



ACESSIBILIDADE LINGUÍSTICA E ENSINO DE MATEMÁTICA PARA PESSOA SURDA: UMA REVISÃO

LINGUISTIC ACCESSIBILITY AND MATHEMATICAL EDUCATION FOR THE DEAF: A REVISION

Francisca Aglaiza Romão Sedrim Gonçalves¹; Clélia Maria Ignatius Nogueira²

RESUMO

Este artigo trata de uma revisão bibliográfica inicial, voltada para sustentar teórico-metodologicamente a tese de doutorado da primeira autora, orientada pela segunda. Seu objetivo é identificar os principais referenciais teórico-metodológicos de pesquisas que investigaram o ensino de matemática para a pessoa surda considerando a acessibilidade linguística para essas pessoas, ou seja, a Libras como forma de instrução. Para isso, foi feito um levantamento em maio de 2024 em três bases digitais de dados: Periódicos Capes, Google Acadêmico e Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações – BDTD. Como *strings* foram utilizados “Libras” + “Matemática” + “Acessibilidade linguística” + “Aluno surdo” + “Ensino de matemática” no Google Acadêmico e nos Periódicos Capes. Para a BDTD foi feita a busca nominal simultânea das palavras-chave. Desse modo, foram selecionados oito artigos sendo incluídos segundo os critérios de elegibilidade previamente estabelecidos. A partir dos dados foi possível verificar uma recorrência de sustentação metodológica em Lüdke e André (2008, 2018), Yin (2001), Bardin (1977) e Bogdan e Biklen (1994) e recorrência teórica: sobre surdez e comunicação em Skliar (1998, 2001), Coutinho (2011, 2015), Karnopp (2004) e Pereira (2004, 2008) e Campello (2008); sobre surdez e matemática Borges e Nogueira (2016, 2018), Duval (2009, 2012) e tanto Borges quanto Nogueira em outros textos com outros pesquisadores. Portanto, foi possível, a partir desse levantamento, concluir que, para as bases de dados e para o período delimitado, os referenciais teórico-metodológicos que sustentam pesquisas sobre o ensino de matemática para pessoa surda em sua primeira língua – Libras, foram elencados com sucesso.

Palavras-chave: Libras. Matemática. Acessibilidade linguística. Aluno surdo. Ensino de matemática.

¹ Doutoranda no Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Educação Matemática (PPGECM) da Universidade Estadual do Oeste do Paraná (Unioeste). Mestre em Matemática pela Universidade Federal do Cariri (UFCA). Professora de Matemática na Educação Básica na Secretaria da Educação do Estado do Ceará e na Secretaria Municipal de Educação de Cedro – PE. Endereço para correspondência: Rua Francisco Filgueira Sampaio, nº 65, CEP: 56130-000, Cedro, Pernambuco, Brasil. E-mail: aglaizaromao@gmail.com.

ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0002-4999-9906>.

² Doutora em Educação pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (Unesp). Membro do Corpo Docente Permanente do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Educação Matemática (PPGECM) da Universidade Estadual do Oeste do Paraná (Unioeste). Endereço para correspondência: Rua Universitária 2069, CEP: 85.819-110. E-mail: cminogueira@uem.br.

ORCID iD: <http://orcid.org/0000-0003-0200-2061>.

ABSTRACT

This article consists of an initial bibliographic review, aimed at theoretically and methodologically supporting the first author's doctorate dissertation, mentored by the second. Its objective is to identify the main theoretical-methodological references of surveys which investigated the teaching of mathematics to deaf people, considering the linguistic accessibility to those people, that is, through Libras as a language of instruction. For such, there was a gathering of data from three digital libraries in May of 2024: Periódicos Capes, Google Scholar and the Brazilian Digital Library for Theses and Dissertations - BDTD. The queries used were "Libras" – "Mathematics" – "Linguistic accessibility" – "Deaf student" – "Mathematical education" on Google Scholar and Periódicos Capes. For BDTD, there was a simultaneous nominal key-word search. Thus, eight articles were chosen, through the criterion for eligibility previously established. With the data as a starting point, it became possible to verify a recurrence in methodological support in Lüdke and André (2008, 2018), Yin (2001), Bardin (1977), and Bogdan and Biklen (1994), as well as theoretical support in: deafness and communication with Skliar (1998, 2001), Coutinho (2011, 2015), Karnopp (2004) and Pereira (2004, 2008) as well as Campello (2008); in deafness and mathematics with Borges and Nogueira (2016, 2018), Duval (2009, 2012) and both Borges and Nogueira in numerous papers alongside other researchers. Therefore, it was possible, from this survey, to conclude that, for the databases and for the delimited period, the theoretical-methodological references that support research on teaching mathematics to deaf people in their first language – Libras, were listed with success.

Keywords: Libras. Mathematics. Linguistic accessibility. Deaf student. Teaching mathematics.

Introdução

As pessoas surdas se deparam com barreiras linguísticas nos mais variados espaços que frequentam ou são inseridas. Direitos comuns como acesso à informação nem sempre foram/são garantidos às pessoas com surdez na sua primeira língua, a Língua Brasileira de Sinais – Libras. Essa língua é reconhecida pela Lei nº 10.436 de 24 de abril de 2002, que no seu artigo primeiro a reconhece como meio legal de comunicação e expressão e outros recursos de expressão a ela associados (Brasil, 2002).

Ao que antecede essa lei, outras políticas de direitos e acessos minimamente garantiam algum ganho à comunidade surda, como elencado por (Carneiro e Nogueira, 2023). Mas, no tocante à educação, bem como outros acessos, a Lei da Libras é um grande marco, porque por meio do reconhecimento da língua se deram (e se dão) outras lutas e conquistas para as comunidades surdas brasileiras, como a garantia do profissional intérprete da língua de sinais, a obrigatoriedade da disciplina de Libras nas disciplinas nos cursos de licenciatura, a regulamentação da profissão do intérprete e a criação de cursos de graduação em Letras-Libras, por exemplo (Brasil, 2005, 2006, 2010, 2021, 2023).

Os ganhos legais, ainda que muito representem, não traduzem efetivamente acessibilidade linguística em todos os espaços para a pessoa surda, pois esses são majoritariamente ocupados pelas línguas orais auditivas e por esse motivo contam com a supremacia dessas línguas.

Em contexto educacional, para que o leitor compreenda do que trataremos adiante, muito brevemente será falado de filosofias educacionais para surdos, são elas: oralismo, comunicação total (ou bimodalismo) e bilinguismo. No oralismo, a pessoa surda deveria se adequar às línguas orais auditivas e, portanto, eram proibidas de fazer uso das línguas de sinais. Na comunicação total, usava-se a Libras e o Português, não ficando bem definida a língua utilizada, sendo que uma sobressaía-se à outra, causando mais confusão do que entendimento. E, no bilinguismo, a língua de instrução do surdo é a língua de sinais, sua primeira língua, na qual seu aprendizado deve preceder ao da língua portuguesa, sendo esta a língua oficial do país, obrigatória, mas usada apenas na modalidade escrita (Nogueira, Panossian e Soares, 2019). Para facilmente diferenciar as duas filosofias mencionadas primeiramente da última, basta imaginar que para as duas primeiras, a pessoa surda seria cobrada pela fonética e fonologia das línguas orais.

Melhor delineando o que este estudo pretende, agora de posse das informações mínimas acerca de acessibilidade linguística da pessoa surda, da filosofia considerada como a mais adequada para abordagem educacional da pessoa surda, até o que se conhece, o bilinguismo, fazendo a intersecção com a motivação das pesquisadoras enquanto pessoas envolvidas com o ensino da matemática e com as comunidades surdas brasileiras, que defendem o ensino bilíngue e a pedagogia visual, o problema se pautará no ensino da matemática.

Considerando o exposto, este trabalho relata fragmento da revisão bibliográfica que está sendo realizada para subsidiar a tese de doutorado da primeira autora, orientada pela segunda, que tem como objetivo geral mapear o desenvolvimento das ideias-base de função ao longo da Educação Básica de estudantes surdos de uma escola bilíngue ao resolverem situações associadas ao conceito de função afim. A revisão bibliográfica em andamento tem por objetivo analisar qualitativamente quais os referenciais teórico-metodológicos de pesquisa investigaram o ensino de matemática para a pessoa surda considerando a acessibilidade linguística para essas pessoas, ou seja, a Libras como forma de instrução, a partir de 2010, ano de conclusão das primeiras turmas de Licenciatura em Letras-Libras e Bacharelado em Letras-Libras no Brasil, na modalidade EAD, pela Universidade Federal de Santa Catarina. O fragmento aqui relatado compreende o período de 2019 a 2023.

Materiais e métodos

Partindo do objetivo que norteia esta pesquisa, foi feito um levantamento da literatura em maio de 2024. A revisão foi composta por: (1) Formulação da pergunta; (2) Definição de critérios de inclusão e exclusão; (3) Estratégia de busca e localização dos estudos; (4) Seleção dos estudos; (5) Extração dos dados; (6) Análise e interpretação dos resultados; (7) Discussão e Considerações Finais.

A busca foi realizada, abrangendo três grandes bancos de dados eletrônicos que contemplam extensa literatura, a saber: Periódicos CAPES, Google Acadêmico e Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações – BDTD.

Foi utilizada na busca dos trabalhos as seguintes *strings*: “Libras” + “Matemática” + “Acessibilidade linguística” + “Aluno surdo” + “Ensino de matemática” nas bases de dados Periódicos Capes e Google Acadêmico, sendo neste último, além do filtro do período, o filtro incluir citações foi desativado, para que a busca já direcionasse aos trabalhos. Para a base BDTD foi utilizada a busca textual com os termos listados: Libras, Matemática, Acessibilidade linguística, Aluno surdo e Ensino de matemática.

A pesquisa resultou em 20 títulos no Google Acadêmico, um título na BDTD e nenhum título no Periódicos Capes, totalizando 21. Os critérios de inclusão adotados foram artigos, dissertações ou teses envolvendo o ensino de matemática para estudantes surdos em sua primeira língua.

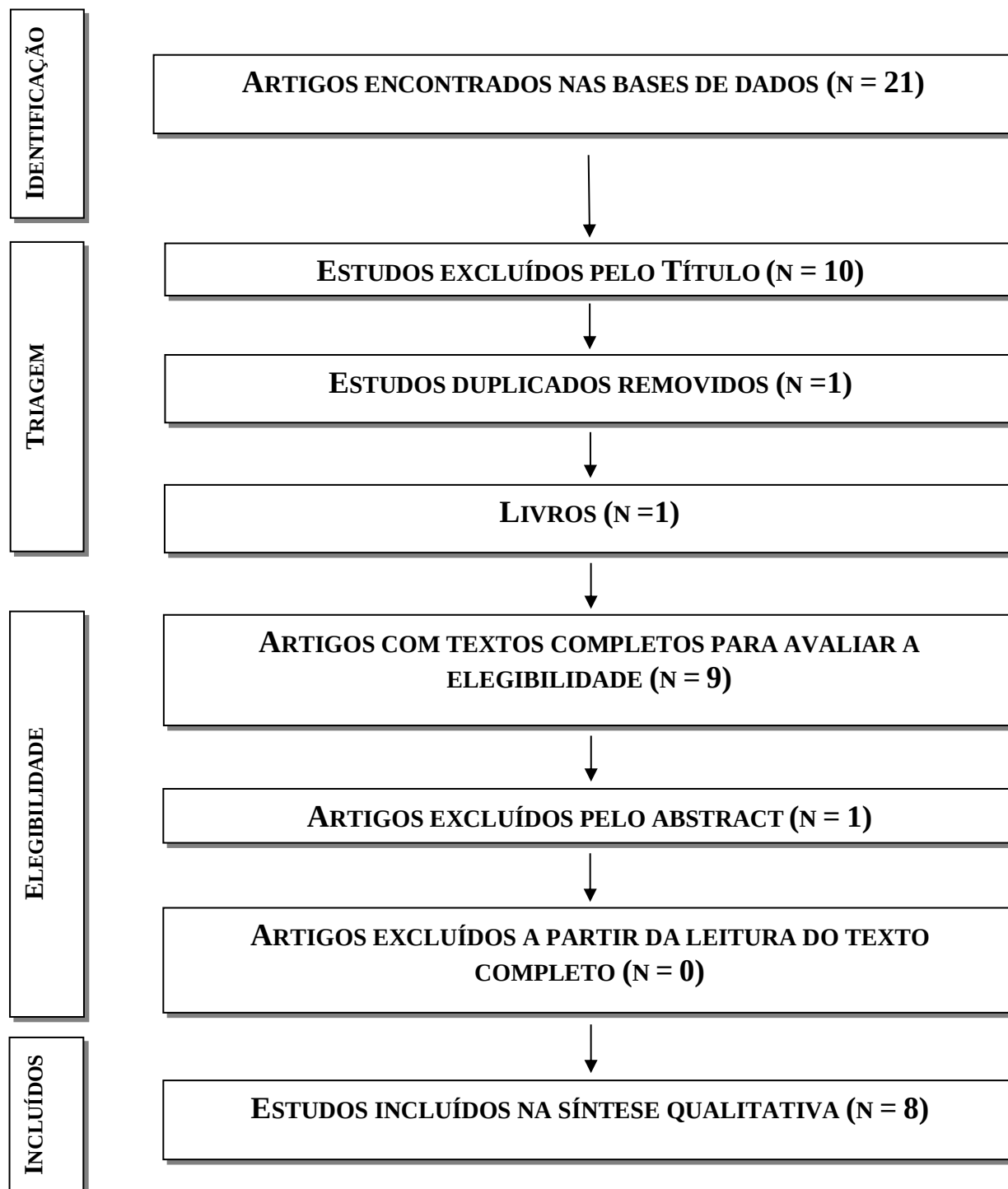
A partir dos títulos obtidos, deu-se início aos critérios de elegibilidade. Inicialmente, foram excluídos pelo título 12 trabalhos por fugirem ao foco desta pesquisa, 10 deles tratando do ensino para pessoas surdas em outras áreas do conhecimento, um por ser livro e não fazer parte dos critérios de inclusão adotados, e outro por ser uma dissertação de mestrado cujos títulos convergiam de tal modo que pareciam duplicados. A dissertação foi descartada por considerarmos que as ideias centrais do autor acerca do tema estavam sintetizadas no artigo.

Desse modo, a partir dos resultados obtidos inicialmente e considerando textos que foram excluídos a partir do título, restaram nove trabalhos a serem analisados.

Dos nove trabalhos restantes, o critério adotado foi a leitura do resumo (*abstract*), donde um dos trabalhos não apresentou aderência com o objetivo deste estudo, ficando assim oito trabalhos para leitura completa, a saber: um trabalho de conclusão de curso (licenciatura), quatro dissertações e três artigos. Após a leitura completa dos textos restantes, todos serão adotados, por possuírem algum nível de afinidade com o objetivo da pesquisa.

O fluxograma a seguir sintetiza a elegibilidade dos trabalhos.

Figura 1 – Fluxograma e critérios de seleção e inclusão dos trabalhos



Fonte: Dados da Pesquisa

Resultados

Os resultados do presente estudo estão distribuídos em forma de demonstrativo no quadro a seguir. São estes artigos que compõem esta revisão. Adotou-se essa estratégia de tabulação a fim de melhor visualizar e compreender o que os autores eleitos à pesquisa estão falando acerca do assunto.

Quadro 1 – Síntese dos objetivos e resultados

Ordem/ Ano	Título	Autores e tipo de texto	Objetivos	Resultados
1/2023	A percepção de duas professoras sobre as potencialidades do uso do vídeo “Soma 3” do MathLibras para o ensino de Matemática para crianças surdas	Melissa Novack Oliveira, Thaís Philipsen Grützmann e Tatiana Bolívar Lebedeff – tipo de texto: artigo. Revista de Investigação e Divulgação em Educação Matemática – RIDEMA.	“Analisar a potencialidade do uso do vídeo “Soma 3” para o ensino de Matemática para crianças surdas do 1º e do 2º ano do Ensino Fundamental, a partir da percepção de duas professoras.” Ribeiro, Grützmann e Lebedeff (2023, p.1).	Houve a conclusão da eficácia do vídeo, por se tratar de algo visual, no entanto as pesquisadoras avaliaram que o vídeo talvez pudesse ser mais adequado para alunos de 3º ano do Ensino Fundamental. Neste trabalho foi evidenciada a importância da visualidade, dos recursos visuais como fortalecedores da aprendizagem matemática para alunos surdos.
2/2022	Formação e atuação profissional de intérpretes educacionais de libras em aulas de matemática	Gisela Maria da Fonseca Pinto e Claudia Coelho de Segadas-Vianna – tipo de texto: artigo. Revista Paranaense de Educação Matemática.	“Analisar as interações em sala de aula entre alunos surdos, intérpretes e professores em aulas de matemática, com foco específico nas ações mediadoras dos intérpretes e em seus percursos formativos inspirando-se na metodologia de auto confrontação” Pinto e Segadas-Vianna (2022).	As autoras concluem observando a importância da formação e valorização dos intérpretes educacionais, visto que os intérpretes educacionais atuam em muitas áreas do conhecimento e a riqueza da valorização de recursos visuais para educação de surdos e a importância da Libras, da língua no processo.
3/2022	Surdez, Matemática e Ensino Superior: desafios e aprendizados	Gisela Maria da Fonseca Pinto – Tipo de texto: artigo. Revista: Com a Palavra o Professor.	“Coletar vivências e experiências que fortaleçam concepções e ações promotoras da inclusão. Apresentar uma narrativa constituída das memórias recentes vividas pela autora, que reportam uma situação de inclusão de surdos em um curso de graduação em matemática em uma universidade pública, trazendo à luz fatos e reflexões acerca da	A autora compartilhou vivências que explicitaram os desafios enfrentados por estudantes surdos num curso superior, especificamente de matemática; refletiu sobre a importância do intérprete e da interação do intérprete com aluno e professor. Também foi evidenciada a importância de ambientes e recursos favoráveis à inclusão, bem como o apoio recebido do Núcleo de Acessibilidade e

			atuação docente, o intérprete de Libras, a mediação pedagógica em ambiente análogo ao apoio educacional especializado e à atuação do núcleo de acessibilidade e inclusão com o objetivo de compartilhar as dificuldades e superações com as quais convivemos durante estes últimos tempos, dado o início da pandemia da covid-19.” Pinto (2022).	Inclusão – NAI com a realização de ações voltadas à inclusão. Outro ponto destacado nas suas vivências foi a experiência do envio prévio dos materiais aos profissionais da interpretação.
4/2022	Prática pedagógica de um surdo-professor de matemática: Possibilidades e desafios	Ezir Gonçalves de Paula Costa – tipo de texto: dissertação. Orientador: Prof. Dr. Edmar Reis Thiengo Instituto Federal do Espírito Santo – IFES.	“Compreender como a prática pedagógica de um surdo-professor de matemática articula diferentes saberes, considerando o contexto das peculiaridades da cultura surda, na perspectiva da Educação Matemática Inclusiva” Costa (2022).	Para a promoção de uma matemática inclusiva, a autora observa que a prática pedagógica do surdo-professor valoriza a cultura surda, utiliza-se de “processos compensatórios” como vídeos que possam reforçar o trabalho que ficou ainda bem consolidado, a articulação dos saberes pessoais de ser surdo aos saberes profissionais e socioprofissionais e criando estratégias com recursos visuais e desafios matemáticos adequados.
5/2022	Processo formativo docente no ensino-aprendizagem de conceitos estatísticos à(sic) estudantes surdos numa perspectiva inclusiva	Alcione Costa de Aquino Pinto Cabral – tipo de texto: dissertação. Orientadora: Profa. Dra. Flávia Roldan Viana. Universidade Federal do Rio Grande do Norte – UFRN.	“Analisar um processo formativo com um grupo colaborativo, formado por professores(as) dos anos iniciais do Ensino Fundamental, professores(as) do Atendimento Educacional Especializado (AEE) e Tradutores (as) Intérpretes de Língua de Sinais (TILS), acerca do ensino-aprendizagem de conceitos estatísticos, com o uso das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação - TDIC, para alunos surdos” Cabral (2022).	A autora observa a precariedade de formação de professores voltada ao atendimento do público-alvo da inclusão, e que o processo de formação de professores contribui com o desenvolvimento do letramento estatístico do aluno surdo. Práticas na perspectiva bilíngue como uso de tecnologias assistivas, softwares, pode facilitar na compreensão dos alunos surdos.
6/2021	O ensino de matemática para estudantes surdos em classes de ensino regular: ações e considerações	Laura Victorya Rodrigues de Oliveira – Tipo de texto: Trabalho de Conclusão de Curso – TCC de	“Responder ao questionamento: Quais as ações e considerações dos Profissionais de Atendimento Educacional Especializado, Tradutores/Intérpretes e Professores de Matemática frente ao processo de ensino e aprendizagem de alunos	Identificação das ações desenvolvidas pelos profissionais do Atendimento Educacional Especializado, Tradutores/Intérpretes e Professores de Matemática no ensino de matemática para estudantes surdos em classes de ensino regular, a saber: planos de atendimento

	s dos profissionais do atendimento educacional especializado, tradutores/intérpretes e professores de matemática	Licenciatura em Matemática. Orientadora: Prof ^a . Dr ^a . Jaqueline Aparecida Foratto Lixandrão Santos. Universidade Federal do Pernambuco – UFPE – Centro Acadêmico do Agreste.	surdos em classes de ensino regular?” Oliveira (2021).	individualizados, atividades específicas, recursos visuais e colaboração com os demais profissionais. Enfoque na compreensão das considerações desses profissionais em relação ao processo de ensino e aprendizagem dos estudantes surdos. Análise das facilidades e dificuldades enfrentadas pelos participantes no trabalho realizado com estudantes surdos em classes regulares.
7/2020	Figuras geométricas planas como contribuição na Aprendizagem de uma aluna surda: um estudo de caso	Ludimila Alves Nunes – tipo de texto: dissertação. Orientador: Professor Doutor. Jocitiel Dias da Silva. Faculdade Vale do Cricaré.	“Responder o seguinte questionamento: Como ocorre o processo de ensino e aprendizagem utilizando as figuras geométricas planas no cálculo de área com alunos surdos no ensino regular?” Nunes (2020).	A autora conclui que alguns pontos são importantes à aprendizagem da discente com base no estudo de caso, são eles: a importância fundamental do papel dos professores, intérpretes e profissionais de apoio, a relevância da comunicação visual e tátil na construção do conhecimento matemático, a importância de materiais acessíveis a alunos surdos e a carência latente desses materiais, ficando a cargo dos profissionais a criação e adaptação.
8/2019	O ensino da língua portuguesa e da matemática para aluno surdo entrelaçado com o atendimento educacional especializado	Adriano Aparecido da Silva – Tipo de texto: dissertação. Orientadora: Profa. Dra. Flomar Ambrosina Oliveira Chagas. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás – Campus Jataí.	“Investigar as práticas de ensino desenvolvidas pelos professores do Atendimento Educacional Especializado (AEE) para aluno Surdo relacionadas à leitura, à tradução e à interpretação de textos matemáticos nos anos finais do ensino fundamental” Silva (2019).	Foi evidenciada a importância da Libras como meio de instrução, a utilização de recursos visuais no processo de ensino e aprendizagem. Também foram constatados os desafios de tradução, a valorização do bilinguismo com a Libras sendo a L1 (primeira língua).

Fonte: Elaborado pela autora (2024)

Discussões

Os textos analisados se sustentam teórica e metodologicamente em diferentes nomes. É importante neste momento deixar explícito ao leitor que as referências mencionadas nestas discussões são os teóricos utilizados pelos textos que balizaram esta pesquisa e não se tratam de citações diretas ou indiretas das autoras, por este motivo não constam na lista de bibliografias. Para acesso a esses referenciais, consulte os textos-fonte que compõem o *corpus* da investigação.

Elencamos, a seguir, o que pautam as pesquisas analisadas. O texto de Ribeiro (2023), Grützmann, Alves e Lebedeff (2020) adota metodologicamente a pesquisa qualitativa referenciada em Lüdke e André (2018); estudo de caso conforme Yin (2001) e análise de conteúdo segundo Bardin (1977). A sustentação teórica adotada é Goldefeld (2002) acerca da comunicação e filosofias educacionais para surdos e Lorenzato (2018) sobre a relação da criança com a matemática.

O texto 2, de Pinto e Segadas-Viana (2022) também uma pesquisa qualitativa, se sustenta metodologicamente em Perez e Messias (2014) como metodologia adotada para auto confrontação, Pinto (2018) para a transcrição, Moraes (2003) na análise de dados e Fiorentini e Lorenzato (2009) pautando a pesquisa como busca metódica. No campo teórico, Sacks (2010); Skliar (1998); Coutinho (2011) e Sales, Penteado e Moura (2015) são utilizados nas abordagens de cultura e literatura surda. Sales (2004); Skliar (2001); Lebedeff (2014) e Silva (2016) na pauta da visualidade (experiência visual e elementos visuais). Também estão presentes Borges, Cyrino e Nogueira (2020) acerca da formação de professores, especificamente a formação inicial, bem como Nogueira, Andrade e Zanquetta (2013) sobre bilinguismo, Borges e Nogueira (2016, 2020); Dorziat e Araújo (2012); Antonio, Mota e Kelman (2015) sobre formação, papel e atuação dos intérpretes educacionais e Lacerda (2013) sobre interação entre professor e intérprete da língua de sinais.

A pesquisa de Pinto (2022), terceiro texto, está pautada em Borges e Peixoto (2019) acerca da chegada do estudante surdo na universidade, Masola e Allevato (2016) sobre a relação dos conteúdos de matemática entre a educação básica e o ensino superior. A autora também traz para a discussão do seu relato, o autor Pereira (2008), abordando a importância do contato do surdo com seus pares, os autores Corrêa, Sander e Oliveira (2017); Bisol (2010); Borges e Peixoto (2019) acerca da importância dos profissionais intérpretes, dos desafios enfrentados pelo estudante surdo e pelos professores desses alunos. Participam de seu acervo teórico Moura e Harrison (2010) com a defesa da Libras,

a exposição dos desafios enfrentados pelo universo de surdos em realidade universitária e os passos de uma inclusão efetiva.

O estudo realizado por Costa (2022), texto 4, aponta para uma pesquisa qualitativa, estudo de caso referenciado em Bogdan e Biklen (1994) que defendem a pesquisa com o intuito de compreender o comportamento. Ela elenca, sistematicamente, suas perspectivas teóricas:

(1) Dario Fiorentini, no que tange à prática pedagógica em matemática, ao considerar o professor de matemática capaz de produzir e ressignificar, por meio da prática, saberes da atividade profissional; (2) Maurice Tardif, sobre a pluralidade dos saberes docentes; (3) Maria Amélia do Rosario Santoro Franco, no que diz respeito à prática pedagógica e docência; (4) Carlos Skliar e Maura Corcini Lopes, no que se refere a aspectos relacionados à cultura surda; (5) Clélia Maria Ignatius Nogueira, no que concerne às concepções sobre os saberes docentes e o ensino de matemática a surdos-estudantes; (6) Ole Skovsmose, acerca da educação que estabelece encontros entre as diferenças, (7) Maria Teresa Eglér Mantoan, em relação aos seus estudos relacionados à inclusão escolar, e nos estudos de (8) Lev Semionovitch Vigotski pela forma abrangente e profunda de apresentar possibilidades nos processos de desenvolvimento humano e em pessoas com algum tipo de dificuldade, na perspectiva da Teoria Histórico-Cultural, com base no conceito de compensação, zona de desenvolvimento iminente e elementos da mediação simbólica. Costa (2022, p. 20).

Os referenciais do texto 5, de Cabral (2022), pautam-se em Minayo (2013); Marconi e Lakatos (2005) como uma pesquisa qualitativa do tipo colaborativa metodologicamente e em Klôh e Carneiro (2020) sobre as abordagens matemáticas com o aluno surdo, Coutinho (2015) acerca da perspectiva bilíngue, Viana (2019) no sentido da exploração de várias estratégias significativas e contextualizadas e Campello (2008) sobre pedagogia visual. Também são trazidos Wild e Pfannkuch (1999) sobre uma proposta de ciclo investigativo, Glat e Blanco (2007) destacando a importância da formação de professores e demais agentes envolvidos, Campello (2008); Viana (2013) sobre elementos visuais para surdos e Silva e Viana (2021) são referenciadas em relação à proposta de um plano de aula inclusivo colaborativo.

No texto de Oliveira (2021), texto 6, Borges e Nogueira (2018) embasaram a pesquisa sobre o ensino e aprendizagem de alunos surdos em classes de ensino regular comum, Godoy (1995) foi referência metodológica de abordagem qualitativa envolvendo obtenção de dados descritivos e compreensão de fenômenos a partir da perspectiva dos participantes, D'Ambrósio e D'Ambrósio (2006) também foram referência metodológica para a análise e interpretação dos dados e discursos dos sujeitos da pesquisa, também como referência metodológica, Bogdan e Biklen (1994) foi referência para produção de dados descritivos permeados de detalhes e sutilezas.

A pesquisa de Nunes (2020), texto 7, referencia-se por Gil (2008) e Yin (2005) em relação à metodologia estudo de caso, Mantoan (2003) com aporte teórico sobre educação inclusiva, Karnopp e Pereira (2004) em defesa da língua de sinais, Quadros e Karnopp (2004) acerca da atuação do profissional intérprete, Cabral (2006) trazendo as contribuições teóricas de Piaget, Vygotsky, Leontiev, Elkonin sobre uso de recursos como jogos e aprendizagem, Kritzer e Pagliaro (2013); Duval (2009); Duval (2012) sobre ensino de geometria em Libras e a importância das figuras e dos diferentes registros, Nogueira (2005); Borin (1996) acerca da relação dos jogos com a aprendizagem, defendendo o trabalho pedagógico com jogos, Vygotsky (1997) sobre metodologia diferenciada, Aranha (2002) em defesa de adaptações curriculares e Fávero e Pimenta (2006) advogando pela Libras como língua de instrução indicada.

No texto 8, de Silva (2019), é utilizado Bardin (2016) como técnica de análise de conteúdo na pesquisa e Bogdan e Biklen (1994); Lüdke e André (2008) para embasar a abordagem qualitativa do tipo estudo de caso. O sustento teórico se dá com Silveira (2014) usado para conceituar o texto matemático e a interpretação de texto matemático em linguagem matemática e em linguagem natural, Silva, Lima e Damazio (2007) sobre as práticas de ensino dos professores do Atendimento Educacional Especializado (AEE) Lobato (2016) sobre propostas de ensino de matemática no AEE e Teófilo (2017) acerca da importância da pedagogia visual e utilização de imagens no trabalho pedagógico.

Todos os textos trouxeram em algum grau recortes históricos pautados tanto em marcos de movimentos coletivos quanto, e especialmente, na legislação nacional no que tange educação, educação de surdos, língua de sinais, inclusão e acessibilidade.

Diante dos referenciais encontrados, é possível observar que há uma convergência metodológica a pesquisas qualitativas com estudos de caso dos tipos: análises de conteúdo, análise de discurso, análise de dados, colaborativa e descritiva. Do ponto de vista teórico, observa-se a defesa da primeira língua como mais apropriada ao ensino; o uso de recursos visuais, estratégias visuais, adaptações e sequências didáticas que os utilize, evidenciando a pedagogia visual; a formação de profissionais envolvidos, substancialmente professores de matemática, professores do Atendimento Educacional Especializado (AEE), intérpretes e que a cultura e literatura surdas são valorizadas.

Dessa forma, observa-se que é possível categorizar os teóricos mencionados em pelo menos cinco grupos teóricos para: *metodologia*, *surdez voltado à comunicação*, *surdez voltado à matemática*, *ensino de matemática e aprendizagem e inclusão*.

Acerca de *metodologia*, são observados os seguintes nomes: Lüdke e André (2008, 2018), Yin (2001), Bardin (1977) e Bogdan e Biklen (1994). Em uma frequência menor, mas também evidenciados: Peres e Messias (2014), Pinto (2018), Moraes (2003), Fiorentini e Lorenzato (2009), Minayo (2013), Marconi e Lakatos (2005), Godoy (1995) e D'Ambrósio e D'Ambrósio (2006) e Gil (2008). Destes, nota-se que há autores que são adotados em mais trabalhos, sinalizando assim recorrência teórica-metodológica, são eles: Lücke e André (2008, 2018), Yin (2001), Bardin (1977) e Bogdan e Biklen (1994).

Os teóricos em relação à *surdez, tratando de comunicação* são: Goldefeld (2002), Sacks (2010), Skliar (1998, 2001), Coutinho (2011, 2015), Penteado e Moura (2015), Sales (2004), Lebedeff (2014), Silva (2016), Pereira (2008), Moura e Harrison (2010), Lopes (2007, 2020), Viana (2019), Campello (2008), Viana (2013), Karnopp e Pereira (2004), Karnopp (2004), Pimenta (2006), Teófilo (2017), sendo recorrentes Skliar (1998, 2001), Coutinho (2011, 2015), Karnopp (2004) e Pereira (2004, 2008) e Campello (2008).

Sobre *Surdez e Matemática*, temos: Borges, Cyryno e Nogueira (2020), Nogueira, Andrade e Zanqueta (2013), Borges e Nogueira (2016), Dorziat e Araujo (2012), Anotino, Mota e Kelman (2015), Lacerda (2013), Borges e Peixoto (2019), Nogueira (2019), Klôh e Carneiro (2020), Glat e Blanco (2007), Silva e Viana (2021), Borges e Nogueira (2018), Kritzer e Pagliaro (2013), Duval (2009), Duval (2012), Nogueira (2005) e Borin (1996), Sales (2004), Sales, Penteado e Moura (2015), sendo os pesquisadores Clélia Maria Ignatius Nogueira e Fábio Alexandre Borges os nomes que mais aparecem, ora juntos, ora em pesquisas com outros autores. Sobre estes, a pesquisadora Nogueira é mencionada em textos desde 2005 sendo referenciada com outras pesquisas suas em anos seguintes, o que sinaliza que este é um nome forte quando se trata de pesquisas sobre surdez envolvendo educação matemática. Também Borges apresenta esse perfil, sendo sua primeira pesquisa referenciada nos trabalhos observados em 2016. Ainda sobre Borges e Nogueira, tem-se dois trabalhos em conjunto destes pesquisadores mencionados: um de 2016 e outro de 2018. Também Duval aparece em textos de 2009 e 2012 e, Sales em 2004 e 2015.

Para *Ensino de Matemática* aparecem: Masola e Allevato (2016), Fiorentini (1995, 2000), Fiorentini, Melo e Souza (1998), Fiorentini, Nacaratto e Pinto (1999), Fiorentini e Oliveira (2013), Tardif (2014), Franco (2016), Silva, Lima e Damazio (2007) e Lobato (2016). Também são teorias recorrentes inclusas as de Skovsmose (2019), Mantoan (2013, 2015), Cabral (2006) e Vygotsky (1997), tratando de *aprendizagem e inclusão*.

Por fim, sobre os textos base para esse levantamento bibliográfico, a pesquisadora Gisela Maria da Fonseca Pinto merece um destaque especial por contribuir com mais de um texto no fragmento de tempo adotado.

Como resultado adicional das análises dos textos escolhidos, foram identificados pontos de convergência dos quais emergiram cinco temas/categorias que os pesquisadores elegem como essenciais ao ensino de matemática para as pessoas surdas, desde o Ensino Fundamental, até o Ensino Superior, a saber: a Libras como língua de instrução; apoio de recursos visuais; importância de profissionais especializados; práticas pedagógicas inclusivas e formação continuada de professores.

Libras como língua de instrução: apesar deste ter sido um dos requisitos de elegibilidade para os trabalhos a serem analisados, todos, sem exceção, destacam a importância da primeira língua dos surdos ser a língua veicular no ambiente escolar. A presença da Libras como língua de instrução foi observada em diferentes arranjos: com professor surdo Costa (2022), professor fluente em Libras Ribeiro (2023) ou com a presença de intérprete em sala de aula, Pinto e Segadas-Viana (2022). Há convergência também no que se refere à carência de sinais correspondentes aos termos matemáticos e de profissionais (professores e intérpretes) habilitados para ensinar ou interpretar aulas de matemática.

Apoio de recursos visuais: Cinco dos oito trabalhos analisados consideram a importância do apoio dos recursos visuais nas aulas de matemática, justificando pelo fato de que a surdez se caracteriza muito mais pelas experiências visuais do que pela dificuldade de audição. A valorização de recursos visuais e/ou manipuláveis é tratada por Ribeiro (2023; Costa (2022); Oliveira (2021); Nunes, (2020) e Silva (2019). Entretanto, nenhum desses pesquisadores discutem os cuidados necessários para a utilização de apoio visual nas aulas de matemática, posto que os objetos matemáticos não são acessíveis pelos sentidos, pois são representações. Em sua tese de doutorado, a pesquisadora surda Marília Ignatius Carneiro (2021, p.198), sustentada teoricamente em Bourdieu, demonstrou que o capital cultural dos surdos influencia na interpretação de imagens, e, no que se refere à utilização de imagens como recursos didáticos considera:

[...] ser recomendável a exploração de recursos visuais na educação de surdos, atentando, todavia, para as possíveis diferentes interpretações que podem advir desta imagem. Uma recomendação é que, ao considerar uma imagem como facilitadora da aprendizagem, o professor inicialmente estabeleça, em sala de aula, um diálogo a respeito de quais conhecimentos cada aluno, em especial os surdos estão mobilizando, para que a intenção do docente se concretize.

Importância de profissionais especializados: São vários os profissionais envolvidos no ensino de matemática para estudante surdo: professores, intérpretes educacionais e profissionais de apoio. Considerando a importância da Libras como língua de instrução, os estudos apontam que não basta a presença dos intérpretes em sala de aula, a competência e o comprometimento desses profissionais é fundamental para o sucesso educacional do estudante surdo. A existência de professores de matemática surdos ou fluentes em Libras é desejável de maneira que os pesquisadores destacam a necessidade de formação adequada a cada um dos profissionais anteriormente mencionados (professores de matemática, intérpretes e professores de apoio). Trata também da carência de especialistas no assunto (bilinguismo e matemática). Pinto (2022); Pinto e Segadas-Vianna (2022); Oliveira (2021); Nunes (2020); Silva (2019)

Práticas pedagógicas inclusivas: no que se refere à educação do surdo em escolas regulares comuns que atendem estudantes surdos em situação de inclusão, são relatados, como práticas pedagógicas inclusivas, o uso de vídeos, recursos visuais, tecnologias assistivas e softwares como processo compensatório Costa (2022) e Cabral (2022). Além disso, um dos trabalhos, o de Costa (2022), menciona a articulação dos saberes pessoais do professor aos saberes profissionais.

Formação continuada de professores: este tema é recorrente não apenas em resultados de pesquisas a respeito do ensino de matemática para surdos, mas em praticamente todas as pesquisas referentes a ensino. Dito de outra maneira, a formação continuada de professores é recomendada como política pública permanente para todos os docentes. Neste caso específico, considerando que nenhuma licenciatura tem este foco, a capacitação de professores para o ensino de matemática para surdos só se efetiva mediante esta modalidade tendo sido destacado fortemente, quase que por unanimidade esta necessidade sendo observada a precariedade na formação docente em Pinto e Segadas-Vianna (2022); Pinto (2022) e Cabral (2022).

Considerando esses resultados, digamos ‘colaterais’ de nossa revisão bibliográfica e as recomendações identificadas nos próprios textos analisados e baseadas em nossos estudos e experiências consideramos ser possível propor ações que possam explorar a temática e avançar no quesito ensino de matemática para a pessoa surda, como por exemplo, desenvolvimento de materiais didáticos elaborados segundo princípios do Desenho Universal da Aprendizagem – DUA; capacitação profissional para professores, por meio de formações continuadas para professores voltadas à estratégias pedagógicas inclusivas e adaptação de materiais e conteúdo para alunos surdos; formação continuada

para intérpretes voltadas a esse eixo e/ou encontros de intérpretes educacionais; fortalecimento dos Núcleos de Apoio a Inclusão e congêneres nas instituições de ensino superior por meio de articulação de projetos e ações voltadas ao público surdo em matemática; incentivo à pesquisa e ao desenvolvimento de tecnologias assistivas e apoio a iniciativas que promovem inclusão de pessoas surdas.

A partir destas discussões observa-se que esta revisão aponta para pesquisas futuras no sentido de aferir o impacto dos recursos visuais na educação de surdos, pois esses recursos foram entendidos como positivos, mas em que escala diferentes recursos influenciam na compreensão e desempenho dos discentes surdos, bem como o potencial das tecnologias digitais e assistivas?

A respeito da formação de professores, quais são as necessidades específicas de formação para atender o público surdo? Somente a língua? Os textos apontam que não, embora ela seja um “carro-chefe” não é somente sobre ela. As lacunas na formação inicial e continuada de professores de matemática (de) surdos merecem ser analisadas. Um outro aspecto é que não basta “traduzir” para a língua de sinais, aulas pensadas para ouvintes. Elementos da cultura surda devem ser considerados. Por fim, é válido analisar o impacto de políticas de inclusão na trajetória educacional e profissional de pessoas surdas em seus processos educacionais.

Considerações finais

Como esta é uma pesquisa inicial acerca da revisão bibliográfica que subsidiará a tese de doutorado da primeira autora, foi possível identificar nesse primeiro momento que muitos outros direcionamentos podem ser tomados partindo dela e com vista a melhoria da educação matemática de surdos no Brasil, conforme foi explicitado ao final da seção anterior. A respeito do objetivo da pesquisa, considera-se que este tenha sido alcançado, visto que foi possível identificar os principais referenciais teórico-metodológicos que investigaram o ensino de matemática para a pessoa surda no intervalo 2019-2023 e observar quais as suas abordagens.

Referências

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 1977.

BOGDAN, R. C.; BIKLEN, S. K. **Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos**. Portugal: Porto Editora, 1994.

BORGES, F. A.; NOGUEIRA, C. M. I. O ensino e a aprendizagem de matemática para surdos inclusos: o que dizem os intérpretes de libras? **Educação Matemática Em Revista** v. 2, n. 17, p. 121-134, 2016.

BORGES, F. A.; NOGUEIRA, C. M. I.. **Saberes docentes e o ensino de matemática para surdos: desencadeando discussões**. Estudos e Percepções.— Campinas, SP: Mercado de Letras, p. 37-62, 2018.

BRASIL. **Decreto nº 5.626 de 22 de dezembro de 2005**. 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. 2005. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/decreto/d5626.htm. Acesso em: 24 de mai. 2024.

BRASIL. **Lei nº 10.436 de 24 de abril de 2002**. Dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais – Libras e dá outras providências. 2002. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2002/l10436.htm. Acesso em 24 de mai. 2024.

BRASIL. **Lei nº 12.319, de 1º de setembro de 2010**. Regulamenta a profissão de Tradutor e Intérprete da Língua Brasileira de Sinais - LIBRAS. 2010. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12319.htm#:~:text=L12319&text=LEI%20N%C2%BA%2012.319%2C%20DE%201%C2%BA%20DE%20SETEMBRO%20DE%202010.&text=Regulamenta%20a%20profiss%C3%A3o%20de%20Tradutor,L%C3%ADngua%20Brasileira%20de%20Sinais%20%2D%20LIBRAS.. Acesso em 24 de mai. 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. 2021. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2021/lei/l14191.htm. Acesso em 24 de mai. 2024.

BRASIL. **Lei nº 14.704, de 25 de outubro de 2023**. Altera a lei nº 12.319, de 1º de setembro de 2010, para dispor sobre o exercício profissional e as condições de trabalho do profissional tradutor, intérprete e guia-intérprete da Língua Brasileira de Sinais (Libras). 2023. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2023-2026/2023/Lei/L14704.htm#art1. Acesso em 24 de mai. 2024.

CABRAL, A. C. A. P. **Processo formativo docente no ensino-aprendizagem de conceitos estatísticos à estudantes Surdos numa perspectiva inclusiva**. Dissertação (Mestrado em Educação Especial) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2022.

CAMPELLO, A. R. S. **Pedagogia visual na educação dos surdos-mudos**. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2008.

CARNEIRO, M. I. N. NOGUEIRA, B. I. Teoria e prática na educação de surdos: histórias de vida. In: NOGUEIRA, C. M. I. BORGES, F. A. **Surdez, inclusão e matemática – volume 2**. Curitiba-PR: CRV, 2023. p. 29-44.

CARNEIRO, M. I. N. **O capital cultural na interpretação de imagens por adultos surdos**. Tese (Doutorado em Educação Escolar) – Universidade Estadual Paulista – Julio de Mesquita Filho, Araraquara, São Paulo, 2021.

COSTA, E. G. de P. **Prática pedagógica de um surdo-professor de matemática: possibilidades e desafios**. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática) – Instituto Federal do Espírito Santo, Vila Velha, 2022.

COUTINHO, M. D. M. C. Resolução de problemas por meio de esquemas por alunos surdos. **Revista Horizontes**, v. 29, n. 1, p. 41-51, 2011.

COUTINHO, M. D. M. C. **A constituição de saberes num contexto de educação bilíngue para surdos em aulas de matemática numa perspectiva de letramento**. 2015. 268 p. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Educação, Campinas, 2015.

DUVAL, R. **Semiósis e Pensamento Humano: Registros semióticos e aprendizagens intelectuais**. (Fascículo I). Tradução de Lenio Fernandes Levy e Marisa Rosâni Abreu da Silveira. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2009.

DUVAL, R. Registros de Representação Semiótica e Funcionamento Cognitivo do pensamento. **Revemat**, Florianópolis, v. 07, n. 2, p. 266-297, 2012.

KARNOPP, L. B; PEREIRA, M. C. C. Concepções de leitura e de escrita e educação de surdos. In: LODI, A.C.B. et al (Org.) **Letramento e Minorias**. Porto Alegre: Mediação, 2004. p.33-38.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. 2. ed. Rio de Janeiro: E.P.U., 2018.

LÜDKE, M. ANDRÉ M. E. D. A. **Pesquisa em Educação: Abordagens Qualitativas**. São Paulo: EPU, 2008.

NOGUEIRA, C. M. I. PANOSSIAN, M. L. SOARES, B. I. N. DO ORALISMO AO BILINGUISMO: o movimento da legislação e políticas públicas brasileiras. In GUILHERME, W. D. **Educação Inclusiva e Contexto Social Questões Contemporâneas 2**. Ponta Grossa – PR: Atena editora, 2019. p. 263-273.

NUNES, L. A. **Figuras geométricas planas como contribuição na aprendizagem de uma aluna surda: um estudo de caso São Mateus-ES**. Dissertação (Mestrado em Ciência, Tecnologia e Educação) – Faculdade Vale do Cricaré, São Mateus, 2020.

OLIVEIRA, L. V. R. **O ensino de matemática para estudantes surdos em classes de ensino regular: ações e considerações dos profissionais do Atendimento Educacional Especializado, Tradutores/Intérpretes e Professores de Matemática**. TCC (Licenciatura em Matemática) – Universidade Federal do Pernambuco – Centro Acadêmico do Agreste, Caruaru, 2021.

PEREIRA, R. C. **Surdez: aquisição de linguagem e inclusão social**. Rio de Janeiro: Revinter, 2008.

PINTO, G. M. F. Surdez, Matemática e Ensino Superior: desafios e aprendizados. **Com a Palavra o Professor**, Vitória da Conquista (BA), v.7, n.17, janeiro-abril/ 2022.

PINTO, G. M. F. SEGADAS-VIANNA, C. C. de. Formação e Atuação Profissional de Intérpretes Educacionais de Libras em aulas de Matemática. **Revista Paranaense de Educação Matemática**, Campo Mourão, PR, Brasil, v.11, n.24, p.110-133, 2022.

RIBEIRO, M. N. O. GRÜTZMANN, T. P. LEBEDEFF, T. B. A percepção de duas professoras sobre as potencialidades do uso do vídeo “Soma 3” do *MathLibras* para o ensino de Matemática para crianças surdas. **Revista de Investigação e Divulgação em Educação Matemática**. Juiz de Fora, v. 7, n. 1, p. 1-18, 2023.

SILVA, A. A. da. **Ensino da Língua Portuguesa e da Matemática para aluno surdo entrelaçado com o Atendimento Educacional Especializado**. Dissertação (Mestrado em educação para Ciências e Matemática) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia De Goiás – Campus Jataí, 2019.

SKLIAR, C. Bilinguismo e biculturalismo: uma análise sobre as narrativas tradicionais na educação de surdos. **Revista Brasileira de Educação**, Campinas, v. 8, n. 5, p. 44-57, 1998.

SKLIAR, C. Seis perguntas sobre a questão da inclusão ou de como acabar de uma vez por todas com as velhas – e novas – fronteiras em educação. **Pro-posições**, v. 12, n. 2-3, p. 35-36, jul./nov. 2001.

YIN, R. K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

Recebido em: 07 / 07 / 2024
Aprovado em: 18 / 08 / 2024