



**Irami Bila da Silva**



Universidade Federal de Sergipe (UFS)

[iramieeli@gmail.com](mailto:iramieeli@gmail.com)

**Carlos Alberto Vasconcelos**



Universidade Federal de Sergipe (UFS)

[geopedagogia@yahoo.com.br](mailto:geopedagogia@yahoo.com.br)

## **ENSINO DE MATEMÁTICA E ENSINO DE SURDOS: POR UMA INTERSECÇÃO POSSÍVEL**

### **RESUMO**

Este artigo foi desenvolvido a partir de uma seção da dissertação intitulada: Libras como interface no ensino de funções matemáticas para surdos: uma abordagem a partir das narrativas. Para uma discussão mais pontual relacionada à educação de surdos e à educação matemática com foco na comunicação e didática da matemática direcionada para o discente surdo, reflete-se sobre a necessidade de relacionar a Língua Brasileira de Sinais (Libras) com a linguagem simbólica da matemática. A pesquisa deixa claro que é uma condição indispensável para o aluno surdo apropriar-se da situação de ensino, de modo que possa utilizar seus próprios procedimentos a partir da representação que faz da situação, pois representações matemáticas significativas auxiliam na compreensão e no esclarecimento das propriedades e conceitos matemáticos.

**Palavras-chave:** Aluno surdo. Libras. Ensino de Matemática.

### **TEACHING OF MATHEMATICS AND TEACHING OF THE DEAF: BY A POSSIBLE INTERSECTION**

#### **ABSTRACT**

This article was developed from a section of the dissertation titled: LSB as an interface in teaching mathematical functions for deaf people: an approach from the narratives. For a more primary discussion related to the education of deaf people and mathematics education with a focus on communication and didactics of mathematics directed to the deaf student, it is reflected on the need to relate the Brazilian Language of Signals (LSB) to the symbolic language of mathematics. The research makes it clear that it is an indispensable condition for the deaf student to appropriate the teaching situation, so that he can use his own procedures from the representation he makes of the situation, since significant mathematical representations help in the understanding and clarification of the properties and mathematical concepts.

**Keywords:** Deaf student. LSB. Mathematics Teaching.

**Submetido em:** 29/06/2018

**Aceito em:** 21/11/2018

**Publicado em:** 21/12/2018

**DOI:** 10.28998/2175-6600.2018v10n22p284-302



## 1 INTRODUÇÃO

Usamos a língua para relatar tudo o que vemos e vivenciamos, eventos de toda ordem, sejam reais ou fictícios. Relatamos a vida como se a vida coubesse nas palavras e, às vezes, nem precisamos abrir a boca para expressar algo, o nosso corpo ou algum gesto diz bastante sobre o que sentimos e pensamos. São muitos os relatos ricos em significados e representações de mundo, pautados nos mais diversos níveis de experiência pessoal, ou seja, a forma de visualizar e experimentar o mundo é singular a cada indivíduo.

No caso dos surdos, a leitura de mundo é visual e suas construções linguísticas são fundamentadas em construções manuais e expressões facial e corporal. Por possuírem uma língua visuoespacial, espera-se que as instruções educacionais sejam promovidas nessa modalidade linguística. Devido a tal peculiaridade, neste artigo, pretende-se abordar o processo socioeducacional da pessoa com surdez, com foco na sua relação com a Língua Brasileira de Sinais (Libras) no contexto educacional. Nessa perspectiva, objetiva-se discutir, dentre outras coisas, sobre quem é o surdo e como ele é visto na sociedade, a abordagem educacional, o processo linguístico deles em relação à Língua Portuguesa (LP) e à importância da Libras para o desenvolvimento das pessoas com surdez.

Menciona-se também sobre a possível articulação entre a Libras e o ensino de Matemática através da mediação didática. Em razão disso, compreende-se que o aprendizado de conteúdos matemáticos na Língua de Sinais (LS) pode criar uma superfície de contato, uma interface, entre a linguagem escrita da Matemática, a Libras e o pensamento lógico-matemático do surdo.

Nas considerações finais, ratifica-se a relevância da Libras para o processo ensino-aprendizagem do surdo e a potencialidade didática dela para a efetivação da comunicação matemática entre aluno e professor. Espera-se que a pesquisa contribua para mais investigações sobre a temática, bem como para a metodologia de ensino de Matemática para surdos.

## 2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Pesquisar sobre o que já foi produzido implica propor as mesmas soluções e discursar sobre as mesmas problemáticas. Que contribuição há nisto? Por esse motivo, realizou-se buscas pelas teses e dissertações que tratem da temática e do objetivo desta investigação. De forma que procurou-se fazer o estado da arte sobre Libras, Matemática e narrativas com base na definição de estado da arte proposta por Ferreira (2002). Para a

autora, estado da arte é o mesmo que estado do conhecimento e refere-se ao mapeamento das produções científicas com o intuito de perceber como os aspectos e dimensões estão sendo destacados e privilegiados em diferentes épocas e lugares. Pensado assim, realizou-se uma busca por teses e dissertações na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD) do IBICT. Escolheu-se o referido Instituto devido a sua atuação na promoção da popularização da informação científica e tecnológica.

Com o intuito de referenciar esta pesquisa, buscou-se por teses e dissertações que tocassem diretamente o objeto de pesquisa e, para isso, foram definidos sete descritores para direcionar o mapeamento. Os descritores da pesquisa foram: (1) narrativa e matemática, (2) narrativa e o ensino de matemática, (3) narrativa e o surdo, (4) narrativa e o ensino de funções, (5) narrativa em libras e o ensino de funções, (6) narrativa, matemática e libras e, por último, (7) narrativa e a Libras.

Inicialmente selecionou-se o intervalo de 25 anos compreendidos entre 1990 a 2015, usando um descritor mais generalizado, a saber, Libras e a matemática. Porém, notou-se que antes de 2004 não houve lançamentos de teses e dissertações que tratassem do aspecto didático entre a Libras e a Matemática. No entanto, as pesquisas em Libras iniciaram antes de 2000, na década de 1980, com Lucinda Ferreira. A pesquisadora ao investigar sobre a Libras, desencadeou uma série de outras pesquisas sobre a temática, orientando diversas teses e dissertações.

As pesquisas nas décadas de 1980 e 1990 foram concentradas na relação linguística entre a Libras e a LP. As demais áreas do conhecimento eram investigadas apenas como passíveis de adaptação, interação e inclusão. Devido à estagnação temporal nas produções acadêmicas voltadas para a relação Libras/Matemática, decidiu-se por refazer a pesquisa no limite de 15 anos estipulado entre 2000 e 2015.

A tabela, a seguir, demonstra quantas teses e dissertações contribuíram para a pesquisa.

**Tabela 1 – Totais de teses e dissertações e suas contribuições para a pesquisa**

<b>Descritores</b>	<b>Teses/Disser.</b>	<b>Contribuem para a pesquisa</b>
(1) narrativa e matemática	137	1
(2) narrativa e o ensino de matemática	21	0
(3) narrativa e o surdo	88	4
(4) narrativa e o ensino de funções	1	Replicou o descritor (1) <sup>1</sup>
(5) narrativa em libras e o ensino de funções	0	0
(6) narrativa, matemática e libras	1	1
(7) narrativa e a libras.	30	2
<b>TOTAIS</b>	<b>278</b>	<b>8</b>

Fonte: Elaborado com base nos dados da BDTD/IBICT levantados em abril/2015

Os dados apresentados na tabela evidenciam que, de forma fracionada e/ou combinadas, as pesquisas sobre Libras e a Matemática com foco na narrativa não são algo novo. No entanto, as teses e dissertações indicam que o foco das pesquisas nessa vertente é o professor e sua prática frente ao desafio de ensinar e cumprir a lei de inclusão do aluno surdo.

Com o mapeamento, notou-se que, quando as buscas são delimitadas da disciplina Matemática para um conteúdo como função matemática, não há resultados voltados para narrativa em Libras. Este dado indica que as pesquisas em Matemática, em sua maioria, estão direcionadas para contextos políticos inclusivos, para a formação de professor ou para artifícios tecnológicos como programas, aplicativos ou softwares adaptados para alunos surdos ou não. A lacuna encontrada diz respeito à proposta de pesquisa voltada para a possibilidade didática de termos específicos da linguagem matemática para o ensino de funções matemáticas para alunos surdos.

A presente pesquisa não se pretende promover sinais, pois os processos de construções das palavras ou sinais em Libras partem da comunidade surda e da sua relação com o mundo e não da comunidade ouvinte. Por isso, o foco são as narrativas em Libras esboçadas por alunos surdos imersos em situação de aprendizagem. E, a partir deste contexto, detectar as narrativas próprias do conteúdo de função afim e analisar as possíveis utilizações didáticas.

É nesse ponto que as buscas na BDTD atestam a relevância desta pesquisa, uma vez que as narrativas de alunos ouvintes sobre algum conteúdo de matemática indicavam o quanto entendiam do conteúdo. Além disso, assinalavam se o professor estava didaticamente e pedagogicamente na direção certa, como atestam as pesquisas de

<sup>1</sup> Devido a replicação, não necessitou ser contado junto aos outros documentos encontrados.

Rodrigues (2007) e Arnoldo Junior (2010). Neste mesmo sentido, investiga-se a possibilidade de as narrativas de alunos surdos cumprirem o mesmo papel.

Além das referências citadas no estado da arte, faz parte da fundamentação teórica diversos autores considerados primários e que, pela solidez dos seus escritos, sedimentaram a pesquisa. Para tratar da surdez, do processo histórico linguístico e da educação dos surdos, respaldou-se em Goldfeld (2001), Soares (2005), Fernandes (2010), dentre outros.

Sobre didática da matemática, comunicação e função matemática, buscou-se referências em Pais (2008), Almouloud (2007), Machado (2011), Caraça (2010). Quanto ao conceito e contexto das narrativas, tomou-se os pensadores Labov (1967), (1977) e Perroni (1992). Quanto aos teóricos que fundamentaram a metodologia aplicada à pesquisa, optou-se primariamente por Gil (2008), (2009), Chizzotti (2008) e Bardin (2011), dentre outros que serão explicitados a seguir.

### **3 METODOLOGIA**

Conforme mencionado, neste artigo tem-se fragmento de pesquisa de mestrado que aborda narrativas em Libras como proposta pedagógica de ensino da Matemática para alunos surdos. Para atingir o objetivo primário, a saber, investigar as narrativas em Libras durante o processo de aprendizagem de função afim por alunos surdos, articularam-se objetivos secundários, como: reconhecer as prováveis dificuldades de aprendizagem esboçadas por alunos surdos durante as aulas de função afim; identificar os possíveis aspectos das narrativas em Libras que auxiliam no entendimento desses conteúdos e, por último, verificar as potenciais propriedades matemáticas do conteúdo de função afim nas narrativas em Libras.

Esse tipo de investigação implica em um maior contato entre o investigador e os colaboradores da pesquisa. Por essa razão, optou-se pela observação e entrevista. Para a viabilidade desta pesquisa, foi preponderante a escolha da abordagem qualitativa como perspectiva metodológica (CHIZZOTTI, 2006).

Optou-se pelo estudo de caso em Educação Matemática, que, segundo Fiorentini e Lorenzato (2009), aplica-se, sobretudo, quando se quer estudar algo singular que tenha um valor em si mesmo, contribuindo para retratar a realidade de forma profunda e mais completa possível, enfatizando a interpretação ou análise do objeto, no contexto em que se encontra.

Para registro das entrevistas em Libras, utilizaram-se duas câmeras filmadoras. As filmagens aconteceram no laboratório de língua da escola, com o próprio pesquisador articulando as perguntas em Libras. Para a análise dos dados, adequou-se a técnica da análise da enunciação. Essa técnica parte de um conjunto de outras técnicas agrupadas e denominadas por Laurence Bardin (2011) como *L'Analyse de Contenu* (Análise de Conteúdo), conceito definido pela autora como um conjunto de instrumentos que se aplicam a diversos discursos (conteúdos e continentes) extremamente diversificados.

Corroborando com Bardin (2011), Chizzotti (1998, p. 98) acrescenta que:

Análise de conteúdo é um método de tratamento e análise de informações, colhidas por meio de técnicas de coletas de dados, consubstanciadas em um documento. A técnica se aplica à análise de textos escritos ou de qualquer comunicação (oral, visual, gestual) reduzida a um texto ou documento.

Visto que a Análise de Conteúdo posiciona a palavra como sendo a ação prática da língua realizada por emissores identificáveis, filtraram-se das narrativas as possíveis palavras em Libras que tinham relação com objetos matemáticos<sup>2</sup> e que transportassem conceitos claros primariamente sobre a função afim. Os dados assim tratados consistem em descrições das situações vivenciadas pelos alunos observados, com o objetivo de compreender os indivíduos a partir das suas manifestações. Os dados foram interpretados a partir da relação (subjéctiva) do narrador com o objeto do discurso (representação e atitude), na formação do pensamento ligada à elaboração da palavra.

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

### 4.1 Quem é o aluno surdo?

O termo surdo-mudo tem seu registro marcado na história com Aristóteles, no ano 384~322 a.C., ao afirmar que as pessoas que nasciam surdas eram também mudas e, conseqüentemente, não podiam expressar seus pensamentos mediante a voz. Infelizmente, a conclusão de Aristóteles sobre a impossibilidade de expressão por meio da voz repercutiu no ensino do surdo por muitos séculos (GUARINELLO, 2007).

Aproximadamente no século XVI, a situação tendeu a mudar um pouco quando o matemático e médico italiano Girolamo Cardano pesquisou sobre os mecanismos do

---

<sup>2</sup> Segundo Almouloud (2007), objetos são associados à palavra, uma frase, um gráfico, uma escrita, um gesto ou todo um discurso. O autor, apoiado em Yves Chevallard (didático da Matemática francesa), classifica-os em ostensivos e não ostensivos, sendo que os objetos ostensivos são signos de objetos não ostensivos que constituem o sentido ou significação.

ouvido, do nariz e do cérebro, chegando à conclusão de que era possível ensinar as pessoas surdas, argumentando que não havia relação entre o mecanismo da audição e da cognição (GOLDFELD, 2001).

Apesar dos esclarecimentos, o termo surdo-mudo permaneceu como um rótulo segregador, pois a ideia de mudez indicava que a pessoa surda era limitada em expressar seus pensamentos. Tal rótulo social era tão forte na época, que a primeira instituição voltada ao ensino de pessoas surdas, no Brasil, foi identificada como Instituto Nacional de Surdos-Mudos. O Instituto foi fundado em 26 de setembro de 1857, no Rio de Janeiro, pelo então imperador Dom Pedro II, auxiliado pelo professor surdo francês Hernest Huert (GOLDFELD, 2001).

Quanto ao termo surdo, este é designado pela primeira vez por Sacks (1989) ao afirmar que, apesar de a medicina identificar as pessoas surdas como deficientes auditivos (DA), algumas pessoas da comunidade surda se sentiam incomodadas com a nomenclatura e indicaram uma distinção por meio de uma convenção, na qual a surdez é escrita com “s” minúsculo, distinguindo-a de Surdo ou Surda com “S” maiúsculo, referindo-se ao empoderamento linguístico e cultural do sujeito com perda moderada e/ou severa da audição. Para a comunidade, o termo surdo indica pertencimento e reconhecimento linguístico e cultural.

É notável que a Libras não nasceu da deficiência auditiva do surdo, mas da necessidade comunicativa humana associada ao processo histórico e político das comunidades surdas. Apesar da evolução linguística confirmando o valor semântico e pragmático da Libras, alguns ainda insistem na crença de que essa modalidade linguística apresenta limitações sintáticas. Pensar dessa forma significa desconsiderar o processo natural de construção da Libras, conforme afirma Guarinello (2007, p. 51):

A Língua Brasileira de Sinais é considerada uma língua natural, usada pela comunidade surda brasileira. O termo natural é apropriado porque, tal como as línguas processadas pelo canal auditivo-oral, as línguas de sinais surgiram espontaneamente da interação entre pessoas e porque, devido a sua estrutura, permitem a expressão de qualquer conceito [...] e de qualquer significado decorrente da necessidade comunicativa e expressiva do ser humano.

Assim sendo, o processo linguístico assume sua forma mais crítica no ambiente educacional, devido ao impasse entre a primeira língua (L1), Libras, e a segunda língua (L2), a Língua Portuguesa. Os surdos que desde cedo tomam contato com as duas línguas (L1 e L2) têm maior probabilidade de compreensão e domínio de ambas.

Portanto, como língua atuante e viva, a Libras não tem limitações linguísticas e atende a todas as especificidades dos surdos, inclusive as educacionais. Toda língua é

dinâmica e não linear. A Libras não é diferente, pois seus principais usuários, os surdos, propiciam sinais<sup>3</sup> que transmitem a semântica e pragmática existente na LP. De fato, a presença da Libras é imprescindível na educação dos surdos.

## 4.2 Abordagens educacionais para os surdos

A educação dos surdos é um tema atual e muito importante, uma vez que a maioria dos professores vivencia em suas salas de aula experiências com alunos surdos. O acesso de surdos não se limita à Educação Básica, eles têm ingresso garantido também no Ensino Superior. Mas nem sempre foi assim. A história confirma que o processo educacional desses alunos foi difícil e penoso.

Cada tentativa gerou impressões positivas e negativas na comunidade surda da época, mas nada causou mais impacto do que a decisão sobre o ensino de surdos tomada em 1880 no Congresso de Milão, na Itália. Os participantes do congresso decidiram pelo método oral puro que consistia em expor, pela oralização<sup>4</sup> e pela escrita, os objetos e fatos ocorridos.

Segundo Quadros (1997), Skliar (1998) e Goldfeld (2001), dentre outros autores, a LS é a única língua que os surdos poderiam dominar plenamente e que serve para todas as suas necessidades de comunicação e cognição, de forma que eles tenham mais facilidade de desenvolver-se num mundo ouvintista<sup>5</sup>. Essa forma de pensar é também corroborada por Santana (2007, p. 98) ao afirmar que:

Se há um dispositivo de aquisição da linguagem em todos os seres humanos, que deve ser acionado mediante a experiência linguística positiva, então a criança brasileira deveria ter acesso à língua brasileira de sinais o quanto antes, para ativá-lo de forma natural. A língua portuguesa não será a língua a acionar naturalmente esse dispositivo devido à falta de audição da criança. Esta até pode adquirir essa língua, mas nunca de forma natural e espontânea, como ocorre com relação à língua brasileira de sinais. A escola, assim, deve ser o ambiente responsável por proporcionar o desenvolvimento da linguagem da criança.

Diante do exposto, entende-se que a Libras prevalece no desenvolvimento cognitivo do surdo por ser natural e espontânea para ele. Os surdos têm suas habilidades linguísticas ampliadas à medida que são expostos a fatos e objetos predominantemente visuais. Dessa forma, são ativados cognitivamente e estimulados a formular cadeia de raciocínio lógico

---

<sup>3</sup> Elemento léxico da língua de sinais (GOLDFELD, 2001).

<sup>4</sup> É um treinamento, com orientação de fonoaudiólogos, para que uma pessoa surda possa produzir os sons vocais da língua oral (GESSER, 2009).

<sup>5</sup> Segundo Skliar (1998), ouvintismo é um conjunto de representações dos ouvintes, a partir do qual o surdo está obrigado a olhar-se e narrar-se como se fosse ouvinte.

que promove a relação entre a Libras e a língua materna. Afirmar que o surdo é bilíngue significa dizer que ele terá que lidar com duas estruturas linguísticas com aplicações e representações diferentes.

Sobre a condição linguística do surdo, Fernandes (2010, p. 22) esclarece que:

O indivíduo bilíngue é, portanto, um agente que usa e atualiza dois sistemas simbólicos distintos, com signos distintos, objetivando representar conceitos. O conhecimento de um sistema simbólico é o conhecimento da forma como aquele determinado sistema de linguagem categoriza as experiências.

Diante do mencionado, compreende-se que o aluno bilíngue usa duas línguas diferentes para representar os conceitos aprendidos. Devido a isso, é comum aos surdos tomarem empréstimos linguísticos da LP para a LS, principalmente quando utilizam as letras do alfabeto para soletrar manualmente seu nome, nome dos sinais, termos desconhecidos, nome de lugares, siglas e assim por diante. Esse processo é conhecido como datilologia. Sobre a Libras, Gesser (2009, p. 23) explica que:

É correto afirmar que as pessoas que falam línguas de sinais expressam sentimentos, emoções e quaisquer ideias ou conceitos abstratos. Tal como os falantes de língua orais, os falantes da língua de sinais podem discutir filosofia, política, literatura, assuntos cotidianos etc. Nessa língua, além de transitar por diversos gêneros discursivos, [podem] criar poesias, fazer apresentações acadêmicas, peças teatrais, contar e inventar histórias e piadas, por exemplo.

A referida autora afirma ainda que a LS não são gestos, uma vez que os gestos corporais são extralinguísticos. Diferentes dos gestos, os sinais são completos em si e têm a importante função de transportar a semântica e pragmática do léxico, no discurso do surdo. Sinais estão para o surdo na relação pensamento e língua, assim como palavras estão para o ouvinte.

Vygotsky (1989) menciona que o significado das palavras é um fenômeno do pensamento quando o pensamento ganha corpo mediante a fala<sup>6</sup> e que a fala está relacionada ao pensamento. Quando o surdo sinaliza<sup>7</sup>, dá forma ao seu próprio pensamento, às suas ideias e suas emoções. É através dos sinais que o surdo interage com o meio, modificando e sendo modificado por ele.

É nítida a potencialidade da Libras nas interações cotidianas dos surdos no âmbito escolar e a importância de sinais em Libras que atendam às necessidades educacionais deles. Isso permite entender que tanto a forma de compreender o mundo quanto o processo comunicativo constroem-se com base na experiência visual. Em virtude disso, corrobora-

---

<sup>6</sup> Usaremos o termo fala no contexto esboçado por Vygotsky, como produção da linguagem pelo falante nos momentos de diálogo social e interior, podendo ser utilizado tanto o canal audiofonatório, quanto o espaço-visual (VYGOTSKY, 1989).

<sup>7</sup> Fala produzida através do canal espaço-visual (GOLDFELD, 2001).

se com Skliar (1998) ao afirmar que também as questões pedagógicas para o surdo precisam ser pautadas na experiência visual deles.

Essa peculiaridade dos surdos é particularmente acentuada no ensino de Matemática, uma vez que a linguagem simbólica comumente evidenciada nos discursos dos professores, nos enunciados, nas fórmulas e nos teoremas matemáticos deve pautar-se na modalidade visual do surdo. Por essa razão, é sensato pensar nos efeitos educacionais da ausência de recurso visual durante o ensino de Matemática para o surdo. Desse modo, é válido refletir sobre a ação didática que melhor atenda a realidade escolar dos surdos. Sobre esse ponto, o próximo subtítulo abordará pontos sobre a didática e a didática da Matemática.

### 4.3 Abordagem da educação matemática para o surdo

Usualmente, as aulas de Matemática começam com a escrita e a leitura de fórmulas, postulados, propriedades e teoremas. A linguagem matemática antecede qualquer ação de cálculo e resolução. Todo esse modo de ler e escrever rico em simbologia é algo muito intrínseco a essa área do conhecimento. Em razão disso, a linguagem matemática precisa ser clara e acessível ao aluno surdo, de forma que ele compreenda o que se pede num enunciado matemático e responda coerentemente as questões propostas. Smole e Diniz (2001, p. 16) pontuam que:

Nesta perspectiva de ensino e aprendizagem, promover a comunicação em sala de aula é dar aos alunos uma possibilidade de organizar, explorar e esclarecer seus pensamentos. O nível ou grau de compreensão de um conceito ou ideia está intimamente relacionado à comunicação eficiente desse conceito ou ideia. A compreensão é acentuada pela comunicação, do mesmo modo que a comunicação é realçada pela compreensão.

A ideia de comunicação matemática proposta pelas autoras indica um trabalho didático-pedagógico focado no diálogo entre professor e aluno(s) no sentido de permitir a reflexão sobre o assunto estudado. É nesta perspectiva que a didática da Matemática transita, ou seja, na articulação comunicativa entre o professor, o aluno e o conhecimento matemático.

A linguagem matemática, apesar de abstrata, tem na forma escrita o meio de materialização da ação matemática<sup>8</sup>. A escrita pertinente à linguagem matemática se

<sup>8</sup> Chamo de ação matemática os enunciados identificados por um verbo de ação que caracteriza um gênero de tarefa, como por exemplo: construa o gráfico da função afim, represente por diagrama de flecha a função, identifique o domínio e a imagem da função, dentre outros (ALMOULOU, 2007).

apropriada do código gráfico da escrita da língua oral para sistematizar e materializar o conceito matemático.

Sobre esse aspecto, Machado (2011, p. 98) explica que o “termo código aplicado à forma escrita oferece, para a forma fônica das unidades linguísticas, equivalentes visuais melhor adaptados à necessidade de conservação da mensagem”. Nesse contexto, a linguagem matemática é vista pelo autor como um código escrito que é acessado pela língua materna. Ele defende ainda que o código escrito não sobrepõe a língua, mas ele instaura, cria ou constrói novos níveis de significados e novos objetos. Para ele, a língua é fundamental na construção do pensamento matemático.

Quando se fala em comunicação matemática, entende-se que existem pelo menos dois sujeitos que dialogam entre si através de códigos específicos, ou seja, o interlocutor e o receptor da mensagem. Se, de um lado desse diálogo, está o professor que articula mensagem ou ensino, de forma simbólica mediante a linguagem matemática, espera-se que do outro lado o aluno entenda a mensagem e interaja.

As comunicações entre os alunos e o professor resultam em discussões estimulantes e em construções matemáticas mais elaboradas, permitindo, assim, a aquisição da linguagem matemática, de forma que os alunos, ao conversarem uns com os outros, clarificam os conceitos matemáticos, bem como seus pensamentos e ideias matemáticas. Apropriar-se da linguagem simbólica por meio da comunicação matemática contribuirá para que os discentes compreendam os conceitos, conforme afirma Machado (2012, p. 167):

Em matemática, toda comunicação se estabelece com base em representações, os objetos a serem estudados são conceitos, propriedades, estruturas, relações que podem expressar diferentes situações, portanto, para seu ensino, precisamos levar em consideração as diferentes formas de representação de um mesmo objeto matemático.

A autora enfatiza que são formas de representações a escrita, o símbolo ou uma notação matemática, de forma que são essenciais ao funcionamento e desenvolvimento do conhecimento e ao entendimento de conceitos matemáticos<sup>9</sup>. Diante do exposto, concorda-se com a autora, ao afirmar que, quanto mais cedo os alunos tiverem contato com a rede de significados para conceitos e representações matemáticas<sup>10</sup>, mais cedo desenvolverão reflexões matemáticas e formas elaboradas de representar o pensamento matemático por meio da representação semiótica.

---

<sup>9</sup> São ideias gerais e abstratas desenvolvidas no âmbito de uma área específica de conhecimento, criadas para sintetizar a essência de uma classe de objetos, situações ou problemas relacionados (PAIS, 2008).

<sup>10</sup> São representações externas operacionalizadas através de um sistema semiótico que cumpre a função comunicativa. O cálculo é o exemplo mais trivial disso, pois é estritamente dependente do sistema de representação ou escrita dos números que adotamos (DUVAL, 2009).

Nessa perspectiva, as representações da Matemática são também representações semióticas por estarem relacionadas a um sistema particular de signo, como a língua natural, escrita algébrica, gráficos cartesianos ou a figura de um objeto matemático (MACHADO, 2010), de forma que a construção de conceitos é inteiramente dependente da linguagem matemática e está atrelada à língua, uma vez que esta funciona como um instrumento de comunicação que permite expressar o pensamento.

Para Machado (2011), a Língua Materna (LM) é a primeira língua aprendida, em nosso caso, a LP. Partindo desse princípio, a LP é materna e natural para os ouvintes. Materna por ser a primeira língua que aprendemos em contato direto com o meio social ao nosso redor, e natural porque ocorre pelo canal biológico ativo, o audiovisual. É por meio desse canal que o aluno ouvinte recebe a linguagem escrita da Matemática, expressa dúvidas, ideias; em suma, comunica-se em sala de aula.

Sobre a relação da língua com a Matemática, Smole e Diniz (2001, p. 16) afirmam que:

Enquanto o aluno adquire os procedimentos de comunicação e os conhecimentos matemáticos, é natural que desenvolva a linguagem matemática. Trocando experiência em grupo, comunicando suas descobertas e dúvidas, ouvindo, lendo e analisando as ideias dos outros, o aluno interioriza os conceitos e os significados envolvidos nessa linguagem e relaciona-os com suas próprias ideias.

Não resta dúvidas sobre a relevância da LM para a dinâmica e interação da aula de Matemática. No entanto, a dinâmica e a interação precisam ser adaptadas, visto que a realidade escolar tende a mudanças significativas. Uma delas é o ingresso de surdos nas salas de aula regulares. Para o aluno ouvinte, a LP é a sua LM, tanto na modalidade falada quanto na escrita. Porém, para o surdo, a primeira língua aprendida é a LS, que no Brasil é a Libras. A LS é natural ao surdo por ser constituída mediante o canal natural biológico ativo, o visual. É por meio desse canal que o aluno surdo recebe a linguagem escrita da Matemática associada à Libras.

Os surdos expressam dúvidas e ideias através dos sinais, em associação com as expressões facial e corporal. Sendo assim, a dinâmica comunicativa da sala de aula assume uma amplitude maior, ou seja, existem duas línguas e uma linguagem. De um lado, a LP na modalidade escrita, do outro, a Libras e, entre elas, a linguagem matemática.

Não obstante, os alunos surdos incluídos nesse contexto apresentam mais uma dificuldade, a de relacionar a linguagem matemática ao pensamento matemático, uma vez que eles precisam entender o símbolo escrito. E, para compreender a simbologia matemática, o recurso direto e acessível que os alunos surdos podem utilizar para se expressar, seja em Matemática ou em qualquer outra área, são os sinais em Libras.

O ouvinte oraliza (fala de modo oral) e o surdo sinaliza. Então, pode-se concluir que oralizar e sinalizar são sinônimos em suas funções. Assim, com base em Smole e Diniz (2001, p. 17, grifo nosso) infere-se que:

Na escola, a oralidade/**sinalização** é o recurso de comunicação mais acessível, que todos os alunos podem utilizar, seja em matemática ou em qualquer outra área do conhecimento. Ela é um recurso de comunicação simples, ágil e direto que permite revisões praticamente instantâneas, podendo ser trancada e reiniciada assim que se percebe uma falha ou inadequação. Independentemente da idade e da série escolar, a oralidade/**sinalização** é o único recurso quando a escrita e as representações gráficas ainda não são dominadas ou não permitem demonstrar toda a complexidade do que foi pensado.

Desse modo, propõe-se a relação entre a LM do surdo e a linguagem simbólica da Matemática, uma convergindo com a outra. Para Machado (2011), a Matemática não deve ser tratada como uma linguagem formal, mas sim como um sistema de representação que transcende o formalismo, aproximando-a da LM, da qual inevitavelmente deve impregnar-se, sobretudo, através do empréstimo da oralidade.

É na relação LP e linguagem matemática que a Libras atua como interface do sistema de representação da Matemática. Vale lembrar que o sistema de representação é uma linguagem definida, implícita na fala dos professores de Matemática, nos livros, nos enunciados, nos conceitos, nos símbolos e nos contextos matemáticos. Diante disso, Machado (2011, p. 116) arremata essa problemática quando menciona que:

Uma das questões mais candentes no que concerne ao ensino tanto da Matemática como da Língua Materna é a legitimidade ou a conveniência da utilização de um sistema de signos de um modo predominantemente técnico, operacional, restrito a regras sintáticas, em contraposição a um uso que privilegie o significado dos elementos envolvidos, portanto sua dimensão semântica.

Todo o conteúdo matemático simbólico precisa fazer sentido para os surdos. É importante que eles entendam o significado que está por traz dos símbolos, dos enunciados, das propriedades, fórmulas etc. Caso contrário, nada será aprendido, apenas repetido e memorizado para um momento avaliativo posterior.

Smole (2000) também defende a ação da língua sobre a necessidade de construir elos de raciocínio matemático que se apoiem na LM, em sua organização sintática e em seu poder dedutivo. Trazendo essa premissa para o ensino de Matemática para surdos, a Libras é a língua que constrói os elos de raciocínio.

Nas aulas, os alunos surdos esboçam dificuldade de entender os enunciados, comandos matemáticos, sentenças e expressões matemáticas, alegando que falta clareza nas explicações e nos sinais em Libras. No entanto, o desafio reside nos meios comunicativos entre o professor, o aluno surdo e o intérprete de Libras (SALES, 2013).

As discussões acadêmicas que tratam do ensino de Matemática para surdos como as desenvolvidas por Arnaldo Júnior (2010) e Kipper (2015), dentre outros, apontam para a falta de comunicação matemática entre professores e alunos surdos como responsável pelo baixo desempenho no aprendizado de Matemática. É bem verdade que o professor tem à disposição várias vias de contato para promover o ensino, a exemplo da escrita, quadros, vídeos, imagens, desenhos e objetos didáticos como formas geométricas sólidas. Porém, essas vias são impregnadas de linguagem representativa e simbólica que, quando incompreendida, dificulta o aprendizado.

O ensino de Matemática geralmente é pautado na resolução de cálculos e na resposta de listas de exercícios extensivos. O êxito nessas atividades é entendido como aprendizado de Matemática, porém, são poucos os alunos que confirmam que aprenderam de modo significativo com esse modelo didático. Pelo contrário, argumentam que o ensino posto dessa forma provoca alguns desconfortos matemáticos como estigmas e retração comunicativa (BICUDO, 1999). Sobre esse assunto, Smole e Diniz (2001 p. 15) esclarecem que:

A predominância do silêncio, no sentido de ausência de comunicação, ainda é comum nas aulas de matemática. O excesso de cálculos mecânicos, a ênfase em procedimentos e a linguagem usada para ensinar matemática são alguns dos fatores que tornam a comunicação pouco frequente ou quase inexistente.

Com o aluno surdo, o silêncio descrito é ainda mais evidente, pois, em muitos casos, não têm pleno acesso ao que diz verbalmente o professor, logo, não terá pleno entendimento do conteúdo ensinado. Com o uso da Libras no ambiente escolar, quer pelo professor, quer pelo intérprete, promove-se a interação entre professor-aluno e aluno-aluno, porém, para a efetivação da comunicação matemática para o surdo, o acesso à linguagem simbólica da matemática é imprescindível.

Não obstante, a articulação entre a linguagem matemática e a Libras para promoção de sinais para termos específicos da linguagem representativa da Matemática é, em muitos casos, insuficiente e/ou inconsistente. Com o desconhecimento ou falta de sinais para termos matemáticos, os usuários da Libras (professores, intérpretes e alunos ouvintes) tendem a fazer associações muitas vezes equivocadas entre termos escritos da LP com sinais em Libras.

Esses equívocos distorcem e não transmitem coerentemente o conceito matemático, dificultando, assim, o aprendizado do aluno. Um exemplo disso ocorreu com a palavra função no contexto matemático detectado durante as observações para coleta de dados. O aluno surdo perguntou se o significado de função era no sentido de missão ou profissão. A intérprete repassou a pergunta ao professor, este, rapidamente esclareceu que não era no

sentido de profissão e missão. Sabiamente a intérprete soletrou em Libras a palavra função (👉👈👉👈👉👈) <sup>11</sup>, ao invés de utilizar o sinal conhecido para função significando profissão ou missão. Tanto quanto em outras áreas do conhecimento, aproximar a linguagem matemática da Libras exige um esforço considerável por parte do professor que conduz o trabalho em sala de aula. Mas, por fazer uso de recursos visuais, possibilita ao aluno surdo o entendimento do conteúdo e, por sua vez, ele como principal usuário da Libras subsidiará com recursos linguísticos a falta de sinais em Libras equivalentes a termos matemáticos.

Diante disso, a tarefa de ensinar advém de uma ação docente que não priorize a teoria sobre a prática, mas a unifique de forma equilibrada e relacional. A ação didática, ao invés de padronizar o pensar, o sentir e o agir em sala de aula, preconiza a liberdade do aluno sobre o saber, permitindo-lhe descobrir suas potencialidades.

Sendo assim, refletir no ensino que priorize a aprendizagem do aluno, que contribua para a superação de bloqueios e conflitos do conhecimento, que permita atingir uma posição de equilíbrio frente ao conhecimento matemático, significa cogitar uma didática mais específica, ou seja, didática da Matemática. Sobre isso, Pais (2008, p. 11) menciona que:

A didática da matemática é uma das tendências da grande área de educação matemática, cujo objeto de estudo é a elaboração de conceitos e teorias que sejam compatíveis com a especificidade educacional do saber escolar matemático, procurando manter fortes vínculos com a formação de conceitos matemáticos, tanto em nível experimental da prática pedagógica, como no território teórico da pesquisa acadêmica.

Nesse mesmo viés, Almouloud (2007) esclarece que o conceito de didática da Matemática está atrelado a outros entendimentos, como engenharia didática, antropologia didática, situação didática e adidática<sup>12</sup>, dentre outras teorias que privilegiem o sujeito epistemológico e a formação do pensar.

Emerge desse contexto teórico a premissa de que a “didática da matemática é uma área de conhecimentos em que o estudo dos fenômenos de ensino e aprendizagem é feito a partir de diversas perspectivas” (ALMOULOU, 2007 p. 28).

Pais (2008) defende a sua definição por argumentar que todos os conceitos sobre didática da Matemática se destinam a favorecer a compreensão das múltiplas conexões entre teoria e prática. Por sua vez, D'Amore (2007) define didática da Matemática como

<sup>11</sup> Fonte: Libras versão 2002.

<sup>12</sup> Segundo Almouloud (2007, p. 33), “situação adidática é uma situação na qual a intenção de ensinar não é revelada ao aprendiz, mas foi imaginada, planejada e construída para apropriação do novo saber que deseja ensinar”.

sendo a arte de conceber e conduzir condições que podem determinar a aprendizagem de um conhecimento matemático por parte de um sujeito.

Em síntese, o conceito de Pais (2008) aplica-se bem à proposta de didática da Matemática contemplada neste artigo, ou seja, promover o pensamento matemático no aluno por mobilizá-lo a observar, perguntar, relacionar, compreender conceitos, formular e testar hipóteses. O autor deixa claro que a didática da Matemática tem como objetivo estimular o aluno a fazer Matemática e não a memorizá-la.

Para isso, o professor usará de recursos didáticos que impulsionam o aluno a pensar e não a decorar para a avaliação dos procedimentos matemáticos. Uma proposta didática da Matemática que vise ao ensino de surdos deve incentivar a elaboração e exploração de ideias matemáticas de forma que desenvolvam o desejo de aprender sobre os mais diversos assuntos matemáticos, adquirindo diferentes formas de perceber a praticidade do conhecimento matemático.

Quanto mais os discentes tenham a oportunidade de refletir sobre o seu próprio conhecimento, falando com seus pares, escrevendo e representando o que aprenderam, mais eles compreenderão o que lhes é ensinado. Diante disso, o professor tem um papel preponderante na estruturação da comunicação reproduzida pelos alunos na sala de aula. A comunicação matemática, dentre outros benefícios, aproxima o aluno do professor e do saber, possibilitando, assim, discutir, compartilhar, argumentar e desenvolver noções matemáticas de forma natural.

## 5 CONCLUSÃO

Todo o trabalho investigativo acerca da interface entre a Libras e a linguagem matemática, mostra duas direções. A primeira: é possível articular modelos de ensino matemático que contemplem o aluno surdo e as suas necessidades linguísticas, desde que os conteúdos sejam transmitidos na sua língua materna, a Libras. A segunda: é uma condição indispensável ao aluno a apropriação da situação de ensino, de modo que possa utilizar seus próprios procedimentos a partir da representação que faz da situação matemática ensinada (MACHADO, 2010).

Representações matemáticas significativas auxiliam na compreensão e no esclarecimento de certas propriedades. Com bom critério, o professor deve escolher as representações e sua forma de ensino, pois, mesmo que não existam ou desconheça os sinais para elas, o aluno surdo conseguirá fazer uma imagem mental do conteúdo ensinado.

Sobre imagem mental, D'Amore (2007, p. 153) explica que é o “resultado figural ou proposicional de uma solicitação interna ou externa, sendo condicionada pela experiência pessoal”. Para o autor, as imagens mentais possuem um caráter dinâmico e cognitivo que do ponto de vista pedagógico pode ser entendido como o despertar do interesse pelo aprendido.

Entretanto, à medida que o aluno percebe cada vez mais detalhes, informações ou propriedades mais abrangentes, tende a concluir imagens mentais de acordo com a ação do objeto e/ou sua forma.

Os alunos envolvidos na pesquisa construíram sinalizações resultantes do estímulo proveniente da abordagem de ensino pautada em ilustrações no quadro negro e no laboratório de informática, nas tarefas matemáticas e na própria atuação da intérprete, de forma que as construções mentais dos alunos surdos, nesses e noutros momentos sequenciais de aprendizagens, geraram discursos variados ou narrativas em Libras que, coerentemente com o contexto didático matemático, podem ser reutilizados como recursos didáticos linguísticos.

Os resultados obtidos nesta investigação permitiram generalizações como recurso linguístico para o ensino de matemáticas para alunos surdos. As generalizações são possíveis, pois apoiam-se na experiência visuo-espacial dos sujeitos investigados, na Libras e na imutabilidade da linguagem escrita da matemática.

Ser professor de Matemática diante desse contexto é algo complexo, pois a didática propõe que o ensino deve ser pautado no ser humano e que precisa promover o despertar nos alunos quanto às habilidades e competências necessárias para compreender a Matemática. Para isso, é importante ter estratégias e procedimentos que proporcionem um avanço qualitativo no pensamento matemático.

Portanto, entende-se que reflexões como as propostas neste texto representam um passo inicial para o estudo de sinais com termos próprios da linguagem da Matemática em qualquer nível de ensino-aprendizagem e que, a partir desse estudo, mais investigações possam ser feitas, de modo a acrescentar novos entendimentos sobre a relação entre a Libras e a linguagem matemática.

## REFERÊNCIAS

ALMOULOU, S. A. **Fundamentos da didática da matemática**. Curitiba: Editora UFPR, 2007.

- ARNOLDO JÚNIOR, H. **Estudo do desenvolvimento do pensamento geométrico por alunos surdos por meio do multiplano no ensino fundamental**. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática) – PUCRS, Porto Alegre, 2010.
- BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2011.
- BICUDO, M. A. V. **Pesquisa em educação matemática: concepções e perspectivas**. São Paulo: Editora Unesp, 1999.
- CHIZZOTTI, A. **Pesquisa em ciências humanas e sociais**. 3. ed. São Paulo: Cortez, 1998.
- CHIZZOTTI, A. **Pesquisa qualitativa em ciências humanas sociais**. 4. ed. Rio de Janeiro: Vozes, 2006.
- D'AMORE, B. **Elementos de didática da matemática**. São Paulo: Livraria da Física, 2007a.
- DUVAL, R. **Semiósis e pensamento humano: registros semióticos e aprendizagens intelectuais**. São Paulo: Livraria da Física, 2009.
- FERNANDES, E. **Surdez e bilinguismo**. Porto Alegre: Mediação, 2010.
- FIORENTINI, D.; LORENZATO, S. **Investigação em educação matemática: percursos teóricos e metodológicos**. 2. ed. Campinas: Autores Associados, 2009.
- GESSER, A. **Libras? Que língua é essa?** São Paulo: Parábola Editorial, 2009.
- GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.
- GOLDFELD, M. **A criança surda: linguagem e cognição numa perspectiva sociointeracionista**. São Paulo: Plexus, 2001.
- GUARINELLO, A. C. **O papel do outro na escrita de sujeitos surdos**. São Paulo: Plexus Editora, 2007.
- KIPPER, D. **Práticas matemáticas visuais produzidas por alunos surdos: entre números, letras e sinais**. Dissertação (Mestrado em Educação) – Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade de Santa Cruz do Sul, Santa Cruz do Sul, 2015.
- MACHADO, N. J. **Matemática e língua materna: análise de uma impregnação mútua**. 6. ed. São Paulo: Cortez, 2011.
- MACHADO, S. D. A. **Aprendizagem em matemática: registro de representação semiótica**. 7. ed. Campinas: Papyrus, 2010.
- MACHADO, S. D. A. (Org). **Educação Matemática: uma (nova) introdução**. 3. ed. Revisada, 2 reimpr. São Paulo: Educ, 2012.
- PAIS, L.C. **Didática da matemática: uma análise da influência francesa**. São Paulo: Autêntica, 2008.
- QUADROS, R. M.de. **Educação de surdos: aquisição da linguagem**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997

SACKS, O. Vendo vozes: uma viagem ao mundo dos surdos. São Paulo: Letras, 1989.

SALES, E. R. **A visualização no ensino de matemática**: uma experiência com alunos surdos. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Programa de Pós-graduação em Educação Matemática, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2013.

SANTANA, A. P. **Surdez e linguagem**: aspectos e implicações neolinguísticas. São Paulo: Plexus, 2007.

SKLIAR, C. (Org.). **A surdez**: um olhar sobre as diferenças. Porto Alegre: Mediação, 1998.

SMOLE, K. S. S. **A matemática na educação infantil**: a teoria das inteligências múltiplas na prática escolar. Porto Alegre: Artmed, 2000.

SMOLE, K. S. S.; M. I. DINIZ. (Org.). **Ler, escrever e resolver problema**: habilidades básicas para matemática. Porto alegre: Artmed, 2001.