

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ

GÉSSICA EDUARDA PADILHA DOS SANTOS

**INCLUSÃO DE ALUNOS SURDOS NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA: O que
revelam as pesquisas do SIPEM**

PATO BRANCO

2022

GÉSSICA EDUARDA PADILHA DOS SANTOS

**INCLUSÃO DE ALUNOS SURDOS NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA: O que
revelam as pesquisas do SIPEM**

**INCLUSION OF DEAF STUDENTS IN MATHEMATICAL EDUCATION: What
SIPEM research reveals**

Trabalho de conclusão de curso de graduação
apresentado como requisito para obtenção do título
de Licenciado em Matemática pela Universidade
Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR).
Orientador(a): Janecler Aparecida Amorin Colombo

PATO BRANCO

2022



Esta licença permite compartilhamento, remixe, adaptação e criação a partir do trabalho, mesmo para fins comerciais, desde que sejam atribuídos créditos ao(s) autor(es). Conteúdos elaborados por terceiros, citados e referenciados nesta obra não são cobertos pela licença.

GÉSSICA EDUARDA PADILHA DOS SANTOS

**INCLUSÃO DE ALUNOS SURDOS NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA: O que
relevam as pesquisas do SIPEM**

Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação
apresentado como requisito para obtenção do título
de Licenciado em Matemática pela Universidade
Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR).

Data de aprovação: 7 de dezembro de 2022

Janecler Aparecida Amarin Colombo (Presidente da Banca)
Doutorado em Educação Científica e Tecnológica
Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Edineia Zarpelon
Doutorado em Ensino de Ciência e Tecnologia
Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Renata da Silva Dessbesel
Doutorado em Ensino de Ciência e Tecnologia
Universidade Tecnológica Federal do Paraná

PATO BRANCO

2022

Dedico este trabalho à minha família pelos momentos de ausência e a todos que me ajudaram ao longo desta caminhada.

AGRADECIMENTOS

Certamente seriam necessários inúmeros parágrafos para agradecer a todos que fizeram parte de mais esse passo importante na minha vida. Portanto, peço desculpas àquelas que não estão presentes entre essas palavras, mas elas podem estar certas que fazem parte do meu pensamento e de minha gratidão.

Primeiramente agradeço a Deus por ter me dado força e saúde para superar as dificuldades. A minha família que sempre esteve do meu lado nas horas mais difíceis e felizes da minha vida. Ao meu namorado Gabriel, por me manter motivada durante todo o processo de formação acadêmica e pela compreensão nos momentos de ausência.

Gratidão também a minha orientado Prof^ª. Dr^ª. Janecler Aparecida Amorimn Colombo que foi fundamental para o resultado desse trabalho, gratidão pelos ensinamentos e pelos momentos em que foi muito além de uma orientadora.

Deixo aqui também o meu reconhecimento e gratidão a todos os professores, colegas e coordenação do curso por todo suporte.

Enfim, a todos os que por algum motivo contribuíram para a realização desta pesquisa.

Educar é realizar a mais bela e complexa arte da inteligência. Educar é acreditar na vida e ter esperança no futuro. (CURY,2011)

RESUMO

O presente trabalho tem como objetivo geral analisar como se dá a inclusão de alunos surdos no ensino da matemática a partir dos resultados de pesquisas divulgadas nos Anais do Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática (SIPEM), desde a criação no ano de 2015, do grupo de trabalho 13, titulado "Diferença, Inclusão e Educação Matemática". Como objetivos específicos, tem-se: (a) levantar os trabalhos publicados nos Anais do SIPEM nos anos de 2018 e 2021 que tratam sobre a inclusão de alunos surdos; (b) compreender como são tratadas as especificidades do ensino da matemática para alunos surdos nestas pesquisas; (c) associar os principais desafios relativos ao processo de inclusão de alunos surdos no ensino da matemática escolar; (d) delimitar as principais possibilidades e perspectivas para o ensino da matemática de alunos surdos; (e) discutir os trabalhos levantados, ressaltando as especificidades do ensino e da aprendizagem da matemática para alunos surdos. Para atingir tais objetivos, foi realizada uma pesquisa de revisão sistemática de literatura com base nos Anais do grupo de trabalho 13 (GT13) titulado "Diferença, Inclusão e Educação Matemática" do SIPEM. A busca foi motivada por artigos que tratassem da inclusão de alunos surdos na educação matemática, publicados no GT 13. O portfólio final foi constituído por 13 artigos, que foram analisados a partir da técnica de Análise de Conteúdo de Bardin (2006). Os resultados mostram que existe a necessidade de explorar recursos e métodos no ensino da matemática para surdos, que o ensino da matemática para aluno surdo deve se estabelecer através da Libras, e que a falta de sinais específicos para conceitos matemáticos dificulta o fluxo das aulas, prejudicando o aluno. Além disso, a análise quantitativa dos resumos dos Anais do VII e VIII SIPEM, revelam que o ensino da matemática com a Libras foi o tema mais discutido, juntamente com o uso de recursos visuais e manipuláveis. Ademais, apenas duas pesquisas foram sobre o tema "formação dos professores de matemática e surdez" no VII SIPEM.

Palavras chaves: inclusão; educação matemática; alunos surdos.

ABSTRACT

The present work has the general objective of analyzing how the inclusion of deaf students in mathematics teaching takes place based on the results of research published in the Annals of SIPEM since the creation, in 2015, of the work group 13, entitled "Difference, Inclusion and Mathematics Education". As specific objectives, there are: to survey the works published in the Annals of SIPEM in the years 2018 and 2021 that deal with the inclusion of deaf students; to understand how the specificities of mathematics teaching for deaf students are treated in these researches; to associate the main challenges related to the process of inclusion of deaf students in the teaching of school mathematics; to delimit the main possibilities and perspectives for the teaching of mathematics for deaf students; to discuss the works raised, highlighting the specificities of teaching and learning mathematics for deaf students. To achieve these objectives, a systematic literature review was carried out based on the Annals of work group 13 (GT13) entitled "Difference, Inclusion and Mathematics Education" of SIPEM. The final portfolio consisted of 13 articles, which were analyzed using Bardin's technique (2006). The results show that there is a need to explore resources and methods in the teaching of mathematics to the deaf, that the teaching of mathematics to deaf students must be established through Libras, and that the lack of specific signs for mathematical concepts hinders the flow of these classes, harming the student and their learning. In addition, the quantitative analysis of the summaries of the Annals of the VII and VIII SIPEM reveals that the teaching of mathematics with Libras was the most discussed topic, along with the use of visual and manipulative resources. Furthermore, only two of the analyzed studies dealt with the topic "training of teachers of mathematics and deafness".

Keywords: inclusion; mathematics education; deaf students.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Gráfico 1- Matrículas na educação especial por tipo de deficiência, transtorno global no desenvolvimento ou altas habilidades/superdotação.....	18
---	----

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Total de artigos publicados.....	25
---	----

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	13
2	A INCLUSÃO E OS ALUNOS SURDOS	17
2.1	Inclusão Escolar.....	17
2.2	Inclusão de alunos surdos	20
3	EDUCAÇÃO INCLUSIVA E O ENSINO DE MATEMÁTICA PARA ALUNOS SURDOS.....	22
4	DELINEAMENTO METODOLÓGICO	25
4.1	1º Etapa: Pergunta de pesquisa.....	25
4.2	2º Etapa - Base de dados:	26
4.3	3º Etapa - Critérios de inclusão:	27
4.4	4º Etapa – Obtenção dos Resultados:.....	28
5	RESULTADOS	29
5.1	Resumo dos artigos analisados	29
5.1.1	Interpretação em Libras na aula de matemática: um desafio para o Intérprete Educacional de Libras.....	29
5.1.2	O Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa (PNAIC): Formação e prática dos professores alfabetizadores no ensino da matemática para alunos surdos 31	
5.1.3	Diferentes formas de apresentação de enunciados de problemas matemáticos: subsídios para inclusão de estudantes surdos	32
5.1.4	A educação de surdos na formação de professores que ensinam matemática.....	34
5.1.5	Atividade de ensino de matemática com vídeos: uma proposta para a inclusão de surdos	35
5.1.6	Contagem: estudo com alunos surdos usuários de Libras	35
5.1.7	MATHLIBRAS: Nossos primeiros vídeos de matemática com Libras.....	36
5.1.8	Perspectivas no processo de ensino e aprendizagem de matemática para alunos surdos: uma revisão sistemática.....	37
5.1.9	Ressignificação do conceito de diagonais de um polígono convexo por estudantes surdos à luz dos mecanismos compensatórios	38
5.1.10	A inclusão do surdo no ensino superior: desafios de uma aula de cálculo 39	
5.1.11	Conservação de comprimento: análise de uma atividade utilizando cordões 40	
5.1.12	Educação matemática e surdez: um olhar sobre as tendências temáticas nas pesquisas do GT13 no SIPEM	41

5.1.13	O acesso ao saber matemático para todos os estudantes: estudo da geração de tipos de tarefas estruturados em variáveis legitimantes de diferenças inclusivas 42	
5.2	Panorama geral das pesquisas desenvolvidas no GT 13.....	43
5.3	Caracterização metodológica das pesquisas	43
5.4	Os sujeitos e o seu papel nas pesquisas.....	47
5.5	Frequência de publicação dos autores no assunto inclusão de alunos surdos 49	
5.6	A matemática presente nas pesquisas	49
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS	51
7	REFERÊNCIAS.....	52

1 INTRODUÇÃO

A inclusão escolar, de pessoas com deficiência (as mais variadas) em diversos contextos ainda é pouco pesquisada, de certa forma ainda pouco abrangente no que diz respeito à educação, principalmente no ensino da matemática. A criação de um grupo de trabalho específico para tratar desta temática no principal evento da Sociedade Brasileira de Educação Matemática (SBEM), o Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática (SIPEM), ocorreu somente no ano de 2013, podendo sinalizar uma incipiência na discussão da temática.

Sendo assim, neste trabalho serão apresentados e discutidos os artigos publicados em duas edições do SIPEM, que abordam a inclusão, especialmente os que tratam simultaneamente a educação matemática e a inclusão de alunos surdos, discutidos no âmbito do grupo de trabalho Diferença, Inclusão e Educação Matemática (titulado como GT13).

Este estudo consiste em mostrar uma visão dos pesquisadores, ao longo do tempo, que discutem a inclusão escolar de estudantes surdos, especificamente no que tange o ensino da matemática, apresentando, assim, um cenário amplo e atualizado de investigações sobre o tema. Para isso, a escolha do SIPEM como fonte de dados se deu por conta da importância e visibilidade que esse congresso tem perante a comunidade científica de Educação Matemática.

O SIPEM foi idealizado pela SBEM no ano 2000, pois constatou-se que, embora os Encontros Nacionais de Educação Matemática (ENEM) cumprissem o papel crucial de informar os membros da comunidade de educadores matemáticos sobre as pesquisas realizadas nas universidades, não ofereciam espaço suficiente para um aprofundamento de discussão entre os pesquisadores.

Dessa forma o SIPEM foi concebido com o propósito de promover a colaboração entre pesquisadores que trabalham em estudos referentes à Educação Matemática em vários países. Este evento, que ocorre trienalmente, é hoje um dos mais importantes da SBEM, e vem a cada edição fomentando a formação de grupos

de pesquisa e favorecendo o avanço e a melhoria da pesquisa em educação matemática¹.

Em sua primeira edição o referido evento contou com trabalhos de temáticas vinculadas aos seguintes Grupos de Trabalho: GT01- Matemática na Educação Infantil nos anos finais do Ensino Fundamental e Ensino Médio; GT02- Educação Matemática nos anos finais do Ensino Fundamental e Ensino Médio; GT03- Currículo e Educação Matemática; GT04- Educação Matemática no Ensino Superior; GT05- História da Matemática e Cultura; GT06- Educação Matemática: Tecnologias Digitais e Educação a Distância; GT07- Formação de professores que ensinam matemática; GT08- Avaliação em Educação Matemática; GT09- Processos cognitivos e linguísticos em Educação Matemática; GT10- Modelagem Matemática; GT11- Filosofia da Educação Matemática; GT12- Educação Estatística.

Foi somente no ano de 2013 que o GT 13 – Diferença, Inclusão e Educação Matemática foi criado, sendo oficializado em 2015, no VI SIPEM (GAVIOLLI,2019). O GT 13 tem o principal objetivo de:

Agregar pesquisadores preocupados com o desenvolvimento de uma Educação Matemática “para todos”, na qual as particularidades associadas às práticas matemáticas dos diferentes aprendizes são valorizadas e entendidas. (SBEM, 2022, p.1)

Com isso, temos como principal questionamento: “O que as pesquisas desenvolvidas no GT13 do Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática (SIPEM) revelam sobre a inclusão escolar de estudantes surdos no ensino da matemática escolar?”. Da mesma forma configuram-se questões secundárias que norteiam a pesquisa:

- i) Qual é o percentual de pesquisas desenvolvidas no âmbito do GT13 que abordam o tema inclusão de surdos?
- ii) Como se caracterizam metodologicamente essas pesquisas?
- iii) Como se caracterizam em termos de frequência de publicação (ano e autores) esses trabalhos?
- iv) Como a matemática se faz presente nessas pesquisas?
- v) Quais são os sujeitos envolvidos nas pesquisas que abordam a temática surdez?

¹ Essas informações encontram-se disponíveis no site oficial da SBEM em: <http://www.sbembrasil.org.br/sbembrasil/index.php/grupo-de-trabalho/historico-sipem>, acesso em: 01/11/2022

- vi) Qual é o papel dos sujeitos (professor, aluno, intérprete, família) envolvidos nas pesquisas?

Para respondermos a essas perguntas, temos como principal objetivo traçado analisar como se dá a inclusão escolar de alunos surdos no ensino da matemática a partir dos resultados de pesquisa divulgados nos Anais do SIPEM desde a oficialização, no ano de 2015, do Grupo de Trabalho “Diferença, Inclusão e Educação Matemática”.

E para direcionamento da pesquisa configuram-se objetivos específicos traçados:

- a) Levantar os trabalhos publicados nos Anais do SIPEM nos anos de 2015, 2018 e 2021 que tratam sobre a inclusão de alunos surdos.
- b) Compreender como são tratadas as especificidades do ensino da matemática para alunos nestas pesquisas.
- c) Associar os principais desafios relativos ao processo de ensino da matemática escolar.
- d) Delimitar as principais possibilidades e perspectivas para o ensino da matemática de alunos surdos.
- e) Discutir os trabalhos levantados, ressaltando as especificidades do ensino e da aprendizagem da matemática para alunos surdos.

A partir disso, esse estudo busca agregar conhecimentos na área da matemática para pensar em possibilidades para a escola, ao procurar compreender e considerar as diferentes formas vislumbradas pelas pesquisas sobre como vem ocorrendo o processo de ensino e aprendizagem dos estudantes surdos em salas de aula regulares. Pretendendo assim, contribuir para uma caracterização da pesquisa brasileira desenvolvida no âmbito do SIPEM, a respeito do tema surdez e inclusão no ensino da matemática, e observar possíveis caminhos para o ensino da matemática para estudantes surdos.

O presente estudo está estruturado em 6 capítulos, sendo que a introdução se refere à inclusão de um modo geral. O segundo capítulo trata da inclusão escolar de alunos surdos. No terceiro, fundamenta-se a inclusão escolar de alunos surdos na educação matemática no que diz respeito à cultura do aluno surdo e suas implicações em sala de aula, relações da linguagem matemática e a linguagem de

sinais, o papel do tradutor e intérprete, e do professor de matemática e o processo de ensino e aprendizagem dos conteúdos matemáticos. O quarto capítulo apresenta o desenvolvimento metodológico, ou seja, o caminho é percorrido para atender os objetivos delineados. Nele, serão descritos o detalhamento da busca e, de que maneira foram coletados os dados para a análise posterior. No capítulo 5 são explicitados os resultados e as análises da pesquisa, organizados de acordo com as três fases da análise de conteúdo, pré-análise, exploração do material, categorização ou codificação e tratamento dos resultados, inferência e interpretação. E por fim, o capítulo 6 traz algumas conclusões e, encerra-se o trabalho apresentando-se as referências utilizadas.

2 A INCLUSÃO E OS ALUNOS SURDOS

2.1 Inclusão Escolar

Apesar de o acesso à participação e o aprendizado de todos os alunos são previstos pelas políticas de inclusão (MUNIZ *et al*, 2020), um dos maiores desafios da educação pública brasileira atualmente é justamente a educação inclusiva.

Ao mencionarmos a educação inclusiva, estamos nos referindo a um processo que inclui todas as pessoas, independentemente de suas diferenças individuais em todos os níveis do sistema educacional regular, ao mesmo tempo em que garante seu acesso, retenção e uso apropriado ao conhecimento a que todas as pessoas têm direito (DEIMLING; MOSCSRINI, 2012).

A inclusão, de acordo com Freire (2008, p.3)

“é um movimento educacional, mas também social e político que vem defender o direito de todos os indivíduos participarem, de uma forma consciente e responsável, na sociedade de que fazem parte, e de serem aceitos e respeitados naquilo que os diferencia dos outros”.

No que se refere ao processo educacional, à inclusão escolar visa promover o direito de todos os cidadãos a expor e objetivar as suas potencialidades.

A educação inclusiva não compreende apenas o processo de inclusão de pessoas com necessidades específicas ou dificuldades de aprendizagem nas escolas, ou ainda a inclusão de pessoas com alguma deficiência em nossa sociedade. Mas para, além disso, procura também garantir que todas as pessoas, independente de sexo, idade, condição de saúde ou condição social, tenham condições garantidas de modo a viver e conviver em sociedade, nesse sentido, garantir que elas tenham o acesso e a efetividade dos/nos processos educacionais.

Segundo Barros (2022) cada ser humano é único e as oportunidades devem ser iguais para todos. Temos que ter em mente que as diferenças são importantes, porém a integração entre as pessoas é um processo dinâmico e a escola tem o papel de relacionar o educar-ensinar, onde todos os alunos, com ou sem necessidades especiais, tenham a contribuição da escola como um todo para o crescimento e permanência no ambiente escolar. Mas, para que isso ocorra os professores, equipe diretiva, funcionários em geral da escola e alunos devem saber

lidar com as diferenças, e isso tem como ponto de partida um trabalho com os familiares dos alunos incluídos.

Segundo o autor citado acima, é necessário que ocorra uma reestruturação da prática, da cultura de como a escola trabalha, para assim responder a diversidade dos estudantes. Ou seja, é necessário a adoção de uma abordagem humanista e democrática que reconheça o sujeito e suas características únicas com o objetivo de inclusão social e crescimento pessoal.

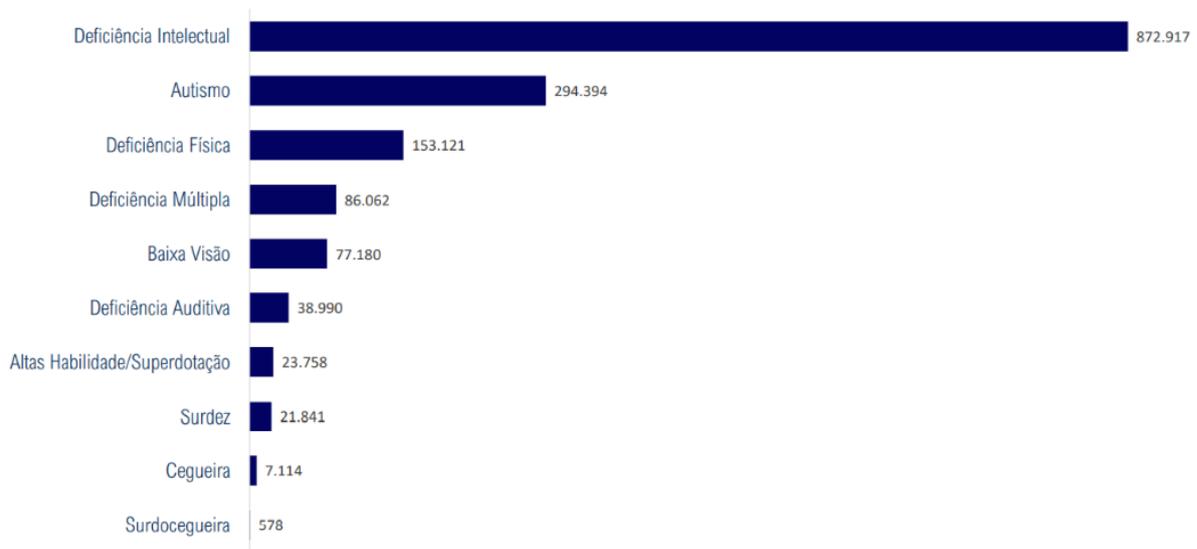
Ainda considerando esse contexto, Preato (2020) nos diz que incluir a educação é aceitar qualquer pessoa independente da sua aparência, condição social ou características físicas e psicológicas, ou seja, a inclusão está relacionada a qualquer aluno, não se refere somente ao aluno com deficiência.

Em termos de legislação, a lei Nº 13.146, instituída em 06 de julho de 2015, denominada como Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência), trata-se de assegurar e promover o exercício dos direitos e liberdades fundamentais pelas pessoas com deficiência, almejando sua inclusão social e cidadania. Em particular, o capítulo IV trata especificamente do direito a educação e procura assegurar a existência de sistemas educacionais inclusivos.

Ao longo dos anos, e principalmente a partir da publicação da Lei de Inclusão, a educação de pessoas com deficiência, tem passado por mudanças, e uma das preocupações mais urgentes é a inclusão desses alunos na escola regular.

Dados publicados pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas (INEP) referentes ao Censo escolar 2021 revelam que o número de matrículas na educação especial voltadas ao público-alvo da educação especial: deficiência, transtorno global ou superdotação foi cerca de 1,4 milhões. Em especial, conforme apontado no Gráfico, nota-se que 21.841 dos estudantes matriculados apresentaram diagnóstico de surdez.

Gráfico 01 – Matrículas na Educação Especial por tipo de deficiência, transtorno global do desenvolvimento ou altas habilidades/superdotação – Brasil 2021



Fonte: Inep/Censo Escolar 2021

Fonte: INEP/Censo Escolar 2021

De acordo com os dados da Organização Mundial de Saúde (OMS) divulgados em 2016, aproximadamente 5% da população mundial sofre de perda auditiva. Aproximadamente 32 milhões de crianças representam esses casos, o que é a maioria em relação as demais faixas etárias. Já as informações do Censo Demográfico de 2010 (IBGE,2010)², nos mostram que cerca de 45,6 milhões de pessoas no Brasil declararam ter algum tipo de deficiência – visual, auditiva, motora, mental ou intelectual – com 9,7 milhões de pessoas identificando-se como pessoas com deficiência auditiva, ou seja, 4,42%.

Ambos os dados apontam para a necessidade de educação especializada para estudantes surdos, bem como para ampliação no acesso a língua de sinais na comunidade escolar.

A inclusão de pessoas com necessidades físicas e/ou cognitivas e/ou neurológicas nos ambientes educacionais engloba uma diversidade de necessidades e de pessoas com deficiência auditiva (surdo, cego, TDAH (Transtorno do Déficit de Atenção com Hiperatividade), síndrome de Down..) e o trabalhar com elas, pelo conhecimento sobre como elas aprendem, de suas necessidades educacionais, em como essas carências se diferem das dos estudantes ditos “normais”.

² O último Censo Demográfico do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) foi realizado em 2010, sendo essa a informação mais atualizada.

Diante desse fato, temos como destaque neste trabalho os alunos surdos de uma deficiência física auditiva. Sendo este um material que pode auxiliar professores e pesquisadores na área, no processo de ensino e aprendizagem de matemática na educação de surdos.

2.2 Inclusão de alunos surdos

Segundo dados da OPAS³ (2021) estima-se que em 2050, uma para quatro pessoas terão perda auditiva, por isso, compreender sobre o assunto e as formas de inclusão em sala de aula é de suma importância.

Dessbesel *et al.* (2018) esclarece em seus estudos que a inclusão de alunos surdos em sala de aula pode ser realizada de duas formas: por meio do auxílio de um tradutor e intérprete de Língua Brasileira de Sinais (Libras) ou por meio da educação bilíngue. A questão essencial é se o aluno terá sucesso na realização de atividades matemáticas, sendo necessário ter consideração por sua diversidade linguística e métodos que permitam e valorizem suas habilidades, seja ela por meio da visualização, pelo uso da língua oral ou sinalizada. Enfim estratégias que possam direcionar o potencial do aluno.

Os discentes surdos, e também ouvintes, carregam uma bagagem cultural e linguística que exige respeito e compreensão docente no planejamento de suas práticas, tornando necessária sua inclusão no currículo (SCHEETZ, 2012).

Partindo desse pressuposto Preto, *et al.* (2020) defende que nas salas de aula os alunos enfrentam desafios de comunicação, pois não conseguem entender a escrita matemática, assim como o aluno ouvinte não tem conhecimento sobre a língua de sinais. Além de que muitos professores carecem do conhecimento da língua de sinais, necessário para explicar efetivamente o conteúdo abordado em aula ao aluno surdo, o que compromete o processo de aprendizado desses alunos.

O autor citado acima ainda nos afirma que a escola inclusiva precisa adaptar o ambiente de aprendizagem, reajustar seus métodos, preparar o seu corpo docente e os demais funcionários da escola, inclusive os alunos e a comunidade em geral para que a escola seja, de fato, inclusiva.

³ OPAS – Organização Pan-Americana da Saúde.

Para incluir o aluno surdo em sala de aula é necessário que a comunidade escolar estude as possibilidades de fazer com que o aluno realmente consiga aprender e ser incluído em todos os sentidos, pois para excluir um aluno surdo que se comunica com os ouvintes por meio da leitura labial, basta, por exemplo, o professor colocar a mão na frente da boca, ou virar de costa para ele enquanto está falando. Dessa forma Dessbesel, *et al.* (2018), fundamentada em Vygotski (1997), afirmam que, do ponto de vista psicológico e educacional, os alunos que não ouvem devem ser compreendidos da mesma forma que os alunos ouvintes, com especificidade no seu desenvolvimento, que ocorre de forma com que esses alunos possam aprender com a sua forma de comunicação, sendo ela a língua de sinais ou outras formas.

3 EDUCAÇÃO INCLUSIVA E O ENSINO DE MATEMÁTICA PARA ALUNOS SURDOS

No que se refere à educação inclusiva, segundo Souto, *et al.* (2014) ela surgiu pela primeira vez em vários contextos e momentos após a Conferência Mundial de Educação Especial, realizada na década de 90. Nesta conferência foi realizada a Declaração de Salamanca, na qual foram definidas as políticas, princípios e práticas da educação especial e como elas poderiam afetar as políticas públicas de educação (UNESCO, 1994).

Do ponto de vista da inclusão Silva, *et al.* (2020), apontam que no ensino de matemática de qualidade para os estudantes surdos, é necessário considerar questões como o acesso ao conteúdo em Libras, a atenção aos sinais usados, que, em muitos casos, não apresentam sinais para termos específicos do conteúdo, além de serem suportes na tríade língua de sinais, as metodologias apropriadas e o conhecimento matemático.

Ainda, no cenário de salas de aulas inclusivas, muitos professores não estão familiarizados com a linguagem de sinais, como resultado, é fundamental que eles empreguem estratégias e métodos que valorizem o visual. Para efeito de discussão destacamos o conceito de “função”: Qual é o significado da palavra função no nosso cotidiano? E na matemática? Em nosso cotidiano a palavra função pode indicar um cargo, ou seja, o aluno surdo pode relacionar esse conceito com a profissão ou ofício que o seu pai e a sua mãe desempenham no trabalho, por exemplo.

Já na matemática, a função é uma relação entre dois conjuntos numéricos não vazios, A e B, em que todos os elementos do conjunto A estão associados a um único elemento do conjunto B. Agora imagine que o intérprete não domine a linguagem de sinais matemática, isto é, que ele saiba somente o alfabeto em Libras, então, ao ensinar ele simplesmente vai traduzir o termo sem explicar o que matematicamente significa. Isso faz com que o aluno surdo não entenda o conteúdo ministrado, pois ele fará associação com conceitos que não estão relacionados à aula. No entanto, o tradutor e intérprete de Libras não necessariamente tem formação e experiência no campo da Matemática, o que pode em algumas situações ser uma barreira para a comunicação de palavras que não tem sinais em Libras.

No ponto de vista de Camillo e Medeiros (2019), alguns educadores acreditam que tendo o domínio dos conceitos e materiais já é o suficiente para ser

um bom professor. No entanto, ao ministrar aulas para alunos surdos exige mais atenção, do que simplesmente adaptar ou incluir a língua de sinais em suas aulas.

Segundo autores citados acima, o maior desafio para os alunos surdos é encontrar profissionais da educação que estejam preparados para atendê-los durante as aulas e que sejam capazes de revisar as práticas metodológicas.

Do ponto de vista de Muniz, *et al.* (2020), mudanças na escola são necessárias para a inclusão de alunos público-alvo da educação especial para que a comunidade escolar possa olhar a todos com respeito e garantia de que suas necessidades singulares sejam atendidas. Nesse sentido, é emergente a formação continuada dos professores, com troca de experiências, discussão sobre a temática e reflexão sobre as possibilidades para a sala de aula na educação de surdos.

Nesta perspectiva temos a Lei nº 10.436/2002, que reconhece a LIBRAS (Língua Brasileira de Sinais) que dá a essas pessoas surdas o acesso às esferas sociais, políticas e educacionais entre outras, como meio de comunicação e expressão. Ainda, como forma de incentivar e ilustrar a importância da formação dos professores em Libras, temos o Art.3º do decreto N° 5.626, de 22 de dezembro de 2005:

“A Libras deve ser inserida como disciplina curricular obrigatória nos cursos de formação de professores para o exercício do magistério, em nível médio e superior, e nos cursos de Fonoaudiologia, de instituições de ensino, públicas e privadas, do sistema federal de ensino e dos sistemas de ensino dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios” (BRASIL,2022, Art.3)

Diante disso, Silva, *et al.* (2020), explicam que o ensino da matemática para alunos surdos será de qualidade se forem levadas em consideração questões como o acesso ao conteúdo de Libras, os sinais utilizados (muitas vezes há carência de sinais para determinados termos específicos do conteúdo), a compreensão matemática e a metodologia adequada. O contato com a Libras é fundamental para o processo de ensino e aprendizagem dos alunos surdos, e a falta de conhecimento de pessoas sobre a comunidade surda e a língua de sinais acaba se tornando uma situação difícil para o aluno surdo dentro da escola.

Dessa maneira, os estudos de Dessbesel (2021) nos apontam que a construção de conceitos e a mediação da aprendizagem são possibilitadas pela utilização de diversos recursos didáticos e pedagógicos no ensino e aprendizagem da matemática, bem como uma relação motivadora dos professores com os estudantes.

Dessa mesma forma, Silva *et al.* (2020) observaram que o uso de tecnologias estimula a comunicação e atende as necessidades dos alunos, assim como o uso de estratégias visuais que auxiliam o trabalho do professor e o domínio de conceitos matemáticos.

4 DELINEAMENTO METODOLÓGICO

Este trabalho caracteriza-se como uma pesquisa bibliográfica de cunho qualitativo, do tipo revisão sistemática de literatura.

Segundo Brito, Oliveira e Silva (2021), uma componente chave da pesquisa qualitativa é a interpretação, ou seja, o pesquisador interpreta os dados com base em uma compreensão abrangente, sendo fundamental analisar os resultados da investigação com base em fontes bibliográficas.

Para Silva e Menezes (2005), numa pesquisa qualitativa:

[...] há uma relação dinâmica entre o mundo real e o sujeito, isto é, um vínculo indissociável entre o mundo objetivo e a subjetividade do sujeito que não pode ser traduzido em números. A interpretação dos fenômenos e a atribuição de significados são básicas no processo de pesquisa qualitativa. (SILVA; MENEZES, 2005, p.20)

Uma pesquisa de revisão sistemática segundo Galvão *et al.* (2019), é um método de pesquisa que segue protocolos específicos e visa compreender e dar lógica a um grande conjunto de material escrito, principalmente, determinando o que funciona e o que não funciona em um determinado contexto. Focado em sua capacidade de passar o que outros pesquisadores falam, apresenta com clareza as bases de dados bibliográficos, as estratégias de busca utilizadas em casa base, o método de escolha dos artigos, os critérios de inclusão e exclusão dos artigos e a metodologia de análise de cada artigo.

Em outras palavras, uma revisão sistemática da literatura não é apenas uma introdução a um estudo maior, mas sim uma investigação científica com seus próprios objetivos e questões metodológicas. Ou seja, a revisão sistemática é um tipo de pesquisa que adere a um processo específico e busca algum tipo de lógica em um grande corpo de material escrito.

Os procedimentos técnicos específicos que foram seguidos no desenvolvimento da pesquisa são apresentados a seguir:

4.1 1º Etapa: Pergunta de pesquisa

O que as pesquisas desenvolvidas no GT13 do Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática (SIPEM) revelam sobre a inclusão de estudantes surdos no ensino da escolar?

Para dar suporte a pesquisa fora delineadas questões secundárias:

- i) Qual é o percentual de pesquisa desenvolvidas no âmbito do GT13 que abordam o tema inclusão de surdos?
- ii) Como se caracterizam metodologicamente essas pesquisas?
- iii) Como se caracterizam em termos de frequência de publicação (ano e autores) esses trabalhos?
- iv) Como a matemática se faz presente nessas pesquisas?
- v) Quais são os sujeitos envolvidos nas pesquisas que abordam a temática surdez?
- vi) Qual é o papel dos sujeitos (professor, aluno, intérprete, família) envolvidos nas pesquisas?

4.2 2º Etapa - Base de dados:

Temos como base de dados os anais do VI, VII e VIII SIPEM, que envolvem especificamente os artigos publicados no GT13, que são estudos relacionados à educação matemática e inclusão.

O número de trabalhos juntamente com os trabalhos que serão analisados nesta pesquisa, seguem relacionados no quadro a seguir:

Quadro 1: Total de artigos publicados

ARTIGOS PUBLICADOS NO VI, VII E VIII SIPEM			
SIPEM	ANO	TOTAL DE ARTIGOS	
		QUANTIDADE	TEMA SURDEZ
VI	2015	-	-
VII	2018	24	9
VIII	2021	16	4
TOTAL DE ARTIGOS		40	13

FONTE: elaborada pela autora (2022)

No total foram publicados entre os anos de 2018 e 2021, 40 artigos, mas que trabalham especificamente sobre o tema surdez e educação matemática são 13 trabalhos.

Os trabalhos do VI SIPEM, no período em que foi realizada a coleta de dados, nos meses de agosto e setembro, não estavam disponíveis no site oficial da SBEM. Os artigos foram solicitados via e-mail, por meio do contato do GT disponibilizado no site, mas os mesmos não obtivemos resposta.

4.3 3º Etapa - Critérios de inclusão:

Os trabalhos que fazem parte do portfólio de análise são artigos publicados no GT13 que apresentam simultaneamente os temas educação matemática e inclusão de alunos surdos.

O Quadro 2 mostra a classificação dos trabalhos das edições já citadas acima do GT13, os quais foram selecionados por meio da presença das palavras chaves “inclusão”, “educação matemática” e “alunos surdos”. Após esta fase foi realizada a leitura do resumo e os que tratavam especificamente sobre surdez e educação matemática simultaneamente permaneceram, sendo os demais descartados da pesquisa.

Quadro 2: Artigos Analisados

Artigos analisados do VII SIPEM (2018)	
Título do Artigo	Autores
Interpretação em libras na aula de matemática: um desafio para o intérprete educacional de libras.	- Gisela Maria da Fonseca Pinto; - Claudia Coelho S. Vianna.
O Pacto Nacional pela Alfabetização na idade certa (PNAIC): Formação e práticas de professores alfabetizadores no ensino da matemática para alunos surdos.	- Renata Aparecida de Souza; - Maria Elizabete Rambo Kochhann.
Diferentes formas de apresentação de enunciados de problemas matemáticos: subsídios para inclusão de estudantes surdos	- Fábio Alexandre Borges; - Clélia Maria Ignatius Nogueira.
A educação de surdos na formação de professores que ensinam matemática	- Leticia de Medeiros Klöh - Reginaldo Fernando Carneiro
Atividade de ensino de matemática com vídeos: uma proposta para a inclusão de surdos	- Jurema Lindote Botelho Peixoto; - Flaviana Santos Silva
Contagem: estudo com alunos surdos usuários de libras	- Silene Pereira Madalena
Mathlibras: nossos primeiros vídeos de matemática com libras	- Thaís Philipsen Grutzmann; - Rozane da Silveira Alves

Perspectivas no processo de ensino e aprendizagem de matemática para alunos surdos: uma revisão sistemática	-Renata da Silva Dessbesel; -Sani de Carvalho Rutz da Silva; - Elsa Midori Shimazaki
Ressignificação do conceito de diagonais de um polígono convexo por estudantes surdos à luz dos mecanismos compensatórios	- Thamires Belo de Jesus; - Edmar Reis Thiengo
<u>Artigos analisados do VIII SIPEM (2021)</u>	
Título do Artigo	
Autores	
- A inclusão do Surdo no Ensino Superior: desafios de uma aula de cálculo.	- Vanessa Barreto da Silva; - Claudia Segadas; -Gisela Maria da Fonseca Pinto.
- Conservação de comprimento: análise de uma atividade utilizando cordões.	- Henrique Passos Aleixo; -Thaís Philipsen Grutzmann.
- Educação matemática e surdez: um olhar sobre as tendências temáticas nas pesquisas do GT13 no SIPEM	- Tâmilis Silva de Andrade Vigas; -Jurema Lindote Botelho Pixoto; - Flaviana dos Santos Silva.
- O acesso ao saber matemático para todos os estudantes: estudo da geração de tipos de tarefas estruturados em variáveis legitimantes de diferenças inclusivas.	-Nadjara Ana Basso Morás; - Clélia Maria I. Nogueira; - Luiz Márcio S. Farias.

FONTE: elaborado pela autora (2022)

4.4 4º Etapa – Obtenção dos Resultados:

Será por meio do levantamento dos artigos conforme critérios de inclusão descritos na terceira etapa, nos Anais do SIPEM que são encontrados no site oficial da Sociedade Brasileira de Educação Matemática (SBEM).

Após a coleta de dados os trabalhos serão analisados e tabulados de acordo com a técnica de Análise de Conteúdo de Bardin (2006), a qual compreende as fases de pré-análise, exploração do material, categorização ou codificação e tratamento dos resultados, inferência e interpretação.

5 RESULTADOS

Neste capítulo serão apresentados os principais resultados da pesquisa relacionados à inclusão de alunos surdos. Conforme mencionado no capítulo anterior, dentre os 40 artigos encontrados nas edições do VII e VIII SIPEM, apenas 13 se encaixavam nos critérios estabelecidos, sendo estes selecionados por meio de palavras chaves e da leitura dos resumos conforme o Quadro 2 apresenta.

Com base no objetivo principal deste trabalho, que é analisar como se dá a inclusão de alunos surdos no ensino da matemática, é importante perceber como foram desenvolvidas as 13 pesquisas em questão.

Dessa forma iniciamos o capítulo com uma seção destinada a um resumo de cada um dos artigos, na sequência discutiremos a proporção das pesquisas desenvolvidas no GT13; como se caracterizam metodologicamente; como é a frequência de publicação dos autores; como a matemática está presente; quais são os sujeitos e qual é o seu papel.

5.1 Resumo dos artigos analisados

5.1.1 Interpretação em Libras na aula de matemática: um desafio para o Intérprete Educacional de Libras

Esse trabalho foi publicado no ano de 2018 pelas autoras Gisela Maria da Fonseca Pinto e Claudia Coelho de Segadas Vianna, tem como foco o Intérprete Educacional de Libras (IEL), e tem o objetivo de discutir os conflitos entre o ensino de matemática e a atuação do IEL no ensino da disciplina de matemática.

A coleta de dados ocorreu por meio da realização de entrevistas com intérpretes, realizadas em dois momentos: no primeiro foi feita uma entrevista voltada às experiências e vivências de três IEL, e no segundo foi debatida com dois intérpretes a atuação e as situações registradas em gravações de vídeos relacionadas à atuação do IEL nas aulas de matemática. Os dados dessa análise consistiram então, em arquivos de vídeo e áudio, gerando assim textos para análise.

A organização em sala de aula apresentou-se semelhante nas duas situações de vídeo gravadas: os alunos sentavam nas primeiras carteiras e o interprete procurava estar sempre próximo a eles. A primeira IEL ficava bem próxima

dos alunos, indo nas carteiras e ficava de costas para a lousa. Em várias ocasiões durante a aula filmada explicou o conteúdo da aula aos alunos surdos, produziu discursos que não eram falados pelo professor, mas sim criados por ela mesmo.

A segunda IEL no começo ficou um pouco mais distante dos alunos e posicionada de uma forma que os alunos pudessem ver o quadro e o professor mais facilmente. Diferente da primeira IEL, essa se ateuve mais as falas do professor, porém nem sempre interpretou tudo que o professor falava, visto também que os alunos se dispersam facilmente ou ficavam perdidos em suas anotações. Quando isso acontecia ela sempre procura chamar a atenção do aluno e ia até sua carteira para ajudar a organizar seu material e os registros no caderno.

Os demais alunos das duas classes de aula visitadas foram receptivos com os intérpretes e alunos surdos.

Foi possível observar nas duas salas que as aulas foram preparadas para alunos ouvintes, pois não havia o uso de nenhum recurso que explorasse o potencial visual do aluno surdo, o ritmo de fala da professora foi usual, aparentando não estar preocupada com a interpretação. Em uma das salas a professora em quase nenhum momento de dirigiu aos alunos surdos. A interação entre o professor e o IEL foi somente em alguns momentos, mas foram somente assuntos gerais que não tinha relação com assuntos da aula.

A pesquisa mostra conflitos entre o ensino da matemática e a interpretação do ensino da matemática:

- i. Ensinar matemática para os alunos surdos é um desafio tanto para os professores quanto para os intérpretes, isso em relação ao uso da língua de sinais aplicada aos contextos matemáticos;
- ii. Não existem sinais necessários para a interpretação dos termos matemáticos, sendo que na maioria das vezes o intérprete cria um sinal com o aluno, mas aquilo vale somente ali na sala de aula. Isso acaba sendo um processo bem complexo para intérprete;
- iii. A velocidade da fala do professor ou o uso de expressões extensas, cálculos mais complexos dificultam a interpretação;
- iv. Em relação ao aluno surdo, a necessidade de dividir sua atenção entre o professor, o quadro, o intérprete e o seu próprio caderno

tornam o processo difícil, pois ao deixar de olhar para um desses pontos, o aluno acaba se perdendo.

- v. Na falta de sinais a datilografia é um recurso adotado pelo intérprete, no entanto, soletrar uma palavra está distante de contribuir para a formação de um conceito matemático.
- vi. Nem sempre o IEL recorre ao professor para tirar suas dúvidas ou dos alunos, isso mostra que ele acredita ter conhecimentos específicos que lhe permitem ser o responsável pelo aprendizado desses alunos.

Diante desses fatos é possível perceber que a quantidade de estudos sobre a surdez e o ensino de matemática estejam crescendo, tem muita coisa a ser discutida e implementada, principalmente no que se refere à atuação do IEL e as relações com o ensino da matemática e o professor da disciplina.

5.1.2 O Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa (PNAIC): Formação e prática dos professores alfabetizadores no ensino da matemática para alunos surdos

Esse artigo foi publicado no ano de 2018 e foi escrito pelas autoras Renata Aparecida de Souza e Maria Elizabete Rambo Kochhann e tem como objetivo compreender discursivamente as contribuições do PNAIC para a formação dos professores de alunos surdos.

Essa pesquisa adota uma abordagem qualitativa e a base de dados foi constituída por recortes de oito cadernos utilizados para a formação dos sujeitos professores alfabetizadores e um caderno de educação inclusiva.

O foco da análise foi encontrar recortes que dizem respeito a inclusão escolar, especificamente questões relacionadas aos sujeitos surdos e a formação continuada do professor alfabetizador.

No decorrer das leituras realizadas nos cadernos do PNAIC que fizeram parte desse artigo (sobre o processo da formação de professores alfabetizadores) foi observada a necessidade de debates e reflexões em relação ao ensino de alunos surdos.

Os resultados mostram também que inserem os surdos na posição de sujeitos com deficiência e a concepção é de que os alunos surdos não precisam

aprender os conteúdos da disciplina de matemática. Desse modo, é possível perceber a falta de compromisso com o aprendizado do aluno surdo e com a formação do professor alfabetizador.

5.1.3 Diferentes formas de apresentação de enunciados de problemas matemáticos: subsídios para inclusão de estudantes surdos

Esse trabalho foi publicado no ano de 2018 e escrito por Beatriz Ignatius Nogueira Soares, Clélia Maria Ignatius Nogueira e Fábio Alexandre Borges e tem como objetivo fornecer subsídios aos docentes para adoção de estratégias metodológicas de apelo visual no ensino da matemática para surdos, que possam ser desenvolvidas com todos os alunos em uma escola inclusiva.

Para coleta de informações dessa pesquisa, a primeira investigação foi por meio da análise da produção escrita dos alunos e o registro de observação. Na sequência foi realizada uma aplicação com alunos do sexto ano, com problemas matemáticos.

Os participantes dessa etapa da pesquisa foram 10 alunos, sendo 9 surdos e um ouvinte. Esses alunos foram divididos em dois grupos conforme seu nível de escolaridade.

Para realização desta atividade, cada aluno recebia de seu professor três problemas, em seguida recebiam as orientações para então dar início as atividades, onde poderiam escolher por qual problema começar. Enquanto os alunos executavam a atividade os pesquisadores se sentavam no fundo da sala e anotavam suas observações sem interferir na aplicação.

As crianças do grupo 1 tinham em torno de sete anos de idade e começaram a resolução pelo problema que apresentava ilustração, em seguida o que tinha o diagrama e por último o problema que tinha somente uma escrita simples. Nenhuma das crianças teve interesse pela leitura dos enunciados, e no último problema - que continha apenas o enunciado escrito - recorreram à professora para fazer a leitura em Libras. Já a criança ouvinte que participou do grupo 1, começou resolvendo o problema escrito, em seguida o que apresentava o diagrama e por último o que continha a ilustração.

Com base no resultado apresentado acima fica claro a importância da apresentação de atividades que contenham diagramas ou figuras, pois é de fácil compreensão para os alunos surdos. Já o aluno ouvinte tem mais dificuldade em

começar pelos problemas que possuem ilustrações, pois na escola regular em que ele estuda, já está acostumado com a resolução de problemas e também é um aluno alfabetizado já, enquanto que os alunos surdos não sabem ler fluentemente ainda.

Esses resultados apontam ainda, para a importância do apoio visual para os surdos e destacam ainda a importância de diferentes formas de representação para os todos os alunos.

Por outro lado, as crianças do grupo 2, que tinham em torno de oito anos resolveram os problemas na mesma sequência que o grupo 1, porém não necessitaram da ajuda da professora para resolver o problema que continha somente o enunciado escrito, isso mostra que o apoio visual prevaleceu.

Já na segunda etapa da pesquisa, no minicurso desenvolvido pelos futuros professores de matemática, foi entregue duas atividades, a serem resolvidas em duplas e, em seguida, as resoluções compartilhadas, relatando possíveis dificuldades. Na primeira atividade os graduandos deviam fazer a adaptação do problema usando inserção de figuras ou esquemas, e na segunda atividade eles deveriam fazer a adaptação do problema dado com relação ao português escrito.

Dada as soluções, na primeira atividade pôde-se perceber que houve a necessidade de ressignificação de algumas frases de enunciado matemático, bem como de juntar a representação figural com o algoritmo matemático.

No que diz respeito à ressignificação, são necessários cuidados tanto contextuais quanto matemáticos, o que mostra que é o professor de matemática o sujeito mais indicado a fazer esse tipo de adaptação e não o intérprete de Libras, que muitas vezes não tem formação na matemática. Além de que essas adaptações podem ajudar também o aluno ouvinte, que às vezes não consegue interpretar o problema, mas com o apoio da ilustração pode entender melhor o que o problema está pedindo.

Na segunda atividade, os graduandos apresentaram mais dificuldades na realização da adaptação. Essas dificuldades podem ser justificadas por eles não terem contato com o ensino de matemática para surdos ou até mesmo com a surdez em geral.

Os autores chegam a conclusão de que os intérpretes de Libras são sujeitos que atuam tanto com a cultura surda e com a cultura ouvinte, e então devem ser considerados agentes educacionais.

Também apontam que as adaptações com a resolução de problemas com apoio de figuras são estratégias metodológicas de apelo visual que devem ser adotadas no ensino de matemática para surdos, além de que essas adaptações podem ser benéficas para outros alunos também.

5.1.4 A educação de surdos na formação de professores que ensinam matemática

Este trabalho, foi publicado em 2018, e escrito por Letícia de Medeiros Klôh e Reginaldo Fernando Carneiro, tendo como objetivo discutir aspectos da educação de surdos na formação de professores que ensinam matemática.

A pesquisa se deu por um grupo de estudos para discussões teóricas e práticas, os encontros aconteceram ao longo de 2 meses, em que participavam uma orientadora educacional e nove professores, os quais possuíam alunos surdos em suas turmas. O levantamento de dados ocorreu por meio da gravação de áudios dos encontros, os resumos escritos pelos professores e um questionário que foi aplicado no começo aos professores com perguntas exploratórias. Com esses dados coletados as discussões foram realizadas a respeito da Libras, o ensino da matemática e as particularidades de cada aluno surdo.

Essas trocas de informações vivenciadas no dia a dia pelos professores trouxeram aspectos referentes à educação do surdo, dentre elas a falta de interação dos alunos surdos com os demais alunos da sala, que por sua vez, faz com que o aluno surdo se sinta sozinho, e isso se dá por vários fatores, dentre eles, o aluno ouvinte não saber como se comunicar com o aluno surdo, pois não tem conhecimento da Libras, a idade muitas vezes mais avançada dos alunos surdos em relação ao ano escolar em que está, o tempo adicional que eles necessitam para realizar algumas atividades.

Além disso, alguns professores têm dificuldades e inseguranças diante da educação de surdos, por não terem formações necessárias para auxiliá-los, como consequência, pode afetar o processo de ensino e aprendizagem destes estudantes.

Esse grupo de estudos se reuniu para discutir práticas em sala de aulas, compartilhar ideias e aprender estratégias, e tem como sujeito principal o aluno surdo.

5.1.5 Atividade de ensino de matemática com vídeos: uma proposta para a inclusão de surdos

Este trabalho foi publicado no ano de 2018, e escrito por Jurema Lindote Botelho Peixoto e Flaviana Santos Silva, e tem como objetivo produzir atividades orientadoras de ensino com uso de vídeos abordando a matemática segundo uma abordagem bilíngue.

Esta pesquisa é de cunho bibliográfico e é conduzida pelas etapas de seleção de conteúdos matemáticos, elaboração das atividades orientadoras de ensino e produção de vídeos. Nesse contexto, o professor é o organizador das atividades e deve conhecer o conteúdo que irá abordar em sala de aula e quais recursos metodológicos deverão ser adotadas para cada objetivo.

O trabalho apresentou resultados parciais, sendo que foram trabalhados dois conceitos iniciais, a história da contagem e o sistema de numeração. Onde a atividade 1 foi apresentada em Libras e em português, seguida de um resumo do conteúdo em forma de slides para assim poder dar início a gravação.

Essa atividade de vídeos em Libras visa dar suporte aos alunos surdos e para facilitar o ensino da matemática para esse público.

5.1.6 Contagem: estudo com alunos surdos usuários de Libras

Esse artigo foi publicado em 2018 pela autora Silene Pereira Madalena, e tem como objetivo investigar a contagem em Libras com uso da notação numérica.

Por ser uma pesquisa investigativa participaram 67 estudantes do 1º ao 3º ano do ensino fundamental de um colégio de aplicação do Instituto Nacional de Educação de Surdos (INES).

As atividades para aplicação estavam divididas em dois blocos envolvendo a notação numérica. A primeira atividade, denominada tarefa de leitura, era para avaliar o desempenho dos alunos em relação a quantificação, sendo que nessa atividade os alunos precisavam desenhar a quantidade de elementos solicitados na folha que tinha dois números de um dígito. Caso o aluno acertasse pelo menos um dos dois números, recebia uma segunda folha com um número de dois dígitos.

A segunda atividade avaliou a contagem como representação de quantidades por meio da notação numérica, sendo que os alunos precisavam escrever o total de fichas impressas.

Os resultados das atividades foram apresentados por meio de tabelas, e foi possível observar que na primeira atividade houve um aumento de acertos ao longo dos anos escolares, ou seja, houve associação significativa entre os anos escolares. E na segunda atividade houve mais dificuldade, especialmente para os alunos do 1º ano.

Ao investigar os processos relacionados à contagem dos estudantes surdos que fizeram parte desse estudo, inicialmente os autores observaram a facilidade em compreender o que deveria ser feito em cada atividade, pois contar, ler e escrever números são tarefas escolares frequentes. Alguns alunos contavam utilizando sinais em Libras, outros usavam seus dedos para representar cada unidade. Entretanto, a idade avançada nos anos escolares iniciais mostra a importância do ensino de Libras o mais cedo possível para crianças surdas.

5.1.7 MATHLIBRAS: Nossos primeiros vídeos de matemática com Libras

Esse artigo foi publicado no ano de 2018 pelas autoras Thaís Philipsen Grutzmann e Rozane da Silveira Alves, as quais tinham como objetivo produzir vídeos de matemática em Libras, com a inclusão de áudio e legenda, que auxiliassem os alunos no processo de aprendizagem e compreensão da matemática. A pesquisa realizada no MathLibras, visa analisar o processo de produção do vídeo, desde a escrita do roteiro em português até sua finalização.

A proposta inicial desse projeto foi criar vídeos para alunos surdos, sendo elaborados na fase de teste quatro propostas destinadas aos professores surdos e ouvintes, porém nessa primeira etapa não tinha a presença de professores surdos. Num segundo momento, professores surdos integraram a equipe. Os assuntos abordados nos vídeos eram simples, como por exemplo, a adição e subtração, pois foi relatado por professores que muitos alunos surdos chegam nas escolas com pouco conhecimento da Libras ou até mesmo sem conhecimento, e isso leva tempo até se adquirir uma boa comunicação.

Antes de seguir com as gravações de vídeos o grupo se reuniu para discutir alguns pontos que precisavam ser melhoradas, e concluíram que a Libras não pode ser um recurso de inclusão nos vídeos, mais sim, a protagonista no ensino de conteúdos matemáticos.

5.1.8 Perspectivas no processo de ensino e aprendizagem de matemática para alunos surdos: uma revisão sistemática

Esse artigo foi publicado no ano de 2018 pelas autoras Renata da Silva Dessbesel, Sani de Carvalho Rutz da Silva e Elsa Midori Shimazaki, e tem como objetivo investigar as questões que envolvem o ensino da matemática e a surdez por meio de uma revisão sistemática da literatura.

Foram utilizados como fonte de dados os artigos publicados em revistas encontradas nas bases de dados Scielo, Science Direct, Web Of Science e Scopus. Ao final, foram selecionados 21 estudos para fazer parte da análise qualitativa, os quais foram separados em três categorias: a) as pesquisas a partir de avaliações por meio de teses padronizadas; b) a língua de sinais e a matemática; c) a matemática e as experiências em sala de aula.

Os trabalhos da categoria a) foram desenvolvidos por alunos surdos e deficientes auditivos, sendo que a maioria deles frequenta a escola comum de ensino. O objetivo desses estudos é voltado para a investigação do desempenho dos sujeitos em matemática. Com base nos resultados obtidos os autores perceberam que os alunos apresentam bons resultados nos testes de cálculo matemático que não envolviam a leitura.

Os estudos da categoria b) são pesquisas que discutem o ensino da matemática e as relações com a língua de sinais, os quais tem como objetivo investigar o papel da linguagem na compreensão dos números e demais conteúdos de matemática.

Por meio da análise dessa categoria é importante destacar o quanto é necessário o conhecimento dos sinais em matemática, tanto para o desenvolvimento dos alunos como a presença do intérprete. Também por parte dos professores, é de suma importância que sejam planejados momentos de aprendizagem para que o aluno surdo seja estimulado a reconhecer o vocabulário matemático por meio de elementos mediadores, como por exemplo o multimídia.

Outra característica importante que as autoras destacam é a representação numérica usando os dedos das mãos, um fator que influencia tanto os alunos surdos quanto os ouvintes.

Os estudos da categoria c) se referem aqueles que trazem uma prática em sala de aula, ou seja, experiências positivas para o processo de ensino e aprendizagem de matemática.

Das questões analisadas, destacou-se a forma da abordagem metodológica da matemática no seu aspecto visual, o uso da língua de sinais como instrumento mediador do processo de ensino e aprendizagem. Em relação a língua de sinais, destaca-se a necessidade de conhecimento dos professores em relação aos sinais e interpretação com os intérpretes na realização das atividades realizadas pelos alunos surdos. Os aspectos visuais da matemática devem ganhar maior destaque no processo de ensino e aprendizagem de alunos surdos, diminuindo assim a dependência da língua oral.

Outro fator que o estudo mostrou foi que os alunos surdos tem mais dificuldade nas resoluções de problemas e mais facilidade no campo da geometria. Ganhando espaço nessa categoria também o uso de recursos didáticos como apoio na pratica do ensino da matemática.

Em ambas as categorias é possível perceber que os autores destacam a língua de sinais como ferramenta do processo de ensino e aprendizagem da matemática, e os aspectos visuais precisam ser mais explorados, assim também como a tecnologia.

5.1.9 Ressignificação do conceito de diagonais de um polígono convexo por estudantes surdos à luz dos mecanismos compensatórios

Esse artigo foi publicado no ano de 2018 pelos autores Thamires Belo de Jesus e Edmar Reis Thiengo, e tem como objetivo analisar os novos significados dados ao conceito de diagonais de um polígono convexo sob a perspectiva dos mecanismos compensatórios de Vigotski (1989).

A pesquisa foi realizada com uma aluna surda do 8 ano do ensino fundamental que apresenta surdez congênita, profunda e bilateral e é oralizada. A comunicação entre a pesquisadora e a aluna foi mediada pelo intérprete de Libras. As informações da pesquisa foram gravadas por áudio para registrar as traduções dos intérpretes e também eram registradas no diário de campo.

A aula ministrada foi sobre polígonos, e a estudante tinha conhecimento sobre o que era um lado de um polígono. As etapas da atividade foram trabalhadas por meio de recursos manipuláveis, diálogo e estímulo para compreensão da

fórmula. Uma estratégia adotada pelo professor foi estabelecer condições para que a aluna construísse seu próprio caminho para chegar no resultado e compreender o que fez.

A comunicação entre a estudante surda e a pesquisadora ouvinte foi um obstáculo, pois elas dominam línguas diferentes e não foi possível utilizar a língua de sinais como um caminho direto. Dessa forma surgiu a necessidade de utilizar recursos metodológicos para compensar o fato de não compartilharem a mesma língua.

Em algumas etapas da pesquisa foram utilizados alguns recursos tecnológicos e foi possível perceber que o uso de materiais manipuláveis não garante a aprendizagem do aluno surdo. Nesse sentido, é importante destacar que o seu uso de materiais manipuláveis deve ser orientado para que o aluno seja estimulado a buscar outros caminhos para entender os conceitos matemáticos. Mas de uma forma geral os elementos visuais, concretos e manipuláveis dão sentido às fórmulas matemáticas para os alunos surdos.

5.1.10 A inclusão do surdo no ensino superior: desafios de uma aula de cálculo

Esse artigo foi publicado no ano de 2021 pelas autoras Vanessa Barreto da Silva, Claudia Segadas Vianna e Gisela Maria da Fonseca Pinto e tem como objetivo analisar as relações entre o aluno surdo e sua professora, bem como indicar suas expectativas e os desafios que ambos encontram na relação.

O enfoque da pesquisa é a inclusão do aluno surdo na aula de cálculo, sem a presença do intérprete de Libras. Como fonte de dados foram realizadas a observações em sala de aula e entrevistas.

As observações foram necessárias para compreender como se dão as relações em sala de aula com o aluno surdo. As entrevistas se deram a partir de um conjunto de perguntas abertas e fechadas, pois conforme a conversa fluísse poderiam surgir novas perguntas.

Para se obter mais dados, houve cinco observações. E para entrevista foram selecionados os principais sujeitos deste estudo: um estudante surdo do curso de Licenciatura em Matemática, a professora de Cálculo I e o facilitador de aprendizagem.

O licenciando em Matemática apresenta surdez profunda e foi o primeiro aluno surdo da professora de Cálculo I entrevistada.

As entrevistas foram realizadas individualmente e à distância, através de vídeo chamadas que foram gravadas. A entrevista com o aluno surdo teve a participação de um intérprete de Libras.

Durante o acompanhamento das aulas presenciais, como citado anteriormente, o aluno surdo não tinha um intérprete. Porém, ter um intérprete é direito do estudante portador de surdez pela Lei nº 10.436 de 24 de abril de 2002. Com esse fator foi possível perceber que a universidade não estava preparada para receber um aluno surdo.

Apesar da ausência de intérprete em sala, o discente contava com um facilitador de aprendizagem em pelo menos uma das aulas de Cálculo da semana, que era uma espécie de monitor, com o conhecimento da Libras.

O fato de não ter um intérprete em sala de aula representa uma barreira de comunicação entre o aluno surdo e os demais integrantes da aula. A escola exclui um aluno surdo quando os direitos básicos dele não são garantidos. O intérprete não irá resolver todos os problemas, porém, é um elemento importante para garantir a inclusão.

Portanto, é necessário que a lei seja cumprida para que o ambiente escolar se torne inclusivo. Além disso é importante que haja um contra turno, pois no caso desse aluno surdo entrevistado foi fundamental os encontros com o facilitador em horários extraclasse.

5.1.11 Conservação de comprimento: análise de uma atividade utilizando cordões

Esse artigo foi publicado no ano de 2021 pelas autoras Thaís Philipsen Grutzmann e Henaine Passos Aleixo, e tem como objetivo descrever e analisar uma das atividades aplicadas durante a pesquisa, referente ao conceito de conservação de comprimento.

Foi utilizada a metodologia de estudo de caso, e o sujeito é uma menina com surdocegueira, com 10 anos na época de realização da pesquisa.

A atividade, relacionada à conservação de comprimento, foi realizada com a turma toda e o objetivo dela era identificar se os alunos percebiam a conservação do comprimento a partir da manipulação de um cordão, variando sua forma. Os

materiais utilizados foram: um pedaço de cordão do mesmo tamanho para cada um dos alunos, uma folha A4 e cola.

Num primeiro momento, os alunos deveriam comparar os cordões para verificar se eram todos do mesmo tamanho. Num segundo momento foi entregue a folha A4 e solicitado que eles fizessem uma figura com o cordão recebido. Após a realização da atividade os desenhos foram mostrados para a classe e questionado se os cordões permaneceram todos do mesmo tamanho ou se havia um maior ou menor que o outro.

A atividade foi registrada por meio de quatro vídeos, sendo que o primeiro foi a observação do tamanho dos cordões. O segundo e terceiro vídeos mostram os alunos realizando a atividade e outros sem saber o que fazer com o cordão. Alguns deles reclamaram que a atividade era muito difícil de ser realizada. O quarto vídeo foi das apresentações dos desenhos de cada aluno.

Nesta pesquisa o sujeito não apresenta problemas neurológicos, porém tem um atraso na linguagem, o que acarretou também um atraso na compreensão de conceitos matemáticos.

Com o desenvolvimento dessa atividade foi possível ter um olhar geral sobre a turma e observar que os alunos percebem a semelhança entre os cordões, porém, não foi possível identificar se eles realmente compreenderam o conceito de conservação do comprimento.

Ao se trabalhar com uma turma diversificada com alunos inclusos é necessário que o professor consiga alcançar todos os alunos de forma igualitária. Por meio da atividade realizada foi possível perceber que alguns alunos estavam se sobressaindo mais que outros, o que acabou prejudicando a aluna com surdocegueira, pois ela acabou ficando para trás na atividade e dessa forma não conseguiu acompanhar os demais. A maior dificuldade na realização da atividade foi a falta de aquisição linguística dos alunos, além da falta de hábito da realização de atividades práticas, o que acabou deixando a aluna inclusa bastante agitada pela desordem dos demais alunos.

5.1.12 Educação matemática e surdez: um olhar sobre as tendências temáticas nas pesquisas do GT13 no SIPEM

Esse artigo foi publicado no ano de 2021 pelas autoras Tâmilis Silva de Andrade Vigas, Jurema Lindote Botelho Peixoto e Flaviana dos Santos Silva, e tem

como objetivo analisar as tendências nas pesquisas sobre educação matemática de surdos nos Anais dos VI e VII do SIPEM a partir da criação do GT13, situando relações desses estudos com as reivindicações do movimento surdo.

Ao analisar as tendências nas pesquisas em relação a educação matemática de surdos, o ensino de matemática em Libras foi o tema que teve mais destaque. Portanto a didática em Libras juntamente com o uso de recursos manipuláveis pode favorecer os aspectos da cognição dos alunos surdos.

Na análise dos resumos das pesquisas notou-se que a atuação do intérprete foi um dos temas mais explorados. Sem dúvidas, a presença desse profissional é de extrema importância no contexto educacional dos alunos surdos.

A formação de professores de matemática e surdez foi tema somente de duas pesquisas, e ambas destacam que o professor deve sempre estar em constante formação, cuja finalidade não deve ser só adaptar os materiais para suas práticas pedagógicas, mas também planejar suas aulas de maneira que atenda às necessidades do aluno surdo, sempre levando em consideração o aspecto visual para o aprendizado, o qual deve ser explorado por meio da comunicação em Libras e do planejamento didático.

5.1.13 O acesso ao saber matemático para todos os estudantes: estudo da geração de tipos de tarefas estruturados em variáveis legitimantes de diferenças inclusivas

Esse artigo foi publicado no ano de 2021 pelos autores Nadjanara Ana Basso Morás, Clélia Maria Ignatius Nogueira e Luiz Márcio Santos Farias, e tem como objetivo identificar os tipos de tarefas e as variáveis pertinentes ao saber matemático resolução de problemas envolvendo os diferentes significados das operações de adição e subtração, com o intuito de tornar possível sua modelização pelo gerador de tarefas do modelo T4TEL.

Para o estudo foram investigadas instituições de ensino, o terceiro ano do ensino fundamental, a etapa da fase I da educação de jovens e adultos, ambas as turmas de escola bilíngue para surdos.

Considerando o objetivo da pesquisa, as instituições investigadas e o saber matemático, foi realizado estudos para identificar tipos de tarefas ao saber matemático na resolução de problemas envolvendo diferentes significados com as operações de adição e subtração. Os estudos acima seguiram passos, sendo um

deles o citado acima, seguindo de estudo de pesquisas na área da matemática inclusiva para alunos surdos, estudos de documentos oficiais, como decretos, leis, manuais escolares, entre outros. O acesso ao saber matemático para todos os alunos surdos se faz necessário na elaboração de atividades.

5.2 Panorama geral das pesquisas desenvolvidas no GT 13

No GT13 de 2018, dos 24 trabalhos publicados 9 são do tema surdez, 3 de deficiência visual, 4 de autismo, 1 explicando sobre o GT13, 1 de TDA (Transtorno de Déficit de Atenção), 1 surdo cegueira e 5 relacionados à inclusão de uma forma geral.

Já no ano de 2021, dos 16 trabalhos publicados 4 são do tema surdez, 2 de inclusão visual, 1 de autista, 1 de deficiência intelectual e 7 de inclusão de uma forma geral.

Dessa forma, podemos observar que a proporção de trabalhos relacionados à temática desta pesquisa, surdez, no ano de 2018 foi de 37,5% e no ano de 2021 foi de 25%, ou seja, houve uma redução no número de publicações dos trabalhos como este tema de uma edição para a outra.

Em contrapartida podemos encontrar muitos estudos relativos à surdez, ao compararmos todas as publicações do GT 13, uma vez que esta temática perfaz um total de 32,5% dos trabalhos com o tema inclusão de alunos surdos.

5.3 Caracterização metodológica das pesquisas

Ainda com o objetivo de caracterizar as pesquisas analisadas, neste estudo, (Ver Quadro 3) destacamos a metodologia empregada em cada uma delas.

A opção por relatar as metodologias empregadas deu-se porque esse aspecto nos permite observar de que maneira cada pesquisa coletou, tratou e analisou os dados abordados. Esclarecendo, por exemplo, se a pesquisa contou com a presença de sujeitos, se foi de cunho bibliográfico ou qualitativo.

Quadro 3: Metodologia

ANO DE PUBLICAÇÃO	TÍTULO DO ARTIGO	METODOLOGIA	OBJETIVO
2018	A educação de surdos na formação de professores que ensinam matemática	Qualitativa. Análise de episódios de discussão coletiva de situações de ensino da matemática no ambiente escolar.	Discutir aspectos da educação de surdos na formação de professores que ensinam matemática.
2018	Atividade de ensino de matemática com vídeos: uma proposta para a inclusão de surdos	Qualitativa. Pesquisa bibliográfica: metanálise de trabalhos, seleção de conteúdo, produção de vídeos.	Produzir atividades orientadoras de ensino com uso de vídeos abordando a matemática seguindo uma abordagem bilíngue.
2018	Contagem: Estudo com alunos surdos usuários de Libras	Qualitativa. Análise das respostas produzidas por estudantes surdos em tarefas envolvendo a contagem.	Investigar a contagem em Libras com uso da notação numérica.
2018	Diferentes formas de apresentação de enunciados de problemas matemáticos: subsídios para inclusão de estudantes surdos	Qualitativa. Pesquisa investigativa: coleta de informações por meio da aplicação de problemas em sala de aula, onde os registros das observações foram registrados em diários de bordo.	Fornecer subsídios aos docentes para adoção de estratégias metodológicas de apelo visual de matemática para surdos, que possam ser desenvolvidas com todos os alunos em uma escola inclusiva.
2018	Interpretação em Libras na aula de matemática: um desafio para o Intérprete Educacional de Libras	Qualitativa. Entrevista individual com 3 intérpretes e observação da atuação de dois destes em sala de aula.	Discutir conflitos entre o ensino de matemática e a atuação profissional do intérprete de Libras na disciplina de matemática.
2018	MathLibras: nossos primeiros vídeos de matemática com Libras	Qualitativa. Análise dos processos de produção de vídeos.	Produzir vídeos de matemática em Libras, com a inclusão de áudio e legenda.
2018	O pacto nacional pela alfabetização na idade certa (PNAIC): Formação e prática dos professores alfabetizadores no ensino da matemática para alunos surdos	Qualitativa. Análise de documentos sobre a temática do PNAIC.	Compreender discursivamente as contribuições do PNAIC para a formação de professores de alunos surdos.
2018	Perspectivas no processo de ensino e aprendizagem de matemática para alunos surdos: uma revisão sistemática	Qualitativa. Pesquisa bibliográfica: análise de artigos.	Investigar as questões que envolvem o ensino da matemática e a surdez por meio de uma revisão sistemática da literatura.
2018	Ressignificação do conceito de diagonais de um polígono convexo por estudantes surdos a luz dos mecanismos compensatórios	Qualitativa. Pesquisa realizada com uma aluna surda através por meio de uma sequência de tarefas realizadas em sala de aula.	Analisar os novos significados dados ao conceito de diagonais de um polígono convexo sob a perspectiva dos mecanismos compensatórios.
2021	A inclusão do surdo no ensino superior: desafios de uma aula de cálculo	Qualitativa. Observação em sala de aula das atividades; Entrevistas por meio de vídeos chamadas gravadas.	Analisar as relações entre o aluno surdo e sua professora, bem como identificar suas expectativas e os desafios que ambos encontraram.

2021	Conservação de comprimento: análise de uma atividade utilizando cordões	Qualitativa. Definida como um estudo de caso; análise das atividades realizadas em sala de aula.	Descrever e analisar uma das atividades aplicadas durante a pesquisa e que não foi analisada para a composição do texto final, referente ao conceito de conservação de comprimento.
2021	Educação matemática e surdez: um olhar sobre as tendências temáticas nas pesquisas do GT13 no SIPEM	Qualitativa. Pesquisa exploratória e bibliográfica: análise de documentos.	Analisar as tendências nas pesquisas sobre educação matemática de surdos nos Anais dos VI e VII SIPEM.
2021	O acesso ao saber matemático para todos os estudantes: estudo da geração de tipos de tarefas estruturados em variáveis legitimantes de diferenças inclusivas	Qualitativa. Análise de pesquisas e documentos educacionais (leis, decretos...)	Identificar os tipos de tarefas e as variáveis pertinentes ao saber matemático resolução de problemas envolvendo os diferentes significados das operações de adição e subtração, com o intuito de tornar possível sua modelização pelo gerador de tarefas do modelo T4TEL.

FONTE: elaborada pela autora (2022).

Dos 13 artigos analisados, todos trazem uma abordagem metodológica qualitativa, dos tipos bibliográfica ou pesquisa de campo. Quanto aos participantes dos estudos nas pesquisas de campos tem-se alunos surdos, tradutor e intérprete de Libras e professores de matemática. Desses trabalhos, 7 tratam-se de pesquisas de campo em sala de aula, com aplicação de atividades, observação, aplicação de questionários; 5 são pesquisas bibliográficas, análise de documentos, leis, análise de artigos e 1 está relacionado a um projeto de vídeo.

A partir da análise desses 13 artigos, é possível encontrar discussões das ações perante a educação matemática, surdez e os seus envolvidos.

Em relação à atuação do tradutor e intérprete de Libras em sala de aula, segundo Silva *et al.* (2018) ter um intérprete de Libras em sala de aula não acaba com todos os problemas, porém é um passo importante para garantir a inclusão. Os resultados mostram que é fundamental a presença desse profissional em sala de aula, pois para a comunicação do surdo com o professor e colegas é essencial. Porém é possível notar alguns desafios em relação ao uso da língua de sinais em alguns contextos matemáticos tanto para o intérprete quanto para os professores. Ou seja, nem sempre há sinais para interpretar termos matemáticos, muitas vezes tendo que ser combinado entre o aluno e o professor um sinal para aquele momento da aula.

Segundo Pinto e Vianna (2018), para o aluno surdo há uma certa dificuldade em dividir sua atenção entre o professor, a lousa, o intérprete e o seu caderno, pois ao deixar de olhar para um desses pontos, o aluno acaba perdendo informações que deixam de ser registradas.

Ainda segundo os autores citados a discussão não é só sobre como ensinar determinados conceitos matemáticos ou que recursos utilizar, mas também em como o intérprete se porta em sala de aula, como não se virar de costas para o aluno, dar a visão necessária para os alunos poderem ver da melhor forma possível.

Outro fator ainda apontado pelos autores é a interpretação da matemática em Libras, o intérprete precisa ter o suporte do professor para auxiliá-lo nas escolhas dos sinais para definir termos matemáticos para o aluno surdo. Pois muitas vezes o intérprete não possui formação na área de matemática e não se comunica com o professor antes da aula sobre os conceitos da aula, e durante a aula acaba não conseguindo sinalizar para os alunos tudo o que o professor fala, dificultando assim a aprendizagem desses alunos.

Por isso é necessária a comunicação de ambos antes da aula, para o intérprete entrar em sala com o conhecimento do que será ministrado pelo professor e se organizar de antemão para não comprometer o desenvolvimento da aula. Em uma de suas observações em sala de aula, os autores mencionados acima perceberam que nem sempre o intérprete recorre ao professor para tirar a dúvida dos alunos surdos, pois acreditam ser os responsáveis pelo aprendizado desses alunos.

Silva *et al.* (2021) e Pinto e Vianna (2018), apontam que foi possível perceber nas aulas observadas que as mesmas foram planejadas para os alunos ouvintes, pois não havia nenhum recurso que explorasse o potencial do aluno surdo. Ainda o ritmo da fala do professor foi o habitual, aparentando não estar preocupado com a interpretação para os alunos surdos.

Diante disso, é necessário que o professor planeje suas aulas de maneira a envolver todos os alunos de forma igualitária, sempre atendendo as particularidades de cada indivíduo. Conforme já citado neste trabalho o autor Preato, *et al.* (2020), nos diz que o ambiente escolar precisa estar adaptado e os professores precisam preparar suas atividades para que a aula seja de fato inclusiva.

Os estudos relacionados aos professores de matemática e futuros professores tem a menor incidência observada.

Nos estudos de Carneiro e Klôt (2018), nos encontros realizados com professores de alunos surdos, todos os docentes que participaram da pesquisa relataram a necessidade de materiais manipuláveis para a melhor visualização e compreensão dos conceitos matemáticos pelo aluno surdo. Enfatizam ainda a sensação de impotência diante do desafio de se trabalhar com alunos inclusos, principalmente por não terem uma formação apropriada.

Segundo os autores mencionados, os professores sentem a necessidade de buscar mais formação para trabalharem com alunos surdos, pois dessa forma se sentem mais confiantes ao lecionarem para esse público. Os autores mencionam ainda a importância de fazer com que os professores acreditem em seu próprio potencial e em sua capacidade, porém para isso é preciso que o docente não veja a surdez do ponto de vista clínico, mas sim como uma dificuldade a ser superada, e o aluno surdo como um aluno que precisa se adequar à normalidade dos padrões da aula.

Por fim, as pesquisas relacionadas ao sujeito aluno surdo, são a maioria, e destacam como trabalhar com eles em sala de aula, e como buscar melhorias para a inclusão desses alunos de forma que eles consigam acompanhar as aulas e ter bom proveito para construção do seu conhecimento, conforme veremos mais detalhadamente no subitem a seguir.

5.4 Os sujeitos e o seu papel nas pesquisas

Diante dos fatos já citados, relacionados aos sujeitos encontrados nas pesquisas, na sequência desse documento será abordado de forma mais minuciosa o papel que cada um desempenha em sala de aula.

O aluno surdo aparece na pesquisa como um sujeito principal a ser estudado para melhorias, e para isso foram utilizadas diferentes maneiras de incluir esse sujeito da forma mais adequada em sala de aula.

As publicações de Grutzmann e Aleixo (2021), Silva *et al.* (2021), Dessbesel (2018), Madalena (2018), Soares *et al.* (2018) e Peixoto e Silva (2018), confirmam as evidências apontadas acima, pois na aplicação de suas atividades em sala de

aula foi possível perceber que utilizaram como suporte materiais manipuláveis, tecnologias digitais e atividades visuais (problemas com imagens, diagramas...).

Apesar da utilização desses métodos que visam melhorar o ensino-aprendizagem, uma grande parte dos estudantes mostraram ter compreendido o conteúdo ministrado, e outros ainda assim tiveram uma certa dificuldade na realização total das atividades.

Outro sujeito importante mencionado nas pesquisas foi o tradutor e intérprete de Libras, que tem como papel principal facilitar a comunicação do professor com o aluno surdo e os demais colegas da sala, ou seja, é um importante mediador entre o aluno e o professor. E deve estar sempre atento ao interpretar para a língua de sinais a comunicação entre professor e aluno o conteúdo ministrado nas aulas pelo professor e as dúvidas, para assim possibilitar a participação desse aluno em todos os contextos da aula.

De acordo com Pinto e Vianna (2018), o intérprete e o professor precisam trabalhar juntos, desde o planejamento até mesmo a comunicação entre ambos em sala de aula, pois muitas vezes como mencionado neste trabalho, não se tem sinais ainda para alguns conceitos matemáticos. Logo é importante ter uma boa preparação entre ambos, pois ensinar matemática para alunos surdos é um desafio tanto para o professor de matemática, quanto para o intérprete e exige que ambos busquem uma formação que possibilite um desempenho simultâneo para um ensino-aprendizagem de qualidade.

Ainda segundo os autores citados acima, por mais que os estudos em relação a surdez e ensino de matemática estejam mais presentes, há muito o que ser melhorado e discutido em relação ao intérprete em sala de aula.

Além do aluno surdo e o intérprete, temos como uma das principais figuras na aprendizagem, o professor de matemática que tem como papel planejar suas aulas de uma maneira onde todos aprendam de forma justa e igualitária. Além disso escolher metodologias e ferramentas que facilitem o aprendizado do aluno surdo, para que ele possa sempre estar incluído na aula em todos os momentos.

Todas as pesquisas abordam esses sujeitos como sendo os principais no sistema educacional, e procuram contribuir para melhorias da atuação desses sujeitos em sala de aula, tanto no ensinar, como no aprender.

5.5 Frequência de publicação dos autores no assunto inclusão de alunos surdos

Em relação ao total dos 13 trabalhos referentes a inclusão de alunos surdos percebe-se que quatro autoras (Nogueira, Pinto, Peixoto e Grutzmann) tiveram frequência na publicação de seus trabalhos, sendo dois cada uma, um em cada edição (2018 e 2021), os demais autores publicaram apenas um trabalho sobre o tema.

5.6 A matemática presente nas pesquisas

No desenvolvimento de dois artigos são abordadas questões relacionadas ao ensino de matemática para o aluno surdo, nos quais são levantados pontos referentes à utilização de novos métodos e estratégias e o uso de recursos visuais que podem melhorar o aprendizado do aluno surdo. Porém é só um complemento para as aulas, pois somente o uso de recursos visuais não garantem uma aprendizagem completa.

A matemática está pouco visível nos artigos estudados, pois dentre os 13 artigos apenas dois são relacionados à aplicação de um conteúdo matemático. Nas demais pesquisas a matemática está presente, porém de uma forma indireta, ou seja, não são aplicações de algum conteúdo, mas sim discussões do que pode ser melhorado e o que precisa ter em uma aula de matemática.

Peixoto e Silva (2018), trazem uma proposta de ensino de matemática com vídeos, pois acreditam que os recursos metodológicos podem facilitar a aproximação dos alunos e a interação de todos os alunos da sala.

Em seus estudos Silva, *et. al.* (2021), nos mostra alguns pontos relacionados à observação de aula de Cálculo I e entrevista com um aluno de Licenciatura em Matemática e sua professora. A professora relatou que tinha bastante domínio e experiência para ministrar a disciplina de Cálculo, porém por ser o seu primeiro aluno surdo não sabia se comunicar em Libras. As aulas ocorriam três vezes na semana, e não tinha a presença de um intérprete de Libras em suas aulas.

Esse fato dificultou as aulas de cálculo do aluno e apesar de, a professora se mostrar muito atenciosa e preocupada com o aluno, ela se sentia culpada por não saber Libras. Para suprir a ausência do intérprete e o problema de comunicação

com o aluno, a professora escrevia toda a explicação do conteúdo e da resolução dos exercícios na lousa de forma organizada.

A análise das experiências do aluno surdo e da professora nas aulas de cálculo apresentou aspectos que enfatizam a importância do intérprete em sala de aula.

Madalena (2018), ao aplicar atividades relacionadas a contagem com notação numérica, percebeu que os alunos têm avançado no conhecimento numérico ao longo dos anos escolares.

Os autores Grutzmann e Aleixo (2021) em sua aplicação de atividade matemática em sala, com o auxílio de cordões para analisar a conservação do comprimento, afirmam que ao olhar como um todo para a turma perceberam que todos os alunos conseguiram fazer a comparação dos cordões. Assim, ressaltam que em uma turma diversificada é preciso que o professor trabalhe com os todos alunos de forma igualitária e justa.

Ainda concluem que a falta de aquisição linguística dos alunos foi umas das maiores dificuldades na realização da atividade, além de os alunos não terem o hábito de fazer atividades práticas a turma ficou mais agitada o que deixou os alunos surdos muito agitados, ficando assim desorganizados de sua rotina.

Desta maneira, os autores Grutzmann e Aleixo (2021) concluem que todos os alunos têm potencial de aprender e os professores devem respeitar as dificuldades de cada aluno, buscando sempre da melhor forma possível buscar atividades que os auxiliem nesse desenvolvimento.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao analisar as pesquisas sobre a educação de matemática para alunos surdos nos anais do VII e VIII SIPEM, três aspectos foram constatados: o primeiro é a necessidade de explorar recursos e métodos no ensino da matemática para surdos, o segundo é o ensino da matemática para aluno surdo deve se estabelecer por meio da comunicação em Libras, e o terceiro é uma crítica, a falta de sinais específicos para conceitos matemáticos, que acaba dificultando o fluxo das aulas, e isso faz com que o aluno seja prejudicado.

Na análise quantitativa dos resumos dos Anais do VII e VIII SIPEM, o ensino da matemática com a Libras foi o tema mais discutido, juntamente com o uso de recursos visuais e manipuláveis, dentre os textos que compõem o portfólio deste estudo.

Essas pesquisas mostram a realidade dos alunos surdos com a inclusão, pois mesmo com a presença do intérprete, ainda não é alcançado muitos avanços em sala de aula. Ou seja, são necessários novos estudos para que o professor de matemática e o intérprete possam trabalhar juntos para o melhor desenvolvimento da aula desses alunos inclusos.

Em relação a formação dos professores de matemática e surdez, apenas duas pesquisas foram sobre o tema no VII SIPEM, e ambas mostram que o professor precisa estar em constante formação, sempre pensando em suas práticas pedagógicas, e não apenas adaptar materiais que são utilizados com os alunos ouvintes para poder se trabalhar com os alunos surdos, mas sim planejar suas aulas pensando em atender as necessidades do aluno surdo, sempre buscando o aspecto visual que é importante para o aprendizado desses alunos.

Por fim, poucas pesquisas abordam a formação inicial dos professores de matemática, o que nos revela, este ser um tema emergente, que pode ser explorado nas próximas edições dos GTs, contribuindo assim cada vez mais com o ensino dos surdos, bem como um aumento de pesquisas com uso de objetos matemáticos em si e como tratá-los para alunos surdos.

7 REFERÊNCIAS

ALVEZ, Rozane da Silveira; GRUTZMANN, Thaís Philipsen. **MathLibras: nossos primeiros vídeos de matemática com Libras**. In: VII SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, Foz do Iguaçu. **Anais [...]**, 2018, v. 1, p. 1-12.

BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. São Paulo: PERSONA, 2006.

BARROS, Maria Helena de Carvalho. **"EDUCAÇÃO INCLUSIVA UMA DIVERSIDADE HUMANA DENTRO DE UM CONTEXTO EDUCACIONAL"**. As transformações plurais dos cenários educativos: Volume 2, editado por Eunice Nébraga Portela, Dirce Maria Da Silva, Bruna Bratriz da Rocha e Rebeca Freitas Ivanicska. Editora SCHREIBEN, 2022, p. 46-57.

BORGES, Fábio Alexandre; NOGUEIRA, Clélia Maria Ignatius; SOARES, Beatriz Ignatius Nogueira. **Diferentes formas de apresentação de enunciados de problemas matemáticos: subsídios para inclusão de estudantes surdos**. In: VII SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, Foz do Iguaçu. **Anais [...]**, 2018, v. 1, p. 1-14.

BRASIL, **Lei n 10.436/2002, de 24 de abril de 2002**. É reconhecida como meio legal de comunicação e expressão a Língua Brasileira de Sinais – Libras. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2002/l10436.htm. Acesso em: 16 out. 2022.

BRASIL, **Lei nº 13.146, de 6 de julho de 2015**. Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência) (LBI). Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/l13146.htm. Acesso em: 21 jun. 2022.

BRASIL. **Decreto Nº 5.626, de 22 de dezembro. Brasília, 2005**. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/2005/decreto-5626-22-dezembro-2005-539842-publicacaooriginal-39399-pe.html>. Acesso em: 01 nov. 2022.

BRITO, Ana Paula Gonçalves; DE OLIVEIRA, Guilherme Saramago; DA SILVA, Brunna Alves. **A importância da pesquisa bibliográfica no desenvolvimento de pesquisas qualitativas na área de educação**. Cadernos da FUCAMP, v. 20, n. 44, 2021.

CAMILLO, Cíntia Morales; MEDEIROS, Liziany Muller. Revisão sistemática sobre educação inclusiva de surdos no ensino da matemática. **Revista Educação, Artes E Inclusão**, v. 15, n. 3, p. 86-105, 2019.

CARNEIRO, Reginaldo Fernando; KLÔH, Letícia de Medeiros. A educação de surdos na formação de professores que ensinam matemática. In: VII SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, Foz do Iguaçu. **Anais [...]**, 2018, v. 1, p. 1-12.

DA SILVA, Edna Lucia; MENEZES, Estera Muszkat. **Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação**. UFSC, Florianópolis, 4a. edição, v. 123, 2005.

DE OLIVEIRA PREATO, Dâlei et al. Inclusão do aluno surdo na rede regular de ensino. **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 9, p. 73692-73705, 2020.

DEIMLING, Natalia Neves Macedo; MOSCARDINI, Saulo Fantato. **Inclusão escolar: política, marcos históricos, avanços e desafios**. Revista on line de Política e Gestão Educacional, n. 12, p. 3-21, 2012.

DESSBESEL, Renata da Silva et al. **A mediação no ensino de matemática na educação de surdos: um estudo na abordagem histórico-cultural**. 2021.

DESSBESEL, Renata da Silva; SILVA, Sani de Carvalho Rutz da; SHIMAZAKI, Elsa Midori. **O processo de ensino e aprendizagem de Matemática para alunos surdos: uma revisão sistemática**. Ciência & Educação (Bauru), v. 24, p. 481-500, 2018.

FARIAS, Luiz Márcio Santos; NOGUEIRA, Clélia Maria Ignatius; MORÁS, Nadjanara Ana Basso. **O acesso ao saber matemático para todos os estudantes: estudo da geração de tipos de tarefas estruturados em variáveis legitimantes de diferenças inclusivas**. In: VIII SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, Uberlândia (MG). **Anais [...]**, 2021, v. 1, p. 2726-2740.

GALVÃO, Maria Cristiane Barbosa; RICARTE, Ivan Luiz Marques. **Revisão sistemática da literatura: conceituação, produção e publicação**. Logeion: Filosofia da informação, v. 6, n. 1, p. 57-73, 2019.

GRUTZMANN, Thaís Philipsen; ALEIXO, Heniane Passos. **Conservação de comprimento: análise de uma atividade utilizando cordões**. In: VIII SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, Uberlândia (MG). **Anais [...]**, 2021, v. 1, p. 2631-2644.

HISTORICO SIPEM – **Sociedade brasileira de educação matemática (SBEM)**, 2022. Disponível em: <http://www.sbembrasil.org.br/sbembrasil/index.php/grupo-de-trabalho/historico-sipem>. Acesso em: 24 jun. 2022.

IBGE diz que 23,9% dos brasileiros declaram ter alguma deficiência. **g1.globo**,2012. Disponível em: <http://g1.globo.com/brasil/noticia/2012/04/239-dos-brasileiros-declaram-ter-alguma-deficiencia-diz-ibge.html>. Acesso em: 13 de dez. de 2022.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA. **Apresentação da Coletiva de Imprensa | Censo Escolar 2021**. Disponível em: <https://www.gov.br/inep/pt-br/areas-de-atuacao/pesquisas-estatisticas-e-indicadores/censo-escolar/resultados>. Acesso em: 26 jun. 2022.

KOCHHANN, Maria Elizabete Rambo; SOUZA, Renata Aparecida. O pacto nacional pela alfabetização na idade certa (PNAIC): **Formação e prática dos professores alfabetizadores no ensino da matemática para alunos surdos**. In: VII SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, Foz do Iguaçu. **Anais [...]**, 2018, v. 1, p. 1-12.

MADALENA, Silene Pereira. **Contagem: Estudo com alunos surdos usuários de Libras**. In: VII SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, Foz do Iguaçu. **Anais [...]**, 2018, v. 1, p. 1-12.

OMS estima que 1 em cada 4 pessoas terão problemas auditivos até 2050. **OPAS**,2021. Disponível em: <https://www.paho.org/pt/noticias/2-3-2021-oms-estima>

que-1-em-cada-4-pessoas-terao-problemas-auditivos-ate-2050#:~:text=Genebra%2C%20de%20mar%C3%A7o%20de,ter%C3%A7a%20de%20(2). Acesso em: 13 de dez. de 2022.

PINTO, Gisela Maria da Fonseca; VIANNA, Claudia Segadas; SILVA, Vanessa Barreto. **A inclusão do surdo no ensino superior: desafios de uma aula de cálculo.** *In:* VIII SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, Uberlândia (MG). **Anais [...]**, 2021, v. 1, p. 2587-2601.

RUTZ DA SILVA, Sani de Carvalho; MIDORI SHIMAZAKI, Elsa; DA SILVA DESSBESEL, Renata. **Una visión general de la investigación sobre la enseñanza de las matemáticas en la educación de los estudiantes sordos.** Paradigma, 2020.

SHIMAZAKI, Elsa Midori; SILVA, Sani de Carvalho Rutz; DESSBESEL, Renata da SILVA. **Perspectivas no processo de ensino e aprendizagem de matemática para alunos surdos: uma revisão sistemática.** *In:* VII SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, Foz do Iguaçu. **Anais [...]**, 2018, v. 1, p. 1-12.

SILVA, Flaviana Santos; PEIXOTO Jurema Lindote Botelho. **Atividade de ensino de matemática com vídeos: uma proposta para a inclusão de surdos.** *In:* VII SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, Foz do Iguaçu. **Anais [...]**, 2018, v. 1, p. 1-12.

SILVA, Flaviana Santos; PEIXOTO, Jurema Lindote Botelho; VIGAS, Tamillis Silva Andrade. **Educação matemática e surdez: um olhar sobre as tendências temáticas as pesquisas do GT13 no Sipem.** *In:* VIII SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, Uberlândia (MG). **Anais [...]**, 2021, v. 1, p. 2674-2688.

SOUTO, Maricélia Tomáz de et al. **Educação Inclusiva no Brasil: contexto histórico e contemporaneidade.** João Pessoa, 2014.

THIENGO, Edmar Reis; JESUS, Thamires Belo. **Ressignificação do conceito de diagonais de um polígono convexo por estudantes surdos à luz dos mecanismos compensatórios.** *In:* VII SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, Foz do Iguaçu. **Anais [...]**, 2018, v. 1, p. 1-12.

UNESCO. **Declaração de Salamanca e linha de ação sobre necessidades educativas especiais.** Brasília: UNESCO, 1994. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=16690-politica-nacional-de-educacao-especial-na-perspectiva-da-educacao-inclusiva-05122014&Itemid=30192#:~:text=Em%202003%2C%20%C3%A9%20implementado%20pelo,do%20direito%20de%20acesso%20de. Acesso em: 27 jun.2022

VIANNA, Claudia Coelho de Segadas; PINTO, Gisela Maria da Fonseca. **Interpretação em Libras na aula de matemática: um desafio para o intérprete educacional de Libras.** *In:* VII SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, Foz do Iguaçu. **Anais [...]**, 2018, v. 1, p. 1-13.