresentam dados concretos sobre a origem escolar dos/das estudantes no artigo, que foram extraídos de reportagens do jornal *O Globo*.

As autoras afirmam que analisariam o desempenho de candidatos/as Surdos no Enem de 2017 e 2018, contudo, apresentam apenas os dados de 2017. Isso demonstra uma limitação do trabalho, pois não foram incluídas informações sobre o desempenho dos/as candidatos/as Surdos/as no Enem 2018, devido à ausência de dados divulgados na mídia, nos órgãos oficiais ou em redes de notícias. As pesquisadoras esperaram que o jornal *O Globo* realizasse uma análise semelhante a feita em 2017, quando compararam as notas dos/as candidatos/as Surdos/as entre 2016 e 2017. Essa comparação ocorreu porque 2017 foi o primeiro ano da videoprova em Libras, e o tema da redação foi "Desafios para a formação educacional de surdos no Brasil". No entanto, em 2018, essa análise não foi realizada pelo jornal, mas as pesquisadoras demonstraram tendenciosidade em sua escrita quanto a análise dos resultados. Observamos que o artigo foi publicado em 2020 e, considerando que os dados do Enem são liberados no ano seguinte à aplicação, questionamos se o título e o resumo do artigo deveriam ser ajustados para refletir apenas os dados de 2017. Além disso, o texto sugere que o aumento de notas zero nas redações daquele ano foi causado pelos/as estudantes Surdos/as, mas o quadro comparativo entre



2016 e 2017 apresentado no artigo não detalha especificamente as notas da redação dos/as Surdos/as. No artigo deveria ter incluído dados como: "Entre os participantes com deficiência auditiva, cujo tema da redação foi relacionado, os que optaram pela videoprova traduzida em Libras tiveram uma nota média de 367,4. Entre os que optaram por intérprete, a média foi de 369,1". A reportagem ainda explica que candidatos/as sem deficiência também tiveram dificuldades com o tema, pois não estavam habituados ao contexto.

Quanto à redação, concordamos com o artigo ao expor que a falta de experiência ou de sensibilidade das equipes elaboradoras e corretoras das provas pode resultar em avaliações aquém do esperado pelos/as candidatos/as Surdos/as. Além disso, no artigo menciona que, no Manual de Redação do Enem, há mecanismos específicos para a correção das provas escritas de participantes Surdos/as, com deficiência auditiva ou surdocegueira, alinhados ao aprendizado da Língua Portuguesa como segunda língua, conforme o Decreto nº 5.626 de 22 de dezembro de 2005.

Retomando as lacunas evidenciadas no texto, as autoras atribuem a ausência de Libras na primeira infância de crianças Surdas ocorre apenas na educação inclusiva, especialmente entre filhos de pais ouvintes. Contudo, isso também acontece em escolas bilíngues, já que a primeira infância compreende também o período anterior à escolarização. Há, inclusive, crianças matriculadas em escolas bilíngues que são filhas de pais ouvintes. O texto atribui injustamente à educação inclusiva a responsabilidade exclusiva pela falta de acesso dos/as Surdos/as à Libras na primeira infância.

Outro equívoco no texto é afirmar que a presença da Libras em escolas regulares inclusivas ocorre apenas no Atendimento Educacional Especializado -AEE. Isso não é verdade, pois o estudante também conta com um professor/a intérprete ou intérprete educacional em sala de aula. No texto, ainda fica a dúvida sobre a formação dos profissionais do AEE, alegando que são formados/as somente em Pedagogia e Letras e não têm obrigação de conhecer Libras. Desde o Decreto nº 5.626/2005, os cursos de licenciatura incluem Libras em sua matriz curricular. Embora a carga horária seja insuficiente para garantir proficiência, para atuar no AEE, há exigências, como entrevistas de comprovação de suficiência realizadas em Centros de Atendimento ao Surdo (CAS), com a obrigatoriedade de cursos, e/ou ProLibras, e/ou graduação e/ou pós-graduação na área.



Além disso, no artigo ignora-se a existência de professores/as intérpretes ou intérpretes educacionais em salas de aula regulares inclusivas e desconsidera a formação específica disponível para esses profissionais. Desde 2006, a Licenciatura em Letras-Libras é oferecida nacionalmente pela Universidade Federal de Santa Catarina -UFSC, com abrangência por polos, e, desde 2008, há também o Bacharelado em Letras-Libras. Gradualmente, outras universidades federais têm criado esses cursos em diversas regiões do país, ampliando o acesso à formação específica. No entanto, as autoras mencionam apenas a Pedagogia Bilíngue, criada em 2018 pelo Instituto Nacional de Educação de Surdos -Ines, como única formação bilíngue.

As autoras não citam as avaliações e entrevista de proficiência em Libras, exigidas em vários estados para a atuação de profissionais já efetivos em outras áreas, como ocorre em Brasília ou professores/as substitutos que iniciaram na área. Em estados como Goiás, há concursos públicos específicos para a função de professor/a intérprete, com provas que cobram conhecimentos sobre Libras e educação de Surdos/as. Já para atuação no AEE, existem concursos direcionados para professores/as graduados em Letras-Libras para o Ensino da Libras, existe ainda neste espaço professores/as de Língua Portuguesa como segunda língua -L2- e professores/as da área de Exatas, Humanas e Códigos que atendem em Libras de forma complementar a sala de aula regular inclusiva.

Análise Crítica das Lacunas Identificadas

A análise crítica das produções examinadas permitiu identificar três grandes lacunas estruturais que limitam o avanço das pesquisas e práticas sobre materiais bilíngues em Ciências e Biologia para estudantes surdos/as:

1. Lacuna de validação pedagógica: A maioria dos materiais bilíngues identificados nas dissertações e artigos não passou por processos sistemáticos de validação com o público surdo. Os recursos foram desenvolvidos, mas não aplicados ou avaliados em contextos reais de sala de aula. Essa ausência compromete o potencial de generalização e de apropriação das propostas pedagógicas, afastando-as da prática docente cotidiana.
2. Lacuna na formação docente e nas práticas codocentes: Verificou-se uma desarticulação entre a produção de materiais bilíngues e a formação de professores/as. As pesquisas frequentemente apresentam o produto final (livros,



jogos, vídeos, UDBs), mas não discutem de forma aprofundada como os/as docentes podem utilizá-los em parceria com intérpretes e professores/as surdos/as. A codocência, defendida por Carvalho (2020), aparece como uma proposta promissora, mas ainda pouco explorada na literatura.

3. Lacuna de alinhamento entre teoria e política pública: Apesar de o Brasil possuir um arcabouço legal robusto para a educação bilíngue (Brasil, 1996; 2002; 2005; 2021), há um distanciamento entre as exigências normativas e a implementação prática nos contextos escolares e acadêmicos quanto a produção de materiais. A maior parte dos estudos não relaciona a produção de materiais bilíngues com políticas de formação docente, financiamento e distribuição de recursos educacionais acessíveis, o que limita o alcance social das iniciativas.

Essas lacunas refletem a necessidade de uma agenda de pesquisa mais integrada e colaborativa, que una pesquisadores/as, professores/as de Ciências, intérpretes e comunidades surdas na construção e validação de materiais bilíngues. Além disso, evidenciam a importância de investir em metodologias participativas, que valorizem o olhar dos/as estudantes surdos/as sobre os recursos educacionais criados para eles/as.

O enfrentamento dessas lacunas é essencial para transformar o cenário atual, em que os materiais bilíngues ainda aparecem como iniciativas isoladas e pontuais, em uma política educacional estruturada e inclusiva.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao concluir as buscas e descrição das dissertações e artigos em periódicos sobre as Unidades Didáticas Bilíngues e Materiais Didáticos Bilíngues para Surdos percebe-se um vazio histórico sobre a temática, reafirmando a importância de construir conhecimentos nesta área.

O fato de haver poucos estudos, tanto no que se refere à pós-graduação (mestrados e doutorados) e artigos que apresentam a interface Unidade ou Material Didático Bilíngue para Surdos em Biologia ou Ciências, demonstra e comprova que as pesquisas não têm dado relevância à temática e à formação integral dos estudantes Surdos, oportunizando uma educação bilíngue em todos os lugares com a possibilidade do uso destes materiais em sua língua, que demonstra um desconhecimento à LDB no que tange a “elaboração e



publicação sistematicamente material didático bilíngue, específico e diferenciado” (Brasil, 1996), o que demonstra a relevância da nossa pesquisa de doutorado.

As experiências sobre o ensino de Biologia ou Ciências para este público específico carecem de estudos e discussões sobre as inúmeras possibilidades e modos de propor materiais acessíveis, de qualidade e equânime, que pode beneficiar todos/as os/as estudantes Surdos/as e ouvintes. A produção de materiais bilíngues em Ciências/Biologia não é apenas um desafio técnico de tradução ou design, mas um compromisso ético com a equidade linguística e cognitiva, condição indispensável para uma educação verdadeiramente inclusiva.

REFERÊNCIAS

ARANHA, Maria Salete Fábio. **Educação especial: história e políticas públicas**. 3. ed. São Paulo: Cortez, 2004.

BRASIL. **Lei nº 9.394**, de 20 de dezembro de 1996- LDB. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Brasília: MEC, 1996. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19394.htm. Acesso em: 20 de outubro de 2024

BRASIL. **Lei nº 10.436**, de 24 de abril de 2002. Dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, 25 de abril de 2002. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2002/110436.htm Acesso em: 20 de outubro de 2024

BRASIL. **Decreto nº 5.626**. Regulamenta a Lei no 10.436, de 24 de abril de 2002, que dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais - Libras, e o art. 18 da Lei no 10.098, de 19 de dezembro de 2000. Diário Oficial da União, Brasília, 22 dez. 2005. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/decreto/d5626.htm Acesso em: 20 de outubro de 2024

BRASIL. **Lei nº 14.191**, 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. Diário Oficial da União, Brasília, 03 de agosto de 2021. Disponível: https://planalto.gov.br/CCIVIL_03/_Ato2019-2022/2021/Lei/L14191.htm Acesso em: 20 de outubro de 2024

CARVALHO, Fabiana Alves de. **Codocência: uma relação a ser colocada em prática na Educação de Surdos com uso de sinais-termo no Ensino de Ciências- uma proposta de formação docente**. 2020. [247] f., il. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências)— Universidade de Brasília, Brasília, 2020.

CRUZ, Osilene Maria de Sá e Silva da; MORAIS, Fernanda Beatriz Caricari de; RIBEIRO, Nayla Schenka; ALVES, Cleudes Moreira de Jesus; AZEVEDO, Patricia Barcelos. Candidatos surdos no ENEM 2017 e 2018: a acessibilidade em Libras basta?



Revista Teoria e Prática da Educação, v. 23, n.2, p. 166-182, Maio/Agosto 2020 Doi: <https://doi.org/10.4025/tpe.v23i2.44745>. Acesso em: 20 de outubro de 2024

GALASSO, Bruno José Betti; LOPEZ, Monica Raquel de Souza; SEVERINO, Rafael da Mata; LIMA, Roberto Gomes de; TEIXEIRA, Dirceu Esdras. Processo de Produção de Materiais Didáticos Bilíngues do Instituto Nacional de Educação de Surdos. **Revista Brasileira Educação Especial**, Marília, v.24, n.1, p.59-72, Jan.-Mar., 2018.

GARCIA, Rosalba Maria Cardoso; MICHELS, Maria Helena. **Políticas de Educação Especial no Brasil: história e perspectivas atuais**. Florianópolis: UFSC, 2018.

MANSUR, Daniel Redinz; ALTOÉ, Renan Oliveira. Ferramenta tecnológica para realização de revisão de literatura em pesquisas científicas: importação e tratamento de dados. **Revista Eletrônica Sala de Aula em Foco**, v. 10, n. 1, p. 8-28, 2021. ISSN 2316-7297.

MANTOAN, Maria Teresa Égler. **Inclusão escolar: o que é? Por quê? Como fazer?** São Paulo: Moderna, 2015

MITTLER, Peter. **Educação inclusiva: contextos sociais**. Porto Alegre: Artmed, 2006.

O GLOBO. Enem 2017 registra aumento de redações com nota 'zero'. Rio de Janeiro, 18 jan. 2018. Disponível em: <https://oglobo.globo.com/enem/enem-2017-registra-aumento-redacoes-com-nota-zero-22300924>. Acesso em: 20 de outubro de 2024

SASSAKI, Romeu Kazumi. **Inclusão: construindo uma sociedade para todos**. 11. ed. Rio de Janeiro: WVA, 2021.

SILVA, Valéria Câmara da. **Letramento racial crítico e intersecção com gênero nas aulas de língua inglesa no curso formação de docentes**. 2021 [209] f., Dissertação (Programa de Pós-graduação em Estudos da Linguagem) — Universidade Estadual de Ponta Grossa, Ponta Grossa, 2021.

SILVA, Francisca Jocineide da Costa e, CARVALHO, Maria Eulina Pessoa de. O ESTADO DA ARTE DAS PESQUISAS EDUCACIONAIS SOBRE GÊNERO E EDUCAÇÃO INFANTIL: UMA INTRODUÇÃO. **18º REDOR**. Tema: Perspectiva feminista de gênero: desafios no campo das militâncias e das práticas. Universidade Federal Rural de Pernambuco, 2014.

SOUZA, André Luis Santos de; LEONOR, Ana Carolina Carmo; GEDIEL, Ana Luisa Borba. Ensino remoto e acessibilidade na educação de surdos: uma análise crítica decolonial da plataforma “Se Liga Na Educação”. **Revista Brasileira de Ensino de Ciências e Tecnologia**. Ponta Grossa, Edição Especial, p. 138-154, abr. 2022.

ROMANOWSKI, Joana Palin; ENS, Romilda Teodora. As pesquisas denominadas “estado da arte” em educação. **Diálogo Educacional**, v. 6, n. 19, p. 37-50, set-dez, 2006.

XIMENES, Ana Paula Matos. **Material didático bilíngue (Libras e Português) para o ensino do Sistema Solar a alunos surdos: caminhos para o letramento em pedagogia visual**. 2022. Dissertação (Mestrado Profissional em Diversidade e Inclusão) — Universidade Federal Fluminense, Instituto de Biologia, Niterói, 2022.

