

Ensino de Matemática e a Língua de Sinais: uma relação mediada na educação de surdos

Renata da Silva Dessbesel

Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Dois Visinhos, PR — Brasil

✉ renatadessbesel@utfpr.edu.br

 0000-0002-2781-2397

Sani de Carvalho Rutz da Silva

Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Ponta Grossa, PR — Brasil

✉ sani@utfpr.edu.br

 0000-0002-1548-5739

Elsa Midori Shimazaki

Universidade do Oeste Paulista

Maringá, PR — Brasil

✉ emshimazaki@uem.br

 0000-0002-2225-5667



2238-0345 

10.37001/ripec.v14i5.3766 

Recebido • 31/01/2024

Aprovado • 13/06/2024

Publicado • 20/12/2024

Editor • Gilberto Januario 

Resumo: Esta pesquisa teve como objetivo analisar o papel da língua de sinais no processo de ensino e aprendizagem de Matemática por estudantes surdos na negociação de significados e construção de conceitos. Como método de pesquisa, utilizou-se a *Educational Design Research*, e apresenta-se aqui especificamente a segunda fase do *design*/construção em que foram realizadas as entrevistas com professores de Matemática, tradutores e intérpretes de Libras, pais e estudantes surdos das escolas públicas estaduais de um município do estado do Paraná. Os dados foram analisados via Análise de Conteúdo. Como resultado, destaca-se a necessidade de atenção para o ensino de Matemática na educação de surdos, de modo que seus fundamentos devam se basear na compreensão da língua de sinais como meio para a aprendizagem, com a valorização da cultura surda e das experiências visuais em sala de aula.

Palavras-chave: Mediação. Língua Brasileira de Sinais. Inclusão.

Mathematics teaching and Sign Language: a mediated relationship in deaf education

Abstract: This research aims to analyze the role of sign language in teaching and learning Mathematics by deaf students in negotiating meanings and constructing concepts. Educational Design Research was used as a research method, it is specifically presented here in second phase of design/construction in which the interviews were carried out. The participants were mathematics teachers, Libras translators and interpreters, parents, and deaf students from state public schools in a municipality in the state of Paraná. The data was analyzed using Content Analysis. As a result, the need for attention to teaching Mathematics in deaf education stands out, so its foundations must be based on understanding sign language as a means of learning, with an appreciation of deaf culture and experiences of visuals in the classroom.

Keywords: Mediation. Brazilian Sign language. Inclusion.

La enseñanza de las matemáticas y Lengua de Señas: una relación mediada en la educación de sordos

Resumen: Esta investigación tiene como objetivo analizar el papel de la lengua de signos en el proceso de enseñanza y aprendizaje de Matemáticas por parte de estudiantes sordos en la

negociación de significados y construcción de conceptos. Como método de investigación se utilizó la Educational Design Research, se presenta específicamente aquí en la segunda fase de diseño/construcción en la que se realizaron las entrevistas. Los participantes fueron profesores de Matemáticas, traductores e intérpretes de Libras, padres y estudiantes sordos de escuelas públicas estatales de un municipio del estado de Paraná. Los datos se analizaron mediante Análisis de Contenido. Como resultado, se destaca la necesidad de prestar atención a la enseñanza de la Matemática en la educación de personas sordas, de modo que sus fundamentos deben basarse en la comprensión de la lengua de señas como medio de aprendizaje, con la valorización de la cultura sorda y las experiencias visuales en el aula.

Palabras clave: Mediación. Lengua de Señas Brasileña. Inclusión.

1 Introdução¹

Há um crescente interesse nos estudos que permeiam a educação de surdos. Pesquisas (Lacerda, Santos & Caetano, 2013; Madalena, Correa & Spinillo, 2020; Souza & Góes, 2017) apresentam como ponto de convergência a inclusão desses alunos em um ambiente escolar que contemple o processo de ensino e aprendizagem com respeito à língua de sinais como primeira língua para comunicação e compreensão das aulas e valorização da cultura surda.

Ao longo dos anos, a educação de pessoas com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento, altas habilidades e superdotação passou por transformações; uma das maiores preocupações na atualidade refere-se à inclusão desses alunos no ambiente escolar. No Brasil, a redação da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) 9.394/96 define que a Educação Especial será oferecida preferencialmente na rede regular de ensino, com apoio de atendimento especializado para atender as especificidades dos alunos (Brasil, 1996). O Decreto 5.296/2004, que regulamenta a lei de acessibilidade no Brasil, versa sobre a garantia de serviços de atendimento para pessoas com deficiência auditiva em Língua Brasileira de Sinais [Libras] (Brasil, 2004).

De acordo com Lacerda (2006), as propostas apresentadas nos documentos legais ainda não se efetivaram no contexto da sala de aula: faltam recursos físicos, materiais acessíveis e formação docente. Muito tempo passou após o diagnóstico apontado pela autora, porém grande parte dos problemas permanece sem avanços para uma solução. Em contraponto, tem-se hoje uma ampliação do acesso e reconhecimento da importância da Libras em sala de aula, seja na modalidade bilíngue, seja na perspectiva da inclusão escolar.

A Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (2015), com a finalidade de assegurar e promover os direitos das pessoas com deficiência, delibera que a educação deve ser garantida em todos os níveis no sistema educacional inclusivo. O documento faz referência a uma educação bilíngue em Libras, em escolas especiais, classes bilíngues e em escolas inclusivas, assim como à oferta de ensino da Libras, formação e disponibilização de Tradutores e Intérpretes de Libras [TILS] (Brasil, 2015).

O ensino de Matemática permeia questões importantes para o desenvolvimento da pessoa surda; a linguagem matemática, com todos os seus teoremas e demonstrações, precisa estar articulada a uma proposta efetiva de aprendizagem para tais alunos. Nesse sentido, estudos (Barbosa, 2013; Peixoto, 2015) indicam que a língua de sinais alicerça a mediação e a

¹ Este artigo é o recorte de uma tese de doutorado intitulada “A mediação no ensino de matemática na educação de surdos: um estudo na abordagem histórico-cultural”, defendida no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciência e Tecnologia da UTFPR, escrita pela primeira autora, orientada pela segunda autora e co-orientada pela terceira autora.

compreensão dos conceitos de Matemática, de modo a contribuir para o desenvolvimento cognitivo dos alunos.

Segundo Radford (2016), a Educação Matemática, na perspectiva da Teoria Histórico-Cultural, é compreendida como uma questão política, social, cultural e histórica, uma vez que deriva da análise crítica pelos sujeitos diante da situação na qual se encontram, em um movimento reflexivo e ético. O autor reporta-se à construção do conhecimento como um processo mediado, e que a sala de aula deve ser um espaço de debates e desenvolvimento da responsabilidade, solidariedade e reflexão crítica. Diante desse contexto, direciona-se esta pesquisa para a apropriação do conhecimento escolar dos alunos surdos em sala de aula, e neste recorte consta o seguinte problema de pesquisa: Qual o papel da língua de sinais no processo de ensino e aprendizagem de Matemática por estudantes surdos na negociação de significados e construção de conceitos?

2 A Relação entre a Linguagem Matemática e a Língua de Sinais

O ensino da linguagem para as crianças surdas situa-se nas habilidades da criança perceber e compreender as questões visuais da língua, constituída por uma combinação de diferentes imagens e movimentos que formam a palavra (Vygotski, 1997). Santana, Muniz e Peixoto (2018) afirmam que a educação para surdos precisa considerar suas especificidades e oferecer um ensino de qualidade observando a cultura e as abordagens educacionais direcionadas as suas características.

Conforme Vygotski (1997, p.187), “O desenvolvimento cultural das crianças surdas é a esfera fundamental em que se tem um sistema de possibilidades para superar os caminhos que se encontram bloqueados”. Em outras palavras, o desenvolvimento cultural para os surdos amplia as formas de comunicação e a utilização da língua de sinais intermedia esse processo. Fazer uso e compartilhamento da língua de sinais dentro e fora da escola possibilitam um ambiente propício para aquisição dessa língua pelos alunos surdos (Coutinho, 2015). Nesse sentido, Romário & Doziart (2018) pontuam a importância das trocas entre os pares surdos nas escolas como maneira de ampliar as oportunidades apropriação da identidade e cultura surda.

Peixoto (2015) cita a defasagem escolar dos estudantes surdos e atribui esse fato à carência de relações sociais estabelecidas dentro e fora da escola, o que resvala na necessidade de se estabelecerem trocas com o meio externo. Coutinho (2015, p. 234) complementa: “Quando se avalia o fracasso do ensino de surdos, a chave para entendê-lo é sempre a questão linguística, em especial, a falta de proficiência, em Libras, dos professores ouvintes”. Nessa direção, dois pontos precisam ser considerados: o ensino de Matemática para surdos e a aprendizagem de Matemática pelos alunos surdos, pois em ambos a convergência está em compreender como fundamental o uso da língua de sinais em sala de aula.

Destaca-se a relação existente entre a língua de sinais e a matemática no processo de aprendizagem dos alunos surdos. A comunicação em língua de sinais e o nível de proficiência, assim como a aquisição da língua no estágio inicial de desenvolvimento da criança, influenciam na aprendizagem de Matemática, como se verificam nos resultados da pesquisa Hrastinski e Wilbur (2016). A esse respeito, Madalena *et al.* (2020) explicam que o desempenho dos alunos surdos, em tarefas de recitação numérica, tem relação com a idade em que estes tiveram o primeiro contato com a Libras, sendo mais favorável aos que tiveram a aquisição precoce da língua (desenvolvida antes dos quatro anos de idade). Karnopp, Pokorski & Zanini (2019) afirmam que as escolas foram e são essenciais para a difusão e o fortalecimento da língua de sinais.

A contagem numérica com o auxílio dos dedos pode ser entendida como uma ferramenta de comunicação pelos alunos surdos, assim como a linguagem corporificada por meio das experiências visuo-manuais pode interferir no desempenho de suas competências matemáticas (Hochman, Cohen, Ben-Shachar & Henik, 2020). Os autores explicam que o uso da datilografia em algumas tarefas inibem a numeração durante o desenvolvimento das atividades.

Nesse processo de ensino e aprendizagem também é essencial a ampliação do vocabulário linguístico dos estudantes surdos, em específico quanto à matemática, pois a falta de compreensão ampla dos verbetes e conceitos traz prejuízos para o seu desenvolvimento (Costa, 2019). O autor explana que, muitas vezes, os surdos são ensinados de forma fragmentada, o que consequentemente gera um prejuízo na aquisição da língua portuguesa, não favorecendo o aumento do conhecimento do vocabulário e das terminologias necessárias à aprendizagem. Ampliar o vocabulário em Libras e desenvolver a visualidade em Matemática são fatores a serem aprofundados na educação dos surdos (Sales, 2013).

A linguagem matemática ainda não possui uma totalidade de sinais para a tradução em língua de sinais. Dessa maneira, nos momentos em sala de aula têm-se a criação de sinais, como se observa no trabalho de Sales, Penteado e Moura (2015). Como os autores expõem, a negociação de sinais entre alunos, professores e TILS torna-se preponderante para a construção coletiva e o compartilhamento dos conhecimentos na sala de aula, ampliando o vocabulário matemático.

Vygotski (2000) declara que a comunicação dos surdos também acontece por meio dos gestos e exige todas as informações visuais para orientar sua atenção relacionada à palavra. Os esquemas produzidos pelos alunos surdos articulam sinais e gestos; especialmente os gestos romperam com a função da comunicação, sendo usados também como uma ação cognitiva pelos estudantes no desenvolvimento das tarefas matemáticas (Peixoto, 2015).

O ensino de Matemática na modalidade bilíngue, em que a língua de sinais é a primeira língua, foi observado como preditor para um melhor desempenho dos estudantes surdos por sua linguagem visual e acessível (Lange, C.; Lane-Outlaw; Lange, W. & Sherwood, 2013). A educação no modelo bilíngue é uma demanda da comunidade surda (Lange, C. *et al.*, 2013; Barojas-Gómez; Garnica & Dovala, 2017). Borges e Nogueira (2013) apoiam a Libras como primeira língua para os surdos, mas ressaltam que esta sozinha não é suficiente, é preciso ultrapassar barreiras como a interação em sala de aula, atividades visuais, um currículo voltado à educação de surdos e ainda a formação inicial e continuada de professores e TILS.

De acordo com Sales (2013), o ensino de Matemática na língua de domínio dos estudantes surdos possibilita melhores oportunidades para eles; além disso, uma escola em que os professores e colegas compartilhem a língua de sinais torna-se importante. A interação em língua de sinais permite a troca de experiências entre os estudantes, com a realização de trabalhos em grupos, como também a comunicação em Libras entre aluno surdo e professor auxilia na apropriação do conhecimento.

No ensino de Matemática, torna-se importante a Libras como mediadora do conhecimento, pois os alunos compreendem os conceitos, em muitos casos, a partir de suas experiências cotidianas (Pinheiro & Rosa, 2019). A pesquisa Barojas-Gómez *et al.* (2017) observou a necessidade de se estabelecer uma rede de comunicação entre os professores para compartilhar experiências relativas ao processo de ensino e aprendizagem das pessoas surdas. Um ambiente no qual os alunos possam interagir com os professores em língua de sinais para apoiar a aprendizagem (Sales *et al.*, 2015), como também a comunicação entre eles favorecem a aprendizagem dos conhecimentos escolares.

No ensino de Matemática na educação de surdos, é preciso estreitar as relações entre professor e aluno, superando a barreira da comunicação, bem como o trabalho conjunto entre professor e TILS no planejamento das atividades de ensino para a escolha da melhor forma de ensinar (Muniz, Peixoto & Magina, 2020). Nesse âmbito, o estudo da linguagem e o ensino de Matemática estabelecem relações relevantes para o ensino e a aprendizagem, possibilitando aos estudantes surdos explorar diversas experiências no ambiente escolar. Tais vivências proporcionadas pelos docentes precisam fazer uso de estratégias diversas que beneficiem os alunos a construção do conhecimento matemático.

3 Metodologia

Como percurso metodológico, optou-se pelo experimento de *design* a partir da metodologia *Educational Design Research* [EDR] com base na definição de McKenney e Reeves (2012), que definem a pesquisa como iterativa (que se repete), flexível e com foco na teoria e na prática. Para tanto, definiram-se as proposições de *design* pelo seu escopo teórico e resultados da pesquisa exploratória. Neste recorte, ressalta-se a proposição de *design*: A língua de sinais como necessária no processo de ensino e aprendizagem de Matemática por estudantes surdos (Coutinho & Carvalho, 2016), visto que é por meio dela que acontecem as trocas, a negociação de significados (Sales *et al.*, 2015) e a construção dos conceitos.

Esclarece-se que para a coleta de dados, os instrumentos de pesquisa foram aplicados mediante autorização via Termos de Consentimento Livre e Esclarecido [TCLE], Termos de Assentimento Livre e Esclarecido [TALE] e os Termos de Consentimento para Uso de Imagem, Som e Voz [TCUISV]. Ainda autorização do Comitê de Ética pelo Parecer número 83443418.0.0000.5547 e protocolo do Núcleo Regional de Educação [NRE] do Paraná.

Realizou-se a coleta de dados com 27 participantes: sete professores de Matemática, sete TILS, sete estudantes surdos e seis pais e/ou responsáveis dos estudantes surdos. Para cada estudante surdo participante deste estudo, foram entrevistados seu professor de matemática, o TILS que o acompanha nas aulas e seus pais e/ou responsáveis. As entrevistas aconteceram nas respectivas escolas, com gravação de áudio dos professores e TILS, com as devidas autorizações. Com os alunos surdos, as entrevistas foram realizadas em Libras, com a mediação de um profissional TILS. Também foram realizadas entrevistas com os pais e/ou responsáveis; para esses dois últimos grupos foram feitas anotações como instrumentos de pesquisa, com as devidas autorizações.

As entrevistas foram estruturadas com um roteiro de perguntas, em datas e horários pré-agendados. Essa etapa foi necessária para que se obtivesse um maior entendimento das questões que permeiam o processo de ensino e aprendizagem de Matemática dos participantes. Na definição das escolas que fizeram parte dessa etapa, foram selecionadas aquelas com alunos surdos matriculados no Ensino Médio. Escolheu-se esse nível de ensino porque ainda são poucas as pesquisas que envolvem esse público, como observou-se na revisão da literatura, o que justifica o interesse, além da disponibilidade do grupo envolvido e espaço/sala de aula para realização.

Na análise dos dados foi utilizada a Análise de Conteúdo, caracterizada por Bardin (2011) como um conjunto de técnicas de análises das comunicações que envolve instrumentos metodológicos que podem ser aplicados a diferentes fontes de discursos. O *corpus* desta pesquisa é constituído pelas transcrições das entrevistas empreendidas junto aos quatro grupos participantes. Para análise das entrevistas, foram atribuídos códigos aos participantes a fim de preservar sua identidade. Atribuíram-se para as treze escolas letras (A até M); para professores de Matemática, (P), precedido da numeração crescente; para TILS, (I), precedido da

numeração crescente; para os pais e/ou responsáveis pelos alunos surdos, (R), precedido da numeração crescente; e para os alunos surdos, (A), precedido da numeração crescente. Por exemplo: P1A é professor um da escola A.

4 Resultados e Discussões

A inclusão escolar proposta na legislação brasileira é descrita como um cenário ideal para que sejam efetivados os objetivos educacionais. Entretanto, não reflete o que acontece na prática escolar (Costa, 2019). Na educação de surdos, a escola torna-se um espaço que vai além de um currículo, de metodologias e apropriação de conhecimentos curriculares: a escola também passa a ser o ambiente de promoção da cultura surda, como afirmam Romário e Doziart (2018, p. 324): “No que tange ao ambiente escolar inclusivo, a presença desses sujeitos torna-se ainda mais necessária para, minimamente, resgatar a Cultura Surda, além de ser essencial para o autoconhecimento das crianças surdas”.

A escola constitui um lugar de compartilhamento da cultura surda para muitos alunos, que passam a fazer uso da língua de sinais nesse espaço educacional (Karnopp *et al.*, 2019). As autoras assinalam que muitas crianças surdas são filhas de pais ouvintes, e o ambiente escolar é fundamental, visto que “[...] pode ser o único espaço no qual pode ocorrer a troca de conhecimento cultural, filosófico e moral” (Karnopp *et al.*, 2019, p. 5).

Apresenta-se aqui um recorte da segunda fase do *design*/construção da pesquisa, em que foram realizadas as entrevistas a partir da proposição de *design* A língua de sinais como necessária no processo de ensino e aprendizagem de Matemática por estudantes surdos (Coutinho & Carvalho, 2016), pois é por meio dela que acontecem as trocas, a negociação de significados (Sales *et al.*, 2015) e construção dos conceitos.

Quanto às características dos estudantes participantes, um aluno estava na primeira série, um aluno na segunda série e cinco estudantes na terceira série do Ensino Médio. O processo de escolarização desses alunos ocorreu em mais de uma escola, com ênfase na escola de ensino regular, na modalidade da inclusão escolar.

Após leitura e organização dos dados das entrevistas, abordou-se Língua de Sinais e o processo de ensino e aprendizagem a partir das questões que permeiam a aquisição da língua, a cultura surda e as relações estabelecidas entre professor de Matemática, aluno surdo e TILS, visto que são fundamentais para o contexto educacional. Quanto à aprendizagem da Libras, a maioria dos alunos surdos passou a usá-la como mediação no ambiente da sala de aula e com a presença do TILS somente na etapa final do Ensino Fundamental, o que pode ter deixado lacunas em seu processo de ensino e aprendizagem.

A aquisição precoce da língua de sinais torna-se fundamental no desenvolvimento dos estudantes, como argumentam Madalena *et al.* (2020), sendo importante que os estudantes surdos tenham contato desde cedo com a língua de sinais, uma vez que isso trará benefícios para a aquisição dos conhecimentos matemáticos. No relato do TILS (I1C) podem-se observar as consequências da aquisição tardia da Libras: “*Eu desconfio por ela aprender muito tarde, alguns sinais ou conceitos eu acho que ela não entende direito o significado, ela usa no contexto da frase, mas isolado ela não sabe o que significa*” (I1C).

Uma das questões que envolvem o processo de ensino e aprendizagem dos estudantes surdos em situação de inclusão escolar é o reconhecimento da Libras como primeira língua, meio de comunicação e internalização dos conceitos, e como uma língua oficial. Ao se reconhecer isso, se reconhecem a cultura e os elementos para a identidade surda.

Todavia, a realidade vivenciada pelos estudantes surdos na prática, como se verificam nos comentários dos alunos participantes², é a ausência do TILS na sala de aula por um período: *“Era ruim, eu escutava pouco e entendia pouco. Aí eu pedia para o professor explicar de novo”* (A1A); *“Lembro que era muito difícil, ninguém sabia Libras, as crianças não sabiam, os professores não sabiam, eu me sentia perdida, sozinha e isolada”* (A2A); *“Não foi muito boa quando eu era criança, na escola do município eu não tinha intérprete, eu não aprendia nada, só copiava e fazia atividade com a professora”* (A1J). Uma aluna descreve o momento em que passou a aprender Libras durante as séries finais do Ensino Fundamental: *“Eu aprendi várias palavras e sinais. No sexto ano eu não sabia nada, nem português e nem de Libras, mas depois fui aprendendo”* (A1C). O ensino da Libras poderia ser ofertado a todos os estudantes, surdos e ouvintes, para que pudessem estabelecer canais de comunicação e novas relações de compartilhamento em sala de aula.

A TILS (I2A) comentou, também, sobre o seu primeiro contato com a aluna A2A, ainda no Ensino Fundamental: *“A gente fez um trabalho, foi o primeiro ano que ela teve intérprete o ano todo, ela conseguiu render muito, ela é muito inteligente, ela conseguiu reconhecer as palavras, eu acredito que o trabalho da família com a escola faz toda a diferença”* (I2A). Tal fala reforça a necessidade da presença do TILS em sala de aula, o qual auxilia na compreensão matemática e no reconhecimento das palavras e revela o papel da escola no desenvolvimento da aluna, em um trabalho conjunto com a família.

Na acepção de Vygotski (1997), são necessárias formas culturais, como o uso da língua de sinais na comunicação, para o desenvolvimento cultural das crianças surdas, de modo a tornar possível suas funções psicológicas superiores. O desenvolvimento cultural, mediante o uso de instrumentos psicológicos, ocorre e é possível nas crianças surdas, mesmo por caminhos diferentes (Vygotski, 1997). Pontua-se que o conhecimento da Libras é central para seu desenvolvimento.

Os participantes responderam que a aprendizagem da Libras ocorreu na escola de surdos que frequentam no contraturno em paralelo com as aulas da escola regular. O contato com a comunidade surda também foi atribuído pelos alunos surdos participantes na convivência na escola de surdos; dois deles citaram que além dos encontros de apoio, e frequentavam festas e eventos que aconteciam nessa escola.

Com relação à convivência com outras pessoas surdas, os alunos participantes fizeram referência aos amigos surdos, com quem compartilham informações: *“Eu tenho muitos amigos surdos, não desprezo os amigos surdos, sempre estou em contato, interagindo com eles”* (A1J); *“Eu estou sempre em contato com amigos pelas redes sociais, como o Facebook [...] eu tenho Instagram, tenho várias redes sociais e converso bastante pela internet”* (A1H); *“Troco experiências, converso com amigos surdos nos encontros, no terminal de ônibus encontro muito surdos, tenho muitos amigos. Eu jogo futebol em um time de surdos”* (A1B). Esses trechos revelam a relevância do contato com os pares surdos e as relações sociais ali estabelecidas. Karnopp *et al.* (2019) enunciam que é no contato com os pares surdos que as pessoas surdas se identificam e fortalecem a comunidade surda. Acredita-se que a interação entre surdos e ouvintes é benéfica, pois desenvolve a linguagem e há oportunidade de conhecer uma cultura diferente.

O sentimento de se ter mais contato com a comunidade surda foi apontado na fala do pai e/ou responsável por um dos alunos: *“Ela não tem muito contato, mas conhece vários*

² As entrevistas com os estudantes surdos foram realizadas com a mediação de um profissional TILS e as respostas foram anotadas pela pesquisadora.

surdos, como frequentou a escola de surdos tem contato com esses colegas, cresceram juntos, não é um contato diário, mas às vezes encontramos eles. Quando tem festas na escola de surdos nós vamos. Ela gosta da escola, convive bem com todos, mas gosta mais de estar com os surdos, porque dominam a mesma língua” (R2A). E reafirmado por outra aluna: *“Eu gostaria de ter outros amigos surdos na escola”* (A1B).

No ambiente familiar, as relações sociais são fundamentais, e é essencial que os pais e/ou responsáveis tenham conhecimento da língua de sinais e compreendam os aspectos da cultura surda para poder auxiliar as crianças surdas em seu desenvolvimento. Nesse sentido, no tocante à comunicação dos participantes surdos em casa e com a família, os pais e/ou responsáveis relataram que têm uma boa comunicação; dois citaram que a família sabe Libras, e cinco disseram que alguém na família sabe Libras, como irmãos, a mãe, a vó ou a sobrinha. Reconheceram a importância da comunicação e alguns alegaram ter buscado cursos para aprender Libras, como também acompanhavam seus filhos nas atividades da escola de surdos.

Os depoimentos nas entrevistas mostraram que para haver interação entre ouvintes e surdos há ainda um longo caminho a se percorrer. Todavia, apesar da pouca interação, as falas, a seguir, mostram a Libras como uma forma adequada de comunicação.

A comunicação por meio da Libras trouxe bons resultados na visão dos pais e/ou responsáveis, como revelam as seguintes falas: *“Desde pequena ela frequenta a escola de surdos, desde os dois anos ela tem interação com Libras, com os colegas. Antes disso era muito difícil depois foi melhorando a comunicação, ela tinha os colegas na escola de surdos e foi um alívio, parece que alguém entendeu o que ela estava sentindo”* (R2A) e *“Quando ela era pequena era mais difícil, agora adolescente ela quer contar, as vezes ela escreve para nós entendermos. Quando chega da aula, conversa com a sobrinha que entende Libras e conta tudo o que aconteceu”* (R1J).

Segundo Vygotski (1997), a surdez implica somente na falta de um dos caminhos que estabelecem as relações com o ambiente. Dessa forma, os surdos são capazes de desempenhar todas as funções que compõem o comportamento humano, a partir da compensação social. Esta, por sua vez, acontece nas relações sociais compartilhadas pelas crianças surdas. Nesse sentido, Karnopp *et al.* (2019) afirmam a língua de sinais como um marcador da comunidade surda e necessária no contexto educacional.

Nesse processo, a escola tem papel fundamental ao se tornar locus de educação social, buscando meios de superar os obstáculos (Vygotski, 1997). Nesse ambiente, os surdos buscam um modelo de educação com a presença e a valorização de sua cultura e sua língua (Karnopp *et al.*, 2019), e as relações estabelecidas entre os sujeitos que compartilham esse espaço têm reflexo no processo de ensino e aprendizagem.

A relação da família com a escola foi considerada boa por quatro pais/responsáveis que relataram estabelecer uma relação próxima com escola; outros dois explicaram que quando necessário vão à escola, sempre que são chamados. Ainda três pais/responsáveis informaram que têm mais contato com a TILS, e que quando é necessário entram em contato, apesar de terem uma boa comunicação com a escola.

O convívio dos estudantes surdos com os colegas de classe ouvintes nem sempre é um processo natural, apenas dois alunos surdos afirmaram ter boa comunicação e amigos na escola com quem conversam. Os outros cinco revelaram ter pouco contato, interagirem pouco e não terem muitos amigos na escola: *“Muitos têm dificuldade de conversar comigo, na hora dos trabalhos fico sozinha. No começo tive muitas dificuldades, os professores não sabiam Libras e teve muitas trocas de intérpretes”* (A2A). Borges e Nogueira (2013) explicam que para o

aluno surdo estar no ambiente de sala de aula apenas com colegas e professores ouvintes muitos obstáculos surgem pelo caminho, e o conhecimento lhes é apresentado em uma língua que não é de seu domínio. Dessa forma, é preciso compreender esse universo de fatores que circunscrevem os fenômenos educacionais na educação de surdos, como as relações estabelecidas entre professores e alunos, para que possam ser buscados meios de superar os desafios.

Entre os estudantes surdos participantes, cinco alegaram ter boa relação com a professora de Matemática: *“A professora de matemática eu gosto, já aprendi muito com a professora (nome da professora), a professora me ajuda, corrige quando está errado. Os professores fazem adaptação do material para mim”* (A1J), mas salientam que a comunicação precisa ser mediada pela TILS: *“O professor usa gestos, ele me comprimenta, mas nos comunicamos por meio da intérprete. Mas o professor está sempre disposto a me ajudar com auxílio da intérprete”* (A2A); *“Tenho dificuldade por ser surdo e a professora não sabe Libras. Mas ela mostra no caderno, no quadro, sem a intérprete a gente tenta se comunicar sem a Libras, porque ela não sabe”* (A1H), e acrescentam que gostam da escola e têm uma boa relação com a intérprete.

A fala dos alunos remete a Lacerda *et al.* (2013) ao argumentarem que o professor necessita reconhecer as especificidades dos surdos e estabelecer uma relação próxima ao TILS para expandir as possibilidades de aprendizagem. No ensino de Matemática, Sales *et al.* (2015) constataram que a interação entre professor, intérprete e alunos surdos possibilitou a negociação de sinais para ampliar o vocabulário dos conteúdos abordados. O papel do professor e do TILS torna-se fundamental na educação de surdos para atuar em conjunto e compartilhar conhecimento. Pode-se inferir que as situações citadas na literatura são semelhantes às encontradas junto aos participantes desta pesquisa.

Os professores de Matemática participantes do estudo afirmaram não dominar a língua de sinais e que sua mediação com os alunos surdos ocorre por meio da TILS. Quanto à organização em sala de aula na tríade professor, aluno surdo e TILS, um professor revelou que passa o conteúdo para a TILS antes e combina as atividades; dois relataram que buscam explicar com calma, direcionados aos alunos surdos; e três citaram auxiliar os alunos tirando dúvidas; e uma disse fazer adaptações das atividades para a aluna surda.

O papel atribuído ao TILS em sala de aula merece atenção, sendo preciso compreender que o professor é o responsável pelo processo de ensino e aprendizagem dos conceitos matemáticos. Observam-se nos relatos dos professores que em muitas situações eles explicam o conteúdo ao TILS, e este tem a função de reexplicar ao aluno. *“Quando tem dúvida, geralmente tem, hoje por exemplo, trabalhei com eles, tinha uma dúvida, a intérprete sempre vem junto, ela vem até a minha carteira, eu deixo eles fazendo atividade, eles vão perguntando, ela também vem, a intérprete vem junto, mas eu acabo explicando muito mais para intérprete do que para a aluna (nome da aluna)”* (P2A); *“Em relação ao conteúdo, o conteúdo é o mesmo dado para a turma inteira, o professor intérprete, quando o professor intérprete tem dúvida, o professor me pergunta e eu tento explicar junto para o professor e para o aluno”* (P1M).

Na relação estabelecida em sala de aula, o TILS passa a desempenhar um papel que vai além da interpretação da explicação da professora para Libras, precisando, em alguns casos, primeiro compreender o conteúdo e depois explicar ao aluno, como nos seguintes relatos das professoras: *“E ela, quando ela não entende eu explico para ela, porque as vezes é um conteúdo mais complicado, porque a intérprete tem que saber tudo, um pouquinho de cada e ela transmite a ele. Aí a gente pergunta se ele entendeu, quando ele diz assim ‘mais ou menos’, a gente retoma, explica de novo”* (P1H); *“Na verdade, a gente sempre faz com a intérprete, se*

caso ela não vem, no caso da matemática eu vou mostrando com o dedo, sento ao lado dele e vou mostrando com o dedo e tento mostrar o que ele tem que fazer, mas é bem complicado trabalhar com ele” (P1B). Ante esses relatos, compreende-se que existe uma dificuldade de comunicação e falta de clareza da função do TILS no processo de ensino e aprendizagem dos estudantes surdos.

Esse cenário aponta a ausência de discussão no ambiente escolar sobre as questões que envolvem a educação de surdos. Nesse momento em que cada vez mais se tem a inclusão escolar nos espaços educacionais, Borges e Nogueira (2013) citam o desconhecimento de muitos docentes relativo aos aspectos culturais dos surdos, fator essencial e que traz muitos benefícios para o desenvolvimento desses estudos.

Os TILS assinalaram que não existe um tempo de planejamento com os professores de Matemática porque eles têm a carga horária integral em sala de aula, e consideram que é uma lacuna que precisa ser repensada: *“Eu até comentava isso com os outros professores, que as vezes faz falta, até para que a gente possa combinar uma estratégia melhor, de repente muitos professores tem dúvida ‘olha não sei como vou trabalhar isso’, então falta um tempo para sentar junto”* (I1H). Dessa forma, enquanto não houver interação entre TILS e professores, haverá defasagem no processo de aprendizagem, uma vez que a troca de informações e o planejamento conjunto entre professor de matemática e TILS possibilitam o reconhecimento das lacunas e potencializam o desenvolvimento das estratégias para o ensino e aprendizagem de matemática aos alunos surdos.

A tradução e a interpretação Libras/Língua Portuguesa não são um processo simples dada a diversidade de situações das disciplinas curriculares em sala de aula na Educação Básica. Nessa direção, quatro TILS participantes do estudo afirmaram sentir dificuldades na interpretação dos conteúdos de Matemática ante a não compreensão dos alunos e pela falta de sinais: *“Sim. Até o determinado momento tenho, porque falta sinais para determinados assuntos [...] Mas por exemplo, seno, cosseno, tangente, não tem sinais específicos para isso”* (I2A); *“Às vezes tenho, como agora que estão aprendendo esse negócio de log de funções, tudo é na datilologia, porque não tem sinal”* (I1J); *“É tem algumas palavras que a gente não sabe, tem algumas que não tem sinal e esta coisa do aluno também trazer a mesma dificuldade dos outros que não são surdos, não sabe tabuada, então a dificuldade se encontra aí* (I1B)”, *“Falta bastante sinais para os conteúdos, para as palavras específicas”* (I1C).

O trabalho dos TILS é favorecido quando os professores utilizam os meios visuais para a explicação dos conteúdos, porque assim oferecem recursos para uma interpretação mais efetiva (Lacerda *et al.*, 2013). Quando faltam os sinais para determinados conteúdos, os TILS afirmam recorrer à datilologia, fato explicado por Lacerda *et al.* (2013, p. 197) como uma ação que demanda tempo e: *“[...] se o aluno não tiver conhecimento sobre o termo, de nada adiantará, pois o conceito não é desenvolvido apenas a partir da datilologia”*.

Outro recurso citado pelos TILS, nas situações em que desconhecem o sinal para determinados termos matemáticos, é o instrumento tecnológico digital, como aplicativos para tradução: *“Então quando falta um sinal, por exemplo, eu acabo recorrendo ao aplicativo, tem alguns aplicativos como o Hand Talk e outros que auxiliam nesse sentido, tem também um sinalário da própria secretaria de educação que eles disponibilizaram. Então, são esses instrumentos que eu uso quando falta um sinal, e as vezes quando não há tempo hábil para isso, você acaba ‘olha, nesse momento vamos combinar, o sinal é esse’. Eu digo para ele que não é esse o sinal, mas para o momento vamos usar esse, aí depois eu pesquiso e mostro para ele o sinal correto”*. A negociação de sinais é uma alternativa no espaço da sala de aula, como destacado em pesquisas anteriores.

Os TILS acrescentam que o ideal seria que o conteúdo fosse passado anteriormente, como citado por três participantes, para que possam pesquisar os termos, mas infelizmente isso não acontece. A comunicação ocorre de forma simultânea: *“Na verdade, nós não temos nada antecipado, as aulas acontecem normalmente, a gente entra na sala de aula, o professor começa a aula e nós começamos a interpretar aquele conteúdo na hora e você interpreta o que consegue, o que não consegue daí você pesquisa ali correndo ou faz datilografia enfim, faz alguma coisa assim”* (I1B). Em consequência o aluno perde, muitas vezes, parte do conteúdo, uma vez que na falta do sinal é preciso recorrer ao glossário ou à datilografia para a continuidade da interpretação.

Frente à situação em pauta, defende-se que a formação inicial e continuada dos professores de Matemática e também dos TILS é uma perspectiva para que a educação de surdos possa ser refletida. Ainda são necessários avanços para a efetivação da educação inclusiva, entre estes a formação dos profissionais (Pinheiro *et al.*, 2019). Barojas-Gómez *et al.* (2017) ressaltam a importância da comunicação entre professor e aluno, com o reconhecimento da língua de sinais como crucial nessa relação e necessária em sala de aula.

Os professores de Matemática participantes têm curso de pós-graduação; quatro possuem uma ou mais especializações e três possuem mestrado em áreas relacionadas à Educação Matemática. Apenas duas professoras informaram ter frequentado um curso básico de Libras, mas por não praticar, esqueceram os conceitos e sinais. Defende-se a relevância de os cursos de licenciatura em Matemática possibilitar maiores discussões e formações para os acadêmicos, aliando a teoria com a prática. Isso possibilitaria aos futuros docentes maior entendimento e planejamento de ações didático-pedagógicas para quando estivessem diante da inclusão escolar.

A formação inicial dos professores de Matemática deveria contemplar a educação de surdos, de modo que eles pudessem compreender as particularidades desses estudantes e da língua de sinais como modalidade visual-espacial, e, a partir disto, propor novas práticas em sala de aula (Santana *et al.*, 2018).

Os professores participantes informaram que não são ofertados pela rede de ensino cursos que abordem o ensino de Matemática na educação de surdos, nem mesmo em um contexto maior a matemática na educação inclusiva: *“Na verdade assim, inclusão só nas reuniões pedagógicas a gente fala muito em inclusão, só que nada específico, só que tem que incluir, que faz parte, não sei o que, que tem que trabalhar de maneira diferenciada, mas não o como fazer. A gente não sabe como fazer, eles explicam muito que a gente tem que fazer, não como fazer”* (P1B). Manrique (2016) aponta que os professores afirmaram não ter formação e experiência no ensino de Matemática no âmbito da Educação Especial. Nesse sentido, Manrique (2016) expõe sobre a formação continuada de professores de Matemática em uma perspectiva da inclusão escolar e destaca que a realização dos encontros de formação favorece reflexões conjuntas, compartilhamento de experiências, utilização de diagnóstico frente às dificuldades encontradas e a criação de um grupo colaborativo.

Uma professora comentou sobre a atividade que exercia junto ao Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência [Pibid] e que naquela oportunidade participava de muitas oficinas e estratégias voltadas para o tema da inclusão escolar. Diante disso, percebe-se a emergência da formação de professores, seja na formação inicial, com a ampliação das discussões, ou na formação continuada, em projetos colaborativos que poderiam ocorrer em parcerias com Instituições de Ensino Superior, como indicado por Sales (2013), a importância de aproximar a escola e a universidade em benefício da educação de surdos.

Os professores participantes citaram que gostariam de fazer formação continuada, como revelam suas falas: *“Então o ideal seria que todos nós professores regulares, que tivéssemos uma formação, mas não uma formação básica, uma formação aprofundada mesmo, para trabalhar com aluno surdo ou o aluno especial em geral”* (P1M); *“Eu acho, nós, eu sou muito antiga é difícil, teria que ter uma instrução de como eu vou ensinar esse conteúdo, eu sei o teórico, mas a prática para eles, de que maneira eu posso trabalhar com ele. Ter formações, precisaria de formações, ou até um livro, com conteúdo e o que você pode, com tópicos, de que maneira pode mostrar”* (PIH).

Ou ainda o professor afirma ter formações anuais ofertadas pela rede, as quais concentram temas muitos amplos: *“[...] tantas formações que a gente tem, nesses dez anos que eu estou aqui, então tem duas vezes por ano, semana pedagógica e formação e este tipo de trabalho é muito pouco, é quase nada, então se a gente pudesse realmente fazer um treinamento, um curso disso, para você poder trabalhar. São cursos muito soltos, devia ter algo mais prático, mais objetivo, para todos os professores, porque aí certamente essa interação com esse aluno que precisa, esse aluno especial, você poderia ficar muito mais próximo dele”* (P2A). Uma das professoras participantes sugerem ampliar as estratégias de como trabalhar determinados conteúdos *“Na verdade assim, eu precisaria saber como trabalhar, que materiais eu poderia usar com eles, porque na verdade a gente sabe de muito material, só que são tudo coisas muito trabalhosas e a gente não tem recurso para isso, então a gente tem, por exemplo, segundo ano, a gente tem alguns sólidos geométricos que utiliza. Mas a maioria das disciplinas não tem”* (P1B), e dois professores participantes manifestaram o desejo de cursar Libras para melhorar sua comunicação com os estudantes surdos.

Para alcançar uma educação de qualidade para todos os estudantes, torna-se essencial que os professores sejam incluídos nas discussões, na reorganização do currículo, dos materiais didático pedagógicos, e que o Atendimento Educacional Especializado [AEE] ocorra de forma efetiva (Borges & Nogueira, 2013). A formação inicial deve ser complementada ao longo da carreira, pelos cursos de formação continuada ofertados pela rede estadual de ensino que deveriam abordar questões da inclusão escolar, uma vez que este é um tema urgente na sala de aula.

No que tange à formação dos TILS participantes, quatro são graduados em Pedagogia, um tem licenciatura em Química, um tem licenciatura em Sociologia e um outro licenciatura em Letras/Libras; todos têm especialização em Libras ou em Educação Especial com ênfase em Libras e cinco têm mais de um curso de especialização. Nenhum deles tem formação em Matemática. A esse respeito, Borges e Nogueira (2013) enunciam que a formação do intérprete não contempla todas as áreas sobre as quais fará a interpretação em um único dia, ou seja, a diversidade de temas discutidos em uma manhã de aula. Isso acaba trazendo situações em que a comunicação falha, aliada à falta de sinais de matemática para a tradução de muitos conteúdos, trazem consequências que interferem na compreensão dos conceitos.

Na formação continuada dos TILS, apenas um citou ter cursado algo voltado para a matemática. Eles também se queixaram da falta de oportunidades de trocas de experiências com TILS de outras escolas, espaços de formação e aprimoramento dos conhecimentos. Observa-se, dessa forma, que as lacunas nas relações entre professores, alunos surdos e TILS precisam ser superadas e o trabalho colaborativo com a devida formação para que isso aconteça é necessário a esse processo.

O ensino e a aprendizagem em ambiente escolar promovem o desenvolvimento das capacidades humanas e provocam mudanças qualitativas nos indivíduos. Nesse cenário, o professor deve estabelecer as relações entre os alunos e o conhecimento matemático. Na análise

das entrevistas realizadas, é possível destacar pontos convergentes, que vão ao encontro da literatura, ou seja, a necessidade de atenção para o ensino de Matemática na educação de surdos, de modo que seus fundamentos se baseiem na compreensão da língua de sinais como meio para a aprendizagem, com a valorização da cultura surda e das experiências visuais em sala de aula.

5 Considerações Finais

A educação de surdos na perspectiva da escola inclusiva requer práticas pedagógicas que considerem as experiências visuais, a língua de sinais, as identidades surdas, ultrapassando a relação intérprete e aluno surdo, de modo a valorizar a cultura (Romário & Doziart, 2018). É na escola, na interação com o outro, que as crianças desenvolvem uma série de habilidades, ampliam seu conhecimento linguístico, estabelecem relações afetivas e emocionais e experienciam as regras de convivência em sociedade (Lacerda, 2006).

Desse modo, em resposta ao problema de pesquisa, “analisar o papel da língua de sinais no processo de ensino e aprendizagem de Matemática por estudantes surdos na negociação de significados e construção de conceitos”, observou-se a Libras como necessária para a garantia de uma educação bilíngue. Na educação de surdos, o ensino de Matemática amplia o vocabulário dos estudantes via desenvolvimento da linguagem matemática e o estudo dos textos matemáticos escritos em uma perspectiva bilíngue (Silva, P., 2016).

De acordo com Muniz *et al.*, (2020) quando o professor adota uma abordagem prioritariamente expositiva e oral em sala de aula, sem fazer uso de materiais, desenhos ou resoluções na lousa, está contribuindo para a exclusão do estudante surdo. As autoras complementam que a formação do professor deve contemplar essas questões, apresentar e discutir as diferenças linguísticas e as possibilidades para o ensino de Matemática, oportunizar o conhecimento das diferenças, estabelecendo relações com a Educação Especial.

A interação e comunicação em sala de aula são aspectos da relação mediada; a comunicação necessita ultrapassar as barreiras da língua, de maneira que mesmo diante da presença do TILS o professor compreenda as dificuldades do estudante surdo e as formas de superá-las, cumprindo seu papel no processo educacional. A inclusão escolar dos estudantes surdos emerge de ações concretas a partir das políticas públicas e da comunidade escolar em colaboração com a família, pois somente um trabalho integrado, com recursos materiais, financeiros e humanos provoca as mudanças necessárias rumo a um ensino de qualidade.

A língua de sinais como mediadora nas relações do ambiente escolar é reconhecida pelos participantes deste estudo como essencial, no entanto os obstáculos da comunicação estão presentes, uma vez que o conhecimento da Libras está limitado, muitas vezes, ao aluno surdo e ao TILS. Com relação aos professores de Matemática, estes reconheceram que a compreensão da língua de sinais auxiliaria no processo de ensino e aprendizagem dos conteúdos dessa área.

O ambiente bilíngue se apresenta como um caminho defendido pela comunidade surda para o desenvolvimento do processo de ensino e aprendizagem porque privilegia o uso da língua de sinais, reconhece e valoriza a cultura surda e estabelece interações com a comunidade. Em contraponto, a educação de surdos na perspectiva da inclusão escolar, realidade da maior parte dos estudos, necessita urgentemente superar as barreiras, tornando-se uma escola inclusiva. Para tanto, é preciso que todos os alunos estudem no mesmo espaço físico, sejam atendidos em suas diferenças e se apropriem do conhecimento científico.

Como limitações deste estudo podem ser apontadas as diferentes realidades dos estudantes surdos participantes no tocante a sua forma de comunicação, seu processo de escolarização e seu desempenho escolar, não sendo possível a generalização. Compreende-se a

interface da pesquisa da educação de surdos e o ensino de Matemática em elaboração e que necessita de novas investigações que concentrem seus esforços nas relações de mediação na tríade professor, aluno e TILS. E ainda na criação e desenvolvimento de materiais e ambientes investigativos acessíveis aos estudantes surdos na formação inicial e continuada de professores de Matemática e TILS, refletindo uma oportunidade de pesquisa futura.

Agradecimentos

À UTFPR, pelo apoio no desenvolvimento desta pesquisa.

O presente trabalho foi realizado com apoio do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), Brasil, Bolsista Produtividade do CNPq, Brasil.

Referências

- Bardin, L. (2011). *Análise de conteúdo*. (Tradução Luís Antero Reto e Augusto Pinheiro. 3ª reimp. 1ª ed.). São Paulo: Edições 70.
- Barbosa, H. H. (2013). Habilidades matemáticas iniciais em crianças surdas e ouvintes. *Caderno Cedes*, 33 (91), 333-347.
- Barojas-Gómez, A.B. & Dovala, I. G. Comprensión de nociones del sistema métrico decima mediada por la LSM em el aula de sordos [17-21]: estudio de casos. *Relime*, 20(3), 317-344.
- Brasil. *Lei n 9.394*, de 20 de dezembro de 1996. (1996). Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Diário Oficial da União: Brasília, DF.
- Brasil. *Decreto n 5.296*, de 2 de dezembro de 2004. (2004). Regulamenta as Leis n 10.048, de 8 de novembro de 2000, que dá prioridade de atendimento às pessoas que especifica, e 10.098, de 19 de dezembro de 2000, que estabelece normas gerais e critérios para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida, e dá outras providências. Diário Oficial da União: Brasília, DF.
- Brasil. *Lei n 13.146*, de 6 de julho de 2015. (2015). Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência). Diário Oficial da União: Brasília, DF.
- Borges, F. B. & Nogueira, C. M. I. (2013). O que muda nas aulas de escolas inclusivas com a presença do intérprete de Libras? In: M. I. Nogueira (Org.) *Surdez, inclusão e matemática*. Curitiba, PR: CRV.
- Costa, W. C. L. (2019). *O modelo referencial da linguagem na tradução-interpretação da linguagem matemática pelos surdos*. 2019. 100 f. Tese (Doutorado em Educação em Ciências e Matemática). Universidade Federal do Pará, Belém, PA.
- Coutinho, M. D. M da C. (2015). *A constituição de saberes num contexto de educação bilíngue para surdos em aulas de matemática numa perspectiva de letramento*. 2015. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas –SP.
- Coutinho, M.D.M. da C.; Carvalho, D. L. de. (2016). Educação matemática, surdez e letramentos: o processo de ensinar e aprender matemática mediado por duas línguas em contato. *Revista Paranaense de Educação Matemática*, 5(9), 33-55.
- Karnopp, L. B.; Pokorski, J. O. & Zanini, J. V. (2019). Narrativas sobre a Docência na Educação de Surdos. *The Specialist*, 40(3), 2-14.

- Krause, C. M. (2019). What You See Is What You Get? Sign Language in the Mathematics Classroom. *JRME*, 50(1), 84-97.
- Hochman, S.; Cohen, Z. Z.; Ben-Shachar, M. S. & Henik, A. (2020). Tactile Enumeration and Embodied Numerosity Among the Deaf. *Cognitive Science*, 44(8), e12880.
- Hrastinski, I. & Wilbur, R. B. (2016). Academic achievement of deaf and hard-of-hearing students in an ASL/English bilingual program. *Journal of Deaf Studies and Deaf Education*, 2(2), 156-170.
- Lacerda, C. B. F. (2006). A inclusão escolar de alunos surdos: o que dizem alunos, professores e intérpretes sobre esta experiência. *Caderno Cedes*, 26(69), 163-184.
- Lacerda, C. F., Santos, L. F. & Caetano, J. F. (2013). Estratégias Metodológicas para o ensino de alunos surdos. In: C. F. Lacerda & L. F. Santos (Orgs.). *Tenho um aluno surdo, e agora? Introdução à Libras e educação de surdos*. (pp. 185-200). São Carlos: EdUFSCar.
- Lange, C. M.; Lane-Outlaw, S.; Lange, W. E. & Sherwood, D. L. (2013). American Sign Language/English bilingual model: A longitudinal study of academic growth. *Journal of Deaf Studies and Deaf Education*, 18(4), 532-544.
- Madalena, S. P.; Correa, J. Y. & Spinillo, A. G. (2020). Mathematical knowledge and language in deaf students: The relationship between the recitation of a numerical sequence and Brazilian Sign Language proficiency. *Estudos de Psicologia*, 37(e180175).
- Manrique, A. L. (2016). Pensando a Formação de Professores que Ensinam Matemática e a Educação Especial. In: E. G. Mendes & M. A. Almeida (Orgs.). *Inclusão escolar e educação especial no Brasil: entre o instituído e o instituinte* (pp. 119-133) Marília: ABPEE.
- Mckenney, S. E. & Reeves, T. (2012). *Conducting Educational Design Research*. New York: Routledge.
- Muniz, S. C. S.; Peixoto, J. L. B. & Magina, S. M. P. (2020). A inclusão de surdos nas aulas de matemática: análise das relações pedagógicas na tríade professora-intérprete-surdo. *Dynamis*, Blumenau, 26(2), 23-29.
- Peixoto, J. (2015). Gestos, sinais e esquemas de aprendizes surdos na multiplicação. *Relime*, 18(3), 359-386.
- Pinheiro, R. C. & Rosa, M. (2019). Contribuições da tecnocracia e da etnomatemática para a promoção da educação financeira de estudantes surdos. *Abakos*, 7(2), 45-59.
- Pinheiro, F. A.; Muniz, S. C. S.; Peixoto, J. L. B. & Madruga, Z. E. F. (2020). Ensino de Matemática para surdos: mapeamento de pesquisas sobre resolução de problemas. *EMD*, 4(e202001), 1-23.
- Radford, L. (2016). The theory of objectification and its place among sociocultural research in mathematics education. *International. Ripem*, 6(2), 187-206.
- Romário, L. & Dorziat, A. (2018). Cultura surda na "escola inclusiva"? Construção de identidades no encontro pessoa surda-pessoa surda. *Revista Educação e Cultura Contemporânea*, 15(40), 317-342.
- Sales, E. R. (2013). *A visualização no ensino de matemática: uma experiência com alunos surdos*. 2013. 235 f. Tese (Doutorado em Educação Matemática). Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, SP.

- Sales, E. R.; Penteado, M. G. & Moura, A. Q. (2015). A Negociação de Sinais em Libras como Possibilidade de Ensino e de Aprendizagem de Geometria. *Bolema*, 29(53), 1268- 1286.
- Silva, P. S. (2016). *Aspectos do processo de ensino-aprendizagem de matemática por um grupo de estudantes surdos do ensino médio*. 2016. 154 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática). Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo, São Paulo, SP.
- Souza, R. M. & Góes, M. C. R. (2017). O ensino para surdos na escola inclusiva: considerações sobre o excludente contexto da inclusão. In: C. Skliar (Org.). *Atualidade da Educação bilíngue para surdos: processo e projetos pedagógicos*. (5 ed., pp.161-186) Porto Alegre: Mediação.
- Vygotski, L. S. (1997). *Obras Escogidas V*. Madri: Visor Dis. S.A.
- Vygotski, L. S. (2000). *Obras Escogidas III*. (2. ed.) Madri: Visor Dis. S.A.