



## Edição Especial

III Congresso Internacional de Ensino - CONIEN  
Universidade do Minho - Braga, Portugal, 2024

# AS TENDÊNCIAS EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA NO CONTEXTO DA INCLUSÃO ESCOLAR: UMA ANÁLISE DE TRABALHOS ENVOLVENDO A EDUCAÇÃO DE SURDOS

*TRENDS IN MATHEMATICS EDUCATION IN THE CONTEXT OF SCHOOL  
INCLUSION: AN ANALYSIS OF STUDIES INVOLVING DEAF EDUCATION*

Mariana Machado<sup>1</sup>  
Edinéia Zarpelon<sup>2</sup>  
Renata Da Silva Dessbesel<sup>3</sup>

## Resumo

O ensino de matemática na educação de surdos apresenta-se como o tema central desta pesquisa que teve como objetivo investigar de que forma estavam caracterizadas as teses e dissertações voltadas para a educação de surdos, em uma perspectiva da inclusão escolar, e que envolviam as Tendências em Educação Matemática. Para tanto, realizou-se uma revisão sistemática de literatura na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações. Após a coleta e análise dos dados conforme critérios da revisão sistemática, 24 trabalhos constituem o portfólio final deste estudo. Como resultado, destacou-se que a tendência em educação matemática mais utilizada foi a Tecnologias de Informação e Comunicação, seguida pela Etnomatemática. Por outro lado, não se obteve nenhuma pesquisa relacionada com a História da Matemática ou com a Análise de Erros. Aponta-se a necessidade de que propostas diferenciadas para o ensino de matemática sejam elaboradas a fim de contribuir como o ensino de matemática para os alunos surdos.

**Palavras chave:** inclusão escolar; surdos; tendências em educação matemática.

<sup>1</sup> Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR Campus Pato Branco.

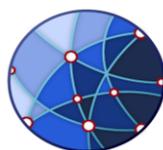
<sup>2</sup> Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR Campus Pato Branco.

<sup>3</sup> Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR Campus Dois Vizinhos.

*REPPE: Revista do Programa de Pós-Graduação em Ensino*

*Universidade Estadual do Norte do Paraná, Cornélio Procópio (PR), v. 8, n. 2, p. 2510-2536, 2024*

ISSN: 2526-9542



III CONIEN

Congresso Internacional de Ensino  
PESQUISAS NA ÁREA DE ENSINO:  
IMPACTOS, COOPERAÇÕES E VISIBILIDADE

DE 4 A 6 DE SETEMBRO  
BRAGA - PORTUGAL



## **Abstract**

The teaching of mathematics in deaf education emerges as the central theme of this research, which aimed to investigate how the theses and dissertations focused on deaf education, from a perspective of school inclusion and involving Trends in Mathematics Education, were characterized. For this purpose, a systematic literature review was conducted in the Brazilian Digital Library of Theses and Dissertations. After collecting and analyzing the data according to the criteria of the systematic review, 24 works constitute the final portfolio of this study. As a result, it was highlighted that the most utilized trend in mathematics education was Information and Communication Technologies, followed by Ethnomathematics. On the other hand, no research related to the History of Mathematics or Error Analysis was obtained. It is pointed out that differentiated proposals for mathematics teaching need to be developed in order to contribute to mathematics education for deaf students.

**Keywords:** school inclusion; deaf individuals; trends in mathematical education.

## **Introdução**

Esta pesquisa tem como objeto de estudo a educação de surdos, considerando a dimensão da inclusão escolar e o ensino de matemática, especialmente no que diz respeito ao uso das Tendências em Educação Matemática, e nela apresenta-se um recorte de um Trabalho de Conclusão de Curso em Licenciatura em Matemática.

A inclusão de alunos surdos na escola marca um momento importante na vida desses estudantes, pois em muitas situações é o início de sua inclusão na sociedade. Em vista disso, é importante manter o aprendizado mútuo com surdos e ouvintes, em que um aprende a linguagem e a cultura do outro, contribuindo para um relacionamento amigável que, conseqüentemente, auxilia no desenvolvimento social e cultural de ambos os grupos.

Em particular, o ensino de Matemática na escola desempenha um papel fundamental na promoção das habilidades numéricas, lógicas e analíticas dos estudantes. Trata-se de uma disciplina que envolve a compreensão de conceitos, a aplicação de métodos e a resolução de problemas, e seu ensino busca fornecer aos alunos as ferramentas necessárias para lidar com situações do mundo real que requerem raciocínio matemático (Alves, 2016; Brasil, 1998).

No entanto, muitas pessoas não conseguem relacionar a matemática com situações de seus cotidianos porque foi criado um universo à parte, ou seja, para estas pessoas a matemática não está presente em outros contextos que não o escolar (Meyer; Caldeira; Malheiros, 2013).

Nesse sentido, será que essa mesma percepção é apresentada pelos alunos surdos? Será que existem formas ou metodologias de ensino que potencializem a aprendizagem matemática de alunos surdos, inclusos nas escolas?

Acredita-se que uma das abordagens que pode ser eficaz para o ensino de Matemática na escola envolve a contextualização dos conceitos e a aplicação prática. Quando isso for possível, os alunos podem se beneficiar ao entender como a Matemática está relacionada com o mundo real e como ela pode ser usada para resolver problemas dos seus cotidianos.

Assim, uma hipótese é que as tendências em educação matemática enquanto metodologias de ensino, podem contribuir com o processo de ensino e aprendizagem de matemática e trazer resultados positivos em sala de aula, conforme identificado em alguns estudos (D'Ambrósio, 2009; Flemming; Luz; Mello, 2005; Ponte; Brocardo; Oliveira, 2019; Zorzan, 2007).

Cabe esclarecer que as tendências em educação matemática são estratégias metodológicas que sinalizam mudanças no contexto da Educação Matemática em sala de aula. Ou seja, essas formas de trabalho são consideradas opções interessantes para inovar nas aulas de matemática (Flemming; Luz; Mello, 2005).

Neste contexto, a reflexão sobre as adversidades com as quais os alunos surdos se deparam ao tentar aprender matemática e a crença de que a educação matemática pode ser um caminho que facilite a aprendizagem motivaram a realização de uma pesquisa sobre a possível conexão entre ambos os temas.

Assim, foi estabelecido como objetivo geral para esta pesquisa: investigar de que forma estão caracterizadas as teses e dissertações relacionadas à educação de surdos, em uma perspectiva da inclusão escolar, e que envolvem as Tendências em Educação Matemática. De modo a atender o objetivo, adotou-se a revisão sistemática de literatura (RSL) como estratégia metodológica, sendo a Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD) utilizada como base para a coleta de dados.

## **Aporte teórico**

Nas seções referentes a esse capítulo, serão abordados alguns aspectos referentes a inclusão escolar dos surdos no que diz respeito ao ensino de matemática, e as Tendências em Educação Matemática selecionadas para compor essa pesquisa, os quais passam a ser apresentados na sequência desse documento.

## **Inclusão escolar dos surdos e o ensino de Matemática**

O principal objetivo da inclusão escolar de alunos surdos é proporcionar um ambiente acessível e adaptado para que esse público possa participar das atividades escolares com êxito. Na educação de surdos, a mediação em sala de aula precisa acontecer por meio da língua de sinais, de modo a promover o uso da Libras como meio de comunicação e em uma perspectiva da educação bilíngue, na compreensão de que a Libras é a (L1) e a Língua Portuguesa (L2), ou seja, possibilitar o acesso aos conteúdos escolares e a construção do conhecimento com respeito à cultura e identidade surda.

Quando se direcionam para a escola, Karnopp, Pokorski e Zanini (2019, p.13) afirmam ser: “[...] imprescindível que a Libras esteja presente nas salas de aula da educação de surdos”. Ao encontro disso, Dessbesel (2021) reforça que a educação em sua perspectiva inclusiva deveria oportunizar o ensino de Libras a todos os estudantes desde a Educação Infantil.

Além disso, o ambiente escolar necessita estar preparado com recursos visuais, materiais didáticos acessíveis e profissionais especializados em educação de surdos, de forma que os estudantes surdos se sintam valorizados e acolhidos. A inclusão de surdos na escola não beneficia apenas estes estudantes, mas também contribui para a formação de uma sociedade inclusiva.

Na intersecção da educação matemática inclusiva e da educação de surdos no contexto do ensino de matemática, tem-se a percepção das variáveis que englobam o processo. Soares e Sales (2018) afirmam que é necessária atenção do professor em relação ao aluno, uma sensibilidade e reciprocidade nessa relação. Além disso, é importante possibilitar um cenário a partir da exploração de recursos visuais, da prática contextualizada, despertando curiosidade, a interpretação dos conceitos de matemática e sua aplicação no cotidiano (Soares; Sales, 2018).

Considerando o ensino de matemática nos primeiros anos escolares, Viana e Barreto (2019) destacam a importância de os professores de matemática compreenderem como os estudantes aprendem os conceitos de adição, subtração, multiplicação e divisão. Em particular, esses autores mencionam que as estruturas aditivas são tomadas pela literatura como iniciais no processo de formação matemática e sem elas não seria possível o aluno avançar no conhecimento e domínio da matemática. Outrossim, o procedimento ensinado pelos docentes será repetido

igualmente pelos alunos surdos, haja vista que eles não possuem estratégias próprias para a resolução de problemas (Viana; Barreto, 2019).

Portanto, é essencial que desde o início da trajetória escolar os alunos executem tarefas em sala de aula que envolvam o fazer matemático, permitindo assim que eles possam se encontrar como criadores de suas respostas matemáticas e não apenas reproduzam algo exatamente como lhes foi ensinado (D'Ambrósio, 1989). Neste sentido, o planejamento didático docente precisa estar voltado para a possibilidade de que o aluno surdo seja capaz de operar e associar seu conhecimento prévio com os conteúdos escolares (Viana; Barreto, 2014).

Em resumo, conforme pontuam Silva, Shimazaki e Dessbesel (2020), quando se fala em inclusão no contexto do ensino e da aprendizagem de matemática, é necessário cuidado e atenção da comunidade acadêmica, especialmente no que se refere às metodologias de ensino empregadas. Estas metodologias devem possibilitar o atendimento à diversidade, para que todos os estudantes consigam se apropriar do conhecimento escolar necessário para o desenvolvimento da cidadania (Silva; Shimazaki; Dessbesel, 2020).

Ressalta-se que as metodologias tradicionais de ensino são associadas de forma frequente às dificuldades de aprendizagem matemática que marcam diferentes ambientes de ensino, independentemente de sua configuração, isto é, quer sejam ambiente constituídos apenas por alunos ouvintes, apenas por alunos surdos ou turmas que tenham alunos surdos e ouvintes (Sales, 2009).

Assim, visando refletir sobre possíveis alternativas metodológicas a serem empregadas no ensino de matemática para alunos surdos, na próxima seção são apresentadas algumas das Tendências em Educação Matemática.

### ***Tendências em Educação Matemática***

A área da Educação Matemática contempla diversas linhas de pesquisas, relacionadas diretamente com práticas pedagógicas que visam melhorar o ensino e a aprendizagem matemática. As tendências em Educação Matemática enquadram-se nesse cenário.

Segundo Borba (2019, p. 9) “ao apresentar uma tendência, pensa-se em um conjunto de reflexões sobre um dado problema. Tendência não é moda, e sim resposta a um dado problema.” Ou seja, diante das dificuldades do “aprender

matemática”, as tendências em Educação Matemática representam alternativas metodológicas para tornar, tanto o ensino quanto a aprendizagem de matemática, mais significativos.

Flemming, Luz e Mello (2005) mencionam que as tendências em Educação Matemática se originaram como caminhos na busca por mudanças no ensino de Matemática. E, por apresentarem resultados efetivos e positivos em sala de aula, contribuindo para o processo de ensino e aprendizagem, tais caminhos (ou práticas) se consolidaram com uma tendência.

Também é possível notar indícios das Tendências em Educação Matemática presentes na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) quando são sugeridas diferentes formas de abordar os conteúdos matemáticos em sala de aula. Observa-se no referido documento que as tendências podem ser entendidas como formas privilegiadas da atividade matemática.

Dentre as diversas tendências existentes, neste artigo será dada ênfase àquelas que estão inseridas na ementa da disciplina intitulada “Tendências em Educação Matemática”, ministrada no curso de Licenciatura em Matemática em uma universidade pública no estado do Paraná, a saber: Modelagem Matemática, Etnomatemática, História da Matemática, Investigação Matemática, Análise de Erros e Tecnologias de Informação e Comunicação, as quais passam a ser caracterizadas de forma breve na sequência deste documento.

Quanto à “Modelagem Matemática”, sua origem está associada à área da Matemática que convencionou-se chamar de Matemática Aplicada e não à Educação Matemática. Foi a partir dessa importação da Matemática Aplicada, que a conceituação e a caracterização da Modelagem Matemática na Educação Matemática começaram a ser desenvolvidas sob diferentes abordagens e considerando diferentes pressupostos quanto às concepções pedagógicas que norteiam as práticas educativas, assim como as estruturas teóricas de pesquisas (Almeida; Silva; Vertuan, 2012).

Em síntese, segundo a definição de Almeida, Silva e Vertuan, (2012, p. 9), modelagem matemática é “uma alternativa pedagógica em que se aborda, por meio da Matemática, um problema não essencialmente matemático”.

Atividades desenvolvidas sob a perspectiva da modelagem matemática retratam uma maneira de incentivar os estudantes a utilizar conceitos matemáticos para representar e entender situações e problemas do cotidiano e em diversos

campos científicos. A representação de situações reais por meio de modelos, ainda que de forma simplificada (no sentido de que esses modelos não comportam todas as variáveis que podem interferir numa situação problemática), permite mostrar ao aluno a utilidade da matemática em sua vida, despertando seu interesse pela disciplina.

Outra vantagem da modelagem matemática é a possibilidade de que sua abordagem ocorra de forma interdisciplinar, conectando a matemática a outras disciplinas, promovendo uma visão mais abrangente de conhecimento pois, com sua representação, é possível analisar e compreender de várias formas as situações propostas.

Destaca-se ainda outros aspectos, mencionados por Almeida, Silva e Vertuan (2012), que justificam o uso de atividades de Modelagem Matemática nas aulas de matemática: (1) maior motivação dos estudantes ao trabalhar com questões que envolvem a aplicação da matemática e que fazem parte de suas realidades; (2) incorporação do uso de computadores nas aulas; (3) realização de trabalhos cooperativos; (4) desenvolvimento do conhecimento crítico e reflexivo; (5) uso de diferentes tipos de representação; (6) ocorrência da aprendizagem significativa.

A segunda tendência, isto é, a “Etnomatemática”, baseia-se no pressuposto de que apesar de a matemática acadêmica ser conhecida como uma linguagem universal (pois é a mesma matemática em diferentes culturas, lugares e grupos étnicos), existem formas diferentes de expressar e desenvolver o conhecimento matemático. Assim, a etnomatemática é a tendência que busca valorizar essa diversidade, reconhecendo a matemática como uma construção social.

O termo etnomatemática foi criado por Ubiratan D’Ambrósio com o objetivo de “descrever as práticas matemáticas de grupos culturais, a partir de uma análise das relações entre conhecimento matemático e contexto cultural” (Flemming; Luz; Mello, 2005, p. 36). Para compor a palavra etnomatemática D’Ambrósio (2019) utilizou três raízes: *tica* (maneiras, estilos, artes, técnicas, habilidades) *matema* (explicar, entender, aprender, lidar e conviver) e *etno* (distintos contextos naturais, culturais e sociais da realidade).

Trata-se de uma tendência que defende que cada grupo cultural (como, por exemplo, feirantes, artesãos, índios, pedreiros, médicos etc.) possui uma identidade própria ao pensar e agir o que, por consequência, implica num modo próprio e único de desenvolver o conhecimento matemático (Flemming; Luz; Mello, 2005).

Sob a perspectiva de uma metodologia de ensino, a etnomatemática busca relacionar a matemática com a realidade e os contextos culturais dos estudantes, tornando-a significativa, combatendo conceitos negativos relacionados à matemática, proporcionando um ambiente inclusivo e diversificado no ensino e aprendizagem da matemática (D'Ambrósio, 2019). Em síntese,

etnomatemática é a matemática praticada por grupos culturais, tais como comunidades urbanas e rurais, grupos de trabalhadores, classes profissionais, crianças de uma certa faixa etária, sociedades indígenas, e tantos outros grupos que se identificam por objetivos e tradições comuns aos grupos. (D'Ambrósio, 2019, p. 9).

Knijnik (2019) também reforça que, em trabalhos desenvolvidos sob a perspectiva da etnomatemática, a Matemática passa a ser interpretada como um conhecimento oriundo da construção social e intrinsecamente ligado à cultura de um grupo. E esse modo de conceber se contrapõe a concepção da matemática como ciência neutra, livre de valor e sem vínculo algum com as pessoas que a utilizam.

Por sua vez, a concepção de cultura estaria relacionada a um sistema de significados, no qual a noção de poder estaria relacionada. Portanto, “a matemática deve ser entendida como uma das manifestações simbólicas de um determinado grupo social, relacionada com sua posição de dominação ou subordinação no espaço social no qual está inserido” (Knijnik, 2019, p. 33).

Por fim, conforme aponta Knijnik (2019), é importante destacar que a etnomatemática não despreza e nem tem a pretensão de substituir a matemática desenvolvida na academia, porém ela nos faz refletir sobre a real necessidade de ensinar parte dos conteúdos que estão nos programas de ensino.

Já a tendência “História da Matemática” refere-se ao estudo do desenvolvimento da matemática ao longo do tempo, na qual a investigação sobre as origens, os conceitos e contribuições matemáticas de diferentes civilizações serviriam como elementos para o ensino de matemática.

Seu principal objetivo, de acordo com D'Ambrósio (1999), é que possamos fazer uma análise da matemática por uma perspectiva histórica, entendendo como surgiu e como ocorreram as evoluções até chegar na matemática da forma que conhecemos. Também nos ajuda a entender como os trabalhos de matemáticos do passado influenciaram no cotidiano da época e atualmente.

D'Ambrósio (1999, p. 97) afirma ainda que “em todos os momentos da história e em todas as civilizações, as ideias matemáticas estão presentes em todas as formas de fazer e de saber”.

Já Flemming, Luz e Mello (2005, p. 18) destacam que “o entendimento da evolução do conhecimento matemático permite aos educadores produzir estratégias para facilitar a construção do conhecimento dos alunos.” Portanto, o contexto histórico serviria como uma fonte de inspiração para ensinar matemática (Flemming; Luz; Mello, 2005).

Em resumo, a ligação matemática do passado com as diversas civilizações, constrói uma importante relação entre Etnomatemática e História da Matemática, e são essas pesquisas históricas que auxiliam no progresso contínuo da matemática e inspiram a busca por novas descobertas e inovações. E a exploração de aspectos relacionados à construção histórica da matemática podem auxiliar no ensino dos conteúdos relacionados à disciplina de Matemática, nos diferentes níveis de ensino.

A quarta tendência, ou seja, a “Investigação Matemática”, assenta-se no fato de que a matemática é uma área em constante evolução, por isso o objetivo dessa tendência é a exploração, descoberta de conceitos, padrões e propriedades matemáticas, incentivando os estudantes e pesquisadores na construção do conhecimento matemático. De acordo com Ponte, Brocardo e Oliveira (2019, p.23) a investigação matemática é compreendida como uma atividade em que o aluno é chamado a agir como um matemático, não só na formulação de questões e conjecturas e na realização de provas e refutações, mas também na apresentação de resultados e na discussão e argumentação com os seus colegas e professor.

Segundo os autores, o desenvolvimento de uma atividade de investigação matemática envolve quatro momentos principais, sendo esses momentos, bem como uma síntese deles, apresentados no Quadro 1.

Na educação matemática, a abordagem de conteúdos por meio de tarefas investigativas promove o desenvolvimento de competências como formular perguntas, criar suposições, realizar testes e argumentar, estimulando os estudantes a se envolverem ativamente na construção do conhecimento nessa área.

Em continuidade, a “Análise de Erros” é a tendência em educação matemática voltada ao estudo dos erros que podem acontecer durante a utilização de um conceito ou realização de procedimento matemático, de acordo com Cury (2008) o erro pode

ser utilizado para entender as dificuldades dos estudantes e como acontece a apropriação do conhecimento.

**Quadro 1: Momentos na realização de uma investigação**

| <b>Momentos</b>                      | <b>Descrição</b>  |
|--------------------------------------|---|
| Exploração e formulação das questões | <ul style="list-style-type: none"> <li>● Reconhecer uma situação problemática</li> <li>● Explorar a situação problemática</li> <li>● Formular questões</li> </ul> |
| Conjecturas                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>● Organizar dados</li> <li>● Formular conjecturas (e fazer afirmações sobre uma conjectura)</li> </ul>                     |
| Testes e reformulação                | <ul style="list-style-type: none"> <li>● Realizar testes</li> <li>● Refinar uma conjectura</li> </ul>   |
| Justificação e avaliação             | <ul style="list-style-type: none"> <li>● Justificar uma conjectura</li> <li>● Avaliar o raciocínio ou o resultado do raciocínio</li> </ul>                        |

Fonte: Ponte, Brocardo e Oliveira (2019, p. 21)

Por meio desta metodologia, é possível apontar a origem do erro na questão e deduzir como o aluno obteve certo resultado. Os erros podem estar relacionados, por exemplo, à imprecisão na coleta de dados, erros de arredondamento, equívocos na aplicação de fórmulas e/ou utilização de conceitos erroneamente. Assim,

qualquer produção, seja aquela que apenas repete uma resolução-modelo, seja a que indica a criatividade do estudante, tem características que permitem detectar as maneiras como o aluno pensa e, mesmo, que influências ele traz de sua aprendizagem anterior, formal ou informal. Assim, analisar as produções é uma atividade que traz, para o professor e para os alunos, a possibilidade de entender, mais de perto, como se dá a apropriação do saber pelos estudantes (Cury, 2008, p. 13).

Dalto e Buriasco (2009, p. 453) também reforçam que, ao consideramos um processo avaliativo que almeje contribuir para o processo de ensino e de aprendizagem, “a produção escrita do estudante pode fornecer informações sobre a maneira com que ele mobiliza o seu conhecimento para a resolução de problemas”.

Em resumo, a análise de erros busca as causas, prevê desdobramentos, aproveita os erros como objetos de conhecimento e investiga as concepções dos alunos sobre conceitos e procedimentos matemáticos (Cury, 2008). Portanto, enquanto metodologia de ensino é essencial para garantir a melhor aprendizagem dos alunos.

A última tendência eleita neste estudo, as Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC's) relaciona-se aos recursos tecnológicos usados para reunir,

distribuir e compartilhar informações (Mendes, 2008). Segundo Ponte (2002), as TIC's constituem com: (a) um meio primordial de acesso à informação, seja pelo uso da internet ou de bancos de dados; (b) um instrumento de transformação da informação, expressa por meio de textos, imagens, sons, modelos matemáticos, documentos multimídias e hipermídia; (c) um meio de comunicação à distância e ferramenta para o trabalho colaborativo, que permite o envio de mensagens, documentos, vídeos e *softwares* entre quaisquer pessoas conectadas no mundo.

Ao considerar o uso das TIC's no contexto educacional, concorda-se com Lobo e Maia (2015, p. 18) que “hoje não se discute se a escola deve ou não utilizar a tecnologia [...]. A questão a ser debatida é como usar essas novas tecnologias de forma eficiente e proveitosa”. Assim, a tendência matemática relacionada às TIC's preocupa-se com o uso adequado dos recursos tecnológicos para melhorar o ensino, a aprendizagem e a prática da matemática pois, conforme pontua Simon (2013, p. 16), “a forma de a educação preparar as pessoas para o mundo tecnológico é fazer do aluno um sujeito reflexivo, que domine a técnica, que tem cultura geral e visão crítica para utilizar a tecnologia com sabedoria”.

Além disso, como a matemática é, por vezes, temida pelos alunos, os professores têm a necessidade de serem criativos e inovadores a fim de amenizarem possíveis dificuldades. Nesta direção, o uso de *softwares* especializados em matemática, (como o Mathematica, o MATLAB e o Geogebra, que permitem a realização de cálculos complexos, visualização de gráficos, simulações e resolução de problemas matemáticos), computadores, jogos digitais, calculadora, entre outros recursos que se enquadram como TIC's podem impactar positivamente o ensino da matemática.

### **Encaminhamentos metodológicos**

Para alcançar o objetivo delineado neste trabalho foi realizada uma revisão sistemática de literatura (RSL), a qual se constitui como uma pesquisa de dados sobre determinado tema, com o intuito de construir um resumo das evidências encontradas.

De acordo com Sampaio e Mancini (2007) as revisões sistemáticas permitem reunir detalhes de pesquisas distintas, podendo apresentar resultados semelhantes ou contrapontos, orientando para futuras investigações.

Os itens referentes ao protocolo de pesquisa utilizado seguem detalhados na sequência desta seção.

Quanto à pergunta de pesquisa definiu-se: Como estão caracterizadas as teses e dissertações relacionadas à educação de surdos, em uma perspectiva da inclusão escolar, e que envolvem as Tendências em Educação Matemática?

Como base para a coleta de dados foi utilizada a Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD), as buscas ocorreram entre os dias 11 e 28 de abril de 2023 e foram norteadas pela seleção de duas palavras-chave: matemática e surdos, sendo que a segunda delas foi utilizada na forma truncada (surd\*) visando a obtenção de um maior número de documentos. Com a combinação estabelecida houve o retorno de 210 arquivos.

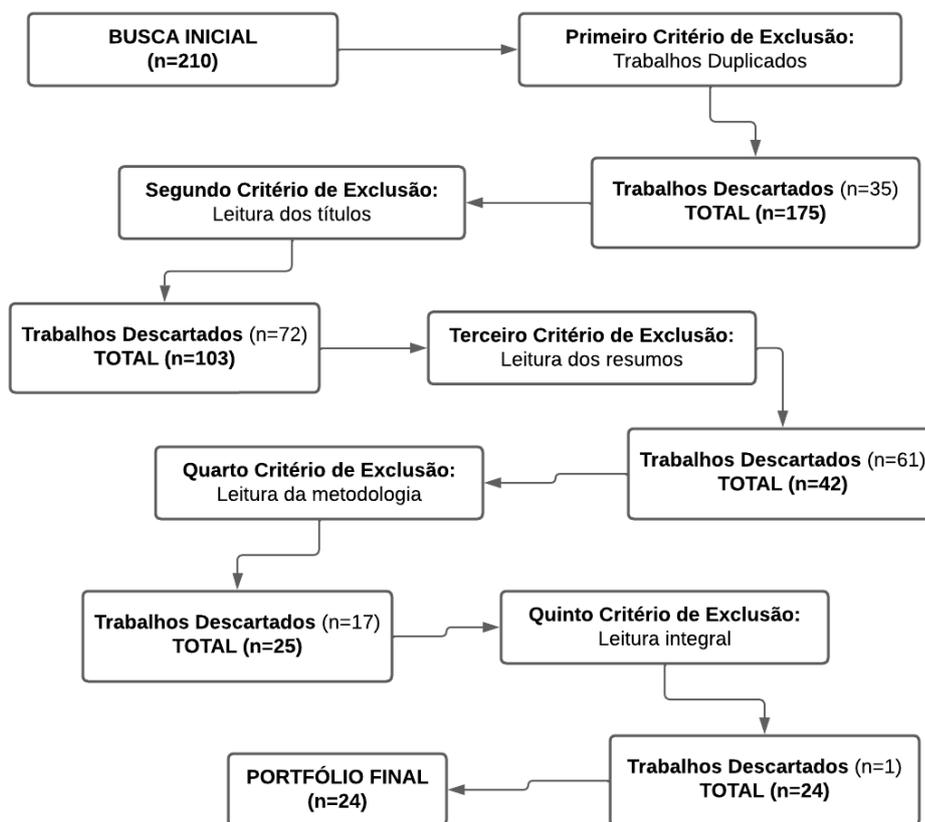
Para estabelecimento dos critérios de inclusão e exclusão, os 210 trabalhos resultantes da busca inicial foram organizados em uma planilha, sendo observada a duplicidade de documentos. Assim, numa primeira etapa, foram eliminados 35 documentos baseado no critério de duplicação.

Na segunda etapa foi realizada a leitura dos títulos de cada um dos trabalhos e nela ocorreu a exclusão de todos os documentos que não indicavam relação com: (a) as tendências em Educação Matemática e (b) educação escolar de surdos.

Além disso, foram excluídas pesquisas voltadas somente à matemática de forma geral e as pesquisas sobre educação escolar de surdos, mas que envolviam outras disciplinas. Com base nesses critérios foram eliminados 72 documentos.

Como critério na terceira etapa, que consistiu na leitura dos resumos, foram excluídos 61 trabalhos que não indicavam nenhuma relação com o foco dessa pesquisa. Em seguida, na quarta etapa, o critério utilizado foi a leitura da metodologia dos trabalhos restantes, ocorrendo a exclusão de 17 trabalhos que não indicavam o uso de nenhuma tendência em educação matemática.

Por fim, a quinta e última etapa foi baseada no critério de leitura integral dos trabalhos, dos quais apenas 1 foi eliminado por não se tratar de nenhuma das tendências eleitas para este estudo. Portanto, foram totalizados 24 trabalhos para a constituição do portfólio final desta pesquisa, como mostra a Figura 1.

**Figura 1:** Etapas metodológicas e respectivos quantitativos obtidos

Fonte: Autoria própria (2024)

### ***Procedimentos adotados para a análise dos dados***

A análise dos dados contemplou o levantamento das seguintes informações: (a) a distribuição segundo o tipo de documento; (b) o objetivo geral estabelecido em cada pesquisa; (c) a natureza dos trabalhos, isto é, se as pesquisas são de natureza empírica (experimentais/descritivas) ou teórica; (d) para os trabalhos empíricos buscou-se identificar quem e quantos foram os participantes da pesquisa, o nível de ensino e o local da aplicação além da presença ou ausência de intérprete de línguas; (e) para os trabalhos teóricos, identificamos quais documentos foram analisados e quais aspectos foram considerados na análise; (e) a distribuição das seis tendências em educação matemática eleitas que foram citadas nos trabalhos; (f) levantamento do que foi utilizado para trabalhar com os alunos surdos (tipos de materiais e intervenções realizadas); (g) levantamento de quais conteúdos matemáticos foram trabalhados e identificação da forma de abordagem deste conteúdo.

## Resultados e Discussão

No que diz respeito à caracterização segundo o tipo de documento, verificou-se que 22 publicações são dissertações e 2 são teses, sendo as teses desenvolvidas por autores (Agapito, 2020; Alberton, 2021) que também realizaram suas dissertações sobre o tema da educação de surdos.

No Quadro 2 seguem apresentadas as dissertações e, em seguida, as teses que constituem o portfólio final da pesquisa em tela, assim como o título e o objetivo geral estabelecido em cada trabalho.

**Quadro 2:** Dados gerais das pesquisas que constituem o portfólio final

| DISSERTAÇÕES   |  |
|--|--|
| Referência   | Objetivo geral   |
| LEITE, M. D. <b>Design da interação de interfaces educativas para o ensino de matemática para crianças e jovens surdos.</b> 2007. Dissertação (Mestrado em Ciências da Computação) - Programa de Pós-Graduação em Ciência da Computação do Centro de Informática, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2007.      | Explorar uma diversidade de situações-problema para enriquecer experiências cognitivas do surdo no campo das estruturas aditivas.  |
| SALES, L. M. <b>Tecnologias digitais na educação matemática de surdos em uma escola pública regular: possibilidades e limites.</b> 2009. Dissertação (Mestrado em Educação) - Programa de Pós-Graduação em Educação, Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2009.                             | Identificar limites e possibilidades de uso do computador em aulas de Matemática para alunos surdos que apresentam dificuldade de compreensão da LP e diversidade comunicativa.              |
| PICOLI, F. D. de C. <b>Alunos/as surdos/as e processos educativos no âmbito da educação matemática: problematizando relações de exclusão/inclusão.</b> 2010. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências Exatas) - Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Exatas, Centro Universitário Univates, Lajeado, 2010. | Problematizar a educação matemática de alunos/as surdos/as incluídos/as em classes de ensino regular e que frequentam, em turno inverso, a Sala de Recursos.                                 |
| NASSIM JÚNIOR, O. E. das. <b>O ensino da Matemática e os alunos surdos: as possibilidades da Linguagem Logo.</b> 2010. Dissertação (Mestrado em Educação) - Programa de Pós-Graduação em Educação, Centro Universitário Moura Lacerda, Ribeirão Preto, 2010.   | Descrever e analisar o desempenho do aluno surdo em atividades que o mesmo irá praticar no computador utilizando a Linguagem Logo.   |
| CONCEIÇÃO, K. E. da. <b>A construção de expressões algébricas por alunos surdos: as contribuições do micromundo Mathsticks.</b> 2012. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) - Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática, Universidade Bandeirante, São Paulo, 2012.                                       | Investigar as interações de aprendizes surdos com situações de aprendizagem envolvendo a construção de expressões algébricas com uma ferramenta digital, o micromundo matemático Mathsticks. |
| SANTOS, H. F. dos. <b>Simetria e reflexão: investigações em uma escola inclusiva.</b> 2012. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) - Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática, Universidade Bandeirante, São Paulo, 2012.   | Investigar os significados para reflexão expressos por alunos surdos e alunos ouvintes durante suas interações com um Micromundo matemático.   |

|  |  |
|--|--|
| <p>SILVA, R. C. da. <b>A LIBRAS - Língua Brasileira de Sinais - e a formação de professores de matemática.</b> 2014. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciência e Tecnologia) - Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciência e Tecnologia, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa, 2014.</p>   | <p>Avaliar os limites e possibilidades entre as relações do ensino da Libras com as questões do ensino da Matemática para alunos surdos.</p>   |
| <p>CALDEIRA, V. L. de A. <b>Ensino de geometria para alunos surdos</b> um estudo com apoio digital ao analógico e o ciclo da experiência kellyana. 2014. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) - Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática, Universidade Estadual de Paraíba, Campina Grande, 2014.</p>                            | <p>Analisar as contribuições dos recursos analógicos e dos recursos digitais para o ensino de Geometria destinado aos alunos surdos do 8º ano do ensino fundamental</p>  |
| <p>SILVA, E. L. da. <b>Luz, câmera, ação:</b> adaptando uma teleaula de frações para o público surdo. 2014. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) - Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática, Universidade Anhanguera, São Paulo, 2014.</p>  | <p>Adaptar uma Teleaula do programa Telecurso 2000, que aborda o conceito de frações para alunos surdos a fim de viabilizar o acesso deste público a esse meio de ensino a distância</p>   |
| <p>ALBERTON, B. F. A. <b>Discursos curriculares sobre educação matemática para surdos.</b> 2015. Dissertação (Mestrado em Educação) - Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2015.</p>  | <p>Conhecer e analisar os discursos curriculares sobre Educação Matemática para surdos, e como esses discursos produzem o ensino dessa área do conhecimento para os alunos surdos.</p>   |
| <p>MOURA, A. Q. <b>Educação matemática e crianças surdas:</b> explorando possibilidades em um cenário para investigação. 2015. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) - Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2015.</p>  | <p>Estabelecer uma compreensão sobre o engajamento de crianças surdas em uma proposta de cenários para investigação.</p>   |
| <p>SANTOS, M. C. C. <b>Investigação matemática em sala de aula:</b> uma proposta para a inclusão do aluno surdo no ensino regular. 2015. Dissertação (Mestrado em Educação para Ciências e para Matemática) - Programa de Pós-Graduação em Educação para Ciências e para Matemática, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás – Câmpus Jataí, Jataí, 2015.</p> | <p>Desenvolver uma sequência de ensino, por meio da investigação matemática em sala de aula, aos alunos de uma turma de 5º ano do Ensino Fundamental de uma escola pública de Jataí-GO, tendo em vista a inclusão de uma aluna surda.</p>  |
| <p>ROSA, N. S. da. <b>Avaliação da aprendizagem do conceito de projeção cilíndrica ortogonal no ambiente virtual bilíngue:</b> moobi. 2017. Dissertação (Mestrado em Mídia do Conhecimento) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2017.</p>   | <p>Avaliar a aprendizagem sobre Projeção Cilíndrica Ortogonal dos alunos num curso baseado em Objetos de Aprendizagem Acessíveis.</p>  |
| <p>PINHEIRO, R. C. <b>Contribuições do programa etnomatemática para o desenvolvimento da educação financeira de alunos surdos que se comunicam em libras.</b> 2017. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) - Programa de Mestrado Profissional em Educação Matemática, Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto, 2017.</p>  | <p>Propor uma metodologia inovadora para o processo de ensino e aprendizagem em matemática baseada nos pressupostos do Programa Etnomatemática, referente aos conteúdos de Educação Financeira para esses alunos.</p>                      |
| <p>ROCHA, K. M. <b>A representação surda no discurso da legislação nacional e no discurso pedagógico de uma escola especial de Pelotas/RS, com atenção à matemática escolar.</b> 2018. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) - Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências</p>   | <p>Analisar como os sujeitos surdos são representados nos discursos das legislações nacionais e nos discursos pedagógicos – instrumentos orientadores das práticas escolares e nos documentos curriculares oficiais – de uma escola de</p> |

|  |  |
|--|--|
| e Matemática, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2018.  | surdos da cidade de Pelotas/RS, com atenção à educação e ao ensino de matemática.  |
| CARDOSO, P. R. <b>Programa etnomatemática e estudos surdos:</b> interlocuções na educação estatística de alunos surdos em uma escola pública inclusiva. 2018. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) - Programa de Mestrado em Educação Matemática, Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto, 2018.                             | Elencar contribuições que algumas atividades voltadas à educação estatística de alunos surdos e ouvintes podem trazer para o debate da educação de surdos, à luz do Programa Etnomatemática e dos Estudos Surdos.  |
| CASTRO, F. J. da S. <b>Tutorial do software tuxmath:</b> uma multimídia em libras. 2018. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática) - Programa de Pós-Graduação em Docência em Educação em Ciências e Matemática, Universidade Federal do Pará, Belém, 2018.  | Produzir um tutorial em Libras, do software TuxMath em formato de uma multimídia, como apoio pedagógico e didático, para professores e alunos surdos envolvidos, respectivamente, no processo de ensino e aprendizagem das quatro operações fundamentais da matemática.                      |
| RIBAS, M. C. <b>A modelagem na educação matemática no atendimento educacional especializado com estudantes surdos.</b> 2019. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências Naturais e Matemática) - Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Naturais e Matemática, Universidade Estadual do Centro-Oeste, Guarapuava, 2019.            | Caracterizar aspectos da Modelagem Matemática que valorizem sua adoção para o ensino de Matemática com estudantes surdos. Como também investigar na literatura vigente as contribuições da Modelagem Matemática como recurso metodológico para o ensino de Matemática na Educação Inclusiva. |
| SILVEIRA, C. F. da. <b>Alunos surdos e o uso do software Geogebra em matemática:</b> possibilidades para a compreensão das equações de 2º grau. 2019. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) - Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2019.                                      | Analisar a possibilidade de utilização do software GeoGebra, como ferramenta auxiliar, para melhor compreender os conceitos e resoluções de equações de 2º grau, em um contexto bilíngue para alunos surdos.   |
| GABE, N. P. da S. <b>Aprendizagem significativa de monômios:</b> um olhar no contexto da educação bilíngue de surdos. 2019. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) - Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática e Ensino de Física, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2019.                                     | Investigar indícios de aprendizagem significativa no ensino de monômios para alunos surdos   |
| ANTUNES, M. de F. N. <b>Matemática e surdos:</b> o software GeoGebra como recurso para auxiliar o ensino de geometria. 2020. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências Exatas) - Programa de Pós-Graduação Mestrado Profissional em Ensino de Ciências Exatas, Universidade do Vale do Taquari - UNIVATES, Lajeado, 2020.                  | Investigar como o professor de Matemática reage diante da formação continuada, fazendo o uso do GeoGebra como recurso didático no ensino da Geometria Espacial para estudantes surdos.   |
| RIBEIRO, M. N. O. <b>Potencialidades do uso do vídeo “Soma 3” do Projeto MathLibras para o ensino de Matemática para crianças surdas, a partir da percepção de duas professoras.</b> 2022. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) - Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2022. | 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.  |
| <b>TESES</b>   |  |
| <b>Referência</b>  | <b>Objetivo geral</b>  |
| AGAPITO, F. M. <b>Tessituras etnomatemáticas nos anos iniciais na perspectiva da educação bilíngue para surdos no município de Imperatriz/MA.</b> 2020. Tese (Doutorado em Ensino na área de concentração em Alfabetização Científica e Tecnológica) -   | Investigar jogos de linguagem de um grupo de alunos surdos do 4º e 5º Anos Iniciais e de suas respectivas professoras na Escola Municipal de Educação Bilíngue para  |

|   |   |
|---|---|
| Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu Doutorado em Ensino, Universidade do Vale do Taquari - Univates, Lajeado, 2020.   | Surdos Professor Telasco Pereira Filho, em Imperatriz/MA  |
| ALBERTON, B. F. A. <b>Etnomatemática surda:</b> práticas discursivas no ensino de matemática para surdos. 2021. Tese (Doutorado em Educação) - Programa de Pós-Graduação em Educação da Faculdade de Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2021. | Conhecer as narrativas de professores de Matemática de escolas para surdos e analisar como vêm se constituindo experiências pedagógicas que possibilitam caracterizar uma Etnomatemática Surda. |

Fonte: Autoria própria (2024)

Em relação aos aspectos metodológicos, observou-se inicialmente que as pesquisas englobavam duas categorias: trabalhos empíricos (n=21) e trabalhos teóricos (n=3). Convém esclarecer que são considerados trabalhos empíricos aqueles aplicados em sala de aula, resultantes de observações e da prática, enquanto os trabalhos teóricos são os que englobam as pesquisas bibliográficas ou de revisão de literatura.

Os dados enunciados no Quadro 3, fazem referência aos trabalhos empíricos. Nele, são apresentados os sujeitos que constituem a amostra, o nível de ensino e se havia intérprete de Libras ou era na abordagem bilíngue. Justifica-se a inclusão das pesquisas que aconteceram em escolas especializadas uma vez que, o foco deste estudo é a relação com as tendências em educação matemática e as contribuições para a educação escolar dos estudantes surdos. Desta forma, optou-se por manter as 11 pesquisas realizadas no contexto bilíngue.

**Quadro 3:** Caracterização metodológica dos trabalhos empíricos

| <b>Autoria (ano)</b>         | <b>Amostra</b>                    | <b>Nível de ensino</b>                              | <b>Presença de Intérprete ou Bilíngue</b> |
|------------------------------|-----------------------------------|---|---|
| LEITE, M. D. (2007)          | 13 alunos surdos                  | Ensino Fundamental (2ª e 4ª série)                  | Intérprete de línguas                     |
| SALES, L. M. (2009)          | 12 alunos surdos                  | Educação de Jovens e Adultos (8ª série)             | Intérprete de línguas                     |
| NASSIM JÚNIOR, O. E. (2010)  | 2 alunos surdos                   | Ensino Fundamental (2ª e 5ª série)                  | Intérprete de línguas                     |
| PICOLI, F. D. de C. (2010)   | 4 alunos surdos                   | Ensino Fundamental (7º ano) e Ensino Médio (1º ano) | Bilíngue                                  |
| CONCEIÇÃO, K. E. da (2012)   | 6 alunos surdos                   | Ensino Fundamental (9º ano)                         | Intérprete de línguas                     |
| SANTOS, H. F. dos (2012)     | 8 alunos: 5 surdos e 3 ouvintes   | Ensino Fundamental (6ª série)                       | Intérprete de línguas                     |
| SILVA, R. C. da (2014)       | 17 alunos: 3 surdos e 14 ouvintes | Educação de Jovens e Adultos                        | Intérprete de línguas                     |
| CALDEIRA, V. L. de A. (2014) | 5 alunos surdos                   | Educação de Jovens e Adultos (8º ano)               | Bilíngue                                  |

|                             |                                  |   |                       |
|-----------------------------|----------------------------------|---|-----------------------|
| SILVA, E. L. da (2014)      | 4 alunos surdos                  | Ensino Superior   | Intérprete de línguas |
| MOURA, A. Q. (2015)         | 4 alunos surdos                  | Ensino Fundamental I  | Intérprete de línguas |
| SANTOS, M. C. C. (2015)     | 1 aluna surda                    | Ensino Fundamental (5° ano)                                   | Intérprete de línguas |
| ROSA, N. S. da (2017)       | 11 alunos: 5 surdos e 6 ouvintes | Ensino Médio (1° e 2° ano)                                    | Bilíngue              |
| PINHEIRO, R. C. (2017)      | 20 alunos surdos                 | Educação de Jovens e Adultos (2° e 3° ano Ensino Fundamental) | Bilíngue              |
| CARDOSO, P. R. (2018)       | 8 alunos surdos                  | Ensino Médio (3° ano)   | Intérprete de línguas |
| SILVEIRA, C. F. da (2019)   | 4 alunos surdos                  | Ensino Fundamental (9° ano)                                   | Bilíngue              |
| RIBAS, M. C. (2019)         | 2 alunas surdas                  | Ensino Médio  | Intérprete de línguas |
| GABE, N. P. da S. (2019)    | 6 alunos surdos                  | Ensino Fundamental (8° ano)                                   | Bilíngue              |
| ANTUNES, M. de F. N. (2020) | 2 professores bilíngues          | Ensino Médio (1° ano)   | Bilíngue              |
| AGAPITO, F. M. (2020)       | 8 alunos surdos                  | Ensino Fundamental (4° e 5° ano)                              | Bilíngue              |
| ALBERTON, B. F. A. (2021)   | 10 professores de matemática     | Ensino Fundamental e Médio                                    | Bilíngue              |
| RIBEIRO, M. N. O. (2022)    | 2 professoras bilíngues          | Ensino Fundamental (1° e 2° ano)                              | Bilíngue              |

Fonte: Autoria própria (2024)

É possível observar que 71,4% dos trabalhos (n=15) possuem sua amostra constituída exclusivamente por alunos surdos, 14,3% (n=3) por alunos surdos e ouvintes, 9,5% (n=2) por professores bilíngues e 4,8% (n=1) por professores de matemática.

Em relação ao nível de ensino, observou-se que predominam pesquisas voltadas ao Ensino Fundamental Anos Iniciais (n=7) e que o Ensino Superior foi o nível de ensino menos recorrente (n=1) nos estudos. O que nos mostra uma lacuna a ser explorada, uma vez que, em consequência da ampliação de acesso e conclusão na educação básica, espera-se um maior número de surdos no ensino superior.

Quanto ao tipo de instituição tem-se que 52,4% (n=11) das pesquisas foram realizadas em escolas especializadas em educação para surdos, das quais 10 escolas contavam com a presença de profissionais bilíngues e 1 escola contava com a presença de profissionais intérpretes de Libras, enquanto 33,3% (n=7) foram desenvolvidas em escolas públicas, na modalidade de inclusão escolar com a presença de profissionais intérpretes de Libras. Em 14,3% (n=3) dos trabalhos não foram informados o tipo de instituição.

Considerando-se os trabalhos teóricos, no Quadro 4 segue uma breve descrição dos procedimentos adotados em cada um deles.

**Quadro 4:** Caracterização metodológica dos trabalhos teóricos

| <b>Autoria (ano)</b>       | <b>Descrição</b>  |
|----------------------------|---|
| ALBERTON, B. F. A. (2015)  | Foram analisados os discursos sobre Educação Matemática nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) dos anos finais do ensino fundamental e como eles orientam as práticas de ensino de matemática nas escolas de surdos investigadas na cidade de Porto Alegre – RS. Também foram analisados os Projetos Político Pedagógicos (PPPs) e Planos de Estudos para o ensino da matemática das escolas investigadas. |
| ROCHA, K. M. (2018)        | Foram analisados os seguintes documentos Legislação brasileira referente aos surdos, Projeto Político Pedagógico, Regimento Escolar, Plano de Ação e Planos de Estudo de Matemática dos anos finais do Ensino Fundamental, de uma escola de surdos da cidade de Pelotas/RS, com atenção à educação, para identificar como os sujeitos surdos são representados nos discursos destes documentos.                 |
| CASTRO, F. J. da S. (2018) | Foi feita uma revisão de literatura a respeito da educação de surdos e o ensino de matemática por meio da utilização de recursos de informática e foram produzidos vídeos para a composição do tutorial proposto na pesquisa.   |

Fonte: Autoria própria (2024)

É possível notar que os trabalhos de Alberton (2015) e Rocha (2018) apresentam abordagens semelhantes, uma vez que ambas avaliam documentos oficiais que orientam e regulam o ensino. Já o trabalho de Castro (2018) sinaliza para o uso das tecnologias no ensino de matemática para alunos surdos.

Quanto às tendências em Educação Matemática reveladas nas pesquisas empíricas, observou-se que a mais citada foi as TIC's, estando presentes em 66,7% (n=14) dos trabalhos. O Quadro 5 identifica as pesquisas que fizeram menção a essa tendência, assim como apresenta o conteúdo matemático trabalhado e a forma de abordagem de tal conteúdo.

**Quadro 5:** Informações referentes aos trabalhos relacionados às TIC's

| <b>Autoria (ano)</b>        | <b>Conteúdo matemático abordado</b> | <b>Forma de abordagem do conteúdo</b>   |
|-----------------------------|-------------------------------------|---|
| LEITE, M. D. (2007)         | Matemática básica                   | Utilização de 5 softwares diferentes para analisar a aprendizagem dos alunos surdos                       |
| SALES, L. M. (2009)         | Equações do 1º grau                 | Resolução de equações através do método da balança  |
| NASSIM JÚNIOR, O. E. (2010) | Matemática básica                   | Utilização do software Linguagem Logo   |
| CONCEIÇÃO, K. E. da (2012)  | Expressões Algébricas               | Utilização do software Mathsticks para ensinar os alunos a identificar expressões algébricas.             |
| SANTOS, H. F. dos (2012)    | Simetria e reflexão                 | Utilização do software Micromundo Transtaruga, uma adaptação do micromundo Multiple Turtle Geometry (MTG) |

|                              |                               |  |
|------------------------------|-------------------------------|--|
| SILVA, R. C. da (2014)       | Simetria                      | Videoaulas produzidas por acadêmicos do curso de licenciatura em matemática na disciplina de Libras  |
| CALDEIRA, V. L. de A. (2014) | Polígonos convexos regulares  | DVD, aulas explicativas em PowerPoint, imagens dinâmicas, videoaulas e outros elementos recursivos, bem como materiais manipuláveis, como pequenos textos, figuras de papel, cartolina, EVA e exercícios impressos |
| SILVA, E. L. da (2014)       | Fração                        | Teleaula e apostila  |
| MOURA, A. Q. (2015)          | Matemática básica             | Utilização dos Softwares: Multi-trilhas, Fazenda Rived Libras, Microsoft Word, CD do Educador, Site Noas, Supermercado Virtual.  |
| ROSA, N. S. da (2017)        | Projeção cilíndrica ortogonal | Utilização do ambiente virtual bilíngue: moobi   |
| SILVEIRA, C. F. da (2019)    | Equações do 2º grau           | Utilização do software GeoGebra  |
| GABE, N. P. da S. (2019)     | Monômios                      | Utilização do software Dudamath  |
| ANTUNES, M. de F. N. (2020)  | Geometria Espacial            | Utilização do software GeoGebra  |
| RIBEIRO, M. N. O. (2022)     | Adição                        | Utilização de Videoaulas do projeto MathLibras   |

Fonte: Autoria própria (2024)

É importante esclarecer que o trabalho de Sales (2009) não faz referência exatamente ao termo “tecnologias da informação e comunicação” e sim ao termo “tecnologias digitais da informação e comunicação (TDIC)”, assim como o trabalho de Conceição (2012) que faz referência ao termo “tecnologias digitais”. Porém, entende-se que ambas as pesquisas representam parte das TIC’s, por englobar o componente digital. Além disso, o trabalho de Leite (2007), utiliza o termo “tecnologias educacionais” que são entendidas como sinônimos para TIC’s.

Também foi observado que dois trabalhos não citaram exatamente o termo TIC’s, mas por mencionarem o uso de *softwares* como ferramentas para ensinar matemática, foram caracterizados como trabalhos envolvendo TIC’s. Mais especificamente, Santos (2012) utilizou o *software* Micromundo Transtaruga e Moura (2015) usou 6 *softwares* educacionais: Multi-trilhas, Fazenda Rived Libras, Microsoft Word, CD do Educador, Site Noas, Supermercado Virtual.

Ademais, verificou-se os trabalhos de Silva, E. L. (2014) e Ribeiro (2022) também não citaram explicitamente o termo TIC’s, mas utilizaram videoaulas ou teleaulas para ensinar matemática aos alunos surdos e por esse motivo também foram categorizados como trabalhos envolvendo TIC’s.

Destaca-se que o trabalho de Silva, E. L. (2014) relata como um dos seus resultados que não foi suficiente o uso de enunciados contextualizados e a ênfase na parte visual para ajudar os surdos a realizarem os exercícios propostos. Segundo a autora, são necessárias tele aulas anteriores, que introduzam o conteúdo de frações e sejam adaptadas da mesma forma, pois assim, o público surdo em questão poderia vir a ter um melhor desempenho, e talvez o material se tornasse mais acessível. Essa conclusão vai ao encontro da importância do conhecimento prévio, mencionado por Viana e Barreto (2014).

Quanto aos conteúdos matemáticos tratados nas pesquisas, notou-se que a Matemática Básica (adição, subtração, multiplicação e divisão) se destacou, estando presente em 21,4% (n=3) dos trabalhos, seguida pela simetria que esteve presente em 14,3% (n=2) trabalhos. Já as demais pesquisas abordaram, cada uma, um conteúdo matemático diferente.

Ao observar os dados do Quadro 5, percebeu-se a predominância do uso de recursos digitais para apoiar o ensino para alunos surdos, ilustrando que um dos pontos reforçados na pesquisa de Sales (2009) parece estar sendo atendido. A referida autora afirma ser “premente considerar o uso de recursos digitais como elemento de apoio na educação de alunos com necessidades educativas especiais, sobretudo como uma possibilidade de novas práticas mais adequadas a esses sujeitos” (Sales, 2009, p. 40). Ao encontro, os trabalhos de Leite (2007) e Nassim Júnior (2010), também citam a importância e utilidade do uso de *softwares* como ferramentas que auxiliam na aprendizagem do aluno surdo.

A segunda tendência mais citada foi a Etnomatemática, estando presente em 23,8% (n=5) dos trabalhos. O Quadro 6 lista estudos que mencionam a referida tendência e descreve o conteúdo matemático e os métodos utilizados para abordá-lo.

**Quadro 6:** Informações referentes aos trabalhos relacionados à Etnomatemática

| <b>Autoria (ano)</b>       | <b>Conteúdo matemático abordado</b>                             | <b>Forma de abordagem do conteúdo</b>                             |
|----------------------------|---|---|
| PICOLI, F. D. de C. (2010) | Operações básicas   | Utilização de calculadora   |
| PINHEIRO, R. C. (2017)     | Educação Financeira   | Atividades sobre Sistema Monetário, Porcentagem, Lucro e Desconto |
| CARDOSO, P. R. (2018)      | Estatística   | Atividades sobre estatística                                      |
| AGAPITO, F. M. (2020)      | Operações básicas   | Livro didático, E.V.A. e jogos                                    |
| ALBERTON, B. F. A. (2021)  | Matemática Básica, Geometria, Expressão Numérica, entre outros. | Videoaulas  |

Fonte: Autoria própria (2024)

Observou-se que dos 5 trabalhos relacionados à Etnomatemática, cada um utilizou uma forma de abordagem diferente dos demais, mesmo em conteúdos parecidos como em Picoli (2010) e Agapito (2020) com as operações aritméticas básicas e, Pinheiro (2017) e Alberton (2021) com a porcentagem e lucros, dentre outros conteúdos.

No trabalho de Pinheiro (2017), o autor afirma que o conteúdo de educação financeira, abordado em sua pesquisa, contribuiu para que os alunos participantes sejam capazes de compreender melhor o mundo em que vivem e discutir os problemas de seu cotidiano, pois as principais dificuldades desses alunos envolviam a manipulação de dinheiro e a realização de cálculos matemáticos.

Além disso, Alberton (2021) conclui que os professores participantes de sua pesquisa planejaram suas aulas reconhecendo a diversidade cultural de seus alunos surdos, fazendo com que eles se sentissem acolhidos e valorizados no processo de aprendizagem matemática. Nesse sentido, nota-se que a afirmação de Soares e Sales (2018) está sendo atendida, no que se refere a atenção do professor em relação ao aluno.

Em relação à Investigação Matemática, notou-se que apenas a dissertação de Santos (2015) tem como foco essa tendência. Nela é proposta uma sequência de ensino envolvendo os conteúdos de unidades de medida (comprimentos e capacidade), números decimais e porcentagens, a fim de verificar a aprendizagem e construção de conhecimento de uma aluna surda do 5º ano do Ensino Fundamental.

Santos (2015) afirma que, por meio da tendência utilizada em sua pesquisa foi possível a inclusão da aluna surda nas aulas de matemática, visto que ocorreu a interação dessa aluna com os demais colegas e com todo o processo investigativo. Também foi apontado como ponto positivo que a aluna surda demonstrou as mesmas dificuldades e as mesmas possibilidades de aprendizagem que os demais alunos.

Quanto à Modelagem Matemática, apenas a dissertação de Ribas (2019) cita essa tendência. Neste trabalho, são praticadas as etapas da modelagem matemática envolvendo a confecção de peças do vestuário feminino, para duas alunas surdas do Ensino Médio. Durante a aplicação da proposta foram trabalhados diversos conteúdos matemáticos, como: geometria (confecção das peças), representação gráfica (medidas das peças), porcentagem e lucro/prejuízo (custo de fabricação das peças).

Ribas (2019) relata que foi possível identificar potencialidades em relação à aprendizagem e ao desenvolvimento, com destaque para a autonomia, protagonismo e criatividade das alunas surdas participantes.

De modo geral, por meio da análise dos 24 trabalhos resultantes da RSL, foi possível observar ainda que 75% (n=18) deles relatam que as principais dificuldades observadas estão relacionadas à interpretação dos problemas por parte dos alunos, e à problemas de comunicação entre os alunos e professores quando os professores não são bilingues ou os alunos surdos não possuem grande conhecimento em Libras. Esses desafios geralmente decorrem de fatores como: (1) falta de estrutura necessária para o ensino significativo aos alunos surdos, (2) exposição tardia dos alunos surdos a aquisição da Libras e (3) falta de apoio profissional em Libras, bem como o conhecimento da Libras pelos professores, nas pesquisas realizadas no contexto da inclusão escolar.

Em particular, uma maneira de contornar o último fator supracitado seria com a presença de um intérprete profissional em sala de aula pois, conforme constatado neste estudo, tem-se a carência de profissionais nesta área. E o trabalho colaborativo entre professor de matemática e o profissional tradutor e intérprete de Libras.

Por outro lado, as pesquisas também evidenciam diversos pontos positivos e destacam a importância de diversificar o processo de ensino e buscar diferentes formas para auxiliar os alunos surdos em sua aprendizagem e melhor ampará-los em sua adaptação na sociedade.

## **Considerações finais**

Essa pesquisa foi norteadada pela seguinte questão investigativa: Como estão caracterizadas as teses e dissertações relacionadas à educação de surdos, em uma perspectiva da inclusão escolar, e que envolvem as Tendências em Educação Matemática?

Buscando resposta para esse problema, optou-se por realizar uma revisão sistemática de literatura a fim de identificar pesquisas publicadas na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações que aliassem os dois temas: a educação escolar de surdos e as Tendências em Educação Matemática.

Como principais resultados observou-se a predominância de dissertações e que metade dos estudos foram realizados por instituições da região sul do país. Há

carência de pesquisas especialmente nas regiões Norte, Centro-Oeste e Nordeste. Dos trabalhos selecionados, 87,5% são empíricos e destes, 71,4% apresentam amostra composta por alunos surdos.

Em relação às seis tendências em Educação Matemática eleitas para serem investigadas, verificou-se que as TIC's foram as mais utilizadas. Também foram identificados trabalhos associados à Etnomatemática, Modelagem Matemática e Investigação Matemática. Porém, não houve trabalhos relacionados com a História da Matemática e Análise de Erros.

Acredita-se que o acesso ao conhecimento matemático é um dos aspectos fundamentais para a inclusão escolar dos alunos surdos. E a efetivação desse direito acontecerá se o aluno surdo tiver no contato com a disciplina por meio de práticas pedagógicas que o observe e respeite suas possibilidades e seus limites, sem desconsiderar os requisitos próprios da disciplina como a formalidade e a abstração (Sales, 2009).

Por isso, entende-se que o uso das tendências em Educação Matemática pode ser uma alternativa viável nesse processo e que outras pesquisas com essa temática precisam ser desenvolvidas. Todavia, é importante reforçar que, independentemente da metodologia utilizada, o ensino de matemática para alunos surdos requer planejamento e organização. No contexto da inclusão escolar, com a presença do profissional tradutor e intérprete de Libras, requer ainda um trabalho colaborativo em sala de aula, possibilitando a apropriação do conhecimento matemático de forma efetiva.

Além disso, acredita-se ser imprescindível que os professores (e, em especial aqui, os professores de Matemática) tenham formação inicial e continuada que oportunizem aprofundar seus conhecimentos em relação a educação de surdos, sua identidade e cultura, como também a comunicação por meio da Libras. A fim de que as dificuldades em relação ao ensino e aprendizagem de Matemática, no processo de ensino e aprendizagem de estudantes surdos possam ser superadas.

## Referências

ALMEIDA, L. W. de; SILVA, K. P da; VERTUAN, R. E. **Modelagem matemática na educação básica**. São Paulo: Contexto, 2012.

ALVES, L. L. A IMPORTÂNCIA DA MATEMÁTICA NOS ANOS INICIAIS. **Anais do Encontro Regional de Estudantes de Matemática do Sul**, [S.l.], jul. 2016.

Disponível em: <https://wp.ufpel.edu.br/geemai/files/2017/11/A-IMPORT%C3%82NCIA-DA-MATEM%C3%81TICA-NOS-ANOS-INICIAIS.pdf>. Acesso em 31 out. 2023.

BORBA, M. de C. Nota de coordenador. *In*: D'AMBRÓSIO, U. **Etnomatemática** - Elo entre as tradições e a modernidade. 6. ed. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2019. 112 p. (Coleção Tendências em Educação Matemática).

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/abase/>

BRASIL. Secretaria da Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais**: terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental: introdução aos parâmetros curriculares nacionais. Brasília: MEC, 1998. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/introducao.pdf>. Acesso em: 31 out. 2023.

CURY, H. N. **Análise de erros: o que podemos aprender com os erros dos alunos**. Belo Horizonte: Autêntica, 2008.

D'AMBRÓSIO, U. **A História da Matemática: questões historiográficas e políticas e reflexos na Educação Matemática**. *In*: BICUDO, M. A. V. (org.). Pesquisa em Educação Matemática: concepções e perspectivas. São Paulo: UNESP, 1999, p. 97-115.

D'AMBRÓSIO, B. S. Como ensinar Matemática hoje? **Temas e Debates**. SBEM. Ano II. N2. Brasília, 1989, p. 15-19.

D'AMBRÓSIO, U. **Etnomatemática** - Elo entre as tradições e a modernidade. 6. ed. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2019. 112 p. (Coleção Tendências em Educação Matemática).

D'AMBRÓSIO, U. Mathematical Modelling: cognitive, pedagogical, historical and political dimensions. **Journal of Mathematical Modelling and Application**, Blumenau, v. 1, n. 1, p. 89-98, 2009.

DALTO, J. O. BURIASCO, R. L. C. Problema proposto ou problema resolvido: qual a diferença? **Educação e Pesquisa**, v. 35, n. 3, p. 449-461, set./dez. 2009. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1517-97022009000300003>. Acesso em: 07 nov. 2023.

DESSBESEL, R. da. S. **A mediação no ensino de matemática na educação de surdos: um estudo na abordagem Histórico-Cultural**. 2021. 217 f. Tese (Doutorado em Ensino de Ciência e Tecnologia) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Ponta Grossa, 2021.

FLEMMING, D. M.; LUZ, E. F.; MELLO, A. C. C. **Tendências em educação matemática**, 2. ed., Palhoça: UnisulVirtual, 2005. 87 p. Disponível em: <https://repositorio.animaeducacao.com.br/bitstream/ANIMA/22126/1/fulltext.pdf>. Acesso em: 25 out. 2023.

KARNOPP, L. B.; POKORSKI, J. de O.; ZANINI, J. V. Narrativas sobre a Docência na Educação de Surdos. **The Specialist**, v. 40, n. 3, p. 1-14, 2019.

KNIJNIK, G. O saber popular e o saber acadêmico na luta pela terra. **Educação Matemática em Revista**, v. 8, n.1, pp. 27-39, 2019. Disponível em: <http://funes.uniandes.edu.co/27329/1/Knijnik2019O.pdf>. Acesso em: 23 out. 2023.

LOBO, A. S. M.; MAIA, L. C. G. O uso das TICs como ferramenta de ensino-aprendizagem no Ensino Superior. **Caderno de Geografia**, p. 16-26, 2015. DOI 10.5752/p.2318-2962.2015v25n.44p.16. 2015. p16-26. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/3332/333239878002.pdf>. Acesso em: 07 nov. 2023.

MENDES, A. **TIC – Muita gente está comentando, mas você sabe o que é?** **Portal iMaster**, mar. 2008. Disponível em: <<http://imasters.com.br/artigo/8278/gerencia-de-ti/tic-muita-gente-esta-comentando-mas-voce-sabe-o-que-e/>>. Acesso em: 07 nov. 2023.

MEYER, J. C. A.; CALDEIRA, A. D.; MALHEIROS, A. P. S. **Modelagem Em Educação** 3. ed. Belo Horizonte. Editora: Autêntica, 2013. (Coleção Tendências em Educação Matemática).

PONTE, J. P. As TIC no início da escolaridade: Perspectivas para a formação inicial de professores. *In*: J. P. Ponte (Org.) **A formação para a integração das TIC na educação pré-escolar e no 1º ciclo do ensino básico**. Cadernos de Formação de Professores, nº 4, pp. 19-26, 2002. Porto: Porto Editora. Disponível em: <https://repositorio.ul.pt/bitstream/10451/4202/1/02-Ponte%20%28TIC-INAFOP%29.pdf>. Acesso em: 07 nov. 2023.

PONTE, J. P.; BROCARD, J.; OLIVEIRA, H. **Investigações matemáticas na sala de aula**. 4. ed. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2019.

SAMPAIO, R. F.; MANCINI, M. C. Estudos de revisão sistemática: Um guia para síntese criteriosa da evidência científica. **Revista Brasileira de Fisioterapia**, São Carlos, v. 11, n. 1, p. 83-89, 2007.

SILVA, S. de C. R. da.; SHIMAZAKI, E. M.; DESSBESEL, R. da S. Una visión general de la investigación sobre la enseñanza de las matemáticas en la educación de los estudiantes sordos. **Paradigma**, [S. l.], p. 168-189, 2020. DOI: 10.37618/PARADIGMA.1011-2251. 2020. p168-189. id817. Disponível em: <http://revistaparadigma.online/ojs/index.php/paradigma/article/view/817>. Acesso em: 30 out. 2023.

SIMON, A. F. **O uso das tecnologias no ensino da matemática em uma escola de ensino fundamental da rede municipal de Cocal do Sul-SC**. 2013. Monografia (Especialização em Educação Matemática) – Programa de Pós-Graduação Especialização em Educação Matemática, Universidade do Extremo Sul Catarinense, Criciúma, 2013.

SOARES, M. E.; SALES, E. R. Das memórias às ideias: orientações sobre visualidade na Educação Matemática para surdos. **Revista de Produtos Educacionais e Pesquisa em Ensino**, v.2, n.1, p.61-90, 2018.

VIANA, F. R.; BARRETO, M. C. **Contexto e prática no ensino de matemática para alunos surdos**. In: LEURQUIN, E. V. L. F.; LEITÃO, V. M. (orgs.). Ensino e educação especial. Campinas: Editora Mercado de Letras, 2019. p.103-124.

VIANA, F. R.; BARRETO, M. C. **O ensino de Matemática para alunos com surdez: desafios docentes, Aprendizagens discente**. Curitiba: Editora CRV, 2014.

ZORZAN, A. S. L. **Ensino-aprendizagem: algumas tendências na Educação Matemática** (Teaching-learning: some trends in mathematical education). Revista Ciências Humanas Frederico Westphalen, v.8 n.10 p. 77-93, Jun 2007.