



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ  
INSTITUTO DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA E CIENTÍFICA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E  
MATEMÁTICAS**

**WALBER CHRISTIANO LIMA DA COSTA**

**O MODELO REFERENCIAL DA LINGUAGEM NA TRADUÇÃO-  
INTERPRETAÇÃO DA LINGUAGEM MATEMÁTICA PELOS  
SURDOS USUÁRIOS DA LIBRAS**

**BELÉM-PA  
2019**



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ  
INSTITUTO DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA E CIENTÍFICA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E  
MATEMÁTICAS**

**WALBER CHRISTIANO LIMA DA COSTA**

**O MODELO REFERENCIAL DA LINGUAGEM NA TRADUÇÃO-  
INTERPRETAÇÃO DA LINGUAGEM MATEMÁTICA PELOS  
SURDOS USUÁRIOS DA LIBRAS**

Tese de Doutorado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemáticas do Instituto de Educação Matemática e Científica da Universidade Federal do Pará, como requisito final para obtenção do título de Doutor em Educação em Ciências e Matemáticas.

Orientadora: Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Marisa Rosâni Abreu da Silveira.

**BELÉM-PA  
2019**

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) de acordo com ISBD  
Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal do Pará  
Gerada automaticamente pelo módulo Ficat, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)**

---

C837m Costa, Walber Christiano Lima da  
O MODELO REFERENCIAL DA LINGUAGEM NA  
TRADUÇÃO-INTERPRETAÇÃO DA LINGUAGEM  
MATEMÁTICA PELOS SURDOS USUÁRIOS DA LIBRAS /  
Walber Christiano Lima da Costa. — 2019.  
100 f. : il. color.

Orientador(a): Prof<sup>ª</sup>. Dra. Marisa Rosâni Abreu da Silveira

1. Referencialidade e Tradução. 2. Linguagem Matemática.  
3. Libras. 4. Wittgenstein. 5. Surdos. I. Título.

CDD 510.7

---

WALBER CHRISTIANO LIMA DA COSTA

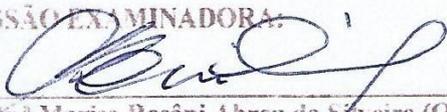
**O MODELO REFERENCIAL DA LINGUAGEM NA TRADUÇÃO-  
INTERPRETAÇÃO DA LINGUAGEM MATEMÁTICA PELOS  
SURDOS USUÁRIOS DA LIBRAS**

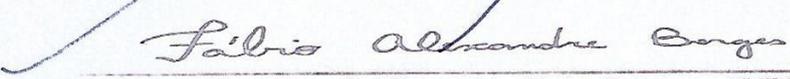
Tese de Doutorado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemáticas do Instituto de Educação Matemática e Científica da Universidade Federal do Pará, como requisito final para obtenção do título de Doutor em Educação em Ciências e Matemáticas.

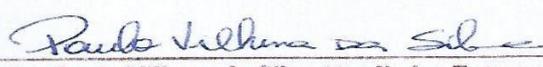
Orientadora: Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Marisa Rosâni Abreu da Silveira.

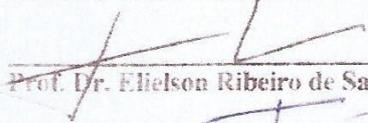
**Data da Defesa: 28/03/2019**

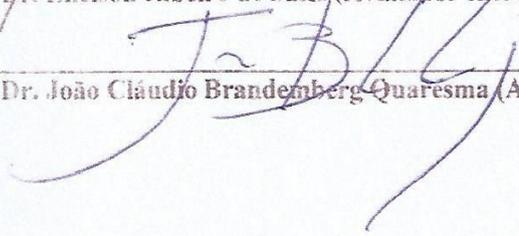
COMISSÃO EXAMINADORA:

  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Marisa Rosâni Abreu da Silveira (Orientadora) – IEMCI/UFPA

  
Prof. Dr. Fábio Alexandre Borges (Avaliador Externo) - UNESPAR

  
Prof. Dr. Paulo Vilhena da Silva (Avaliador Externo) – ICEN/UFPA

  
Prof. Dr. Elielson Ribeiro de Sales (Avaliador Interno) – IEMCI/UFPA

  
Prof. Dr. João Cláudio Brandemberg Quaresma (Avaliador Interno) – IEMCI/UFPA

BELÉM-PA  
2019

*Dedico esta Tese aos meus familiares e amigos de pesquisas, pelo apoio que destinaram a mim em todos os momentos de convívio e na construção deste sonho realizado.*

## AGRADECIMENTOS

A Deus...por Ele Ser Deus;

A toda a minha família, em especial a minha avó Iracema e minha mãe Helena Costa;

A minha sempre companheira Jéssica, por ter estado comigo nos momentos mais difíceis, sempre com muito amor e paciência.

Ao Prof. Dr. Fábio Alexandre Borges, ao Prof. Dr. Paulo Vilhena da Silva, ao Prof. Dr. Elielson Ribeiro de Sales e ao Prof. Dr. João Cláudio Brandemberg Quaresma, por terem aceitado o convite para participar da banca de defesa deste trabalho;

A todos os membros do Grupo de Estudos em Linguagem Matemática (GELIM), pelas constantes discussões teóricas que resultaram em reflexões e contribuições que motivaram e nos ajudaram a alcançar os objetivos propostos nesta Tese;

A todos do Instituto de Educação Matemática Científica (EMCI) da Universidade Federal do Pará (UFPA), pelos momentos marcantes ao longo desses anos de estudos e pesquisas. Obrigado aos docentes e aos discentes, em especial a turma de Doutorado de 2016;

Aos servidores da Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (UNIFESSPA), em especial ao Magnífico Reitor Prof. Dr. Maurílio de Abreu Monteiro, aos diretores da FACED, aos ex-diretores do IEA, Professores Osmar e Péricles, pelas colaborações ao longo do período do Doutorado;

E à sempre querida e amada orientadora, Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Marisa Rosâni Abreu da Silveira, que realmente cumpre com primazia seu papel e pode ser chamada sim de orientadora. Eu até evito falar nestas linhas, pois ela sabe pessoalmente que sou apaixonado por ela no que diz respeito à forma que sempre me tratou e busca cada vez mais ajudar de forma espetacular para que este trabalho renda frutos científicos maravilhosos. Posso até afirmar que cumpre até além do seu papel, de forma incansável, está sempre disposta ao diálogo, às colaborações e às contribuições construtivas que resultaram na finalização desta Tese.

*Não se deve estar nunca satisfeito com o que fez.  
Nunca está tão bom quanto seria possível. Sempre  
sonhe bem acima daquilo que você sabe que pode  
fazer. Tente ser melhor que você mesmo.*

William Faulkner

## RESUMO

Nesta Tese, apresentamos um estudo acerca do uso do modelo referencial da linguagem na tradução-interpretação da linguagem matemática pelos surdos usuários da Libras. Nossos objetivos são: investigar as influências do uso do Modelo Referencial da Linguagem pelos alunos surdos no aprendizado da matemática; analisar os processos tradutórios dos alunos surdos nas aulas de matemática; investigar o jogo de linguagem no uso de diversas linguagens no contexto da aprendizagem de surdos. Para tanto, apoiamos-nos em alguns conceitos da filosofia de Wittgenstein, bem como em educadores matemáticos que se filiam ao pensamento desse filósofo para pensar a docência e em autores que discutem a educação inclusiva. Defendemos a hipótese de que, ao traduzir conceitos matemáticos para a Libras, o aluno surdo faz uso do Modelo Referencial da Linguagem, que tem como uma das recorrências a tradução “palavra por palavra” ou palavra-sinal. E nossa tese é: *o uso referencial da linguagem prejudica a aprendizagem, em matemática, do aluno surdo*, pois vemos que o surdo faz traduções que não expressam os sentidos do texto matemático. Realizamos uma pesquisa de campo em duas cidades do Estado do Pará, com um total de 13 estudantes surdos, sendo 4 de uma escola e 9 de uma segunda escola. Para o levantamento e análise dos dados, criamos uma turma com os alunos surdos em cada escola. Escolhemos montar tais turmas, pois nosso foco de investigação era os surdos e suas traduções. A partir da abordagem qualitativa, constatamos que os alunos surdos utilizam a tradução literal que deriva do Modelo Referencial da Linguagem, ou seja, uma tradução palavra-sinal, fazendo com que não consigam compreender conceitos matemáticos. Nesse uso, os surdos utilizam um jogo de linguagem que não é o proposto pelo docente em sala de aula. E isso corrobora para um cenário de exclusão, o que vai contra as ideias de inclusão e de uma educação justa e de qualidade a todos. Entendemos que as diferenças linguísticas muitas vezes atrapalham, haja vista que ainda há cenários sem a presença de professores fluentes em Libras e nem profissionais tradutores-intérpretes e, somados ao uso da referencialidade, acabam por trazer mais dificuldades aos surdos. Vivenciamos na pesquisa de campo que mesmo surdos em séries mais avançadas sentem dificuldades na tradução-interpretação de textos matemáticos, o que evidencia o prejuízo que tal Modelo traz à aprendizagem, em matemática, do aluno surdo.

**Palavras-chave:** Referencialidade, Tradução, Libras, Linguagem Matemática, Wittgenstein, Surdos.

## ABSTRACT

This thesis presents a study about the use of Referential Model of Language in the translation-interpretation of mathematical language by the deaf users of Libras. This study aims to: investigate the influences of the use of the Referential Model of Language by deaf students in the learning of mathematics; analyze the translation processes of deaf students in mathematics classes; investigate the language games in the use of several languages in the context of the learning by deaf students. To this end, we rely on some concepts of Wittgenstein's philosophy, as well as on mathematical educators who join his ideas to think teaching and on authors discussing inclusive education. We support the hypothesis that, when translating mathematical concepts into Libras, deaf students make use of the Referential Model of Language, which reach for the word-for-word translation or signal word. And our thesis is: *the referential use of language prejudices learning in mathematics by deaf students*, since it's been noticed that deaf students make translations that do not express the meanings of the mathematical text. We conducted a field research in two cities in the State of Pará, with a total of 13 deaf students, four at one school and nine at a second one. For data collection and analysis, we have created a class with deaf students in each school. We chose to build up such classes because of our focus on deaf students and their translations. Considering the qualitative approach, we realize that deaf students use the literal translation that stems from the Referential Model of Language, in other words, a word-sign translation, making them unable to understand mathematical concepts. By employing it this way, deaf students use a language game that is not what the teacher proposes in the classroom. And this corroborates to a scenario of exclusion, which would go against the ideas of inclusion, fair education and quality to all. We assume that linguistic differences often cause disturbance, since there are still scenarios without the presence of fluent teachers in Libras and no professional translator-interpreters and, along with the use of referentiality, end up bringing even more difficulties to the deaf. We have noticed in the field research that even deaf students in more advanced grades experience difficulties in the translation-interpretation of mathematical texts, what evidences the harm that this Model brings to the learning, in mathematics, by deaf students.

**Keywords:** Referentiality, Translation, Libras, Mathematical Language, Wittgenstein, Deaf.

## LISTA DE IMAGENS

IMAGEM 1:	Figura Pato-Coelho-----	28
IMAGEM 2:	Recorte da resposta da AL3 na atividade proposta no primeiro momento-----	62
IMAGEM 3:	Questão 1 de Geometria da atividade do primeiro momento--	63
IMAGEM 4:	Questão 2 de Geometria da atividade do primeiro momento--	64
IMAGEM 5:	Questão 3 de Geometria da atividade do primeiro momento--	64
IMAGEM 6:	Folder de Divulgação do CAES de Marabá-PA-----	65
IMAGEM 7:	Questão 1 do Livro Reame (2008)-----	70
IMAGEM 8:	Segunda questão retirada do Livro Reame (2008) na produção de dados do primeiro dia-----	72
IMAGEM 9:	Questão apresentada no quadro durante a produção dos dados do segundo dia-----	74
IMAGEM 10:	Questão resolvida por A1 no quadro durante a produção dos dados do segundo dia-----	75
IMAGEM 11:	A2 utilizando tampinhas para contagem durante resolução de questões-----	76
IMAGEM 12:	Recorte do caderno de A2 na resolução de exercícios no segundo dia da produção dos dados-----	77
IMAGEM 13:	Recorte do caderno de A2 após explicação no segundo dia da produção dos dados-----	77
IMAGEM 14:	Questão exemplo aplicada no quarto dia da produção dos dados-----	81
IMAGEM 15:	Recorte da resposta de A1 na atividade aplicada no quinto dia da produção dos dados-----	84
IMAGEM 16:	Rascunho utilizado por A1 para resolução da atividade aplicada no quinto dia da produção dos dados-----	86

## LISTA DE QUADROS

QUADRO 1:	Teses encontradas sobre o ensino de matemática para alunos surdos-----	45
QUADRO 2	Alunos da sala organizada para a produção dos dados na Escola M1-----	60
QUADRO 3:	Número de acertos e erros nas questões de fundamentos de Geometria-----	64
QUADRO 4:	Número de acertos e erros nas questões de fundamentos de Geometria no quinto dia da produção dos dados-----	81

## SUMÁRIO

<b>CONSIDERAÇÕES INICIAIS</b> -----	<b>12</b>
<b>CAPÍTULO I – WITTGENSTEIN: UM FILÓSOFO ALÉM DO SEU TEMPO</b> -----	<b>18</b>
1.1 – Wittgenstein: “um filósofo da/na educação matemática”-----	19
1.2 – Contribuições da Filosofia de Wittgenstein para a educação matemática de alunos surdos--	25
<b>CAPÍTULO II – EDUCAÇÃO MATEMÁTICA PARA SURDOS: DO QUE ESTAMOS FALANDO?</b> -----	<b>41</b>
2.1 – Visualização panorâmica sobre a educação de surdos-----	42
2.2 – As Teses sobre o ensino de matemática para alunos surdos-----	45
2.3 – Algumas pesquisas sobre educação matemática para surdos que ficaram de fora do “filtro”-----	48
2.4 – Tradução da linguagem matemática e Surdos: um caminho na educação matemática-----	51
<b>CAPÍTULO III – PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS</b> -----	<b>57</b>
3.1 – Os alunos surdos-----	59
<b>CAPÍTULO IV – OS RESULTADOS INICIAIS</b> -----	<b>61</b>
4.1 – Primeiro Problema a ser resolvido-----	61
4.2 – Primeiro Momento com os surdos na Escola do M1-----	61
4.3 – Segundo Momento com os surdos na Escola do M1-----	65
4.4 – Desafio Novo-----	65
<b>CAPÍTULO V – NOVO CAMPO, NOVOS CAMINHOS, NOVOS RESULTADOS</b> -----	<b>67</b>
5.1 – O Local-----	67
5.2 – Os alunos-----	68
5.3 – A Origem da produção dos Dados-----	70
5.4 – Enfim, os Resultados e Discussões-----	70
5.4.1 – Primeiro dia da produção dos dados-----	70
5.4.2 – Segundo dia da produção dos dados-----	74
5.4.3 – Terceiro dia da produção dos dados-----	78
5.4.4 – Quarto dia da produção dos dados-----	80
5.4.5 – Quinto dia da produção dos dados-----	82
<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> -----	<b>87</b>
<b>REFERÊNCIAS</b> -----	<b>91</b>
<b>ANEXOS</b> -----	<b>96</b>
<b>APÊNDICES</b> -----	<b>99</b>

## CONSIDERAÇÕES INICIAIS

As pesquisas em educação matemática, nos últimos anos, têm apresentado um novo campo a ser explorado cientificamente. Surgiram inúmeras pesquisas que buscam esclarecer pontos importantes para que o ensino da matemática possa proporcionar resultados mais satisfatórios em sala de aula. No Grupo de Estudos em Linguagem Matemática (GELIM-UFGA) pesquisam-se questões ligadas à linguagem matemática a partir da filosofia da linguagem do segundo Wittgenstein<sup>1</sup>. Sabemos, entretanto, que ainda há poucas pesquisas que versam sobre o campo da Filosofia de Wittgenstein fazendo relação com a educação de surdos na matemática.

A linguagem matemática, conhecida pela sua forma particular de ser apresentada, a partir de códigos, símbolos e uma gramática específica da própria ciência matemática, torna seu aprendizado semelhante ao aprendizado de uma língua estrangeira, pois, para que possa ser mais bem entendida, necessita de uma linguagem natural para que ocorra a tradução por parte de quem lê (SILVEIRA, 2014). A autora ainda expressa que traduzir um texto matemático não é só ler o que está escrito, mas, também, interpretar o que está implícito no referido texto. Entendemos com isso que “é necessário, primeiro traduzir seus símbolos para a linguagem natural e, posteriormente, dar sentido ao texto traduzido” (SILVEIRA, 2014, p.55).

No ano de 2008, incentivado por colegas surdos e tradutores-intérpretes de Libras, fiz minha inscrição no processo seletivo de graduação em Bacharelado em Letras-Libras da Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC, onde obtive o Título de Bacharel em Letras-Libras ao final de 2012. Ainda em 2008, a UFSC, em parceria com o Ministério da Educação (MEC), realizou a terceira edição do Exame Nacional para Certificação de Proficiência no uso e no ensino de Libras e para Certificação de Proficiência na tradução e na interpretação de Libras/Língua Portuguesa/Libras – ProLibras. Ao final do referido ano, recebi um convite para trabalhar profissionalmente em uma instituição de ensino superior que, na época, apresentava muitos alunos surdos. Iniciava, assim, em 2008, minha vida profissional como tradutor-intérprete de Libras e também professor de matemática.<sup>2</sup>

---

<sup>1</sup> Segundo Monk (1995), Ludwig Josef Johann Wittgenstein nasceu em 26 de abril de 1889 e morreu em 29 de abril de 1951, e é considerado um dos maiores filósofos da história da humanidade. Monk ainda destaca que Wittgenstein dedicou 20 anos de sua vida produzindo a obra inacabada *Investigações Filosóficas*, cuja finalidade era fazer uma crítica devastadora ao livro *Tractatus lógico-philosophicus*. Consideramos este como sendo o primeiro Wittgenstein por caracterizar os pensamentos de sua primeira fase filosófica e as *Investigações* como obra que marca o segundo Wittgenstein.

<sup>2</sup> Motivado pelo interesse em aprender ainda mais acerca da Libras e aprofundar meus estudos envolvendo matemática, participei de cursos de pós-graduação *lato sensu* em Técnicas de Tradução e Interpretação da Libras

Em 2013, entrei para o Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemáticas da Universidade Federal do Pará (PPGECM), e minha pesquisa de Mestrado versou sobre a *Tradução da Linguagem Matemática para a Libras: jogos de linguagem envolvendo o aluno surdo*. Meu objetivo era investigar como o aluno surdo traduz textos em linguagem matemática para a Língua de Sinais. A pesquisa possibilitou compreender que o surdo apresenta uma forma específica de traduzir que está muito ligada à chamada *tradução literal* ou *palavra por palavra*. Durante o curso de Mestrado, tive a oportunidade de aprofundar ainda mais os estudos envolvendo a linguagem matemática, a educação de surdos e a filosofia de Wittgenstein. Atualmente, como estudante de Doutorado, pesquiso acerca do uso referencial da linguagem e dos prejuízos advindos dela na aprendizagem do aluno surdo em matemática. Defendo que a padronização científica dos sinais matemáticos em Libras pode ser um caminho favorável à aprendizagem dos alunos surdos.

No contexto educacional brasileiro, uma questão alvo de constantes discussões é a inclusão de alunos com necessidades educacionais especiais. Entre esse público, os alunos surdos apresentam uma dificuldade evidenciada pelas diferenças linguísticas que se apresentam em sala de aula. Enquanto os ouvintes se comunicam a partir de sua língua materna, a Língua Portuguesa, os surdos<sup>3</sup> têm sua língua materna, a Língua Brasileira de Sinais – Libras.

A Libras foi reconhecida como meio legal de comunicação e expressão no Brasil a partir da promulgação da Lei Nº 10436, de 2002. Em 2005, o Decreto Nº 5626 buscou apresentar um maior esclarecimento acerca da importância desta Língua, bem como também explicou muitas lacunas que se faziam presentes na sociedade. Ressaltamos o fato de que, apesar de ser uma língua oficial pelas legislações brasileiras e se fazer presente em nosso país, algumas dificuldades, tais como falta de reconhecimento social da necessidade de aprender a Língua, a falta de iniciativa na busca individual, falta de incentivo das instituições e um maior movimento da comunidade surda, fazem com que estudos e debates sejam necessários para o desenvolvimento e a divulgação dessa Língua. Dentre essas dificuldades, destacamos, também, o dinamismo pois as variações linguísticas são muito fortes. Tal fato pode fazer com que, muitas vezes, a comunicação não se efetive devido à falta de entendimento dos sinais que estão sendo utilizados.

---

(2009-2010), em Educação Especial e Educação Inclusiva (2012-2013), em Metodologia do Ensino da Matemática (2014-2015) e em Libras (2015-2016).

<sup>3</sup>Para facilitar a leitura, utilizamos a palavra surdo, a partir da visão socioantropológica, em que o surdo é visto como um sujeito a partir de sua diferença linguística.

A situação exposta no parágrafo anterior não deve ser vista como algo que tende a desvalorizar a importância da Língua, haja vista que as comunidades surdas do país, a cada momento, lutam por direitos, consolidação e reconhecimento destes. O reconhecimento legal aliado à mudança de pensamentos e atitudes na sociedade pode criar maiores e novas possibilidades para a Libras, pois esta apresenta as mesmas condições linguísticas que outras Línguas, sejam orais, sejam sinalizadas.

O ensino e a aprendizagem da matemática envolvendo alunos surdos têm sido também, de forma crescente, alvo de estudos científicos. Tal crescimento, acreditamos, se dá devido às necessidades da sociedade em resolver o paradigma da inclusão desses alunos, pois, para esse público, algumas particularidades devem ser observadas para que haja um efetivo sucesso. Um dos primeiros aspectos é observar que a primeira Língua do surdo é a Libras e o ensino de forma oral da disciplina matemática pode não alcançar resultados significativos para os surdos. Aliado à esse apontamento, destacamos as defasagens de aprendizagem que muitas vezes ocorrem com os surdos, devido a barreira comunicativa em sala. Outro aspecto se refere ao fato de que as experiências visuais dos surdos marcam seus modos de vida. No Capítulo II, exploramos um pouco mais desses assuntos.

Domínguez (1987) afirma que a tradução tem a capacidade de reproduzir, a partir da linguagem, as situações reais e que isso é possível, pois há semelhanças entre a linguagem e o mundo real. Wittgenstein (1993), em sua primeira filosofia, explicita que figura e figurado são tão idênticos que um poderia ser o outro (*T.* 2.161). Para o filósofo, o ícone está intimamente ligado ao seu significado, de tal forma que não há como fazer interconexões e diversos usos. Vemos, assim, o Modelo Referencial da Linguagem, que entendemos ser o modelo que acredita que a linguagem descreve algo no mundo real ou no mundo das ideias, ou seja a idealização platônica, como se a palavra fosse imutável, com apenas um sentido, desprezando as possibilidades contextuais. Como consequência desse modelo, vemos a tradução “palavra por palavra”.

O Modelo Referencial é uma discussão que deriva dos estudos da filosofia da linguagem, a partir do exposto nos escritos de Wittgenstein, em que se entende que a tradução que segue o Modelo Referencial se baseia no aspecto de que uma palavra vem representar diretamente um equivalente em outra palavra em outra língua. Uma das consequências (como exposto neste texto) é a chamada tradução “ao pé da letra”, “palavra por palavra”, ou seja, modelo de tradução em que se despreza o sentido contextual do texto produzido e se valoriza o conceito da palavra em si.

A tradução a partir desse modelo se dá na transposição de uma Língua Fonte (LF) para uma Língua Alvo (LA) com a equivalência palavra por palavra, ou seja, busca-se a fidelidade da mensagem a partir dos equivalentes considerados imediatos no processo tradutório. Porém, entendemos essa forma de tradução como um risco ao sentido proposto na LF, pois pode apresentar perdas significativas em relação ao sentido comunicativo, haja vista que em muitos momentos não se preserva o sentido da comunicação da mensagem. Por exemplo, em sala de aula, se escrevermos no quadro para um aluno surdo a frase “o papel do professor”, este tende a fazer uma tradução a partir dos sinais de “PAPEL” e “PROFESSOR”, pois estas palavras apresentam equivalentes linguísticos em Libras. Já o artigo “O” e a preposição “DO” serão desprezados pois estas não apresentam sinais próprios em Libras, já que são itens gramaticais da Língua Portuguesa. No momento em que o surdo sinalizar “PAPEL PROFESSOR”, pode não estar seguindo o *jogo de linguagem*<sup>4</sup> proposto que é a metáfora que representa as responsabilidades do professor, as atribuições do professor. O sentido dado pelo surdo foi o “PAPEL” como elemento físico.

Wittgenstein apresenta que

Quem chega a um país estrangeiro aprenderá muitas vezes a língua dos nacionais por meio de elucidações ostensivas que estes lhe dão; e precisará frequentemente adivinhar a interpretação dessas elucidações, muitas vezes correta, muitas vezes falsamente (1979, p.23).

Considerando a pessoa surda, vemos que a mesma pode ser considerada uma pessoa estrangeira, haja vista que em sociedade se depara com a Língua Portuguesa, mas a sua língua materna é a Libras. Esse cenário bilíngue na aprendizagem da matemática tende a fazer com que o surdo traduza os textos matemáticos a partir da Libras. Isso ocorre, pois, segundo Dehaene (1997), é mais econômico, para um bilingue, fazer cálculos a partir de sua língua materna do que na sua segunda língua. No caso do surdo, ele observa as palavras em Língua Portuguesa e tende a fazer uso da tradução palavra por palavra, quando verifica os equivalentes em Libras e Língua Portuguesa, para tentar compreender o texto apresentado. Com isso, entendemos que traduzindo assim ele não alcança o sentido real do texto.

Para Wittgenstein (1979), a significação de uma palavra é dada a partir do uso que fazemos dela em diferentes situações e contextos. Em sala de aula, por exemplo, o professor de matemática pode apresentar um problema do tipo: *Paulo tinha 11 bolinhas de gude e*

---

<sup>4</sup>Esta expressão é um dos principais conceitos da filosofia de Wittgenstein e que está descrito mais adiante.

*perdeu 4. Com quantas bolinhas Paulo ficou?* Percebemos que a linguagem empregada pode deixar o aluno surdo com dificuldades, pois um falante da Língua Portuguesa em sala de aula, é ensinado até entender que o perder no contexto tem o sentido de realizarmos a operação subtração. O surdo faz a tradução a partir dos sinais que ele domina, utilizando o sinal da palavra “PERDER”, sem muitas vezes compreender o seu sentido no problema. Isso ocorre pois no momento do ensino com surdos, deveriam-se adotar estratégias que os levasse a compreensão das metáforas nas questões, porém a barreira comunicativa e a falta de metodologias específicas ao surdo, fazem com que o mesmo não consiga compreender o sentido do texto matemático. Ou seja, os surdos ficariam sem saber que operação matemática realizar, pois o sinal de subtração é visualmente representado pelo sinal (-), e a palavra empregada é outra.

Observando as discussões envolvendo a inclusão, verificamos a necessidade de a Libras estar presente nas aulas de matemática para que seja proporcionada uma forma diferenciada de aprendizagem para os alunos surdos. Entretanto, percebemos que muitos destes alunos, por desconhecerem diversos conceitos matemáticos, acabam traduzindo os textos matemáticos a partir de regras criadas por sua própria lógica, realizando uma tradução muitas vezes incoerente ao sentido proposto pelo enunciado. Estas traduções dos surdos comumente se aproximam do Modelo Referencial da Linguagem, em que os surdos traduzem palavra por palavra e muitas vezes não se atentam para o sentido do enunciado. Com isso, propõe-se o seguinte questionamento para esta pesquisa: **Quais as influências do uso do Modelo Referencial da Linguagem pelos alunos surdos, usuários da Libras, no aprendizado da matemática?** Acreditamos que o aluno surdo faz uso do Modelo Referencial ao traduzir textos em linguagem matemática, pois, devido às diferenças linguísticas entre a Libras e a Língua Portuguesa, no momento da leitura, este aluno não consegue traduzir a mensagem evidenciada, mas sim as palavras desprovidas de seus respectivos usos.

Assim, temos como hipótese: **Ao traduzir nas aulas de matemática, o aluno surdo faz uso do Modelo Referencial da Linguagem, que tem como uma das recorrências a tradução “palavra por palavra” ou palavra-sinal.**

E nossa tese a ser defendida é: *o uso referencial da linguagem prejudica a aprendizagem, em matemática, do aluno surdo.*

Nossa tese se justifica, pois percebemos os grandes prejuízos que os surdos têm no momento da aprendizagem da matemática, e as experiências docentes nos inquietam a ponto de acreditar que este uso referencial é o que pode estar levando os surdos a um desconhecimento de certas nuances das palavras do vocabulário matemático.

Para o alcance de nossa tese e a confirmação de hipótese, temos como objetivo geral: **Investigar as influências do uso do Modelo Referencial da Linguagem pelos alunos surdos no aprendizado da matemática.** E como objetivos específicos: **Analisar os processos tradutórios dos alunos surdos nas aulas de matemática; Investigar o jogo de linguagem no uso de diversas linguagens no contexto da aprendizagem de surdos.**

Este trabalho está organizado da seguinte forma: Considerações Iniciais, Capítulos Teóricos, Capítulo Metodológico, Capítulos de Resultados e Considerações Finais. No Capítulo I, um recorte teórico da filosofia de Wittgenstein, apresentando alguns de seus principais conceitos, bem como o que consideramos suas contribuições para a educação matemática de surdos. No Capítulo II, apresentamos as pesquisas em educação matemática e surdez produzidas e defendidas, em nível de doutorado, até 2015, e alguns pensamentos de autores referências da educação matemática e surdez. E, por fim, destacamos a tradução da linguagem matemática como um caminho que pode ser considerado no momento de novas pesquisas a serem desenvolvidas.

No Capítulo III, situamos os Procedimentos Metodológicos, em que apresentamos a pesquisa de campo, realizada em duas instituições de ensino básico de duas cidades do Estado do Pará.

No Capítulo IV e no Capítulo V, apresentamos as análises e os resultados dos dados produzidos na pesquisa de campo.

Após esse capítulo, apresentamos as Considerações Finais, nas quais trazemos algumas contribuições de desfecho pertinentes a este trabalho. Por fim, informamos as referências que nortearam esta Tese.

## **CAPÍTULO I – WITTGENSTEIN: UM FILÓSOFO ALÉM DO SEU TEMPO**

O presente capítulo objetiva apresentar alguns conceitos da filosofia de Wittgenstein que sustentam esta pesquisa, bem como também já apresentar algumas ligações desta filosofia com a educação matemática de surdos. Como já exposto, nos últimos anos, surgiram inúmeras pesquisas acerca da ciência matemática que buscam esclarecer pontos importantes para que seu ensino possa proporcionar resultados mais satisfatórios em sala de aula. No GELIM (PPGECM-UFPA), pesquisam-se questões ligadas à linguagem matemática a partir da filosofia de Wittgenstein. O filósofo traz muitas informações que consideramos pertinentes e que o gabaritam como o maior filósofo do século XX (MONK, 1995), e, ao longo deste capítulo, apresentamos esses apontamentos de sua filosofia e nossas considerações.

Antes de adentrarmos especificamente sobre o filósofo, consideramos pertinente apresentar nesta pesquisa nossos embasamentos sobre algumas palavras-chave importantes para boa leitura desta Tese: o que é Língua e o que é Linguagem?

Quadros (2007) apresenta as principais diferenças. Para a autora, linguagem é a forma abstrata e mais ampla, pois diz respeito a várias formas de comunicações e expressões, como, por exemplo, a expressão linguística, gestos, mímicas, danças. Já a Língua, para a autora, “é um sistema de signos compartilhado por uma comunidade linguística comum” (2007, p.07-08). Ou seja, Língua é um conjunto de regras gramaticais que identificam sua estrutura nos diversos planos: fonológico, morfológico, sintático, semântico e pragmático. Muitas vezes de forma até preconceituosa, caracterizamos Língua como um sistema organizado, e a Linguagem como algo mais livre e desorganizado, porém devemos perceber que este entendimento deve ser revisto, haja vista que, por mais que a Linguagem seja algo mais amplo e seja vista como algo bem complexo, deve ser vista sim também como um sistema organizado. Por exemplo, a Linguagem Musical. Se um músico, no momento em que for executar algumas notas, e não souber ou errar a execução, perceberemos que há algo errado na apresentação.

Para Geraldí, a Língua é “um sistema de signos utilizados por uma comunidade para a troca comunicativa” (1996, p.50). E, para o autor, Linguagem é “a capacidade humana de construção de sistemas semiológicos e emaranhados na discussão sobre o objeto da ciência linguística” (1996, p.50). Assim, percebemos que os autores citados (QUADROS, 2007; GERALDI, 1996) têm os mesmos pensamentos acerca de Língua e Linguagem. Ressaltamos ainda que há diversos autores que discutem a temática, porém trouxemos para a Tese o pensamento desses dois autores, haja vista que estes se aproximam de forma filosófica das discussões centrais em nossas produções.

### 1.1 – Wittgenstein: “um filósofo da/na educação matemática”

Neste tópico, apresentamos alguns dos conceitos centrais acerca da filosofia da linguagem de Wittgenstein. Segundo Condé (1998), no *Tractatus logico-philosophicus*, Wittgenstein apresenta a lógica como essência da linguagem e do mundo, e, nas *Investigações filosóficas*, o filósofo destaca que o importante são as multiplicidades dos *jogos de linguagem*, sendo que tais jogos se entrelaçam a partir das *formas de vida*. Assim, vemos que, para Wittgenstein (1993), as perguntas centrais de sua primeira obra seriam: o que é a linguagem e qual a sua essência? A partir de novas reflexões e seu novo modo de pensar, Wittgenstein (1979) apresenta que não devemos entender o que é a linguagem e sim como ela funciona. Percebemos, a partir das duas obras, uma grande diferenciação entre os seus pensamentos. Essa “virada” nos traz importantes contribuições para esta pesquisa, haja vista que o tema “tradução” é algo que tem sido apresentado nas duas produções.

A tradução, conforme já exposto, para Domínguez (1987), é uma inquietação que permeou o pensamento de Wittgenstein antes mesmo das *Investigações*. No *Tractatus*, o filósofo evidencia o Modelo Referencial da Linguagem. Logo, a tradução seguia a linha do uso do Modelo Referencial da Linguagem. Nas *Investigações*, vemos a ideia de tradução na perspectiva do uso, ou seja, a aplicação que determinada palavra tem em situação específica, a partir do seu uso e de diversos usos.

Para Quadros (2007), tradução se refere ao processo que envolve pelo menos uma língua escrita. E conceitua o tradutor como aquele sujeito que traduz um texto escrito de uma língua para outra. Já para Campos (1986), a palavra “tradução” significa o ato ou o efeito de traduzir, e a palavra “traduzir” vem do verbo latino *traducere*, que tem como significado a condução ou fazer passar de um lado para outro. Assim, Campos (1986) define que traduzir é fazer passar de uma língua para outra um texto escrito na primeira delas para uma segunda. Este autor ainda afirma que, quando o texto é oral, falado, há interpretação, e quem a realiza então é um intérprete. Com isso, percebemos que, na visão de Campos (1986), a tradução falada não seria uma tradução e sim uma interpretação. E Ladmiraal define tradução como

Um caso particular de convergência linguística: no sentido mais amplo, ela designa qualquer forma de “mediação interlinguística” que permita transmitir informação entre locutores de línguas diferentes. A tradução faz passar uma mensagem de uma língua de partida (LP), ou língua-fonte, para uma língua de chegada (LC), ou língua-alvo (1979, p.15).

Travaglia (2003) apresenta os mesmos ideais de Ladmiral (1979), pois a autora destaca que a tradução é um “traslado” de conteúdos e de conceitos de uma língua para a outra.

Para Wittgenstein,

Alguém que não saiba alemão, ouve-me dizer em certas ocasiões: “Que luz maravilhosa!” adivinha o significado e utiliza agora também a exclamação, como eu a utilizo, mas sem compreender cada uma das três palavras individualmente. Será que compreende a exclamação? (1989, p.44).

Wittgenstein (1989) traz esse exemplo para ilustrar que muitas vezes não precisamos conhecer o idioma com todas as suas regras gramaticais para compreender o que está sendo exposto. Porém, para isso, é necessário que observemos o sentido que está sendo empregado na frase, ou seja, o contexto realístico do discurso. A partir do citado pelo filósofo, podemos inferir que pode ocorrer uma tradução a partir do sentido em que a frase está sendo empregada. A partir disso, observamos duas formas conhecidas de tradução: a chamada referencial (ou ao “palavra por palavra”) e a por sentido.

Apresentamos posicionamentos teóricos de alguns autores para destacar que, independente do autor, consideramos que a tradução é um tema importante a ser pesquisado, e que entender esse conceito científico tratá uma melhor compreensão sobre o tema que está sendo discutido nesta Tese.

Chamamos nesta pesquisa de Modelo Referencial da Linguagem a forma de tradução que está implícita nos escritos do filósofo no *Tractatus*: “Os limites de minha linguagem denotam os limites de meu mundo” (WITTGENSTEIN, 1968, p.111). O filósofo (1968, 1993) explicita que figura e figurado são tão idênticos que um poderia ser o outro (*T.* 2.161). Vemos assim o Modelo Referencial da Linguagem, que tem como principal consequência, a tradução “palavra por palavra”. Assim, este modelo de tradução pode ser prejudicial em um processo tradutório, haja vista que, desprezando contextos, conceitos que estão por trás das palavras da forma que estão organizadas, levam o tradutor a caminhos nem sempre os desejados pela fonte da mensagem. E ainda consequentemente, fazem com que, como Wittgenstein (1979) destaca, evitam o tradutor aos diversos usos da palavra.

*Jogos de linguagem*, para Wittgenstein, são o conjunto da linguagem e das atividades que estão entrelaçadas entre si:

A expressão “jogo de linguagem” deve salientar aqui que falar uma língua é parte de uma atividade ou de uma forma de vida. Tenha presente a variedade de jogos de linguagem nos seguintes exemplos, e em outros:

Ordenar, e agir segundo as ordens –  
 Descrever um objeto pela aparência ou pelas suas medidas –  
 Produzir um objeto de acordo com uma descrição (desenho) –  
 Relatar suposições sobre o acontecimento –  
 Levantar uma hipótese e examiná-la –  
 Apresentar os resultados de um experimento por meio de tabelas e diagramas –  
 Inventar uma história; e ler –  
 Representar teatro –  
 Cantar cantiga de roda –  
 Adivinhar enigmas –  
 Fazer uma anedota; contar –  
 Resolver uma tarefa de cálculo aplicado –  
 Traduzir de uma língua para outra  
 Pedir, agradecer, praguejar, cumprimentar, rezar (1979, p.18-19).

Wittgenstein (1979) afirma que traduzir de uma língua para outra é um *jogo de linguagem*. De fato, se observarmos uma sala de aula com alunos surdos, para que eles aprendam um determinado conceito matemático, é necessário que façam várias traduções, haja vista que as informações explicadas pelos professores comumente são dadas por meio da Língua Portuguesa – primeira língua do sujeito ouvinte e que é diferente da Libras, primeira língua do surdo. Vejamos uma possibilidade de cenário que envolva o professor ouvinte, não usuário de Língua de Sinais, quando ministra uma aula traduzindo a linguagem matemática para alunos ouvintes utilizando a linguagem oral a partir da Língua Portuguesa. Tal cenário descarta o aluno surdo que necessita traduzir as informações recebidas para a sua primeira língua, a de sinais, para que dê conta de entender e aprender o que está sendo explicado pelo professor.

Ao observarmos os escritos do filósofo, podemos perceber que, ao falar de tradução, inevitavelmente falamos de um jogo que envolve diversas linguagens. E, se atentarmos para as especificidades do sujeito surdo, percebemos que a tradução tende a envolver as Línguas (a Libras e a Língua Portuguesa), bem como as linguagens que perpassam por estas Línguas.

Outro conceito importante na filosofia de Wittgenstein que queremos destacar é o conceito de *semelhanças de família*:

Não posso caracterizar melhor essas semelhanças do que com a expressão “semelhanças de família”; pois assim se envolvem e se cruzam as diferentes semelhanças que existem entre os membros de uma família: estatura, traços fisionômicos, cor dos olhos, o andar, o temperamento etc., etc. – E digo: os “jogos” formam uma família.

E do mesmo modo, as espécies de número, por exemplo, formam uma família. Por que chamamos algo de “número”? Ora, talvez porque tenha um parentesco – direto – com muitas coisas que até agora foram chamadas de número; e por isso, pode-se dizer, essa coisa adquire um parentesco indireto com outras que chamamos também assim. E estendemos nosso conceito de número do mesmo modo que para tecer um fio torcemos fibra por fibra. E a robustez do fio não está no fato de que uma fibra o

percorre em toda sua longitude, mas sim em que muitas fibras estão trançadas umas com as outras (1979, p. 39).

Os *jogos de linguagem* possuem elementos que estão aparentados uns com os outros assim como os membros de uma família. Daí surge o termo *semelhanças de família* para explicar, por exemplo, as semelhanças entre os conceitos matemáticos aplicados na sala de aula e os conceitos matemáticos aplicados no cotidiano do aluno. Eles não são iguais porque a matemática é normativa e, quando é aplicada às contextualizações no cotidiano do aluno, exhibe contornos diferentes com algumas semelhanças com aquela ensinada na sala de aula.

Assim, para Wittgenstein,

Considere por exemplo, os processos que chamamos de “jogos”. Refiro-me a jogos de tabuleiro, de cartas, de bola, torneios esportivos, etc. O que é comum a todos eles? Não diga: “Algo deve ser comum a eles, senão não se chamariam ‘jogos’”, mas veja se algo é comum a todos eles. – Pois, se você os contempla, não verá na verdade algo que fosse comum a todos, mas verá semelhanças, parentescos e até toda uma série deles (1979, p.30).

Com isso, Wittgenstein (1979) afirma que cada jogo terá a sua especificidade, ou seja, cada situação apresentada na comunicação será própria. Vejamos, por exemplo, quando alguém pronuncia a palavra “Sinal”, esta, dependendo do *jogo de linguagem* que está inserida, poderá apresentar significados diferentes: se for no contexto trânsito, poderá ser relacionado ao semáforo; se for numa aula de matemática, poderá ser relacionado a uma das operações matemáticas; se for no contexto da Libras, poderá ser sobre um signo linguístico; se for num contexto religioso, pode ter efeito e sentido de um milagre metafísico. Assim, o filósofo destaca que, para cada uso, haverá um conceito diferente.

Wittgenstein (1979) ainda afirma que os *jogos de linguagem* estão diretamente relacionados com as *formas de vida*. Para o filósofo, além de *semelhanças de família*, “o termo jogo de linguagem deve aqui salientar que o falar da linguagem é uma parte de uma atividade ou de uma forma de vida” (1979, p. 18). Assim, para Wittgenstein (1979), a sustentação dos *jogos de linguagem* perpassa pelas *formas de vida* em que a linguagem está inserida.

O filósofo austríaco deixou em seus escritos algumas reflexões que julgamos importantes para pensarmos a problemática advinda do ensino e da aprendizagem de pessoas

com deficiência<sup>5</sup>, porém, destacamos que a centralidade de sua filosofia não está pautada nesse tema. Ao lermos, por exemplo, a obra *Fichas* (1989), encontramos o seguinte trecho:

No decorrer de uma conversa, quero apontar algo; comecei já a executar um movimento de apontar, mas não o concluo. Mais tarde, digo: “Ja então apontar. Ainda me lembro perfeitamente de já estar a erguer o dedo”. Na corrente destes processos, pensamentos e experiências, isto foi o início de um gesto de apontar. E se completasse o gesto e dissesse: “Ele está ali deitado”, isto não seria apontar a menos que essas palavras pertencessem a uma linguagem (1989, p.21).

Percebemos que Wittgenstein traz as ideias de linguagem e tradução em suas obras. Ao falarmos da pessoa surda, tomamos como referência que esta apresenta uma língua específica e que está imersa em uma sociedade de maioria de outra língua. Assim, o ato de traduzir acaba fazendo parte comumente da dinâmica social e de vida do surdo.

Destacamos ainda que na citação anterior, Wittgenstein (1989) utiliza a palavra apontar. Na Libras, vemos a palavra apontar como um uso dos principais parâmetros da Língua. A direcionalidade e a localização de espaço são itens importantes na execução de sinais da Libras, ou seja, no momento em que estamos sinalizando uma frase em Sinais, precisamos “desenhar” o cenário de forma visual para que a pessoa que esteja vendo a mensagem possa se situar do enredo, bem como ter melhor entendimento do que está sendo dito.

Sobre o tema sinalizadores, Quadros afirma:

Na Língua Brasileira de Sinais, os sinalizadores estabelecem os referentes associados com uma localização no espaço. Tais referentes podem estar fisicamente presentes ou não. Depois de serem introduzidos no espaço, os pontos específicos podem ser referidos ao longo do discurso. Quando os referentes estão presentes, os pontos no espaço são estabelecidos baseados na posição real ocupada pelo referente. Por exemplo, o sinalizador aponta para si para indicar a primeira pessoa, para o interlocutor para indicar a segunda pessoa e para os outros para terceira pessoa. Quando os referentes estão ausentes do discurso, são estabelecidos pontos abstratos no espaço (2007, p.23-24).

Quadros (2007) ainda destaca um item da Libras que precisamos fazer menção: os classificadores. Os classificadores são morfemas gramaticais que são afixados a morfemas lexicais ou sinais que são usados para mencionar a classe a que pertence o referente desse sinal, com o objetivo de descrevê-los quanto à forma e ao tamanho, ou para descrever a maneira como esse referente se apresenta. Tal recurso linguístico pode ajudar no

---

<sup>5</sup> Utilizamos a palavra deficiência a partir do exposto na LEI Nº 13.146, DE 6 DE JULHO DE 2015, Lei que Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência). Porém, temos a visão socioantropológica da surdez, onde vemos o sujeito surdo como um ser com uma diferença linguística se comparado ao ouvinte.

entendimento de inúmeros conceitos. Porém, para serem utilizados, é importante que o sinalizador seja criativo, domine a estrutura da Libras e tenha vocabulário notável.

Outro conceito que podemos inferir de Wittgenstein (1979) é o de *seguir regras*. A matemática é uma ciência que apresenta regras específicas que devem ser obedecidas para que haja sucesso, seja na resolução de um problema, seja na ciência como um todo.

Silveira apresenta que

Uma regra matemática advém do acordo entre sujeitos, ela nasce de uma proposição que é aceita por uma comunidade, pois é fruto de uma regularidade entre juízos que após ser aceita por unanimidade se transforma em norma que tem de ser respeitada sem levar em conta a subjetividade de quem a aplica (2015, p.204).

Para a autora, as regras surgem na humanidade e, a partir das suas normatividades, devem ser seguidas. Podemos inferir, a partir do texto, que a pessoa que se “rebela” ante uma regra pode não ser aceita a partir de sua postura, e, dependendo do jogo de linguagem, podem ocorrer punições e sanções. Por exemplo, ao utilizarmos o jogo de linguagem relacionado ao trânsito, vemos que quem transgredir a regra dirigindo um carro e ultrapassa o sinal vermelho recebe uma punição que é a multa por não seguir a regra, que é parar ao sinal vermelho para os pedestres poderem atravessar a rua.

Para Wittgenstein (1979), a regra tem que ser ensinada, ou seja, os sujeitos precisam estar entendendo o jogo de linguagem em que estão sendo inseridos. O filósofo ainda destaca que

O jogo de linguagem “O que é isto?” – “Uma cadeira.” – não é o mesmo que: “Que pensas ser isto?” – “Podia ser uma cadeira.” Começar por ensinar a alguém “Isto parece vermelho” não tem sentido. Tem de o dizer espontaneamente quando tiver aprendido o que significa “vermelho”, isso é, quando tiver aprendido a técnica de utilizar a palavra (1989, p.20).

Silveira (2015, p.203-204) ainda aponta que, a partir de Wittgenstein, podemos compreender que o ato de seguir regras é um processo de tradução:

Nesse processo de tradução o texto traduzido é impregnado de palavras do vocabulário matemático que não fazem parte do repertório do aluno, mas que ao serem incorporadas podem oferecer sentido ao novo texto produzido por esta tradução. Para tal, além de se apropriar das palavras deste vocabulário, tais como apótema, trinômio quadrado perfeito, etc., o aluno precisa conhecer as regras matemáticas implícitas no texto. Caso o aluno esteja interpretando o enunciado de um problema, as regras matemáticas nele contidas devem ser seguidas, do contrário, o seu resultado não coincidirá com o resultado esperado por seu professor, isto é, o resultado considerado correto (SILVEIRA, 2015, p.203-204).

Para a autora, para que haja um processo adequado de tradução, faz-se necessário que o sujeito esteja em sintonia com o texto matemático, estabeleça um jogo de linguagem com as palavras do texto, pois, se for diferente, podem haver falhas e ruídos que trarão dificuldades no entendimento da mensagem do texto.

## **1.2 – Contribuições da filosofia de Wittgenstein para a educação matemática de alunos surdos**

De acordo com Quadros e Karnopp,

A linguagem é restringida por determinados princípios (regras) que fazem parte do conhecimento humano e determinam a produção oral ou visuoespacial, dependendo da modalidade das línguas (falada ou sinalizada), da formação das palavras, da construção das sentenças e da construção dos textos. Os princípios expressam as generalizações e as regularidades da linguagem humana nesses diferentes níveis (2004, p.16).

Para as autoras, a língua é fator fundamental para o desenvolvimento intelectual das pessoas. Entendemos, assim, que o aluno surdo necessita aprender uma língua adequada às suas necessidades para que possa se desenvolver intelectual e socialmente. No caso da surdez, vemos que a Libras é a língua que mais preenche os critérios que o surdo necessita, pois, pelas características próprias (comumente chamamos o surdo de um ser visual, e a Libras é uma língua visuoespacial), acreditamos que a educação precisa estar adequada a essa realidade. Nesse sentido, temos que nos preocupar como o aluno surdo aprende, quais as modalidades de ensino que mais se adaptam a sua forma de comunicação.

Como já destacado, Wittgenstein (2005) afirma que o ensino de uma linguagem passa por explicação e também pelos usos. Isto é, o fato de inserir o aluno em um ambiente favorável ao uso de determinadas palavras. Assim, esse aluno passa a conhecer as palavras e os seus sentidos no uso que faz delas em diferentes contextos de aprendizagem. Nesse sentido, Gottschalk (2014), amparada na filosofia de Wittgenstein, destaca que o aprendizado da matemática se dá a partir do exercício, ou seja, assim como pelos diversos usos da linguagem. Concordamos com esse pensamento, haja vista que, para a aprendizagem da matemática, o aluno precisa ser inserido em diversos momentos individuais em práticas de exercícios para que possa entender o que foi exposto pelo professor. A pesquisa de Gonçalves (2013) intitulada *Adestrar para a autonomia: a crítica wittgensteiniana ao construtivismo* é uma das apostas das ideias de Wittgenstein que apontam para a necessidade e a importância do desenvolvimento de técnicas, por meio do ensino, que instruem o aprendiz ao domínio de conceitos de objetos de aprendizagem.

Os diversos usos fazem com que o aluno faça e refaça exercícios com a finalidade de desenvolver técnicas de resolução. Não aprendemos de uma só vez, precisamos repetir algumas ações para que se torne um hábito. É no uso que aprendemos o sentido de algumas regras matemáticas, é na aplicação de regras que as compreendemos. O aluno precisa ser instigado a procurar compreender como resolver uma questão matemática por meio de exercícios.

Wittgenstein ainda afirma que “uma questão matemática é um desafio. E poderíamos dizer: faz sentido se nos estimular para uma atividade matemática” (1989, p.153). Observamos, a partir do exposto, sua ideia a respeito da grande importância do exercício para a construção de significados no conhecimento matemático. O filósofo destaca ainda que “o ensino da linguagem não é aqui nenhuma explicação, mas sim um treinamento” (1989, p.11). O autor nesta citação está se referindo quando uma criança está aprendendo sua língua e não consegue pedir explicações, logo a mesma acaba aprendendo a partir dos diversos usos. Com isso, evidenciamos que o ensino de matemática, tal como o de uma Língua, deve ser analisado como um domínio de técnicas que perpassam pelo conceito de usos e diversos usos das linguagens, de uso de palavras e regras para a autonomia do aprendiz.

Moreira afirma que “o discurso entre sujeitos surdos e ouvintes na relação entre a Língua de Sinais, a Língua Portuguesa e a linguagem matemática produzem *jogos de linguagem* na tentativa de compreender conceitos matemáticos em sala de aula inclusiva” (2015, p.20). Com isso, a autora nos remete à reflexão de que o discurso em sala de aula de matemática entre ouvintes e surdos, a partir das linguagens envolvidas, produz *jogos de linguagem*. Tais jogos são necessários para que haja entendimento das palavras pronunciadas por seus participantes. Nas aulas de matemática, as linguagens que circulam precisam ter forma de vida, e, para que isso aconteça, temos que nos ater aos processos de tradução de uma língua para outra. Silveira desvela acerca da interpretação de textos matemáticos:

A interpretação do texto matemático consiste em traduzir os símbolos para a linguagem natural e, posteriormente, conferir sentido às palavras imersas em regras gramaticais e regras matemáticas. Fidelidade na tradução dos símbolos e liberdade limitada na produção de sentidos, já que os sentidos dependem das regras matemáticas que devem ser obedecidas. No exercício matemático, traduzem-se os símbolos da linguagem matemática para a linguagem natural. Este jogo de linguagem é necessário porque a linguagem natural não dá conta de explicar os conceitos matemáticos (2014, p.58).

A autora, com isso, afirma que nem tudo pode ter uma palavra equivalente para que ocorra uma tradução considerada fiel, o que torna necessário a observação de cada uma das

frases do enunciado matemático a fim de analisar os equivalentes como um todo. Tal situação pode ocorrer não só nos textos envolvendo a linguagem matemática, mas também, por exemplo, os textos em língua portuguesa que necessitam ser traduzidos para a Libras.

A tradução, a partir do Modelo Referencial da Linguagem, se dá na transposição de uma Língua Fonte (LF) para uma Língua Alvo (LA) a partir da equivalência palavra por palavra. Assim, busca-se a fidelidade da mensagem. Porém, essa forma de tradução pode apresentar perdas significativas em relação ao sentido comunicado, pois, nessa forma, em muitos momentos, não se preserva o sentido da comunicação da mensagem. Schleiermacher, citado por Heidermann (2010), nos traz uma reflexão acerca da forma de tradução: qual estilo de tradução é mais adequado: palavra por palavra ou o sentido do texto? Silveira (2014) aponta que em matemática é importante que a tradução esteja ligada ao sentido do enunciado matemático, ou seja, a tradução deve ser feita de forma que haja sentido para o público alvo da mensagem matemática. Corroborando com este pensamento Oustinoff (2011), que destaca que, em tradução, as palavras não devem ser traduzidas isoladamente e que a tradução “palavra por palavra” faz com que seja impossível alcançar o sentido desejado pelo autor do texto.

Wittgenstein explicita:

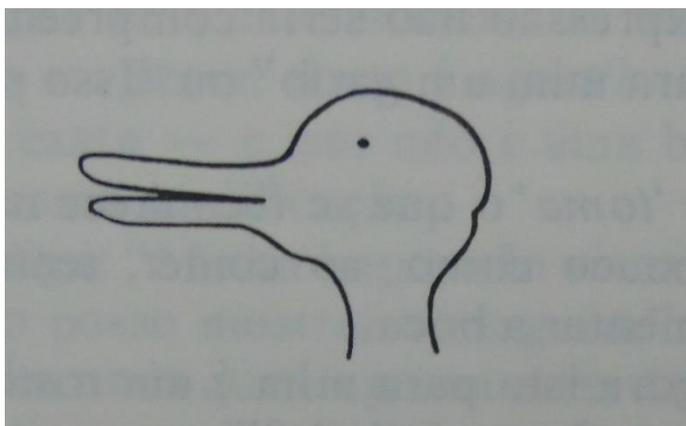
Traduzir de uma língua para outra é um exercício matemático, e a tradução de um poema lírico, por exemplo, para uma língua estrangeira, é análoga a um *problema* matemático. Porque se pode formular o problema “como se deve traduzir (isto é, substituir) esta piada (por exemplo) para uma piada na outra língua?” e este problema pode ser resolvido; mas não houve um método sistemático de o resolver (1989, p.153).

A partir do exposto pelo filósofo, entendemos os processos de tradução sendo exercícios, assim como os matemáticos. Com isso, podemos inferir a seguinte proposição: no momento em que alguém irá realizar uma tarefa matemática, este precisa definir estratégias para a resolução da questão, exercitá-la, e muitas vezes pode ocorrer o sucesso (encontrar a resposta esperada) e noutras o insucesso (encontrar a resposta não esperada). Na tradução, o processo é igual, pois, no ato tradutório, o tradutor precisa também definir caminhos, conhecer as línguas envolvidas, exercitar, rabiscar, até chegar ao produto final que tende a ser a tradução mais adequada.

Assim, no cenário da educação matemática para alunos surdos, vemos a importância de observarmos que diversas traduções são necessárias para que o aluno surdo possa ter sucesso no entendimento dos conteúdos matemáticos, tais como: da Libras para a Língua

Portuguesa, da Língua Portuguesa para a Libras, da linguagem matemática para a Língua Portuguesa e da linguagem matemática para a Libras.

Nas *Investigações Filosóficas*, assim como em *Fichas*, Wittgenstein apresenta a discussão sobre cegueira, não a cegueira enquanto deficiência do rol das deficiências da Organização Mundial da Saúde (OMS). O filósofo destaca em seus escritos sobre a cegueira do aspecto, ou seja, algumas pessoas podem conseguir ver a partir de uma perspectiva e não a partir de outra, como no exemplo da figura pato-coelho.



**Imagem 1: Figura Pato-Coelho**

**Fonte: *Investigações Filosóficas* (WITTGENSTEIN, 1979, p.189)**

Para Wittgenstein (1979), dependendo das técnicas que cada um domina, ora se vê um pato e ora se vê um coelho. Tal situação pode ocorrer devido ao domínio de técnicas ou de como você observa a imagem. Observando a educação de surdos, podemos observar muitas vezes que o surdo pode apresentar cegueira em alguns aspectos matemáticos. Isso pode ocorrer se muitas vezes esse não for exercitado, não for colocado nos ambientes dos *jogos de linguagem*, favoráveis à aprendizagem da matemática. Sabemos que, devido às especificidades dos surdos, estes se constituem como sujeitos visuais, ou seja, devemos pensar num ensino de matemática que busque a valorização de sua visualidade. Em determinados momentos do ensino de matemática, faz-se necessário que haja uma busca pela abstração. Para os surdos poderem abstrair, é preciso que seja ensinado a eles, para que os mesmos possam chegar ao domínio das técnicas e aí poder, a partir de sua autonomia, conseguir novas aprendizagens.

Acerca do ensino e do uso da linguagem, Wittgenstein destaca que, “Supondo que queira substituir imediatamente todas as palavras da minha linguagem por outras; como poderia eu determinar o lugar onde uma das novas palavras se coloca? São as ideias que mantêm o lugar das palavras?” (1989, p.17). Neste trecho, o filósofo exprime a ideia de que, se ele

fizesse a troca de todas as palavras de sua linguagem por outras palavras, poderia não haver sentido tanto para ele quanto para as pessoas que pudessem se comunicar com ele. Porém, se houvesse inicialmente um diálogo ou contatos diversos, possivelmente começaria uma comunicação primitiva que depois se estenderia a uma comunicação mais complexa. Assim, o autor esclarece a aprendizagem de uma Língua, que nada mais é do que um exercício diário e contínuo, de tal forma que, quando criamos autonomia, não refletimos mais sobre que palavras são ditas, e sim as palavras saem de forma espontânea, como um sistema mecânico que funciona automaticamente quando ativado.

Recordo-me<sup>6</sup>, no momento em que tive contato com pessoas surdas pela primeira vez, onde inicialmente aprendi o Alfabeto Manual<sup>7</sup>, em seguida me foram ensinadas algumas palavras mais simples do cotidiano, em seguida fui levado a aprender algumas palavras a partir de determinados contextos para, enfim, poder iniciar de forma fluente em alguns diálogos. De fato, falei, neste parágrafo, de forma resumida como se deu a minha aprendizagem da Libras, pois este processo demorou muito tempo, e o alcance da referida fluência se dá em exercícios constantes, porém de forma autônoma destaco que na atualidade, muitas vezes, os diálogos são sem reflexões profundas das palavras, ou seja, saem de forma natural e espontânea.

Fazendo um paralelo sobre minha apresentação sobre meu aprendizado da Libras, entendemos, a partir da filosofia de Wittgenstein, que a linguagem matemática, por mais que seja codificada, normativa e pretendendo ser monossêmica, quando traduzida para o surdo em cenários favoráveis à aprendizagem da matemática, este poderá ter sucesso em suas aprendizagens.

Outra contribuição que Wittgenstein traz para a educação de surdos refere-se ao cálculo de cabeça. Sabemos que o ensino de matemática tem passado ao longo dos tempos por transformações que muitas vezes atingem tanto as propostas metodológicas dos professores em sala de aula, quanto questões importantes tais como reformas curriculares. Percebemos que, em meio a essas mudanças, o cálculo de cabeça<sup>8</sup> tem perdido espaço nas salas de aula e, com isso, há pouco interesse dos pesquisadores em atentar para essa questão tão importante no aprendizado da matemática (ZANQUETTA, 2015). Buscamos, assim, discutir questões

---

<sup>6</sup> Utilizo novamente neste parágrafo a primeira pessoa de forma a melhor expressar o exemplo citado aqui.

<sup>7</sup> Para Capovilla, Raphael e Mauricio, o alfabeto manual se constitui como “uma ponte entre a forma lexical do sinal de Libras e a forma ortográfica da escrita alfabética da palavra em português que corresponde a esse sinal” (2013, p.50).

<sup>8</sup> Utilizamos neste tópico o termo “cálculo de cabeça”, pois nos embasamos em leituras de Wittgenstein (1968) e Hebeche (2003).

acerca do cálculo de cabeça realizado por alunos surdos levando em consideração que os surdos têm uma forma diferenciada de ver. Entendemos que isso seja um indicativo à seguinte questão: como o surdo realiza um cálculo de cabeça? Evidências vivenciais e teóricas (ZANQUETTA, 2015) enquanto pesquisadores nos apontam que o surdo calcula de cabeça a partir do uso das mãos, realizando sinais.

A educação matemática, enquanto campo de estudos e pesquisas científicas, constantemente passa por transformações em relação às reflexões importantes que venham a proporcionar um melhor ensino e uma melhor aprendizagem. Em meio a estes estudos, surgem diversas “tendências” que se apresentam como “soluções” para os problemas educacionais. A Sociedade Brasileira de Educação Matemática (SBEM), enquanto instituição científica, organiza Grupos de Trabalho (GT) que buscam fazer esses estudos das tendências e apresentar respostas científicas à sociedade. A partir de uma pesquisa no site da SBEM, observamos que existem GTs que se debruçam em constantes pesquisas acerca da Educação Matemática. Atualmente, temos 15 GTs cadastrados:

[GT – Nº 01] Matemática na Educação Infantil e nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental; [GT – Nº 02] Educação Matemática nos anos finais do Ensino Fundamental e Ensino Médio; [GT – Nº03] Currículo e Educação Matemática; [GT – Nº 04] Educação Matemática no Ensino Superior; [GT – Nº 05] História da Matemática e Cultura; [GT – Nº 06] Educação Matemática: novas tecnologias e Educação à distância; [GT – Nº 07] Formação de professores que ensinam Matemática; [GT – Nº 08] Avaliação em Educação Matemática; [GT – Nº 09] Processos cognitivos e linguísticos em Educação Matemática; [GT – Nº 10] Modelagem Matemática; [GT – Nº 11] Filosofia da Educação Matemática; [GT – Nº 12] Ensino de Probabilidade e Estatística; [GT – Nº 13] Diferença, Inclusão e Educação Matemática; [GT – Nº 14] GT14 – Didática da Matemática; [GT – Nº 15] GT15 – História da Educação Matemática (SBEM, 2018).

Sabemos que é um desafio para a sociedade a ciência matemática, haja vista que, apesar de a matemática ser classificada como uma ciência exata, aliada ao fato de a educação fazer parte das ciências humanas, cria-se um cenário na educação matemática que aponta para uma relativização da matemática que muitas vezes não é possível.

Esse processo de relativização do rigor da matemática acaba causando uma problemática nas mudanças curriculares. Sabemos que mudanças podem, muitas vezes, beneficiar a atividade de ensino e o processo de aprendizagem, pois quem as organiza objetiva a eficiência. Entretanto, vemos que, no tocante à matemática, algumas dessas mudanças acabam prejudicando os alunos. Por exemplo, era comum no passado o uso e o exercício da tabuada em sala de aula. Os professores utilizavam algumas estratégias para que o aluno pudesse, a partir do exercício e do cálculo de cabeça, responder perguntas pertinentes

às quatro operações. Como já exposto, o exercício, para Wittgenstein (1989), é algo fundamental no aprendizado da matemática, pois os alunos aprendem as estratégias a serem utilizadas na resolução fazendo e refazendo as tarefas em diferentes contextos de aplicação, principalmente dentro da própria matemática.

O cálculo de cabeça tem perdido espaço nas referidas mudanças curriculares, pois muitos dos que as organizam entendem que calcular de cabeça é algo cansativo e que não vai trazer benefícios para a vida do aluno. Tal pensamento deixa o exercício de calcular como algo desnecessário para a aprendizagem, e, assim, a ênfase é dada à contextualização de conceitos matemáticos no cotidiano do aluno. Os docentes geralmente acreditam que, para o aluno aprender matemática, não necessita da lógica (SILVEIRA, 2015). Discordamos desse pensamento, pois entendemos que a lógica faz parte do exercício matemático, do fazer matemática.

Como já exposto, no cenário educacional brasileiro, à educação de pessoas surdas é a temática que nos inquieta nesta Tese. Após a Declaração de Salamanca (UNESCO, 1994), houve um avanço nas políticas públicas de inclusão no mundo. Três dos aspectos defendidos pelo referido documento são o acesso, a permanência e o sucesso dos surdos nas escolas, e a partir de então há uma garantia de que os surdos tenham os mesmos direitos que os ouvintes. No Brasil, houve ainda a consolidação com base em dispositivos legais do país já expostos anteriormente.

A partir de nossas experiências na educação matemática para alunos surdos, percebemos muitos professores que não buscam a prática de exercícios de matemática, tais como listas de exercícios, bem como a prática de atividades, a partir da Libras, envolvendo matemática. Acreditamos que, com essa forma de usos, envolvendo a Libras no ensino de matemática, o surdo tende a um crescimento no raciocínio lógico em matemática.

Gómez-Granell (1998) afirma que a aquisição da linguagem matemática formal ocorre a partir da escolarização e das situações que ocorrem no processo educacional. E isso é fato, pois percebemos que a aprendizagem dos conteúdos matemáticos ocorre a partir dos exercícios e das práticas em sala de aula. Contudo, vemos que a matemática ainda é vista como uma das mais difíceis e complicadas disciplinas para serem aprendidas.

González aponta que

A matemática é considerada uma disciplina difícil por uma parcela significativa dos alunos possível de ser compreendida e aprendida por poucos. Esta visão é agravada pela posição dos pais e também por partes dos professores, que acabam compartilhando tal concepção e reproduzindo essa idéia aos adolescentes, estabelecendo com isso, uma barreira frente aos processos de ensino e aprendizagem

matemática, às vezes intransponível. Na verdade, todo aluno tem condições de aprender matemática. Este aprendizado vai depender de vários fatores entre os quais podemos citar, a forma como a disciplina é apresentada ao aluno pelo professor, a capacidade do professor em motivar o aluno para o ato de aprender e na disposição do aluno em aprender (2007, p.43).

A partir do exposto pela autora, entendemos que uma das dificuldades que muitos alunos encontram no entendimento da matemática é por ela apresentar características específicas, e um exemplo é a linguagem matemática que é codificada.

É crescente um movimento que busca, a partir das articulações e das mudanças curriculares, tentar acabar com a ideia de que a matemática precisa de lógica para ser aprendida (SILVEIRA; SILVA, 2016). Com isso, muitas estratégias que eram utilizadas em sala de aula acabaram sendo deixadas de lado na atualidade. Uma das estratégias que vêm perdendo espaço nas escolas é o exercício do cálculo mental.

Carvalho aponta que

O preconceito contra o cálculo mental é um exemplo que a reformulação necessária do ensino de Matemática no Brasil não perpassa somente pela substituição de uns conteúdos por outros que parecem, aos cientistas, mais adequados: deve, antes, centrar-se na transformação metodológica. Essa transformação trará forçosamente consigo alterações de conteúdo se considerarmos a íntima relação entre método e conteúdo (2011, p.82).

A autora afirma que muitas vezes as mudanças curriculares evidenciam caminhos inadequados. O preconceito contra o cálculo mental dos docentes se justifica pelo fato de não conseguirem compreender sua importância para a aprendizagem dos alunos. Assim, por julgarem que ele não traz benefícios, acabam por desvalorizar ou tentar fazer com que deixe de ser usado nas instituições.

Rosat (2001) busca fazer uma diferenciação entre o cálculo e a imaginação. O cálculo é uma atividade regida por regras, ou seja, um sistema organizado. Já a imaginação vem a ser um emaranhado de informações, no qual não existem regras. Com isso, o cálculo mental vem a ser uma interseção entre o cálculo regido por regras e a imaginação que não tem regras. O autor afirma que, quando é proposto para alguém realizar o cálculo de  $50:2$ , ao responder, terá algumas facilidades a se chegar a resposta correta. Um dos caminhos é a familiaridade, pois 25 é a metade de 50. Diferente se fosse solicitado que a pessoa fizesse o cálculo  $67386962:2$ . A pessoa teria dificuldades de realizar o cálculo de cabeça, pois este número não lhe é algo familiar.

A partir do exposto pelo autor, podemos entender que o cálculo mental pode se apresentar de forma mais rápida do que o cálculo a partir de objetos concretos, da escrita e de outras possibilidades. Nesse sentido, Wittgenstein descreve:

Se existissem apenas uns poucos humanos que conseguissem encontrar a resposta para um problema de adição, sem falar ou descrever, não poderiam apresentar-se como testemunhas do facto de que calcular se pode executar sem signos. É porque não seria claro se estas pessoas estavam a calcular ou não. De igual modo, o testemunho de Ballard (em James) não consegue convencer de que é possível pensar sem linguagem (1989, p.37).

Wittgenstein (1989) nos chama atenção para dois aspectos acerca do cálculo de cabeça. O primeiro refere-se ao fato de que calculando de cabeça as pessoas, muitas vezes, não utilizam os signos que estão no papel, ou seja, os sujeitos acabam por usar outras estratégias. Outro aspecto levantado pelo filósofo refere-se ao fato de que, no momento em que alguém calcula de cabeça, não fica claro se realizou ou não a referida operação. Acerca disso, Rosat (2001) aponta para duas questões sobre o cálculo de cabeça. A primeira é o fato de que uma pessoa é capaz de dar um determinado resultado de um cálculo “sem realizá-lo”. Nas palavras do autor, Wittgenstein vai nos mostrar que o fato de alguém dar um resultado não nos obriga a dizer que a pessoa calculou de cabeça.

Já a segunda questão apontada por Rosat (2001) é quando alguém diz que calculou de cabeça. Para o estudioso, as pessoas costumam comparar o cálculo de cabeça com os cálculos do contexto oral e escrito, e esquecem que esses tipos de cálculos envolvem gramáticas diferentes. Não é possível fazermos correspondências, pois um cálculo mental é de fato um cálculo, mas de maneira mental, não da maneira de um cálculo escrito.

Nesse sentido, Wittgenstein afirma:

Estas criaturas aprendem agora, por exemplo, a calcular, aprendem cálculo oral ou escrito. Mas, através, de um método qualquer, tornamo-los capazes de dizer o resultado de uma multiplicação depois de, sem que tenham escrito ou falado, procederem de uma forma ‘reflectida’ durante algum tempo. Se considerarmos o modo como aprendem este ‘calcular de cabeça’, juntamente com os fenómenos circundantes, desponta então a imagem de que o processo de calcular estava por assim dizer submerso e se desenrola agora sob a superfície (1989, p.121-122).

O filósofo nos mostra que o cálculo de cabeça não é um método de calcular diferente dos métodos orais ou escritos. Para Hebeche, “calcular de cabeça é uma habilidade” (2003, p.402). Ou seja, as pessoas que exercitam essa forma de calcular tendem a ter facilidades gradativamente. No cenário educacional, o professor pode buscar estratégias que exercitem

essa habilidade no aluno em sala de aula. Os calculadores prodígios costumam continuar a desenvolver tal habilidade por conta própria.

Wittgenstein aponta que,

Portanto, a conversa de pensar como uma "atividade mental" produz confusão. Podemos dizer que é essencialmente pensar atividade de operar com sinais. Essa atividade é realizada com a mão, quando pensamos por escrito; através da boca e laringe, quando pensamos falando; e se pensarmos imaginando sinais ou imagens, não posso indicar um pensamento. Se você, em seguida, dizer que, nestes casos, é a mente que pensa, eu só chamo atenção ao fato de que você está usando uma metáfora, que aqui a mente é um agente num sentido diferente do que aquele em que ele pode ser dito a mão é o agente por escrito (1968, p.33).

Aqui, mais uma vez, Wittgenstein (1968) nos chama a atenção de que a atividade de pensar é a mesma daquela de escrever, atividade mental é produzida pela mão quando escrevemos, assim como no cálculo de cabeça utilizamos as mesmas técnicas do cálculo escrito. Percebemos, com isso, que o tema “cálculo de cabeça” apresenta especificidades ainda a serem investigadas no campo educacional matemático. Assim, como diversos temas atuais, entendemos a necessidade de estudos que busquem a investigação de temas afins.

Wittgenstein mostra que “na imaginação eu posso calcular, mas não experimentar” (1978, p.50 – tradução nossa). O filósofo nos indica assim que há uma separação entre o ato de calcular de cabeça e as questões empíricas. Tal fato deve ser levado em consideração no momento de entender a importância do cálculo no ensino de matemática. Na educação de surdos, vemos que o referido tema é pouco explorado, haja vista que ainda são crescentes as pesquisas envolvendo educação matemática no contexto educacional de surdos.

A educação inclusiva é um ponto atual de destaque em meio ao cenário escolar. Segundo Karagiannis, Stainback e Stainback, “A educação é uma questão de direitos humanos, e os indivíduos com deficiências devem fazer parte das escolas, as quais devem modificar seu funcionamento para incluir todos os alunos” (1999, p.21). Diante disso, observa-se a atenção que deve ser dada às pessoas que apresentam alguma necessidade educacional especial.

Corroborando com essa ideia Skliar:

A educação das crianças especiais é um problema educativo como é também o da educação de classes populares, a educação rural, a das crianças de rua, a dos presos, dos indígenas, dos analfabetos, etc. É certo que em todos os grupos que menciono existe uma especificidade que os diferencia, mas também há um fator que os faz semelhantes: trata-se daqueles grupos que, com certa displicência, são classificados como minorias; minorias que, na verdade, sofrem exclusões parecidas desde o processo educativo (1997, p.13-14).

Diante dessa questão, percebemos a necessidade de pesquisas envolvendo as necessidades educacionais especiais. Entre essas, vemos a educação de pessoas surdas. A pessoa surda era vista por muito tempo como um sujeito incapaz de realizar atividades que os ouvintes realizavam, inclusive em meio às sociedades, pessoas entendiam que o surdo não tinha nem a capacidade do pensar. Acerca disso, Lima aponta que

Essa impossibilidade de pensar porque, não falava, tornava o surdo um sujeito incapaz de ser educado, pois ele não conseguia se expressar oralmente ou até mesmo, demonstrar aquilo que sentia a outrem. Em uma palavra, um “não-humano”. Fardo pesado que levaria por toda a sua vida (2006, p.15).

A autora explicita que, devido ao surdo não conseguir expressar naturalmente de forma oral as palavras, como os ouvintes, isso era um ponto que classificava os surdos como sujeitos inferiores e até mesmo como “coisas”, daí que surge a chamada “coisificação do sujeito surdo”.

Por muitos anos esse pensamento perdurava, até que, na década de 60 do século XX, foram publicados estudos científicos (STOKOE, 1960; BATTISON, 1974; BAKER e PADDEN, 1978) que apontam o sujeito surdo sendo uma pessoa como o ouvinte, buscando tirar esse estigma de inferioridade. Esses estudos tomaram como base os estudos linguísticos das Línguas de Sinais.

Um dos estudos é o de Stokoe (1960), em que o autor afirma que a Língua de Sinais Americana (ASL) possui critérios linguísticos assim como uma língua oral, ou seja, tem níveis linguísticos e proporciona a criatividade e a produtividade capaz de surgimento de infinitudes de sentenças. Tal conclusão foi importante para buscar a afirmação de que o sujeito surdo tem sim uma língua. Logo, ele tem uma fala, de uma modalidade diferente. Enquanto os ouvintes falam a partir do aparelho fonador, utilizando a boca para a pronúncia das palavras e a audição para ouvi-las (Modalidade Oral-auditiva), os surdos utilizam as mãos e o espaço para a pronúncia dos sinais e a visão para o entendimento (Modalidade Viso-espacial).

A partir dos estudos de Stokoe (1960), houve um impulso científico para estudos envolvendo as Línguas de Sinais por todo o mundo. Em 1995, Brito (1995) apresenta os estudos a partir da Libras. A Libras se constitui para as pessoas surdas como sua língua natural porque naturalmente, a partir dos *jogos de linguagem*, vão aprendendo a comunicarem-se por meio de sinais. Jogo de linguagem é a analogia entre jogo e linguagem. Nesse jogo, as palavras produzidas têm uma forma de vida, palavras com sentido. Nos *jogos de linguagem*, “uma parte grita as palavras, a outra age de acordo com elas”

(WITTGENSTEIN, 1979, p.18). A Libras é uma língua da modalidade viso-espacial, ou seja, necessita da visão, de sinais organizados a partir de alguns parâmetros linguísticos e do espaço que será sinalizado. Com isso, entendemos que a Libras é um elemento importante de intercâmbio entre o surdo e a sociedade.

De acordo com Sá,

Não há como negar que o uso da Língua de Sinais é um dos principais elementos aglutinantes das comunidades surdas, sendo assim, um dos elementos importantíssimos nos processos de desenvolvimento da identidade surda/de surdo e nos de identificação dos surdos entre si (2006, p.130-131).

A autora expõe o fato de que a Libras se apresenta como fator que une os surdos a partir de suas características, que os aproximam em uma comunidade. Por sua vez, Felipe (2007, p.110) aponta para as diferenças naturais que podem ocorrer entre os sujeitos surdos e os ouvintes em uma sociedade. A autora destaca que

Ser surdo é saber que pode falar com as mãos e aprender uma língua oral-auditiva através dessa. É conviver com pessoas que, em um universo de barulhos, deparam-se com pessoas que estão percebendo o mundo, principalmente pela visão, e isso faz com que eles sejam diferentes e não necessariamente deficientes (2007, p.110).

Felipe (2007) nos leva a uma reflexão: da mesma forma que os ouvintes possuem uma Língua, a portuguesa, que atende as suas necessidades comunicativas, os surdos também apresentam uma Língua, no caso, a Libras. O fato é que, apesar desta diferença significativa, percebemos muitas características que os aproximam.

Da mesma forma, Lacerda e Lodi (2014) afirmam que muitos estudos apontam que as práticas pedagógicas não têm contemplado as reais necessidades linguísticas dos surdos. Isso é fato, pois grande parte dessa problemática se dá porque muitas instituições não conseguem ainda um trabalho envolvendo a Libras. Esse cenário faz com que o surdo, muitas vezes, esteja presente em sala, mas não consiga expressar opiniões, participar efetivamente das aulas enquanto cidadão incluso. Nesse sentido, Strobel (2008) afirma que, a partir do sentido da visão, o surdo percebe o mundo, interage a partir das experiências que ocorrem e possibilitam as aprendizagens.

Acreditamos que, no caso da aprendizagem da matemática, os surdos podem apresentar algumas facilidades, haja vista que muito do exposto em sala de aula se dá a partir do visual, ou seja, das informações escritas em linguagem matemática nos livros, no quadro e em outros materiais. Porém, podem também ocorrer dificuldades, pois a linguagem matemática apresentada em sala de aula e exposta pelos professores comumente é traduzida

pelos mesmos a partir da linguagem natural do ouvinte, a Língua Portuguesa. Com isso, faz-se necessária a presença do uso da Libras de forma que as informações cheguem sem maiores ruídos para o aluno surdo.

Entretanto, percebemos que surdos e ouvintes tendem a aprender a partir de características semelhantes. No caso, por exemplo, da matemática, os dois aprendem a partir de exercícios, treinos e outras estratégias propostas pelos docentes em sala de aula. Wittgenstein declara que “Aquilo que é imaginado não o é no mesmo espaço daquilo que é visto. Ver está relacionado com olhar” (1989, p.140). Para o filósofo, a imaginação não necessariamente é relacionada com uma informação visual, e ele aponta que o ver e o imaginar são fenômenos da vida humana.

Centurión (1995) afirma que a humanidade, por muito tempo, teve problemas para conseguir fazer contagem, até que foram criados artifícios para ter a exatidão quantitativa. Tais artifícios foram pautados na comparação a partir das quantidades. Segundo a autora, o processo se dava da seguinte forma: pegava-se um objeto e comparava a quantidade a partir de outro objeto. Temos aí o conceito de correspondência biunívoca. O ato da comparação ou a correspondência é algo muito utilizado até hoje pelo aluno surdo no momento de realizar um cálculo de cabeça.

Enquanto o aluno ouvinte consegue organizar uma abstração a partir do pensamento, ou seja, no momento em que está realizando um cálculo de cabeça, o surdo, por ser um sujeito que recebe as informações a partir dos aspectos visuais, necessita de artifícios para que esse cálculo seja efetivo. Por mais que este não realize o cálculo no papel, precisa de um apoio. Ele acaba por utilizar as mãos como uma “extensão” do cálculo (ZANQUETTA, 2015).

Nesse sentido, Wittgenstein afirma que

Para fins diversos precisamos de uma ordem como “Calcular isto de cabeça”; uma pergunta como “Já calculaste?”; e mesmo “Em que ponto vais?”; uma afirmação “Calculei...” por parte do autômato; etc. Em resumo: tudo o que dizemos entre nós sobre calcular de cabeça interessa-nos quando o dizem. E o que vale para o calcular de cabeça é válido também para todas as outras formas de pensar. – Se algum de nós expressar a opinião de que estes seres, no fim de contas, têm de ter algum tipo de alma, rimo-nos dele (1989, p.122).

O filósofo defende que o cálculo de cabeça de um aluno é conhecido pelo professor, por exemplo, quando o aluno lhe diz como calculou. E se relacionarmos a afirmativa na educação de surdos percebemos as possibilidades que se apresentam, haja vista que muitos surdos têm dificuldades na expressão de ideias através da escrita, pois a Língua de Sinais tem

uma estrutura gramatical diferente da Língua Portuguesa. Com isso, acreditamos que o calcular de cabeça é uma possibilidade válida a ser utilizada com alunos surdos.

Certa vez, em uma sala de aula, estávamos aplicando um exercício matemático envolvendo as operações fundamentais a um aluno surdo e avisamos que ele deveria realizar as questões sem o lápis e o papel. O mesmo começou a “olhar para o tempo” e começou a sinalizar com as mãos, fazendo alguns sinais da Libras. Perguntamos ao aluno por que ele estava sinalizando no momento do cálculo. Ele respondeu que não conseguia “só calcular, precisava sinalizar”. Este exemplo que ocorreu com o autor desta Tese, remete as ideias de Zanquetta (2015). Tal texto será um pouco mais explorado no capítulo II.

Nesse sentido, Machado afirma:

na busca da padronização e homogeneidade para atender a essa ideologia [a inclusão], a escola tem pautado suas práticas pedagógicas em modelos teórico-metodológicos que sustentam uma visão linear e estática sobre o processo de ensino e aprendizagem do aluno, manifestando uma visível dificuldade em lidar com diferentes formas de aprender (2008, p.76).

O autor afirma que as instituições organizam modelos e, muitas vezes, não percebem as especificidades dos sujeitos. Ressalta-se que é necessária a organização curricular, porém em muitos aspectos as adaptações curriculares de pequeno porte (em salas de aula) já poderiam trazer resultados satisfatórios para o ensino e a aprendizagem. No caso dos alunos surdos, por que não há a possibilidade do uso de estratégias favoráveis a seu aprendizado, haja vista que devido as barreiras comunicativas, muitos surdos não conseguem compreender o que está sendo exposto pelos professores?

Lacerda e Lodi (2014) expressam que, no momento em que se insere o aluno surdo nas escolas regulares, o trabalho deve ser feito com cuidado e respeito, objetivando garantir as possibilidades de acesso aos conhecimentos trabalhados, sem esquecer a condição linguística e o modo de vida da pessoa surda. Com isso, entendemos que os profissionais da educação que atuam com surdos devem visar um trabalho, observando as especificidades que este sujeito apresenta.

Hebeche descreve que

O cálculo de cabeça, porém, é um modo de seguir regras publicamente aprendidas. Aprender a calcular de cabeça é um modo de seguir as regras das operações matemáticas. Se as fazemos com ou sem o auxílio do papel, não altera a natureza da operação. Com isso não se deixa de distinguir o cálculo de cabeça do cálculo no papel, pois somos treinados a fazer cálculos no papel riscando com o lápis, garatujando e apagando, e geralmente nos sentimos mais seguros procedendo assim; o cálculo de cabeça, porém, é também uma habilidade que se pode desenvolver (2003, p.402).

Com isso, entendemos que o autor aponta para uma comparação entre semelhanças no cálculo de cabeça e no quadro a partir de um suporte como o papel ou a lousa. No caso dos alunos surdos, observamos que os mesmos também necessitam das mesmas estratégias que os ouvintes, seja com papel ou a partir do uso dos sinais. Assim, o surdo sendo exercitado de forma satisfatória a partir de exemplos, exercícios, estratégias matemáticas, terá as mesmas possibilidades que os demais sujeitos.

Hebeche ainda complementa que

A noção de que a imaginação é uma atividade mental se parece com o “calcular de cabeça”. Da maneira como se calcula, também se imagina. A imagem de uma árvore ou de um par de sapatos tem algo a ver com a imagem do número 2 ou dos sinais + ou -, ou seja, esses signos também são retidos na mente. Assim como olhamos para o número 2 na folha de papel, também parece que um olho interno olha o mesmo número na tela de nossa mente. O cálculo na imaginação é, então, tomado como um processo interno, como que acompanhando o cálculo externo no papel ou na lousa (2003, p. 401).

Podemos inferir, a partir do exposto, que o cálculo de cabeça é uma habilidade que pode ser desenvolvida com o aluno e que esta é importante para o seu desenvolvimento, no que diz respeito ao entendimento das operações matemáticas. Se relacionarmos o exposto com o aluno surdo, percebemos que o cálculo de cabeça lhe será também favorável, pois assim ele poderá aprender novos conceitos e assim apresentar melhores desempenhos nas atividades escolares.

Wittgenstein (2005) afirma que não se aprende uma linguagem a partir somente do ensino, mas sim, também, com base no uso e nos diversos usos. Com isso, o filósofo apresenta o exercício, ou seja, o uso e os diversos usos como um dos principais fundamentos no ensino de matemática. Entendemos, assim, que, a partir do exercício, o aluno aprenderá os conteúdos matemáticos. Levando em consideração que, para o aluno surdo, o problema matemático deve ser exposto visualmente – por escrito ou por sinais –, o uso da linguagem é fundamental para o exercício que fará o aluno executar o cálculo. Assim, o aluno surdo usa a imagem que ele vê, em sua cabeça, imaginando os sinais e executando o cálculo de cabeça.

Com isso, verificamos que muitos surdos podem apresentar dificuldades na organização de cálculos devido à questão da linguagem utilizada. Isso se dá pelo fato de que os surdos, por apresentarem a visualidade característica para a aprendizagem, necessitam *ver* para compreender os conteúdos matemáticos. Ressaltamos que o surdo usuário da Língua de

Sinais, pela necessidade de calcular, usa as mãos como uma forma de poder calcular e ver o referido cálculo.

Zanquetta (2015) destaca que o cálculo mental é um instrumento importante na aprendizagem do surdo, pois, a partir do uso desta estratégia, os surdos se mostraram com maior aprendizagem, autocontrole, confiança em si mesmos, o que favoreceu seu desenvolvimento educacional.

Percebemos que a inclusão, em muitos aspectos, tem se dado como um elemento documental, em que não há exclusão no que diz respeito à separação de surdos e ouvintes, como antes ocorria, quando não havia união destes dois públicos no mesmo contexto de sala de aula. Porém, para Machado (2008), essa inclusão está entre aspas, ou seja, não há efetivação deste processo, negando acesso e oportunidade de sucesso aos surdos, quando por exemplo não se dá condições para a presença da Libras na sala de aula dos surdos. Para estes, vê-se o fator comunicativo, implementação de estratégias em que se respeitem a identidade e a individualidade surda em relação às suas escolhas linguísticas como um ponto chave para a inclusão de surdos.

Oliveira (2005) afirma que, para conseguirmos alcançar uma educação inclusiva considerada de qualidade para surdos, precisamos aliar alguns itens necessários ao entendimento do surdo, tais como: a Libras, a escolha de metodologias adequadas à especificidade do surdo e o conhecimento matemático. Entendemos, com isso, que o ensino e a aprendizagem desta disciplina pode avançar de forma positiva. Sabemos que são muitos desafios a serem atingidos, porém as pesquisas objetivam apontar soluções às problemáticas que se apresentam.

Neste capítulo, objetivamos apresentar alguns conceitos da filosofia de Wittgenstein que sustentam nossa pesquisa. Consideramos que o filósofo traz algumas contribuições que precisam ser discutidas de forma científica como *jogos de linguagem*, *semelhanças de família*, *ostensividade ecálculo de cabeça*. Tais conceitos, entendemos que são importantes para compreendermos as ligações entre a filosofia de Wittgenstein e a educação matemática de alunos surdos. Entretanto, consideramos importante destacarmos os reais significados do termo utilizado no capítulo: Educação Matemática de Surdos. A seguir, o próximo capítulo apresenta um pouco de um recorte histórico sobre o tema.

## **CAPÍTULO II – EDUCAÇÃO MATEMÁTICA PARA SURDOS: DO QUE ESTAMOS FALANDO?**

Neste capítulo, discutimos o panorama das pesquisas que envolvem o ensino de matemática para alunos surdos. Nos dias atuais, os debates científicos estão fortemente ligados à temática da inclusão escolar, que propõe uma escola que acolha a todos independentemente de suas diferenças. Nesse sentido, as atuais políticas educacionais apresentam um cenário de *slogans* criados, tais como: “Educação para Todos”, “Educar na Diversidade”, “Respeito à diferença”.

A área científica da educação matemática acompanha esse movimento, pois é crescente, nos últimos anos, o número de pesquisas que discutem acerca dos aspectos da educação inclusiva articulados à educação matemática. Tanto que, em 2013, a Sociedade Brasileira de Educação Matemática (SBEM) oficializou a criação do GT 13 denominado de *Diferença, Inclusão e Educação Matemática*.

Acerca da educação matemática de alunos surdos, percebemos, também, o aumento das pesquisas e do interesse de pesquisadores em relação ao tema. Acreditamos que as motivações a partir de 2005 se deram, principalmente, do advento das legislações [LEI Nº 10.436/2002 e o Decreto 5.626/2005] que amparam os direitos linguísticos fundamentais dos surdos. Inclusive, mais adiante, ressaltamos as motivações pessoais de interesse pela temática.

Durante a graduação em matemática, houve um episódio que marcou minha vida: um dos professores, que ministrava uma disciplina, ao longo do segundo período, trouxe e apresentou cinco alunos surdos que, a partir daquele dia, seriam meus colegas de aula. Isso foi marcante, pois apenas naquele dia tive a oportunidade de conhecer pessoas surdas. No início, houve uma “comunicação primitiva” entre nós – palavras soltas, sinais simples – que foi evoluindo e, com o tempo, já estava dialogando com os novos amigos. Esse foi o primeiro passo necessário para surgir, em mim, o interesse pela Libras.

Ao participar de algumas atividades junto aos colegas surdos, começava a atentar para alguns itens importantes que compõem a Libras: expressões faciais, movimentos e configurações de mãos. Com isso, comecei a desenvolver interesse pelo campo da tradução, mais especificamente pela tradução-interpretação da Libras para a Língua Portuguesa e a linguagem matemática e vice-versa. Ainda em 2006, participei do *Seminário Nacional de Educação de Surdos*, quando, naquela oportunidade, conheci um grupo de tradutores-intérpretes de Libras e, ao vê-los em atuação, me apaixonei ainda mais pela área. Antes desse contato com os alunos surdos e com pessoas que são tradutoras e intérpretes, tinha uma visão muito idealista de como atuava o intérprete e, naquele evento, percebi que não é fácil, pois há

diversas técnicas a serem utilizadas com o objetivo de emitir uma mensagem na tradução. Lembro-me que naquele evento senti no meu coração que, além de ser professor, queria, também, ser intérprete de Libras. Foi a partir do evento que decidi fazer um curso de Libras, já que meu conhecimento da língua era só resultado do diálogo com os amigos da comunidade surda.

Nesse sentido, este capítulo tem o objetivo de discutir o panorama das pesquisas envolvendo o ensino de matemática para alunos surdos, apontando ainda a filosofia de Wittgenstein como possibilidade de estudos a serem explorados no tema educação matemática e surdez. Assim, em primeiro lugar, analiso as 6 (seis) Teses encontradas nos portais da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e do Google Acadêmico, respeitado o recorte de 2010 a 2015. Nosso período de recorte se justifica pelo fato de que o Decreto Nº 5626 é do ano de 2005. Calculando que um pesquisador em nível de Doutorado tenha entrado em algum programa após a promulgação do Decreto, a sua defesa deve ter ocorrido em meados de 2010. E o ano limite 2015 se justifica pelo início desta pesquisa em que defendo a seguinte tese: *o uso referencial da linguagem prejudica a aprendizagem, em matemática, do aluno surdo*.

Em segundo lugar, apresento alguns autores que trazem suas contribuições teóricas acerca da linha educação matemática e surdez. E, por fim, apresento uma discussão a partir de textos do filósofo Wittgenstein e de pesquisadores que debatem a educação matemática a partir da linguagem.

## **2.1 – Visualização panorâmica sobre a educação de surdos**

Neste tópico, fazemos uma apresentação da história da educação de surdos, apresentando a mudança de pensamento e a visão social-política em relação a essas pessoas. Segundo Goldfeld (2002), o pensamento de que o surdo era um ser primitivo e que era impossível de ser educado já foi muito forte e predominante, permanecendo até o século XV e fazendo com que as pessoas com surdez ficassem à margem da sociedade e sem qualquer direito assegurado. Goldfeld (2002) aponta que tal pensamento ficou no passado, mas que, contudo, não é difícil perceber que, por mais que no presente século XXI, tenham ocorrido mudanças de paradigmas – em que há direitos no que diz respeito a legislações –, no ideário social, é forte a ideia de que o sujeito surdo é inferior ao ouvinte.

No percurso da história, o filósofo Sócrates, em aproximadamente 368 a.C, ao abordar os seus discípulos, fez o seguinte questionamento: *Suponha que nós, os seres humanos, quando não falávamos e queríamos indicar objetos, uns para os outros, nós o*

*fazíamos, como fazem os surdos mudos, sinais com as mãos, cabeça, e demais membros do corpo?* (COSTA, 2017, p. 32). Tal citação nos remete à ideia de que a presença de pessoas surdas era bem marcante à época do texto. Porém, ressaltamos que, levando em consideração a discriminação direcionada às pessoas que nasciam com alguma deficiência, durante muito tempo era comum as pessoas surdas serem abandonadas, renegadas à margem da sociedade e até mortas.

No século XVI, houve uma abertura ao cuidado das pessoas surdas. O sentimento religioso era muito forte, e situações que não conseguiam ser explicadas acabavam por ser creditadas à visão oficial da religião. Por exemplo, quando uma pessoa nascia surda, era comum a afirmação de que isso aconteceu por algum pecado cometido pelos pais da criança no passado e que a surdez era a forma de castigo divino. Como a sociedade era predominantemente machista, destinava a culpa à mãe da criança. O sentimento religioso que prevalecia neste contexto citado também foi determinante para o surgimento do que chamamos de *educação de surdos*, pois, em meio aos comandantes da religião, houve a preocupação com esses sujeitos. Tanto que os pioneiros e principais nomes da educação desses eram religiosos, tais como Pedro Ponce de León (1520-1584) e, posteriormente, Charles-Michel de L'Épée (1712-1789). Por volta de 1755, houve a fundação da primeira escola de surdos em Paris (França).

No Brasil, as questões ligadas à educação de surdos se iniciam a partir da fundação do Instituto Nacional de Surdos-Mudos (1857), no Rio de Janeiro-RJ. Esta instituição surgiu durante o Segundo Império, devido à iniciativa de Dom Pedro II, ao trazer o professor surdo francês Eduard Huet. Atualmente, o referido instituto recebe o nome de Instituto Nacional de Educação de Surdos (INES).

A partir da implantação da educação formal para surdos, houve fortes divergências em relação às escolhas metodológicas a serem utilizadas na educação destas pessoas. Em 1880, o Congresso de Milão deliberou pela proibição do uso dos sinais na educação de surdos, obrigando a escolarização dos mesmos ser pela modalidade oral. Tal medida significou um atraso significativo para a educação de surdos (STROBEL, 2008)

Apesar de que no século XX, esta medida adotada no Congresso de Milão já estava bem ultrapassada e o reconhecimento das Línguas de Sinais como Língua terem impulsionado a Libras de ser melhor valorizada e reconhecida socialmente, Ressaltamos que esses embates ainda persistem na contemporaneidade.

Acreditamos que duas das possibilidades mais favoráveis na educação de surdos, além do uso da Libras em sala de aula, são o uso de materiais didáticos acessíveis às especificidades dos surdos para o ensino e os estímulos ligados à visualização.

A pessoa surda, devido à ausência da audição, tende a se constituir como um ser visual, ou seja, usa do sentido da visão para efetivar sua comunicação em sociedade. Essa questão comunicativa está presente no cenário educacional, haja vista que, em sala de aula, é necessário o professor ter essa compreensão para seu trabalho metodológico adequado envolvendo surdos.

A Libras, enquanto língua primeira da pessoa surda e assim como toda e qualquer língua, apresenta uma característica fundamental que é o dinamismo. Para Felipe,

as línguas de sinais aumentam seus vocabulários com novos sinais introduzidos pelas comunidades surdas em resposta às mudanças culturais e tecnológicas. Assim, a cada necessidade surge um novo sinal e, desde que se torne aceito, será utilizado pela comunidade (2007, p.20).

O surdo, nesse sentido, acaba sendo reconhecido enquanto sociedade como um sujeito com a Língua própria, e alguns pesquisadores apontam que essa é a principal característica da cultura surda. Segundo Skliar,

A cultura surda como diferença se constitui numa atividade criadora. Símbolos e práticas jamais conseguidos, jamais aproximados da cultura ouvinte. Ela é disciplinada por uma forma de ação e atuação visual. Já afirmei que ser Surdo é pertencer a um mundo de experiência visual e não auditiva. Sugiro a afirmação positiva de que a cultura surda não se mistura à ouvinte (2005, p. 28).

Essa percepção e essa crença acerca da cultura surda transformam as possibilidades e a busca por novas concepções acerca do aluno em sala de aula. Para Fernandes,

resistindo às pressões da concepção etnocêntrica dos ouvintes, organizou-se em todo o mundo e levantou bandeiras em defesa de uma língua e cultura próprias, voltando a protagonizar sua história. A princípio, as mudanças iniciais vêm sendo percebidas no espaço educacional, através de alternativas metodológicas que transformam em realidade o direito do surdo de ser educado em sua língua natural (1998, p.32).

Fernandes (1998), assim, caracteriza que as mudanças se iniciam nas salas de aula a partir das posturas metodológicas dos profissionais que atuam com os alunos surdos. A partir daí, esses surdos se organizam enquanto sujeitos sociais e ampliam essas mudanças, buscando marcar a sociedade para que a mesma possa ser acessível às suas especificidades.

## 2.2 – As Teses sobre o ensino de matemática para alunos surdos

Inicialmente, fizemos um levantamento bibliográfico em busca de teses, nos portais da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e do Google Acadêmico, colocando como palavras-chave “ensino de matemática e educação de surdos”. Nessa busca, não foram encontradas produções relevantes ao tema proposto. Em seguida, colocamos como palavras-chave “surdos e educação matemática”, e novamente não encontramos resultados que condiziam com a proposta. Por fim, digitamos como palavras de busca “ensino de matemática para alunos surdos”. Nesta busca, foram encontradas seis Teses de doutorado e vinte e nove dissertações de mestrado.

Para nosso foco central deste texto, trazemos à luz as Teses de doutorado defendidas.

Ano	Instituição/ Cidade	Programa	Autor (A)	Título
2013	Universidade Estadual de São Paulo – UNESP (Rio Claro-SP)	Programa de Pós-Graduação Em Educação Matemática	Elielson Ribeiro de Sales (SALES, 2013)	<i>A Visualização no Ensino de Matemática: Uma Experiência com Alunos Surdos</i>
2013	Universidade Estadual de Maringá – UEM (Maringá-PR)	Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência e a Matemática	Fábio Alexandre Borges (BORGES, 2013)	<i>A Educação Inclusiva para Surdos: Uma Análise do Saber Matemático intermediado pelo Intérprete de Libras</i>
2014	Universidade Anhanguera de São Paulo – UNIAN (São Paulo-SP)	Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática	Fabiane Guimarães Vieira Marcondes (MARCONDES, 2014)	<i>Os Sentidos do Zero: As Metáforas nas expressões de Alunos Surdos e Professores de Matemática</i>
2015	Universidade Anhanguera de São Paulo – UNIAN (São Paulo-SP)	Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática	Ênio Gomes Araújo (ARAÚJO, 2015)	<i>Ensino de Matemática em Libras: Reflexões sobre uma experiência numa Escola Especializada</i>
2015	Universidade Federal do Pará – UFPA (Reamec) (Belém-PA)	Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemáticas	Ivanete Maria Barroso Moreira (MOREIRA, 2015)	<i>Os Jogos de Linguagem entre Surdos e Ouvintes na Produção de Significados de Conceitos Matemáticos.</i>
2015	Universidade Estadual de Maringá – UEM (Maringá-PR)	Programa de Pós-Graduação em Educação para Ciência e a Matemática	Maria Emília Melo Tamanini Zanquetta (ZANQUETTA, 2015)	<i>UMA INVESTIGAÇÃO COM ALUNOS SURDOS DO ENSINO FUNDAMENTAL: o cálculo mental em questão</i>

**Quadro 1: Teses encontradas sobre o ensino de matemática para alunos surdos.**

**Fonte: Própria**

A Tese de Sales (2013) tem como problema de pesquisa verificar “Em que aspectos os processos de visualização matemática contribuem para a apropriação de conteúdos de

matemática para alunos surdos?” (2013, p. 18). A partir da leitura, entendemos que o autor destaca, como principais resultados, que a visualização amplia possibilidades de aprendizagem para os alunos surdos e que a negociação em sinais da Libras pode, também, levar ao sucesso no entendimento dos conteúdos matemáticos ligados à geometria. Sales (2013) não objetivou na negociação de sinais uma padronização da Libras no ensino de matemática, porém, em seu texto, deixa inquietações para que esse tema possa ser discutido, posteriormente, por outros pesquisadores.

Borges (2013) procurou saber como ocorrem os processos de ensino e aprendizagem de matemática pelo aluno surdo, estudante da segunda fase do Ensino Fundamental e intermediado pela ação do intérprete de Língua de Sinais – ILS<sup>9</sup>. Correlacionadas à essa questão central, o autor apresenta outras: “Quais seriam os limites do trabalho de interpretação em Libras, nas disciplinas em que o intérprete de Língua de Sinais (ILS) nem sempre apresenta uma formação específica?” (p. 17). Borges (2017) ainda complementa questionando: “Como se dão as novas relações em sala mencionadas e estabelecidas com a entrada do profissional ILS nas aulas de Matemática? A educação inclusiva, que tem sido direcionada a todos os alunos, significa educação de boa qualidade ao aluno surdo?” (p. 17). A partir da leitura, percebemos que Borges (2013) apresenta, nos resultados, algumas dificuldades enfrentadas pelos alunos surdos para o aprendizado da matemática, tais como a falta de interpretação dos enunciados matemáticos, a falta de atividades que explorem o aspecto visual no ensino de matemática, a formação inicial e continuada dos professores, a qual não favorece práticas que contribuam na inclusão de alunos surdos, ou as incoerências matemáticas ocorridas no ato da tradução/interpretação em Libras. Entendemos que Borges (2013), ao discutir sobre as incoerências no ato de tradução da Libras, nos leva à discussão de que, se os sinais matemáticos em Libras fossem padronizados, possibilitariam ao intérprete ter maiores facilidades no ato tradutório.

A Tese de Marcondes (2014) buscou “investigar os diferentes sentidos que alunos surdos e professores de matemática dão ao zero e a influência dos recursos linguísticos utilizados neste processo” (2014, p.09). A autora apresenta em sua pesquisa alguns entrelaçamentos interessantes no que diz respeito à ostensividade e à questão das linguagens adotadas pelos docentes e alunos surdos na sala de aula. Tal pesquisa podemos considerar que traz sua contribuição, haja vista que busca reflexões sobre o uso de gestos e expressões sobre

---

<sup>9</sup>A sigla ILS será utilizada para referir ao Intérprete de Língua de Sinais.

o zero em sala de aula. Ou seja, de certa forma, apresenta as especificidades dos *jogos de linguagem* existentes no contexto da sala de aula. Ressaltamos que a autora não faz menção à filosofia de Wittgenstein. Porém, a partir de suas argumentações, podemos trazer aproximações de sua pesquisa em relação aos pensamentos do filósofo.

O texto de Araújo (2015) apresenta, como principal problemática, a seara dos questionamentos sobre o ensino e a aprendizagem de matemática dos alunos surdos. O intuito do autor foi identificar como deve ser o ensino e a aprendizagem de matemática para tais alunos e quais os meios necessários para que esse processo produza resultados significativos. O autor aponta que ocorreram muitas transformações nos sujeitos participantes, ao longo do desenvolvimento da pesquisa, devido a alguns conceitos e paradigmas que tiveram de ser revistos, como, por exemplo, no caso do próprio pesquisador, e que essas mudanças podem ter favorecido o aprendizado dos alunos em relação à disciplina matemática. Não foi o foco de Araújo (2015) discorrer acerca de sua dificuldade em lecionar para alunos surdos. Porém, em um tópico do texto, o autor apresenta as dificuldades que teve na pesquisa quando se deparou com alunos surdos que não conheciam a maioria dos conceitos matemáticos e, quando usava alguns sinais, estes eram desconhecidos. Tal tópico nos leva novamente à reflexão de que a padronização dos sinais matemáticos seria, possivelmente, um caminho bom a ser trabalhado.

A Tese de Moreira (2015) apresenta dois questionamentos de pesquisa: Que *jogos de linguagem* existem ou são construídos entre sujeitos surdos e ouvintes na sala de aula inclusiva no ensino de conteúdos matemáticos? Como esses *jogos de linguagem* contribuem para a compreensão de conceitos matemáticos? A autora apresenta alguns resultados, como, por exemplo: a criação de regras específicas e particulares entre os sujeitos surdos e ouvintes que se faziam presentes na sala de aula inclusiva ao longo do estabelecimento de relações nos momentos de aula; e as dificuldades de intérpretes, alunos surdos e professores nas questões envolvendo Libras e matemática devido à ausência de sinais específicos da Libras que possibilitassem uma tradução considerada adequada em matemática. Moreira (2015) explicita, ainda, que a falta de padronização dos sinais matemáticos em Libras dificultou o entendimento de todos os envolvidos [alunos, professores, intérprete e pesquisadora] na pesquisa.

A Tese de Zanquetta (2015, p. 9) “objetivou identificar as possibilidades didático-pedagógicas de um trabalho sistematizado com cálculo mental, de forma dialógica, em Libras, com alunos surdos fluentes”. A autora tomou como principal referência a Teoria dos Campos Conceituais de Vergnaud. E como principais resultados Zanquetta (2015) destacou que os surdos pesquisados ainda estavam em processo de desenvolvimento mental do Sistema de

Numeração Decimal e que os mesmos ao realizar contagens, utilizavam sinalizações com as próprias mãos, ou seja, usavam a Libras no momento da organização mental. A partir dos resultados da autora, verificamos o que já vivenciamos em experiências em sala de aula, pois o surdo por apresentar as experiências visuais usa as mãos sinalizando no ato de calcular. No caso a autora destaca que os surdos investigados ainda estavam no início deste processo de cálculo mental, porém na organização do mesmo necessitavam da Libras visualizando as próprias mãos.

De forma geral, a trajetória histórica de pesquisas científicas que envolvem a educação matemática e a surdez – tomando como referência a primeira dissertação datada de 1993 até a última Tese defendida e publicada em 2015 – mostra que, a partir de 2013, o foco das pesquisas tem sido, principalmente, as questões do ensino e da aprendizagem dos alunos surdos em relação à matemática, diferentemente das pesquisas anteriores a 2013, que detinham o foco central ligado às questões linguísticas, evidenciando, principalmente, o uso da Libras como item principal a ser seguido para garantia de aprendizagem do surdo. Percebemos de forma clara, em tais dados, mudanças em relação às questões de investigação expostas nos trabalhos. Se fizermos um paralelo com os momentos históricos que o país vivia, identificamos, claramente, que eles influenciaram, consideravelmente, as pesquisas.

A partir da leitura das seis Teses, entendemos que – apesar das pesquisas de 2013 em diante se preocuparem principalmente em discutir o ensino e a aprendizagem dos alunos surdos e não só sobre a Libras – os estudos ainda trazem apontamentos significativos que nos levam a entender que as investigações sobre a Língua não podem ser esquecidas, haja vista, por exemplo, que a padronização dos sinais da Libras é um movimento político muito forte e que vem ganhando espaços nas rodas científicas. Nesse sentido, a padronização dos sinais matemáticos e o desenvolvimento de pesquisas nessa área podem vir a apresentar alguns caminhos favoráveis ao desenvolvimento cada vez maior do aluno com surdez, garantindo, assim, seu acesso ao conhecimento matemático.

### **2.3 – Algumas pesquisas sobre educação matemática para surdos que ficaram “fora do filtro”**

Neste tópico, fazemos reflexões acerca de algumas produções sobre educação matemática e surdez que não fizeram parte do tópico anterior, pois não preenchem o requisito de serem teses, porém são consideradas importantes para a comunidade científica da área, haja vista que são pesquisas de alguns autores que ou apresentaram teses fora do recorte levantado ou adentraram nas áreas de pesquisa científica de educação matemática e surdez de

forma diferente, a partir de outras formas de publicação. Autores como Nogueira (1999; 2006), Borges (2006), Healy (2009), Fernandes e Healy (2007; 2016) são considerados referências na respectiva área, e discutimos um pouco de suas pesquisas neste tópico.

Clélia Maria Ignatius Nogueira é uma autora de textos científicos de educação matemática e surdez. Além de suas produções, também apresenta vários textos orientados, seja em nível de mestrado, seja em nível de doutorado. Nogueira (1999) apresenta que o ensino de matemática tradicional tende a favorecer o público ouvinte, deixando o povo surdo em sala de aula de forma excluída. Nogueira (2006) pondera que a inclusão não é apenas o ato de surdos e ouvintes estarem juntos na sala de aula, haja vista que há uma grande diferenciação entre a linguagem simbólica ouvinte e a dos surdos, ou seja, a diferença linguística acaba sendo, por muitas vezes, um entrave para que ocorra de fato um processo inclusivo efetivo, e que assim a escola se apresenta com um importante papel para a sociedade.

Nas duas produções mencionadas, percebemos que Nogueira se atenta muito para os aspectos de que muitas vezes a escola está preparada para o público majoritário, ou seja, o *mundo ouvintista*<sup>10</sup> e que, se nada for feito por parte da escola, dos educadores e dos demais setores que compõem a entidade, o desafio dos alunos surdos em aprender os conteúdos matemáticos acaba por ser ainda mais difícil.

Fábio Alexandre Borges é autor de textos científicos também na área de educação matemática e surdez. Suas produções versam predominantemente acerca da aprendizagem da matemática pelos alunos surdos inclusos em sala de aula e os aspectos que compõem o processo de inclusão, como a formação do professor que atua, o profissional tradutor-intérprete de Libras e os colegas ouvintes. Borges (2006) aponta resultados de uma pesquisa em que destaca que a formação inicial do professor, muitas vezes, é insuficiente para dar conta de saber lidar com as deficiências, principalmente com a surdez, que requer uma Língua específica e importante que é a Libras. Assim, o autor mostra que, no ensino de surdos, os educadores acabam por reproduzir um ensino semelhante ao dos alunos ouvintes, sem respeitar as especificidades dos surdos, suas identidades e respectivas culturas. O autor ainda alerta que as instituições podem até apresentar materiais didáticos adequados, até considerados sofisticados, porém ocorre a falta de domínio docente em relação ao ser

---

<sup>10</sup> Para Nogueira (1999; 2006) e para Quadros (2007), a expressão “mundo ouvintista” é utilizada quando os aspectos do povo ouvinte se sobressaem aos aspectos inclusivos.

inclusivo, e acabam por não apresentar sucesso nas propostas em sala para aprendizagens dos surdos.

Sabemos que não podemos apenas apontar defeitos para os professores e dizer que são os principais culpados de o surdo não apresentar sucesso. Consideramos que o principal fator que deve ser refletido está na questão curricular da formação inicial de diversos docentes. Por exemplo, a partir da Lei Nº 10.436/2002 e do Decreto 5.626/2005, sabemos que todas as instituições que trabalham com licenciaturas precisam ter em sua grade curricular a disciplina Libras. Porém, será que apenas esta disciplina deve ser considerada suficiente para a garantia de um atendimento adequado em sala de aula com surdos? Acreditamos que não, e, devido à falta de incentivo e apoio, muitos profissionais acabam indo para a sala de aula com surdos sem ter as experiências necessárias para que ocorram situações que busquem o sucesso dos alunos surdos.

Siobhan Victoria Healy (Lulu Healy) é uma pesquisadora britânica que, por muitos anos, morou no Brasil, onde trouxe inúmeras publicações de destaque na educação matemática inclusiva. A autora também desenvolveu, em parcerias com outros autores, como a professora Solange Hassan Ahmad Ali Fernandes, trabalhos, por exemplo, na educação de pessoas com deficiência visual. Porém, para esta Tese, trazemos algumas contribuições da pesquisadora em educação matemática e surdez. Em Healy (2009), temos na proposta do projeto de pesquisa intitulada “Rumo à Educação Matemática Inclusiva”, que objetivava “a preparação de recursos humanos, teóricos, metodológicos, pedagógicos e materiais que sustentem práticas matemáticas de alunos com deficiências nas salas regulares” (HEALY, 2009, p.01). Vemos que a autora busca com este trabalho maior justiça social no que diz respeito à educação em sala de aula para as pessoas com deficiência. Como um projeto macro, acabaram perpassando por diversas deficiências, entre as quais, a surdez.

Acerca da parceria Fernandes e Healy, destacamos que

O movimento pela inclusão presente em nosso cotidiano, seja pela mídia, por organizações sociais ou por políticas públicas, tem consolidado um novo paradigma educacional no Brasil – a construção de uma escola aberta e acolhedora das diferenças. Este paradigma tem levado a busca de uma necessária transformação da escola e das alternativas pedagógicas com o objetivo de promover uma educação para todos nas escolas regulares (2007, p.01).

Assim, para as autoras, o processo inclusivo é, sem dúvida, um imperativo não no sentido agressivo, mas sim uma necessidade para que haja uma igualdade de oportunidade a todos os participantes do cenário escolar.

Fernandes e Helay (2016) apresentam um panorama de seus estudos em relação à “educação matemática inclusiva”. No texto, destacam acerca das experiências com alunos surdos e mostram que os surdos, a partir da Libras e com contatos com algumas tecnologias virtuais, tiveram a possibilidade de aprendizagem favorável. Para as autoras, uma das dificuldades na adaptação de materiais para o ensino de matemática para surdos é que, quando se busca incluir uma deficiência, acaba por excluir outra. Assim, constitui-se um grande desafio poder adaptar atividades e materiais para atender as diversas deficiências na sala de aula. Porém, Fernandes e Helay (2016) deixam claro que este deve ser o objetivo dos pesquisadores que se debruçam na respectiva área e que não deve ser “desculpa” para que nada seja feito.

Sabemos que a área educação matemática e surdez está de forma crescente nos aspectos científicos, haja vista que atualmente é grande a preocupação quanto à aprendizagem da matemática para as pessoas surdas. Diversas linhas de pesquisa, neste contexto, se constituem para a busca da “resolução” desse grande entrave que é a dificuldade no processo inclusivo. Na nossa Tese, acreditamos que um dos caminhos que podem ajudar na busca pela resolução desses problemas perpassa por reflexões da filosofia de Wittgenstein, mais precisamente no jogo de linguagem como tradução da linguagem matemática para a Libras e vice-versa. O filósofo apresenta ideias que fazem com que possamos inferir que a educação matemática para surdos passa pela necessidade de observarmos os *jogos de linguagem* que ocorrem na sala de aula.

#### **2.4 – Tradução da linguagem matemática e Surdos: um caminho na educação matemática**

Apontamos, a seguir, algumas questões envolvendo os estudos sobre alunos surdos em matemática, observando a temática da tradução como ponto chave da discussão. Os estudos da tradução, segundo Vasconcellos e Bartholamei Junior (2008), iniciaram a partir de Dolet (1509-1546), que, no século XVI, escreveu o texto *A maneira de bem traduzir de uma língua para outra*. Já os estudos envolvendo tradução da linguagem matemática são mais recentes. Destacamos que Silveira (2014) aponta para essa questão visando o ensino e a aprendizagem da matemática.

Ao falarmos de tradução, uma das inquietações que surgem é a da forma que ela deve ser utilizada ou ocorrer: a tradução de uma LF para uma LA deve ocorrer a partir da equivalência de palavra por palavra ou pela tradução do sentido da mensagem utilizada? Em

matemática, Silveira (2014) destaca que a mais coerente forma de tradução deve ser a escolha pelo sentido comunicativo.

A tradução de textos matemáticos por alunos surdos envolve um processo comunicativo a partir da linguagem matemática e de duas línguas: a Libras, que é a primeira língua desse público, e a Língua Portuguesa, que é a língua da maior parte da população brasileira. Como já exposto, o Brasil apresenta a Lei Nº 10436/ 2002, que reconhece a Libras como “a forma de comunicação e expressão das comunidades surdas brasileiras” (BRASIL, 2002).

Discutir tradução no caso da Libras e da Língua Portuguesa tem sido um campo amplo de debates no cenário contemporâneo. E, levando em consideração que essas duas línguas possuem estruturas e modalidades distintas e específicas, no momento em que ocorre uma tradução, o sentido pode não ser o desejado pelo emissor da mensagem. Cabe, portanto, ao tradutor, ter o domínio das Línguas que se apresentam no ato tradutório, bem como um domínio do tema a ser discutido no momento da tradução. Acerca disso, Lacerda destaca que

o bom domínio de um tema colabora para a boa atuação do tradutor/intérprete, mas que não se espera que para traduzir uma conferência médica o intérprete precisa ser um médico, ou num tribunal ele precise ser um advogado. Ele precisa conhecer e compreender o tema para fazer um bom trabalho, mas não necessariamente ser profissional daquela área (2009, p.17).

Vasconcellos e Bartholamei Junior (2008) corroboram afirmando que, para ser um bom tradutor, são necessários vários critérios, entre os quais, os autores destacam dois itens que nomeiam como competências: a primeira competência é a linguística, que se refere ao domínio dos códigos linguísticos que fazem parte da tradução e do ato de traduzir, e a segunda é a competência referencial, que é destacada como a que envolve o domínio, por parte do tradutor, em relação aos conceitos específicos de determinada área.

A partir do exposto por Lacerda (2009) e Vasconcellos e Bartholamei Junior (2008), entendemos que, nas aulas de matemática, é importante que os alunos surdos se apropriem do conhecimento ensinado. Com isso, afirmamos que um aluno surdo pode fazer uma boa tradução do que foi explicado pelo professor desde que compreenda o conteúdo ensinado. Sabemos que, em meio a esse cenário linguístico diverso, em muitos casos, pode se tornar muito difícil um aluno surdo ter acesso a informações a partir de sua Língua Materna. Porém, acreditamos ser possível que aprenda matemática a partir de diversas possibilidades.

Galelli (2012, p.40) afirma que o tema “tradução” em matemática é diferente de tradução em outras áreas do conhecimento. O autor destaca:

Com a intenção instaurada em transmitir somente o conteúdo, essa ideologia se firma sobre a maneira pela qual a Matemática opera sobre a linguagem para a criação dos textos, supondo que em consequência do seu sistema de relações e definições restritas, essa construção do conhecimento matemático, ultrapasse os limites das línguas e, de fato, crie uma relação unívoca entre os significados das palavras e sentenças. Isso porque o texto em si é interpretado como uma espécie de hospedeiro secundário do conhecimento, um recipiente em que é arquivado o conhecimento científico e matemático, alocando esse texto apenas como uma maneira de transmitir esse conhecimento. A tradução dos textos, por sua vez, apresenta-se somente como uma necessidade para transferir este mesmo conhecimento de uma cultura à outra, isto é, uma língua à outra (2012, p.40).

Com isso, entendemos que o autor disserta que a tradução de textos matemáticos é um processo diferente da tradução de textos literários e científicos de outras áreas, pois os objetivos, de cada tipo de texto, apresentam uma intenção comunicativa diferenciada.

De acordo com Gesser,

A forma com que os alunos lidam com o complexo sistema da língua que lhes é ensinada refere-se ao princípio linguístico. O efeito da língua nativa é um dos princípios mais salientes: trata-se da “língua do coração”, aquela à qual o aprendiz irá recorrer sempre que estiver em apuros. Por isso mesmo, ela afetará tanto positiva, quanto negativamente, facilitando ou interferindo na produção na nova língua. Ao avançarem no aprendizado e com um domínio maior da língua, os aprendizes tendem a percorrer um processo de desenvolvimento sistemático; ora dependentes da língua materna ora da língua segunda (2012, p.16).

Entendemos, com isso, que a primeira língua se torna importante para o aluno surdo, pois será a referência para o momento em que buscará o aprendizado de uma segunda língua. E que esse aprendizado deve ser o mais cedo possível. Para ilustrar essa afirmação, podemos supor que o mais adequado para os alunos surdos seria o aprendizado da Libras como primeira língua e a Língua Portuguesa como a segunda língua na modalidade escrita, conforme exposto nas legislações brasileiras. Aprendendo dessa forma, o aluno surdo apresentaria possibilidades diferentes das daqueles que aprendem de forma inversa, ou seja, no caso do aluno surdo, aprender Libras como primeira língua é a garantia de uma aprendizagem mais bem-sucedida nas demais línguas, como a Língua Portuguesa. O inverso, e prejudicial, de certa forma, seria o aprendizado da Língua Portuguesa como primeira língua e a da Libras como segunda língua.

Gesser (2009) destaca, ainda, que a Libras é uma língua completa, isto é, que é uma língua que apresenta os mesmos itens e quesitos que qualquer outra língua oral ou sinalizada. A autora afirma, também, que tudo pode ser expresso por meio da Língua de Sinais sem perdas de conteúdos, ou seja, a Libras é uma forma eficiente de comunicação entre indivíduos surdos e ouvintes, surdos e surdos ou, se necessário, entre ouvintes e ouvintes.

Como já exposto, para Wittgenstein (1979), a tradução é um *jogo de linguagem*. Daí, vemos uma grande contribuição do filósofo para a educação matemática de surdos, pois não há como pensarmos nessa temática sem observar as traduções que envolvem o conhecimento do aluno surdo. Ao observarmos uma sala de aula com alunos surdos, vemos que, para que haja o aprendizado desses em relação aos conhecimentos matemáticos, faz-se necessário que ocorram várias traduções, pois as informações explicadas pelos professores (na maioria das vezes, ouvintes) são dadas por meio da Língua Portuguesa (primeira língua do aluno ouvinte), que é diferente da Libras (primeira língua dos surdos). Vejamos, por exemplo, uma possibilidade de cenário que envolva o professor ouvinte, não usuário de Língua de Sinais, quando ministra uma aula traduzindo a linguagem matemática para alunos ouvintes utilizando a linguagem oral a partir da Língua Portuguesa. Tal cenário tende a descartar o aluno surdo, que necessita traduzir as informações recebidas para a sua primeira língua, a de sinais, para que dê conta de entender e aprender o que está sendo ministrado pelo professor.

Wittgenstein ainda aponta para o uso de palavras e frases formando assim um *jogo de linguagem* específico:

Se ouço alguém dizer: “Fora!” com um gesto de repulsa, tenho aqui uma vivência do significado da palavra, tal como no jogo, quando digo a mim mesmo, ora com um sentido ora com outro? – Porque ele também poderia ter dito “Afasta-te de mim!” e, em seguida, talvez eu tivesse experimentado a frase inteira de tal e tal forma – mas igualmente a palavra sozinha? Talvez fossem as palavras suplementares que provocaram a impressão em mim (1989, p.49).

Para o filósofo, a palavra se complementa com o ato de apontar. Porém, se a palavra for substituída por outra, a mensagem pode não ser esclarecida de forma efetiva. Tal aspecto acontece também na Libras, como, por exemplo, se um usuário da Libras fizer os sinais “APRENDER” e “SÁBADO”, que possuem, a partir da gramática da Libras, a mesma configuração de mãos e o mesmo movimento, tanto que são classificadas como Pares Mínimos na Libras (QUADROS; KARNOPP, 2004), pois se diferenciam apenas nos aspectos da localização. Porém, sabemos que os dois sinais representam duas ideias diferentes. No caso, “SÁBADO”, o dia da semana, e “APRENDER”, o verbo referente à aquisição de conhecimento. Assim, vemos que a educação de surdos se fundamenta a partir dos *jogos de linguagem*.

Temos também o exemplo da palavra “MUITO”, pois é uma palavra da Língua Portuguesa classificada como um advérbio e é comumente usada nos contextos que revelam intensidade. Em Libras, também esta ocorre, como no contexto de “EU GOST@R MUITO-VOCÊ”. No momento da sinalização, o “MUITO” é incorporado na expressão facial e não é

sinalizado. A pessoa para compreender tal ato deve estar inserida nos *jogos de linguagem* da própria Libras para poder sinalizar adequadamente.

Como já exposto, os estudos envolvendo a tradução da linguagem matemática em situações de ensino na educação matemática são recentes e iniciam a partir da publicação de um texto, resultado de uma pesquisa de pós-doutorado de Silveira (2014). A autora apresenta que a linguagem matemática é considerada uma linguagem universal e que, por ser monossêmica, pode ser compreendida em todas as línguas. Porém, devido aos aspectos polissêmicos das línguas naturais, como a Língua Portuguesa e a Libras, podem gerar ambiguidades nos processos tradutórios em muitos momentos.

Silveira faz alguns apontamentos acerca da tradução e da interpretação de textos matemáticos:

A interpretação do texto matemático consiste em traduzir os símbolos para a linguagem natural e, posteriormente, conferir sentido às palavras imersas em regras gramaticais e regras matemáticas. Fidelidade na tradução dos símbolos e liberdade limitada na produção de sentidos, já que os sentidos dependem das regras matemáticas que devem ser obedecidas. No exercício matemático, traduzem-se os símbolos da linguagem matemática para a linguagem natural. Este jogo de linguagem é necessário porque a linguagem natural não dá conta de explicar os conceitos matemáticos (2014, p.58).

O texto de Silveira (2014) apresenta muitos apontamentos que nos remetem ao quanto o tema *tradução da linguagem matemática* pode ser cada vez mais explorado em pesquisas. A autora ainda afirma que traduzir um texto em linguagem matemática não é só a visualização do que está escrito, mas, sim, também a interpretação do que está por trás do referido texto matemático. Ou seja, “é necessário, primeiro traduzir seus símbolos para a linguagem natural e posteriormente dar sentido ao texto traduzido” (SILVEIRA, 2014, p.55). O texto de Silveira (2014) e as conclusões da dissertação *Tradução da linguagem matemática para a Libras: jogos de linguagem envolvendo o aluno surdo*, de Costa (2015), inspiram para que o tema *tradução da linguagem matemática na educação de Surdos: um caminho na educação matemática* cresça em número e em campos de pesquisas.

Sabemos que as pesquisas sobre o ensino de matemática para alunos surdos no Brasil seguem duas linhas diferenciadas: a cognitivista e aquela pautada na filosofia da linguagem. A primeira apresenta discussões acerca do ensino da matemática pelo viés científico de autores clássicos da psicologia da aprendizagem, como Piaget e Vygotski. Já a linha da filosofia da linguagem busca discussões a partir dos estudos da linguagem pelo viés da filosofia, tendo como autor mais comentado o filósofo Wittgenstein. Por escolha teórica,

Silveira (2014), Costa (2015) e alguns fragmentos de nossos estudos, apresentados aqui, embasam-se no ensino de matemática para alunos surdos a partir do viés da linguagem e não pela cognição.

Como já exposto, neste início, objetivamos discutir o panorama das pesquisas envolvendo o ensino de matemática para alunos surdos e apontando ainda a filosofia de Wittgenstein como possibilidade de reflexão a ser explorada no tema educação matemática e surdez. A partir do levantamento bibliográfico de teses e dissertações, encontramos 34 (trinta e quatro) textos científicos, sendo 6 (seis) teses e 29 (vinte e nove) dissertações. Verificamos que a primeira pesquisa envolvendo surdez e matemática foi defendida em 1993, e a segunda, em 2005, ambas em nível de mestrado, ou seja, são dissertações. A que se deve esse intervalo em silêncio das pesquisas científicas? Entendemos que esse silêncio terminou a partir das mudanças dos contextos histórico-políticos do país. Constatamos, ainda, que houve mudanças no que diz respeito às questões de pesquisa. Até 2010, as pesquisas apresentavam de forma clara o foco nas questões linguísticas, tendo como tema central a importância do uso da Libras no ensino de matemática como forma de garantir melhor aprendizado dos alunos. A partir de 2011, vemos que os focos de pesquisa estão ligados às questões e às reflexões do aprendizado dos alunos surdos, visando as discussões políticas, inclusivas e específicas dos contextos e conteúdos matemáticos. No cenário da Linguagem Matemática, as pesquisas envolvendo tradução ainda são poucas, o que aponta para uma possibilidade de que novos estudos sejam trilhados a partir dessa temática.

O silêncio teórico de 1994 a 2004 se difere bem das perspectivas atuais de vários estudos em andamento que visam respostas científicas acerca dessa área do conhecimento.

Consideramos que este capítulo compõe um recorte de um momento e aponta somente alguns fragmentos do histórico das pesquisas que envolvem o ensino de matemática para alunos surdos. Como a ciência é dinâmica e objetiva, sabemos que há pesquisas em andamento durante a produção desta Tese. Contudo, consideramos que o apresentado até aqui traz uma ideia fundamental da relevância do tema da Tese em questão.

No próximo capítulo, apresentamos a metodologia da pesquisa deste trabalho, que visa, a partir da pesquisa de campo, confirmarmos nossa tese: *o uso referencial da linguagem prejudica a aprendizagem, em matemática, do aluno surdo.*

### CAPÍTULO III: PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O presente capítulo objetiva apresentar os caminhos metodológicos percorridos na construção deste trabalho. Em primeiro momento, buscamos embasamento em teóricos. Segundo Severino (2007), um levantamento teórico objetiva conhecermos a partir de produções já publicadas o cenário científico dos estudos envolvendo o tema geral que objetivamos investigar. Com isso, nossa abordagem escolhida foi a qualitativa. Ao finalizarmos as leituras teóricas, verificamos a necessidade de uma pesquisa de campo para podermos visualizarmos *in loco* os nossos questionamentos e poermos alcançar nossos objetivos nesta Tese.

Na pesquisa de campo, inicialmente estudamos as possibilidades de escolas no município selecionado para a etapa da pesquisa. Assim, fizemos um levantamento em um município M1<sup>11</sup>, para vermos qual escola poderia ser a selecionada para sua realização. Nesnte momento, três escolas foram visitadas: a Escola A, a Escola B e a Escola C. A escolhas das mesmas se deu pois a partir das informações durante diálogos com professores, as mesmas já receberam alunos com deficiência matriculados.

Na Escola A, há nove alunos com deficiência, entre os quais, três são surdos. Todos esses alunos ficam em uma sala denominada “sala especial”. Ainda nessa escola, uma dessas surdas também apresenta baixa visão e fica na sala regular, estando no 6º ano do Ensino Fundamental. A outra do 6º ano fica estudando na sala especial. E o outro aluno está no 5º ano do Ensino Fundamental. Nesta Escola, a metodologia usada para o ensino da que não frequenta a sala especial é o uso da Libras e também da Língua Portuguesa, neste caso, por meio da escrita no quadro e no caderno. Segundo a professora, a matéria em que a aluna apresenta maior dificuldade é a matemática. Ressaltamos que essa aluna se recusa a receber o atendimento especializado. A discente foi alfabetizada por meio da Libras, o que dificulta a comunicação com os professores, visto que estes não conhecem ou não sabem a Libras.

Na Escola B, há, entre o ensino fundamental e médio, dois alunos com deficiência, dos quais um é surdo e estuda o 2º ano do ensino médio. A metodologia utilizada com ele é a de leitura de lábios e explicação escrita no quadro. Ele não sabe Libras e apresenta dificuldades em matérias que contenham cálculos (matemática, física, química). Já na Escola C não há alunos surdos.

---

<sup>11</sup> Codificamos o nome do Município objetivando o sigilo das informações.

Em todas as escolas, os professores que têm alunos com deficiência inclusos em suas turmas regulares ou turmas separadas (“sala especial”) reclamam da falta de conhecimento sobre a deficiência de tais alunos, da falta de preparação para lidar com essa situação, da ausência de monitores e/ou intérpretes e, ainda, da falta de laudo comprobatório da deficiência do aluno, pois, em muitos casos, os pais dessas crianças, adolescentes e jovens não informam ou não procuram a ajuda de especialistas. Assim, a partir desse contexto, resolvemos selecionar a Escola A, devido a concentração de maior alunos com deficiência já matriculados, porém, na organização da turma para a produção dos dados, o aluno surdo da escola B também participou.

A pesquisa inicial foi realizada em uma escola de Ensino Fundamental e Médio do M1. A escola foi escolhida a partir de várias características que evidenciamos com base nas observações iniciais ao longo da construção da pesquisa. A referida escola foi escolhida por ser a Unidade de Referência no Município e nos cedeu o espaço físico para a realização da pesquisa de campo.

A instituição é considerada uma escola referência em inclusão e no Atendimento Educacional Especializado na cidade. Reforçando a questão da escolha, outro motivo que nos levou a selecionar a escola se deve aos assuntos matemáticos pretendidos por nós, que era matemática básica e fundamentos da geometria. Tal escolha se deu pois nos diálogos iniciais, verificamos que tais assuntos seriam mais propícios ao observarmos os alunos que estavam sendo selecionados para a turma. A escola possui os quadros docente, administrativo, técnico e de apoio administrativo completos.

Nas primeiras visitas à instituição, foram feitos registros em diário de bordo. E tivemos a oportunidade também de acompanhar o trabalho na sala de Atendimento Educacional Especializado (AEE). A partir daí, foi montada para a pesquisa uma classe somente com os quatro alunos surdos.

Tal classe foi montada, pois, nosso foco na produção de dados era com os surdos e, devido já contarmos com o espaço da Sala do AEE, tivemos boa aceitação com os alunos e com a comunidade escolar. Organizamos junto as autoridades institucionais e aos responsáveis pelas crianças, os Documentos Legais como os Termos de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) para o início de nossas atividades.

Para a referida pesquisa, visando uma melhor organização dos dados de observação e comunicação, foi feito o registro a partir de filmagens, pois no caso da Libras, por ser uma língua visuo-espacial, as filmagens facilitam a análise dos dados coletados. A análise de dados se deu da seguinte forma: em um primeiro momento, foram feitas observações em sala

de aula, quando ocorreu a análise de como os professores ministram os conteúdos de matemática para o aluno surdo. Fizemos um registro em diário de bordo para análise e os registros de filmagens para análises. Ressaltamos que um dos professores que ministrou os conteúdos é fluente em Libras.

Em um segundo momento, houve a aplicação de atividades, exercícios envolvendo enunciados matemáticos para verificarmos os caminhos que o aluno surdo percorreu para a tradução em matemática. Em terceiro momento, houve um diálogo filmado entre o pesquisador e os alunos surdos após o conteúdo matemático ser ministrado em Libras e aplicação das atividades a fim de compreender como ocorreu a leitura do texto matemático, ou seja, o que este aluno compreendeu. Com isso, foi feito um novo registro no diário de bordo. Neste diálogo, pedimos aos alunos surdos que explicassem passo a passo como traduziram a questão, de modo que pudéssemos confirmar o uso do modelo referencial e analisar suas consequências na empreitada de obter o resultado esperado.

A análise teve como procedimento a categorização teórica que se construiu e se desenvolveu na pesquisa com a organização em eixos temáticos. Organizamos os dados da pesquisa a partir do sistema de Transcrição proposto por Felipe (2007), ou seja, para a escrita em um papel, no momento que se transcreve um sinal, este deve ser escrito em letras maiúsculas para representar a sinalização a ser feita no espaço. E a análise se deu a partir dos dados coletados e organizados, objetivando comprovar a tese de que *o uso referencial da linguagem prejudica a aprendizagem, em matemática, do aluno surdo*.

### 3.1 – Os alunos

Para o andamento da pesquisa, montamos uma turma somente com os quatro alunos surdos a fim de verificar os objetivos deste trabalho: Investigar as influências do uso do Modelo Referencial da Linguagem pelos alunos surdos no aprendizado da matemática; Analisar os processos tradutórios dos alunos surdos nas aulas de matemática; Investigar o jogo de linguagem do uso de diversas linguagens no contexto da aprendizagem de surdos. Assim, fizeram parte desta turma quatro alunos surdos. Dois dos alunos estavam nos anos finais do Ensino Fundamental (os dois no 6º ano), um nos Anos Iniciais do Fundamental (no 5º ano) e um já estava no Ensino Médio. Os quatro alunos têm surdez profunda<sup>12</sup> e grau de fluência na Libras considerado bom, pois se comunicam entre si e com a comunidade usuária

---

<sup>12</sup>Informação obtida com os profissionais que trabalham no AEE.

da Libras cotidiana de forma efetiva. Nominamos cada aluno com a sigla AL1, AL2, AL3 e AL4. O quadro abaixo explicita os dados dos alunos:

GÊNERO	NOME	Grau de Perda Auditiva	Idade	Série Matriculada
Masculino	AL1	Sudez Profunda	14	5º Ano do Ensino Fundamental
Feminino	AL2	Sudez Profunda	15	6º Ano do Ensino Fundamental
Feminino	AL3	Sudez Profunda	18	6º Ano do Ensino Fundamental
Masculino	AL4	Sudez Profunda	18	2º Ano do Ensino Médio.

**Quadro 2: Alunos da sala organizada para a produção dos dados na Escola M1.**

**Fonte: Própria.**

## **CAPÍTULO IV – OS RESULTADOS INICIAIS<sup>13</sup>**

O presente capítulo objetiva apresentar os resultados da pesquisa de campo realizada em uma escola do município M1. Os dados produzidos foram frutos de observações iniciais feitas em sala de aula, registros em diário de bordo e resultados das atividades propostas em sala. Organizamos os dados a partir das aulas vivenciadas em campo. O período da pesquisa iniciou-se em agosto de 2017 e se finalizou em novembro de 2017.

### **4.1 – Primeiro Problema a ser resolvido**

Como já exposto, nossa primeira dificuldade foi a questão da escolha do local para a pesquisa, bem como de que forma iríamos proceder para a organização da produção de dados. Porém, um desafio que não estava previsto surgiu em meio a este cenário: uma resistência por parte dos alunos em poder participar do projeto. Tal resistência se deu pelo fato de que muitos dos alunos surdos só estão acostumados com a rotina escolar de determinado horário na escola. Tal fato fez com que conversássemos com as autoridades competentes (diretoria, secretaria, secretaria de educação, professoras do AEE) para organizarmos a turma na sala do AEE, ou seja, aproveitaríamos a estrutura da sala para poder aplicar nossas atividades.

Feita esta ressalva, fomos conhecer os alunos na sala do AEE. Nessa conversa inicial, percebemos que alguns alunos apresentavam conhecimentos básicos dos conteúdos matemáticos, como a adição, porém só a aplicação das atividades e aulas que poderia de fato comprovar tal pensamento.

### **4.2 – Primeiro Momento com os surdos da Escola do M1**

No primeiro momento, fizemos uma proposta de exercício diagnóstico para verificar os conhecimentos dos alunos em relação a matemática básica e fundamentos de geometria. Para tal, tomamos como referência um pequeno exercício utilizado pelas docentes do AEE (Apêndice) para verificação de desempenho. Percebemos, nesse momento, certa apreensão dos alunos, inclusive um deles perguntou se ia perder ponto na prova. Explicamos os objetivos da atividade, que era para ver quais conhecimentos os alunos possuíam em relação à matemática.

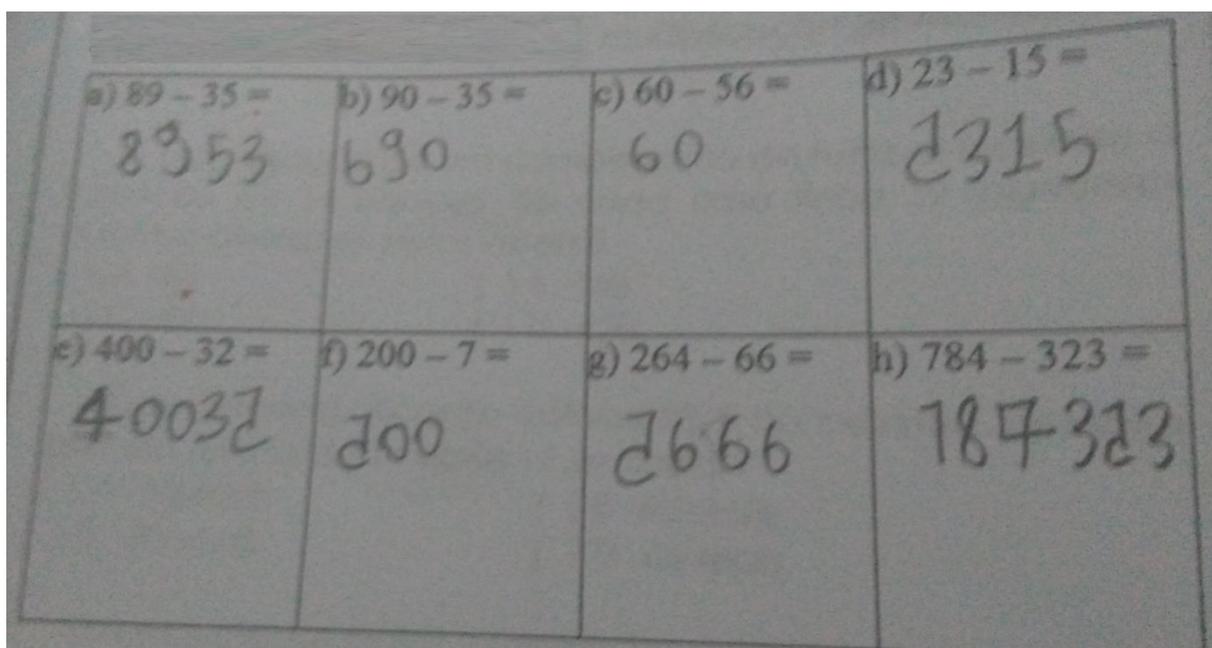
A dinâmica aplicada foi a seguinte: entregamos as atividades aos alunos e pedimos para tentarem realizá-las sozinhos. Os papéis com as atividades apresentavam o comando das

---

<sup>13</sup>Ressaltamos que nos momentos em que aparecerem ao longo do capítulo as palavras “conversamos com os alunos”, explicamos, entre outras, estamos expressando que o diálogo se deu em Libras.

questões em Língua Portuguesa, e, os alunos apresentaram dificuldades de compreender os comandos e não realizaram as atividades. A partir daí, nos dirigimos a cada aluno e explicamos em Libras comando por comando das questões. A partir deste momento, percebemos maior proatividade na realização das mesmas, porém ao recebermos os papéis escritos vimos que a maior parte dos alunos deixou as questões em branco.

Na atividade envolvendo matemática básica, consideramos que os alunos apresentam sérias dificuldades em relação à tradução do texto matemático e à realização do exercício, mesmo após a apresentação da questão em Libras, haja vista que, dos quatro alunos, apenas uma resolveu as questões (AL3) e ainda resolveu de forma equivocada. A questão 1 (que está na lista em apêndice) solicitava para resolver as subtrações, e a aluna apenas copiou em alguns espaços os números dos itens a serem resolvidos, e em alguns itens ainda escreveu números que não fazem parte do cálculo, como mostra a figura a seguir:



**Imagem 2: Recorte da resposta da AL3 na atividade proposta no primeiro momento.**

**Fonte: Própria.**

Os outros três alunos (AL1, AL2 e AL4) nem responderam. Quando conversei com os três que não responderam a atividade, disseram que era difícil e que não lembravam de como fazer. E a que realizou a atividade informou que não lembrava de como fazer, mas que escreveu os números, pois assim não ia deixar de fazer a questão. Perguntamos sobre o comando, o que eles entendiam por resolver as subtrações. Um deles explicou que é resolver e acertar a conta.

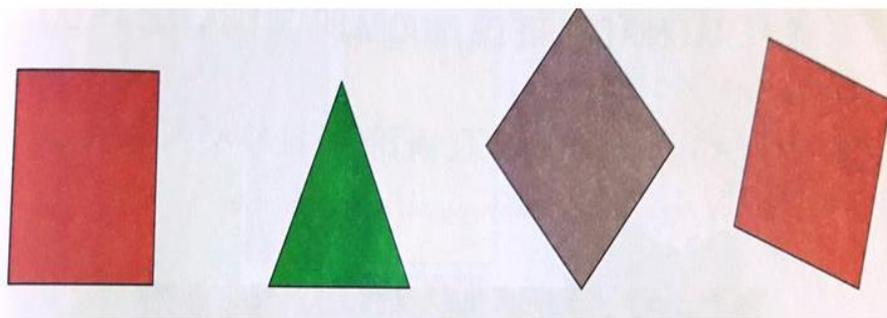
A partir dessa primeira experiência, vimos como importante em nosso planejamento uma ideia central que aponta para o exercício matemático, pois Wittgenstein (1989) apresenta que a partir da prática, dos diversos usos como algo fundamental na aprendizagem da matemática, pois, na resolução de exercícios, os alunos aprendem as estratégias a serem utilizadas em futuras resoluções, fazendo e refazendo exercícios em diferentes contextos de aplicação.

Nos chamou atenção, ainda analisando estas respostas nesta questão 1, o fato de que o aluno, ao copiar os algarismos, buscou fazer isso como um artifício de não deixar a questão em branco, como se a atividade não fosse ser corrigida e avaliada. O algarismo 2 presente em alguns itens da questão mais parece o número 5 de forma espelhada, o que mostra que o aluno confunde alguns algarismos. E também destacamos o fato de que este aluno está no 6º ano do ensino fundamental e não sabe realizar subtrações, neste caso, simples, o que acaba sendo um dado grave, pois ele já deveria dominar esta operação.

Nos aspectos de fundamentos da geometria, apresentamos três questões para verificarmos os conhecimentos destes alunos. Havia a expectativa de que, nos aspectos de geometria, os alunos apresentassem um desempenho superior aos das questões envolvendo as operações fundamentais. Tal confiança se dava porque os surdos apresentam possibilidades em relação aos aspectos sensoriais da visão, a partir do uso das imagens que alguns conceitos geométricos proporcionam.

A primeira questão:

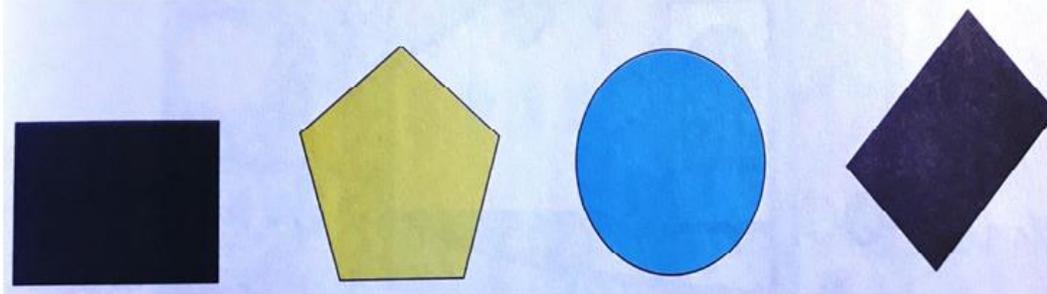
- 1) Qual dessas figuras geométricas planas tem forma diferente das outras? Circule-a.



**Imagem 3: Questão 1 de Geometria da atividade do primeiro momento.  
Fonte: Adaptada da Lista disponibilizada pela professora da sala do AEE.**

A segunda questão:

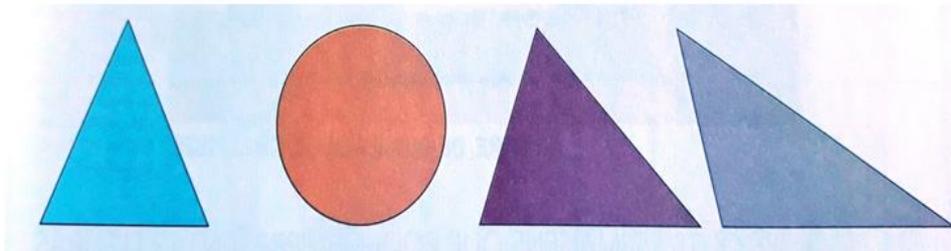
- 2) Quais das figuras geométricas planas a seguir têm a forma de um retângulo? Circule-as.



**Imagem 4: Questão 2 de Geometria da atividade do primeiro momento.**  
**Fonte: Adaptada da Lista disponibilizada pela professora da sala do AEE.**

E a terceira questão:

- 3) Marque com um x a figura geométrica plana que está entre dois triângulos. Circule-a.



**Imagem 5: Questão 3 de Geometria da atividade do primeiro momento.**  
**Fonte: Adaptada da Lista disponibilizada pela professora da sala do AEE.**

Todas as três questões foram respondidas pelos alunos, o que nos remete ao êxito tanto na leitura proativa quanto na visualidade. Em nível de acerto questão por questão, desenvolvemos o quadro a seguir:

	Questão 1	Questão 2	Questão 3
Aluno AL1	Acertou	Acertou	Acertou
Aluno AL2	Acertou	Acertou	Acertou
Aluno AL3	Acertou	Errou	Acertou
Aluno AL4	Acertou	Errou	Acertou

**Quadro 3: Número de acertos e erros nas questões de fundamentos de Geometria.**  
**Fonte: Própria.**

Destacamos que o número de acertos nesta parte da atividade remete-nos ao pensamento de Kritzer e Pagliaro (2013), que apontam os resultados de um estudo que traz informações de surdos com desempenho superior quando avaliados nos conteúdos ligados à geometria e inferior quando avaliados em conceitos ligados à álgebra. Acreditamos que, assim como ocorreu com as autoras, ocorreu em nossa pesquisa, devido os conteúdos geométricos apresentarem soluções a partir do uso de imagens, ou seja, o uso das imagens das figuras geométricas pode ser considerado uma particularidade, diferente dos conteúdos de resolução de problemas, que necessitam de uma abstração diferenciada, muitas vezes não ligada à visualidade. Assim, o exercício em geometria podemos considerar de forma positiva.

### **4.3 – Segundo Momento com os surdos da Escola do M1**

Após a avaliação diagnóstica da realidade dos alunos, apresentamos uma aula na qual trouxemos a matemática básica. Inicialmente, nós apresentamos os numerais, associando as representações escritas e a Libras. Após, explicamos as operações fundamentais. Por ser um momento inicial, atentamos-nos à adição.

Após as explicações, solicitamos que os alunos resolvessem no quadro algumas adições, e uma aluna, ao se deparar com a adição  $3+2$ , se inquietou e respondeu em Libras o resultado 5. Nesse momento, pedi que ela registrasse no quadro o 5. A mesma me olhava, olhava para o quadro e não soube escrever. Perguntei o que havia, e ela relatou que sabia o resultado, mas não sabia o “NUMERO” que deveria colocar. Tal momento me fez refletir sobre o cálculo de cabeça (texto exposto no capítulo teórico), em que vemos a importância deste item e que favorece a aprendizagem dos alunos surdos. Entendo com isso que a aluna soube calcular, fez a tradução adequada, porém, no momento do registro escrito desse item, demonstrou não dominar a escrita matemática.

### **4.4 – Desafio Novo**

Como exposto inicialmente, a pesquisa de campo se deu entre agosto e novembro de 2017, na escola A do M1. Em 2018, um grande empecilho ocorreu para a continuidade da pesquisa: a evasão dos alunos pesquisados. Eles, no início do ano letivo, não estavam mais frequentando a instituição, e fizemos a busca. Alguns desistiram devido ao desconhecimento dos pais sobre a importância de eles estudarem. Outros devido a mudança para outra cidade. Assim, avaliamos que seria necessário um levantamento em pesquisa de campo em outra cidade. A partir de pesquisas, decidimos dar continuidade à Tese em outra cidade do Estado do Pará. A cidade escolhida foi Marabá, cidade que conta com uma estrutura bem maior para

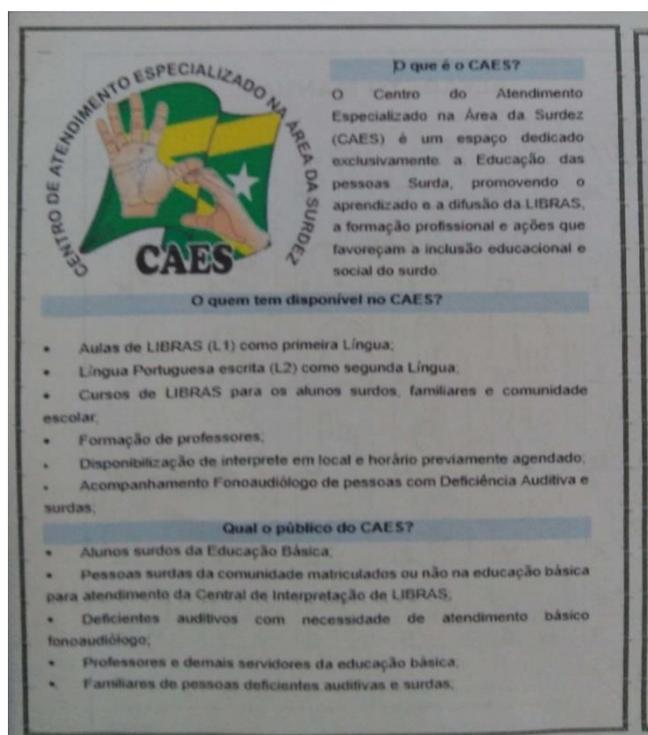
podermos trazer dados ainda mais consistentes para a defesa de nossa Tese. Esta etapa da pesquisa se deu entre setembro e dezembro de 2018. No capítulo a seguir, apresentamos a Metodologia e a análise dos novos resultados.

## CAPÍTULO V – NOVO CAMPO, NOVOS CAMINHOS, NOVOS RESULTADOS

O presente capítulo objetiva apresentar os resultados da pesquisa de campo realizada em uma escola da cidade de Marabá-PA. Os dados produzidos foram frutos de observações iniciais feitas em sala de aula, registros em diário de bordo e resultados das atividades propostas em sala. Organizamos os dados a partir das aulas vivenciadas em campo. O período da pesquisa iniciou-se em setembro de 2018 e se finalizou em dezembro de 2018.

### 5.1 – O local

A pesquisa na cidade de Marabá-PA ocorreu em uma escola da rede municipal de ensino. Tal escola é referencia na cidade, pois a mesma abriga o Centro de Atendimento Especializado na Área da Surdez (CAES). O Centro é um espaço dedicado exclusivamente ao atendimento educacional especializado às pessoas surdas, promovendo ensino e aprendizagem da Libras e em Libras, além de oportunizar a formação profissional e ações que coadunam a inclusão social e educacional dos surdos.



**Imagem 6: Folder de Divulgação do CAES de Marabá-PA.  
Fonte: Diretoria do CAES.**

Durante nossa chegada, no início de setembro, para pedirmos autorização da Diretoria da Escola e da Diretoria do Centro, tivemos a oportunidade de acompanhar os preparativos para os eventos que estavam sendo organizados alusivos ao Dia Nacional do

Surdo de 2018. A Direção e membros do CAES organizaram três atos para comemorar a data alusiva ao surdo: dia 21 de setembro, uma exposição de trabalhos do Centro; dia 26 de setembro, a passeata pelos direitos dos surdos; e, dia 27 de setembro, uma roda de conversa acerca da educação e da vida dos surdos.

Conversando com os profissionais que atuam no CAES, eles nos explicaram que esses movimentos são importantes a fim de divulgar para toda a sociedade marabaense o valor dos surdos e as contribuições do CAES para que haja uma justa inclusão a todos. E vimos ainda que, durante os eventos, havia muitas pessoas que já militam na causa surda, bem como também pessoas que ainda não conheciam acerca dessas particularidades da comunidade surda.

Ainda sobre o CAES, depois das reuniões de apresentação, tive a oportunidade de acompanhar tanto o trabalho do Centro, bem como acompanhar alguns professores da escola em sala de aula.

## **5.2 – Os alunos**

A turma formada para análise era composta de nove alunos. Para mantermos o sigilo a respeito da identidade dos participantes, nomeamos os alunos com a letra A e utilizamos os numerais de 1 a 9. Assim, temos os alunos A1, A2, A3, A4, A5, A6, A7, A8 e A9. Destacamos que todos, pelos laudos apresentados, têm surdez severa. Novamente organizamos junto as autoridades institucionais e aos responsáveis pelas crianças, os Documentos Legais como os Termos de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) para o início de nossas atividades.

A1 tinha 18 anos e estava cursando o 8º ano do Ensino Fundamental. Desde a primeira conversa, ele se mostrou entusiasmado para as atividades e os conteúdos que seriam ministrados durante nossa pesquisa na escola. Ele relatou que gosta de matemática, porém, em determinados assuntos na sala de aula, sente dificuldades e não consegue ler e entender as questões discursivas que são passadas.

A2 tinha 40 anos e estava cursando o 5º ano do Ensino Fundamental. A aluna se mostrou bem mais introvertida comparada ao A1. Porém, em relação ao desempenho em sala de aula, mostrou-se interessada. Ela relatou que, no início do ano, não gostava de matemática, mas começou a gostar a partir de abril, quando começaram as atividades específicas e o acompanhamento com as pessoas surdas.

A3 tinha 29 anos e parou de estudar ao concluir o 5º ano. Em 2018, estava frequentando as atividades promovidas pelo CAES e informou que pretendia em 2019

retomar aos estudos. Ele explicou que parou de estudar, pois não aprendia os conteúdos e também precisava trabalhar. Sobre matemática, ele informou que não gostava, pois achava a disciplina difícil.

A4 tinha 42 anos e não soube informar em que série parou, mas explicou que era bem criança quando deixou de estudar. Ele falou, durante nossas conversas, que, por ser surdo e não ter apoio no tempo em que estudava, ele desistiu da escola. Depois, com o tempo, ele cresceu e começou a trabalhar, e a escola não se tornou prioridade. Acerca da disciplina matemática, ele informou que não gostava dela.

A5 tinha 13 anos e estava cursando o 7º ano do Ensino Fundamental. Talvez o aluno mais extrovertido da turma, sempre conversando e buscando ajudar os colegas. Comunicou-se bem tanto na parte de Libras quanto na da Língua Portuguesa. E informou que ama matemática, principalmente quando os professores usam jogos matemáticos aliados ao conteúdo que estão explicando.

A6 tinha 10 anos e, igual ao A3, também não estava estudando. Porém, à época da pesquisa, estava frequentando as atividades promovidas pelo CAES e informou que iria ser matriculada regularmente em 2019. A mesma, apesar de ainda estar aprendendo Libras, explicou que gosta de matemática.

A7 tinha 18 anos e estava cursando o 9º ano do Ensino Fundamental. E, assim como A5, apresenta-se de forma bem extrovertida, porém, precisa ser instigado pra começar a falar. Perguntamos se ele gostava de matemática, e ele disse a palavra “NORMAL” e explicou que sentia muita dificuldade, principalmente nos conteúdos que são apresentados nesta série.

A8 tinha 32 anos e, assim como A3 e A6, não estava matriculada e estudando, participando e frequentado apenas das atividades promovidas pelo CAES. Disse não gostar de matemática e que sente muita dificuldade na disciplina.

A9 tinha 20 anos e estava cursando o 3º ano do Ensino Médio. Ele estudava em outra escola e ia ao centro participar das atividades promovidas lá. Disse gostar de matemática e que não sente muitas dificuldades em relação aos conteúdos que se apresentam em sala de aula.

Ressaltamos que todos os alunos se manifestaram felizes pela presença de um Centro como o CAES, pois o mesmo ajuda o surdo no processo de inclusão, e todos os nove alunos aceitaram participar da pesquisa, ou seja, da turma montada para produção dos dados da pesquisa. Após o retorno dos TCLE, oficializamos o início das atividades.

### 5.3 – A Origem da Produção dos Dados

Para o planejamento das ações a serem tomadas na aplicação da pesquisa, que instrumentos poderíamos adotar, conversamos com os professores de sala de aula desses surdos e com a profissional do AEE, pois a maior parte dos alunos era da escola onde o Centro está localizado. Nessas primeiras conversas, percebemos a dificuldade inicial, pois, apesar de os surdos, em sua maior parte, manifestarem que gostavam de matemática e que sentiam dificuldades com a disciplina, não sabíamos explicitar quais conteúdos eles estavam estudando na escola.

A profissional do AEE apresentava um trabalho bem sério na busca por uma alfabetização matemática e integrado com a profissional que ensina a Língua Portuguesa para os surdos no Centro, a mesma demonstrava facilidades de comunicação em Libras com os surdos. Desenvolvia materiais adaptados juntamente com o Centro para poder apresentar também os conteúdos de forma visual para os alunos. A partir da conversa com os profissionais do AEE do Centro, decidimos pelos conteúdos das operações fundamentais de adição e subtração para aplicação das atividades.

### 5.4 – Enfim, os resultados e as discussões

#### 5.4.1 – Primeiro dia da produção dos dados

Para iniciar as atividades, colocamos no quadro o seguinte problema:

*Márcia recebeu em casa um catálogo promocional de uma loja de brinquedos. Ela estava precisando comprar presentes para seus afilhados, por isso analisou e selecionou algumas ofertas para uma possível compra.*



Imagem 7: Questão 1 do Livro Reame (2008)  
Fonte: Reame (2008).

*Responda em seu caderno:*

- a) Qual é o brinquedo mais barato entre as ofertas selecionadas por Márcia?*
- b) Quanto Márcia gastaria se comprasse um par de patins e a boneca bebezinho?*
- c) Se Márcia quisesse gastar até R\$120,00, que brinquedos ela poderia comprar?*
- d) Se você tivesse que decidir por Márcia, que brinquedos escolheria para dar a duas meninas e a um menino? Qual seria sua despesa?*

Todos os alunos copiaram a questão no caderno, exceto A4, que apresentou extrema dificuldade no ato de copiar e escrevia como que desenhando letra por letra de forma bem vagarosa, e alguma das letras ainda estavam erradas na cópia, o que pode explicitar que o mesmo tem grandes dificuldades em lidar com a Língua Portuguesa.

Após os oito alunos copiarem, pedi que explicassem para nós, um a um, o que eles estavam lendo e o que copiaram no caderno.

Todos os oito alunos recorreram ao recurso do Alfabeto Manual para explicar a questão, porém a tradução de A1, e com a concordância de A9, chamou-nos atenção: M-A-R-C-I-A R-E-C-E-B-E-U E-M CASA 1 (Cardinal e Não Quantidade) C-A-T-Á-L-O-G-O P-R-O-M-O-C-I-O-N-A-L D-E U-M-A L-O-J-A D-E BRINCAR. E-L-A E-S-T-A-V-A P-R-E-C-I-S-A-N-D-O C-O-M-P-R-A-R P-R-E-S-E-N-T-E-S PARÁ (Sinal do Estado do Pará) S-E-U-S A-F-I-L-H-A-D-O-S, P-O-R I-S-S-O A-N-A-L-I-S-O-U E S-E-L-E-C-I-O-N-O-U A-L-G-U-M-A-S O-F-E-R-T-A-S PARÁ (Sinal do Estado do Pará) U-M-A P-O-S-S-Í-V-E-L C-O-M-P-R-A.

Ao final desta apresentação da tradução dos alunos, pedimos a palavra e solicitamos para que explicassem o que entenderam. Todos se olharam e não souberam explicar. Os únicos sinais que todos estavam apresentando era na palavra “CASA”, na palavra “BRINQUEDO”, que os mesmo traduziram no sinal de “BRINCAR”, e na palavra “para”, que traduziram como o sinal do Estado do Pará e não como a preposição por subordinação. Fizeram confusão no numeral 1, usando o sinal de 1 de Libras para os cardinais e não em quantidades. Concluímos que esta primeira parte nos surpreendeu, pois percebemos ali que os alunos apresentavam dificuldades muito grandes no entendimento da Leitura em Língua Portuguesa. Aí, precisamos explicar em Libras para saber se os mesmos conseguiriam entender o contexto da questão e pelo menos tentar responder as letras a,b,c e d. No momento da explicação, um dos alunos, A7, na letra a, perguntou se o “barato” era “BARATA”. Explicamos que era diferente, e o mesmo continuou lendo, olhando.

Nenhum dos nove alunos teve a iniciativa de pelo menos tentar responder as questões, mesmo depois de termos explicado em Libras. Os mesmos explicaram que aquela questão era difícil e que “PORTUGUES SURDO DIFICIL-MUITO” (traduzindo fala de A7 que a Língua Portuguesa para o Surdo era muito difícil).

Usamos outra questão que retiramos do mesmo livro, a questão 1 do Livro Reame (2008) exposta na imagem 10, a fim de verificarmos um pouco mais as dificuldades dos alunos em relação à Língua Portuguesa.

- 1. Escreva, em seu caderno, por extenso os números em um quadro de ordens:**
- |            |              |                |                   |
|------------|--------------|----------------|-------------------|
| a) 9 803   | c) 408 180   | e) 1 006 089   | g) 21 132 200 019 |
| b) 354 674 | d) 1 352 904 | f) 321 654 231 | h) 6901 000 213   |

**Imagem 8: Segunda questão retirada do livro Reame(2008) na produção dos dados no primeiro dia. Fonte: Reame (2008).**

Os alunos não apresentaram desempenho satisfatório na leitura da questão e não realizaram no caderno as letras a até h, pois não conseguiram traduzir o sentido proposto.

Devido à demora, nem conseguimos sair dessa questão exposta, e o horário destinado à atividade neste primeiro dia estava encerrado. Tal situação serviu para revermos o planejamento e verificarmos as dificuldades dos surdos em relação à língua Portuguesa. Acerca disso, Gesser (2012) destaca que, pela língua natural das comunidades surdas ser a Libras, e o Brasil ser um país de maior número de pessoas ouvintes, acaba por trazer algumas barreiras comunicativas ao aprendizado dos surdos, pois eles deveriam aprender inicialmente a Libras, que é a Língua mais adequada às suas especificidades visuais, porém, devido a muito desconhecimento social sobre a Língua de Sinais, acaba-se tentando ensinar ao surdo primeiramente a Língua Portuguesa, que tem características orais, o que dificulta muito para os surdos. Assim, os surdos, muitas vezes, se deparam com uma “Metalingua” que seria a mistura de Libras e da Língua Portuguesa.

Ressaltamos que os surdos, a partir de nossas observações, diálogos e da equipe do Centro, em sua maioria, apresentam fluência em sinais e alguns fluência na Libras em si. Há de se diferenciar, a partir de Quadros e Karnopp (2004), que fluência em sinais significa o sujeito apresentar facilidade e certa habilidade na equivalência entre a leitura da palavra e o respectivo sinal da Libras e fluência na Libras a habilidade na construção frasal de determinada oração, respeitando a estrutura linguística da Libras. Assim, vemos que alguns desses surdos tendem a recorrer principalmente ao Modelo Referencial da Linguagem no

momento da tradução, pois não conseguem organizar o sentido da frase em Língua Portuguesa para a Libras e sim os equivalentes de uma língua para outra, não traduzindo o sentido proposto na questão.

Essa escolha pelo Modelo Referencial da Linguagem pode ser explicada por Dehaene (1997), que destaca ser mais econômico, para um bilingue, fazer cálculos a partir de sua língua materna do que na sua segunda língua. E, para Wittgenstein, o cálculo é um ato que envolve a linguagem. Assim, vemos que o surdo, ao ler a questão, tende a traduzir a partir de sua língua materna, a Libras, que apresenta uma estrutura diferente da Língua Portuguesa. Por isso, os alunos surdos, ao expressarem respostas na modalidade escrita, seguem uma escrita diferenciada influenciada pela Libras.

Rocha disserta que a

dificuldade na interpretação de textos de diferentes gêneros escritos em português – L2 para os surdos – produz marcas cujos efeitos serão perpetuados durante a vida escolar do estudante e que poderão ter efeitos, por exemplo, no exame de seleção para uma vaga na universidade (2015, p.49).

Rocha (2015) atenta que essas dificuldades têm que ser resolvidas, pois os surdos tendem a fazer traduções a partir da própria Libras, mas o texto está em Língua Portuguesa.

O Modelo Referencial da Linguagem acaba sendo utilizado pelos surdos, pois o que eles leem no ato tradutório está ligado à Libras. Por exemplo: um aluno ouvinte, ao escrever em Língua Portuguesa o número 436, tende a escrever por extenso “quatrocentos e trinta e seis”. O surdo, a partir da Libras, separa os numerais como se os mesmos não tivessem ligação e nem relaciona ao Quadro Valor de Lugar (QLV) e escreve “quatro três seis”. Tal ato ocorre porque, no uso da Libras, os números são apresentados como na escrita da Língua Portuguesa “436”. Assim, no ato de tradução, o surdo escreve o numeral 4, em seguida o numeral 3 e por fim o numeral 6. Constatamos, portanto, o uso do Modelo Referencial da Linguagem por parte dos surdos.

Como já exposto, a tradução é um jogo de linguagem e, como todo o jogo de linguagem, apresenta uma forma de vida. Assim, ao utilizar o Modelo Referencial da Linguagem, o surdo apresenta uma forma específica, que, no caso, vai de encontro ao sentido tradutório do texto matemático, causando confusões e dificuldades na aprendizagem. Lembrando que devido às diferenças estruturais entre as Línguas na educação de surdos, tais como o uso da linguagem matemática, essas confusões geram prejuízos na aprendizagem da matemática.

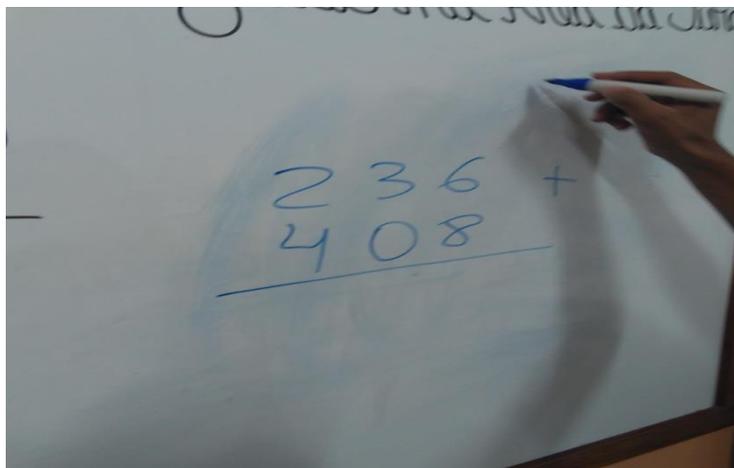
Wittgenstein nos mostra a seguinte argumentação:

Qual é a relação entre nome e denominado? – Ora, o que ela é? Veja o jogo de linguagem ou um outro! Ver-se-á aí no que esta relação pode consistir. Esta relação pode, entre muitas coisas também consistir no fato de que o ouvir um nome evocamos a imagem do denominado perante a alma, e consiste entre outras coisas também no fato de que o nome está escrito sobre o denominado, ou em que o nome é pronunciado ao se apontar para o denominado (1979, p.25).

Assim, pelo que expõe o filósofo, compreendemos que, na tradução-interpretação dos surdos, os mesmos fazem relação do significado a partir do que estão vendo, tendo como referência a Libras e não os significados contextuais e os *jogos de linguagem* possíveis no texto matemático, o que acarreta no uso do Modelo Referencial da Linguagem.

#### 5.4.2 – Segundo dia da produção dos dados

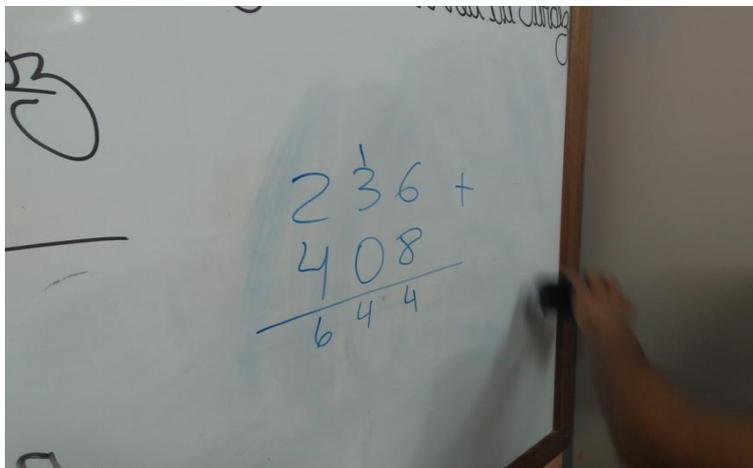
Diante das evidências encontradas no primeiro dia de aplicação, resolvemos trazer para a sala de aula questões matemáticas sem textos matemáticos em Língua Portuguesa. Assim, entregamos uma pequena lista de adição para todos, a fim de verificarmos os conhecimentos matemáticos de cada aluno. Ao final, usamos algumas das questões para eles resolverem no quadro e poderem explicar os caminhos adotados para resolver as questões.



**Imagem 9: Questão apresentada no quadro durante a produção dos dados do segundo dia.**  
**Fonte: Própria.**

O A1 chamou nossa atenção, quando foi ao quadro para resolver a questão, pois começou a fazer bolinhas. Inicialmente, fez seis bolinhas e depois oito. Após esse desenho, ele somou e encontrou quatorze bolinhas e colocou o numeral 4 abaixo do 8 e colocou o numeral 1 acima do 3. E repetiu a técnica desenhando uma bolinha e em seguida desenhando três bolinhas. Nesse momento, ele olhou para o zero abaixo do três e perguntou como desenhar o zero. Só respondemos para ele fazer a questão como ele achava melhor para

acertá-la. Ele, então, decidiu não desenhar o zero e somou três mais um, que resultou no numeral 4. E, por fim, desenhou duas bolinhas e depois quatro bolinhas e após somou e encontrou o numeral 6.



$$\begin{array}{r} 236 + \\ 408 \\ \hline 644 \end{array}$$

**Imagem 10: Questão resolvida por A1 no quadro durante a produção dos dados do segundo dia. Fonte: Própria.**

Ao final, perguntamos para o aluno como ele chegou a essa ideia de desenhar bolinhas e somar um por um dos numerais. Ele explicou que havia aprendido com a professora do AEE, que sempre o incentivou a resolver as questões e ensinou que a regra matemática era para resolver as questões dessa forma, da direita para esquerda, que antes de ele aprender essa forma ele não sabia como resolver e sempre deixava as questões em branco. Assim, vimos o exposto em Wittgenstein (1979) e Silveira (2015), que destacam que a regra tem que ser seguida, senão pode haver um insucesso na resolução do problema matemático. A professora ensinou a regra matemática, e o aluno aprendeu a forma adequada e resolveu as questões. Ressaltamos, ainda, que o aluno destacou que resolveu inúmeras adições anteriormente e que passou a ver de forma mais fácil as questões. Vemos aí a importância do exercício matemático, pois, a partir do exercício, segundo Wittgenstein (2005), os usos ajudam no aprendizado de determinado conteúdo.

Destacamos que na resposta do A1 na questão do quadro, ele ressaltou que aprendeu a resolver questões como aquela exposta a partir dos exercícios que a professora apresentou a ele. Entendemos que além de seguir a regra, apresentada pela professora e exercitada a partir de várias questões, é fundamental também que o aluno compreenda, traduza com sentido as questões matemática para poder gerar uma aprendizagem efetiva a este.

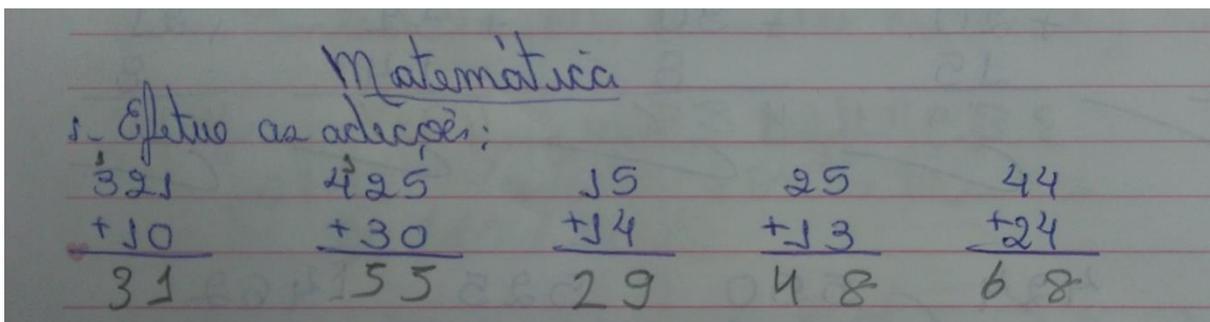
Todos os demais alunos foram resolvendo a lista, e A2 pediu se podia usar a caixa que estava na estante. Ao olhá-la pegando a caixa, vi que esse objeto tinha inúmeras tampas de garrafa. Fiquei observando, e a aluna resolvia as questões semelhantemente ao aluno A1,

só que, ao invés de desenhar, ela usava o visual e pegando tampinha por tampinha para resolver o exercício matemático. Perguntei a ela como estava resolvendo, e ela explicou: inicialmente, pegou seis tampinhas e depois oito tampinhas. Após, ela somou e encontrou quatorze tampinhas e colocou o numeral 4 abaixo do 8 e colocou o numeral 1 acima do 3. E repetiu a técnica pegando uma tampinha e em seguida pegou mais três, resultando no numeral 4. E, por fim, pegou duas tampinhas e depois outras quatro e, após, somou e encontrou o numeral 6.



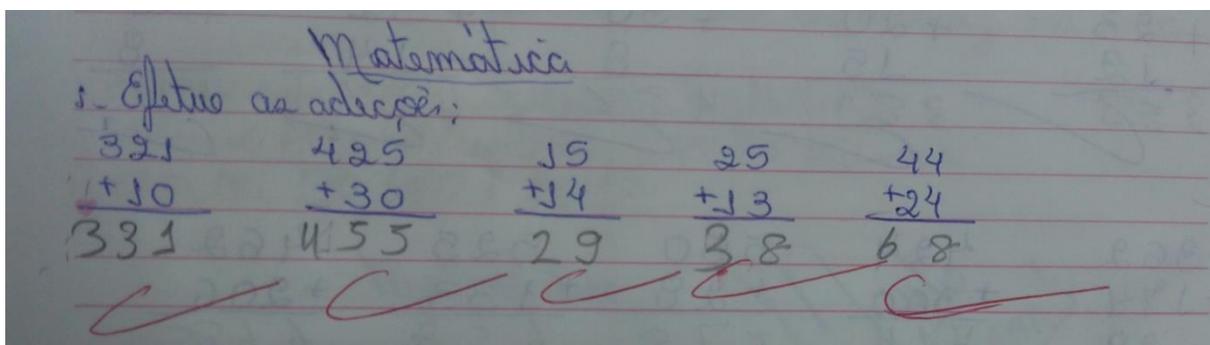
**Imagem 11: A2 utilizando tampinhas para contagem durante resolução de questões.  
Fonte: Própria.**

Perguntamos à aluna A2 o porquê de ela pegar as tampinhas para resolver as questões. Ela explicou que sentia dificuldades quando começou a estudar, aí a professora pegava muitos lápis para ela poder tentar resolver de forma visual. Então, um dia, a professora começou a usar as tampinhas de garrafa, e vimos que seria mais fácil para calcular. Desde então, sempre que sente dificuldade no cálculo, ela recorre à caixa de tampinhas. A partir da técnica que a aluna apreendeu, ela conseguiu resolver todas as questões expostas. Nogueira (2009) explicita que, diante das dificuldades que os surdos enfrentam em meio à sociedade majoritariamente ouvinte, deve-se estimular nesses alunos a criatividade para que possam aprender os conteúdos em sala de aula. E essa forma de a aluna resolver não é prejudicial, porém sabemos que, em assuntos mais complexos, as tampinhas podem não ajudar tanto neste momento. Ainda acerca da A2, trazemos o seu caderno para fazermos algumas considerações:



**Imagem 12: Recorte do caderno de A2 na resolução de exercícios no segundo dia da produção dos dados.**  
**Fonte: Própria**

Ao pegar o caderno dela para fazer as correções, perguntamos o porquê de ela não ter terminado de resolver as duas primeiras questões. Ela explicou que não lembrava o que era para fazer com o “+”. Vimos aí que a aluna ficou confusa, pois, por ter dominado a técnica com as tampinhas, não sabia como resolver quando viu o sinal da adição. Expliquei que ele era a operação matemática para ser resolvida, assim como ele estava aparecendo nas demais questões. Ela pegou na cabeça fazendo sinal de “LEMBRAR” e terminou de resolver as questões.



**Imagem 13: Recorte do caderno de A2 após explicação no segundo dia da produção dos dados.**  
**Fonte: Própria.**

A3, ao observar as facilidades que A2 encontrara, pediu se podia fazer como ela com as tampinhas. Ela disse que sim, e ele começou a aprender e resolver as questões. Os demais alunos ficaram olhando as movimentações e só copiavam. Ressaltamos que A5 destacou para nós, durante a aplicação nesse segundo dia, que fazia os cálculos de cabeça e conseguia fazer sozinho usando as mãos e os sinais dos números. Acerca disso, Wittgenstein (1989) destaca que o sujeito tem a capacidade de fazer cálculos sem usar signos no papel, ou seja, calculando de cabeça. Porém, vemos que os surdos precisam se apoiar em algum aspecto visual para consolidar suas certezas no cálculo. Assim, recorrem às mãos para realizar os cálculos.

Ao final desse segundo dia, constatamos que os alunos apresentaram mais facilidades no lidar em sala de aula com questões diretas de conteúdo matemático, diferente da questão contextualizada do primeiro dia. A partir dessas duas experiências, podíamos planejar as atividades do terceiro dia.

### 5.4.3 – Terceiro dia da produção dos dados

No terceiro dia da aplicação, resolvemos voltar a textos matemáticos para podermos, a partir dos resultados, ampliar as possibilidades de vocabulário dos alunos. E utilizamos a questão presente em outra passagem desta Tese: *Paulo tinha 11 bolinhas de gude e perdeu quatro. Com quantas bolinhas Paulo ficou?*

No momento em que colocamos esta questão no quadro e pedimos para cada um fazer a tradução que considerava mais adequada, vimos que o cenário seria mais produtivo do que no primeiro dia, porém com algumas barreiras ainda, devido às diferenças linguísticas. A tradução mais recorrente entre todos os alunos foi: P-A-U-L-O TER 11 BOLA D-E G-U-D-E PERDER 4 (Quantidade). QUANTAS BOLA P-A-U-L-O FICAR?

Tirando um aluno que perguntou “PAULO FICAR BOLA? EU MULHER RISOS” [O Paulo ficou com bolas? Eu fico com mulheres (e começou a rir usando inclusive o sinal de risos)], os demais alunos fizeram a tradução exposta, e buscamos fazer o questionamento sobre como resolver o problema matemático. A8, por ter mais conteúdo vocabular, pediu para se levantar e fez a tradução como exposto anteriormente e, na hora do sinal de “PERDER”, fez o sinal da palavra “PERDER”. Olhamos para ele e para a turma e perguntamos: “CERTO, RESOLVER COMO? Aí ele nos olhou e disse que não sabia. Demos um tempo para que eles dialogassem, e o questionamento dos mesmos era “PAULO PERDER BOLAS ONDE? RESOLVER COMO?” Constatamos então que os mesmos não estavam conseguindo traduzir o sentido da questão, assim não iam conseguir resolver corretamente a questão.

Minutos se passaram, e nenhuma solução aparecia na discussão entre os surdos. Aí intervimos e explicamos que, para eles conseguirem resolver, precisavam prestar atenção. Começamos explicando o sentido das palavras “ADIÇÃO“, “GANHAR“, “SUBTRAÇÃO“, ”PERDER“. Explicamos as especificidades da Língua Portuguesa e um pouco das diferenças com a Libras. Fizemos esta explanação para eles poderem ampliar o vocabulário de leitura e se habituarem ao jogo de linguagem da questão. Assim, explicamos que as questões matemáticas que apresentam a palavra “PERDER” comumente remetem à ideia da subtração, ou seja, de diminuição, apresentando o sinal da subtração ( - ). Após essa explicação, eles não perderam tempo e encontraram o resultado 7.

Se essa intervenção não fosse feita, os surdos iriam ficar sempre parados ao sinal da palavra “PERDER”, sem compreender o sentido da questão, olhando apenas para a referencialidade da palavra, que comumente está ligada ao ato de ficar sem a posse ou deixar deixar em algum lugar, por esquecimento ou distração. Wittgenstein (1979) destaca que os jogos de linguagem são múltiplos, ou seja, o uso referencial da linguagem é apenas um dos usos, ou seja, um dos jogos de linguagem. No caso do uso na matemática, tende a ser prejudicial, pois os alunos, ao fazerem a tradução a partir do Modelo Referencial da Linguagem, não conseguem dar sentido, não conseguem fazer com que as palavras tenham vida de acordo com seu uso, levando o aluno ao prejuízo no aprendizado do conteúdo matemático.

Ressaltamos que uma das dificuldades que se apresentam e fazem com que os alunos recorram ao uso do Modelo Referencial da Linguagem é devido à ausência de sinais científicos específicos matemáticos. Sabemos que existem algumas padronizações de sinais, algumas se encontram facilmente na internet, porém as mesmas não apresentam reconhecimento das comunidades surdas, bem como seu uso ainda não está de forma satisfatória pelas cidades. No caso da palavra “PERDER”, é da Língua Portuguesa e mesmo com a padronização entendemos que seria uma dificuldade para os alunos surdos, pois a palavra já tem um equivalente da Língua Portuguesa e um novo sinal poderia causar maiores confusões aos surdos. Tal confusão pode ser resolvida se a escolha do sinal satisfaça e dê conta aos sentidos matemáticos que a palavra “PERDER” apresenta nas questões matemáticas.

Um ouvinte fluente em Língua de Sinais e que conheça a Linguagem Matemática acreditamos que, no momento da tradução, iria ler a palavra “PERDER” sendo subtração, porém ele não estaria já dando ao surdo o sentido da palavra? Como o surdo refletiria sobre o sentido de “PERDER” se fosse “ajudado”? A partir dessas reflexões, observamos que uma saída seria então usar um vocabulário mais direto ao surdo. O problema que se apresenta é que, como as escolas majoritariamente são de ouvintes, seria difícil fazer com que os professores deixassem de usar palavras como “PERDER”. Assim, faz-se necessário ao surdo ampliar os sentidos das palavras e não só o referencial.

Essa discussão apresentada nos revela que a Libras deve ser mais ainda independente da Língua Portuguesa no contexto social. A Libras tem que ser cada vez mais veiculada nos espaços escolares, científicos, enfim em todos os espaços sociais para que a mesma possa cada vez mais ser reconhecida, bem como respeitada e desenvolvida, propiciando melhores organizações e resolvendo problemáticas nos processos de tradução entre as Línguas.

#### 5.4.4 – Quarto dia da produção dos dados

A partir de todas as experiências vivenciadas durante a aplicação das atividades, observamos que, utilizando textos menores do que o apresentado no primeiro dia, a chance de resultados e reflexões dos alunos tende a ser maior. A partir daí, apresentamos no quadro o seguinte problema: *João tinha R\$714,00 e deu para seu irmão R\$265,00. Com quantos reais João ficou?*. Após os alunos copiarem, pedimos para eles nos apresentarem as traduções que eles faziam do texto. A mais recorrente foi: J-O-Ã-O TER R\$714,00 MENOS (subtração) R\$265,00.

Chamou-nos atenção que os alunos, a partir das explicações do terceiro dia, já conseguiram ampliar o leque de interpretações e viram a palavra “DEU” não no sentido da Libras do sinal de “DAR”, e sim como a subtração, tanto que os alunos descartaram nas traduções o restante da questão: “Com quantos reais João ficou?”.

E todos armaram a subtração, porém todos eles pararam, pois não conseguiam resolver o seguinte “enigma”:  $4 - 5$ , presente na questão  $714 - 265$ . Inclusive A7 me perguntou se estava organizada corretamente a sua questão, pois ele não sabia como resolver.

Entendemos que os alunos não iriam conseguir resolver, pois não estavam atentos na especificidade que ocorria nesta questão. Teriam que fazer transformações das regras de contagem, de transformar dezena em unidades e centena em dezenas, ou seja, resolvendo a partir do QLV, lembrando o valor posicional de cada numeral. Assim, constatamos que os alunos não conseguiam ver por essa perspectiva, ou seja, tiveram dificuldade no *ver-cómo* (WITTGENSTEIN, 1979).

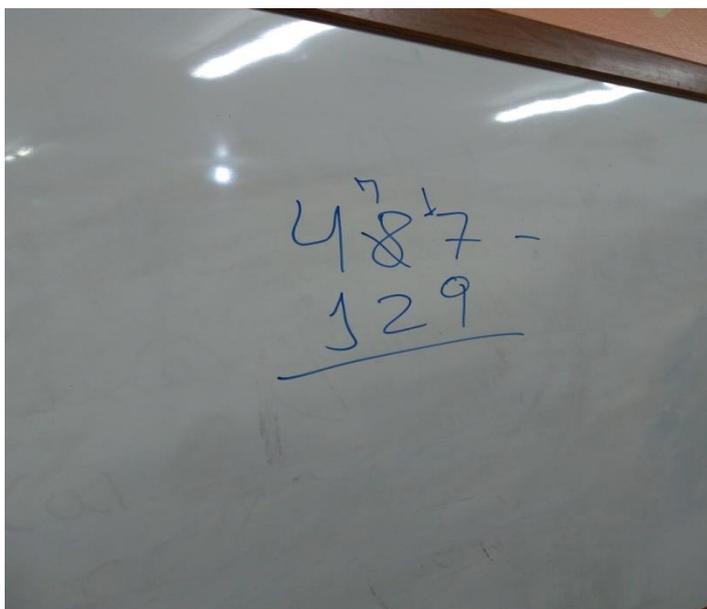
Wittgenstein (1979) traz o conceito de *ver-cómo* ao fazer a discussão da figura pato-coelho (exposta anteriormente) quando destaca a cegueira de aspecto. O filósofo aponta que, de acordo com a visão de cada um, podem ver uma figura, ou podem ver a outra, ou podem ver as duas, ou não conseguir ver as duas. Assim, o conceito de *ver-cómo* depende de como a pessoa vê a imagem.

Wittgenstein ainda complementa: “O que diríamos de pessoas que não entendessem as palavras “Estou vendo esta figura agora como..., agora como...”? Um sentido importante estaria faltando a elas? Seria como se elas fossem cegas? Ou daltônicas? Ou não tivessem ouvido absoluto?” (2008, p. 50).

Assim, o filósofo apresenta a inquietação de que a pessoa pode, muitas vezes, ver um aspecto da figura, ou ver outro aspecto, sendo que a figura é a mesma, como se, a partir da visão da pessoa, a figura mudasse. A essa situação, o filósofo chama de *ver-cómo*. Wittgenstein ainda considera o seguinte: “Observo um rosto e noto de repente sua

semelhança com um outro. Eu vejo que não mudou; e no entanto o vejo diferente. Chamo esta experiência de ‘notar um aspecto’”(1979, p.188). O filósofo finaliza afirmando que “A expressão da mudança de aspecto é a expressão de uma nova percepção, ao mesmo tempo com a expressão da percepção inalterada” (WITTGENSTEIN, 1979, p.190).

A partir destas considerações sobre *ver-cómo*, constatamos que seria pertinente para um avanço dos alunos na atividade a mudança da estratégia inicial. Com isso, para vencer mais essa barreira, fomos ao quadro trazer um exemplo diferente para colocá-los no jogo de linguagem da questão.


$$\begin{array}{r} 487 - \\ \underline{129} \end{array}$$

**Imagem 14: Questão exemplo aplicada no quarto dia da produção dos dados.**  
**Fonte: Própria.**

A partir do exemplo e da explicação, os alunos começaram a *ver-cómo* e não só da perspectiva que estavam vendo da primeira vez. E, a partir daí, conseguiram resolver o exemplo do quadro que resultava em 358; e em seguida conseguiram resolver a questão inicialmente colocada (714 – 265), que resultava em 449.

Esse exercício serviu para constatarmos que muitos surdos veem o que está exposto e não o que está por trás do exercício matemático, ou seja, veem a partir de um aspecto e não conseguem observar o outro. Assim, consideramos fundamental o papel docente de ensinar os caminhos necessários para o desenvolvimento das habilidades dos alunos nos exercícios matemáticos que seriam subsequentes.

Consideramos que, a partir destes aspectos do *ver-cómo*, retomamos a ideia do uso do Modelo Referencial da Linguagem por parte dos alunos, pois, ao ver de uma forma, os alunos não se atentam para traduzir a questão no sentido em que ela está exposta e desejada

pelo seu elaborador, fazendo com que os surdos sejam induzidos a realizar a tradução da questão a partir de um aspecto que é o ligado pela referencialidade.

Para Wittgenstein (1968), o objeto é o seu significado, que está ligado à existência do objeto que ele nomeia. Quando os alunos observaram o número 7 na posição unidade e subtraíram 9 unidades, eles apresentaram confusões sem saber resolver, pois não concebiam a ideia de subtrair 9 unidades de sete unidades. Ao traduzirem de forma mais ampla, observaram que, na posição dezena, tem o numeral 8, que se traduz em 8 dezenas. Fazendo uma transformação de uma dezena em dez unidades e adicionando as 7 unidades já na posição de unidades, resultou em 17 unidades e, desta forma, conseguiriam fazer a subtração de  $17 - 9$ . E onde estavam 8 dezenas já estavam 7 dezenas. Todos esses aspectos não foram vistos pelos alunos surdos, pois o Modelo Referencial da Linguagem limita-os de ampliar as possibilidades de tradução, haja vista que o modelo referencial é apenas um dos jogos possíveis neste processo.

#### 5.4.5 – Quinto dia da produção dos dados

No quinto dia de aplicação, resolvemos retomar os instrumentos utilizados na outra cidade (M1). Ao apresentar o material de Geometria, todos os alunos conseguiram ter um bom desempenho, assim como os alunos da outra cidade. Porém, com uma ressalva acerca da questão 3. Os alunos não conseguiram compreender o título: *Marque com um X a figura geométrica plana que está entre dois triângulos. Circule-a*. Um dos alunos perguntou o que era para fazer, se marcar um x ou se fazer um círculo. Vimos aí que os alunos conseguiram entender o sentido. Porém, devido à ambiguidade apresentada no instrumento, a maior parte dos alunos deixou a questão em branco. Remete-nos a ideia exposta por Silveira (2014) que muitas vezes os docentes, ao criar textos matemáticos, acabam por confundir os alunos, o que nos traz a reflexão de que questões mal elaboradas podem atrapalhar o ensino de matemática. A seguir, destacamos o quadro de acertos e erros a partir das questões.

	Questão 1	Questão 2	Questão 3
Aluno A1	Acertou	Acertou	Acertou
Aluno A2	Acertou	Acertou	-
Aluno A3	Acertou	Acertou	-
Aluno A4	Acertou	Errou	-

Aluno A5	Acertou	Acertou	-
Aluno A6	Acertou	Acertou	-
Aluno A7	Acertou	Acertou	-
Aluno A8	Acertou	Acertou	-
Aluno A9	Acertou	Acertou	Acertou

**Quadro 4: Número de acertos e erros nas questões de fundamentos de Geometria no quinto dia da produção dos dados.**

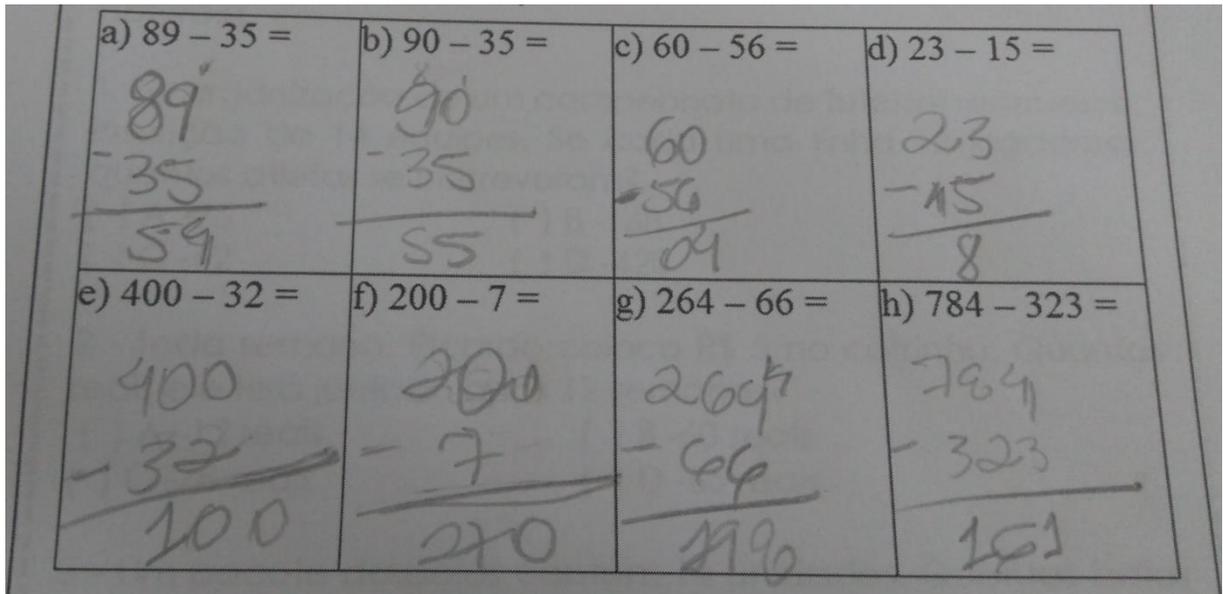
**Fonte: Própria.**

Os alunos destacaram ainda que as questões de geometria são bem fáceis de serem resolvidas. Ressaltamos ainda que o alto número de acertos pode ser explicado por Kritzer e Pagliaro (2013), quando afirmam que os aspectos visuais do surdo apresentam maior facilidades para estes desenvolverem sua aprendizagem. Corroborar com isso Campello, ao considerar o seguinte:

No que se refere à representação do “ver” linguístico na língua de sinais brasileira e da estratégia do uso da imagem para construir um conceito, vale observar que nem sempre o que se quer transmitir é feito a contento, podendo acontecer a perda de seu sentido. [...] que os signos são produzidos pelos sujeitos ao mesmo tempo em que estes últimos são produzidos como sujeitos “pensantes” pelo próprio signo apropriando por meio de visão. Não se pode, portanto, considerar somente a relação de perceptos e interpretação numa comunicação visual. Assim, o próprio percepto como signo está cheio de sentidos e significados construídos pelo pensamento visual de quem se constituiu pela visualidade (2008, p.89).

Campello (2008) destaca a importância da visualização na aprendizagem dos surdos e como a geometria envolve muitos desenhos, por isso acreditamos que este conteúdo traz grandes possibilidades para os surdos.

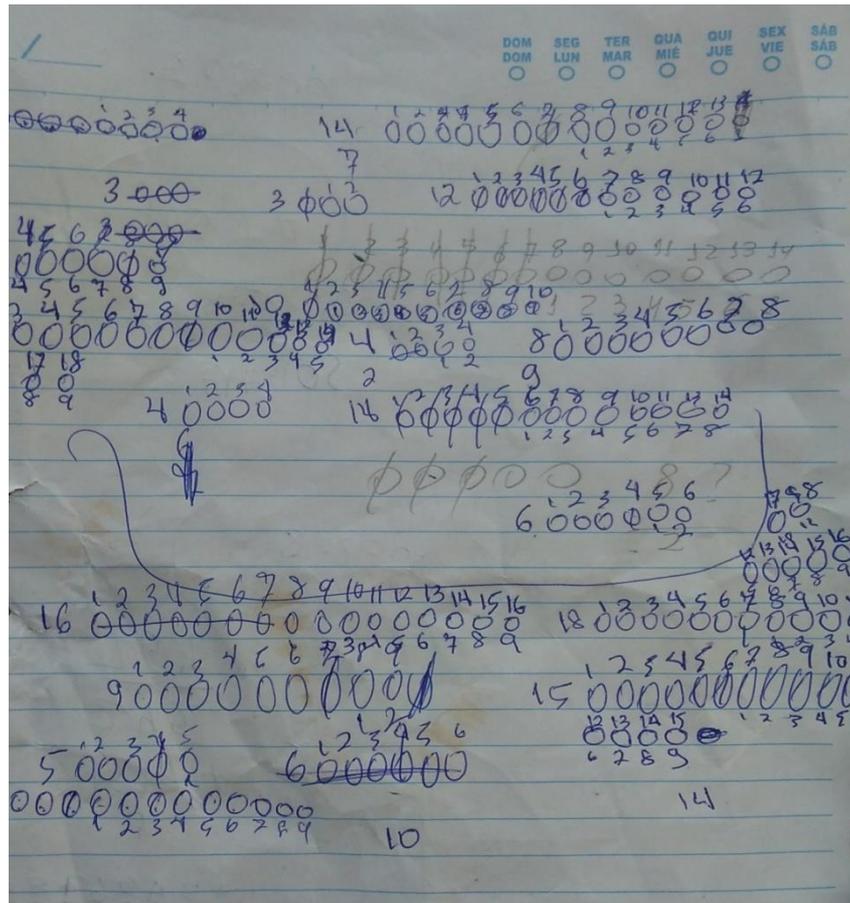
Após esse primeiro momento, fomos para a lista que envolve as três questões (Lista que está nos apêndices desta Tese). Ao apresentarmos a lista, todos os alunos resolveram iniciar pela questão 1 da lista, chamou-nos atenção as respostas de A1:



**Imagem 15: Recorte da resposta de A1 na atividade aplicada no quinto dia da produção dos dados.**  
**Fonte: Própria.**

Ele apresentou a resposta esperada nas letras *a*, *b*, *c*, *d*, *g* e *h*. E apresentou respostas não esperadas nas letras *e* e *f*. Ao dialogar com o aluno, perguntei qual foi a dificuldade que ele sentiu nas letras *e* e *f*. Ele respondeu que “MENOS ZERO CONFUSÃO DIFICIL” (O que pode traduzir que ele acha difícil questões de subtração que envolvam o numeral zero. A partir de sua fala pude compreender que ele se referia a questões que envolvam mais de um numeral zero. Tal fato pode ser percebido pois as letras *b* e *c* apresentam numeral zero e o aluno apresentou resultado esperado. Essa situação nos fez lembrar da Tese de Marcondes (2014), onde a autora apresenta as representações sobre o zero. No caso deste aluno o mesmo não apresentou um sentido esperado na tradução do zero no número para realizar a subtração.

Destacamos ainda que o aluno A1 realizou dos mesmos recursos do momento que realizou a questão no quadro, ou seja utilizou desenhar bolinhas como suporte na realização dos cálculos antes de passar as respostas para o papel da questão.



**Imagem 16:** Rascunho utilizado por A1 para resolução da atividade aplicada no quinto dia da produção dos dados.

**Fonte:** Própria.

O aluno A1 utiliza do recurso de apoio de desenhar em bolinhas como uma forma de poder visualizar para não errar a questão. E analisando o desempenho dos alunos, vemos que na primeira questão os alunos tiveram facilidades de tradução em entender que era para resolver as subtrações. De fato, alguns alunos apresentaram respostas não esperadas nos cálculos propriamente ditos, porém conseguiram traduzir o que era para realizar na questão. Na segunda questão, houve acerto por parte de todos os alunos sobre desenvolver de 5 em 5.

Ao dialogar com os alunos sobre o sucesso na realização da segunda questão, os alunos informaram que tinham já feito esse tipo de questão várias vezes desde o início que começaram a participar do Centro. E isso me fez lembrar que ao dialogar com as professoras e direção do Centro, uma das preocupações da equipe se refere ao processo de alfabetização matemática dos alunos e questões como a proposta de escrever de cinco em cinco possibilita o aprendizado das regras básicas de contagem.

E, na terceira questão, houve uma dificuldade geral em relação ao que era para se fazer na questão. Muitos alunos não lembravam do que havíamos explicado em momentos

anteriores sobre adicionar, e esses deixaram em branco e não resolveram. Porém, houve alunos que entenderam o sentido do texto matemático e conseguiram fazer a questão com êxito.

Ao fim do quinto dia fiz um agradecimento especial a todos os alunos que participaram das atividades que realizamos a fim da produção dos dados da pesquisa, expliquei que todos devem continuar a participar das atividades do centro e de que devem se matricular e concluir os estudos e avançarem rumo as universidades para que os mesmos possam cada vez mais participar de espaços científicos na cidade.

Ao final das cinco aplicações, constatamos que já tínhamos material suficiente para evidenciar nossa tese já citada: *o uso referencial da linguagem prejudica a aprendizagem, em matemática, do aluno surdo*. E, igualmente, tínhamos alcançado nossos objetivos já citados neste texto. Faremos algumas constatações nas considerações finais.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir da questão central de nossa pesquisa –quais as possíveis influências do uso do Modelo Referencial da Linguagem pelos alunos surdos usuários da Libras no aprendizado da matemática? –, tivemos a oportunidade de fazer diversas leituras. Tais leituras, ao longo ainda da pesquisa de mestrado e durante o período de doutoramento, nos levaram a delinear a seguinte hipótese: ao traduzir nas aulas de matemática, o aluno surdo faz uso do Modelo Referencial da Linguagem, que tem como uma das recorrências a tradução “palavra por palavra” ou palavra-sinal. A partir da mesma, derivou-se nossa tese. A presente pesquisa defendeu a tese: *o uso referencial da linguagem prejudica a aprendizagem, em matemática, do aluno surdo*. E acreditamos que obtivemos a comprovação científica da mesma, haja vista que, aliado à execução das atividades ao longo da pesquisa de campo, tivemos a oportunidade de verificar na realidade as palavras dos teóricos estudados.

Tal tese aponta que os surdos apresentam grandes prejuízos ao realizar o processo de tradução em relação aos conteúdos matemáticos utilizando o Modelo Referencial da Linguagem. Juntamente com os dados da pesquisa de campo, temos ainda algumas situações frutos de nossas experiências docentes que nos inquietaram a ponto de acreditar que este uso referencial é o que pode estar levando os surdos a um desconhecimento de certas nuances das palavras do vocabulário matemático.

Nesta Tese, tivemos como objetivo geral: investigar as possíveis influências do uso do Modelo Referencial da Linguagem pelos alunos surdos no aprendizado da matemática. Constatamos que o Modelo Referencial da Linguagem tem uma influência muito forte no momento da tradução de um texto matemático por parte dos surdos. Isso ocorre, pois, a partir de Wittgenstein, compreendemos que é o caminho mais fácil para o surdo responder a uma questão, haja vista que é o jogo de linguagem mais acessível a ele, por isso a escolha por esse modelo.

Percebemos que o que ocorre é que este caminho mais fácil tem levado os surdos a sucessivos insucessos na educação matemática. Cabe a nós educadores dos surdos ajudarem este processo, buscando ampliar o vocabulário linguístico dos surdos, seja nos aspectos da Língua Portuguesa, bem como também nas especificidades da Libras e a linguagem matemática.

Apresentamos nas discussões teóricas, alguns apontamentos da filosofia de Wittgenstein que sabemos que trazem luz à educação de surdos e que devem ser levadas em consideração no momento do processo de ensino e aprendizagem dos surdos em sala de aula. Quando o filósofo apresenta a ideia de *jogos de linguagem*, vemos que é como se ele

desenhasse que esta filosofia se encaixa na educação de surdos, haja vista que, em sala de aula, envolvendo os surdos, percebemos que o ensino e a aprendizagem são diversos jogos de linguagem que estão ocorrendo sucessivamente, cenário no qual interagem a Libras, a Língua Portuguesa e a linguagem matemática. E, como o próprio filósofo destaca que somente o uso dá vida às palavras, entendemos, assim, que esses *jogos* têm *formas de vida* ao serem jogados.

No uso referencial da linguagem, os surdos utilizam um jogo de linguagem que não é o proposto pelo docente em sala de aula. E isso acaba fazendo o cenário de exclusão, o que vai contra as ideias de inclusão e de uma educação justa e de qualidade a todos. Sabemos que as diferenças linguísticas muitas vezes atrapalham, haja vista que ainda há cenários sem a presença de professores fluentes em Libras e nem os profissionais tradutores-intérpretes e, somadas ao uso da referencialidade, acabam por trazer mais dificuldades aos surdos. Na nossa pesquisa de campo, vivemos as experiências de que mesmo surdos em séries mais avançadas sentem dificuldades na tradução-interpretação de textos matemáticos.

Tivemos como objetivos específicos: analisar os processos tradutórios dos alunos surdos nas aulas de matemática e investigar o jogo de linguagem no uso de diversas linguagens no contexto da aprendizagem de surdos. Acerca de analisar os processos tradutórios dos alunos surdos nas aulas de matemática, percebemos, a partir da pesquisa de campo e dos teóricos estudados que a tradução dos surdos perpassa pelo sentido referencial palavra por palavra, não se preocupando em entender o sentido daquilo que foi traduzido.

Tal situação pode ser explicada, pois os surdos muitas vezes são ensinados de forma que, ao invés de favorecer o aumento vocabular e de terminologias que pudessem propiciar novos processo de vida a eles, acabam sendo ensinados por etapas, ou seja, ele acabam não tendo aquisição de forma satisfatória em relação a textos em Língua Portuguesa. Isso acaba criando uma situação de prejuízos para os surdos, pois estes, por natureza, já têm uma desvantagem se comparados aos ouvintes, que ouvem as informações da Língua de forma instantânea, e, sem essa proporcionalidade de ensinar diversas possibilidades de sentidos em relação a verbetes e conceitos, os surdos terão sérios problemas no desenvolvimento individual e em sociedade.

Os autores da educação matemática de alunos surdos estudados nesta Tese apresentam que o ensino de matemática para surdos precisa destacar as formas diferenciadas, pois devem ser vistas as particularidades desse público, bem como as Línguas e linguagens deste processo em sala de aula. E isso é fato, e, aliados à filosofia de Wittgenstein, observamos que os aspectos da visualidade precisam ser destacados com bastante atenção.

Precisamos utilizar o *ver-cómo*, ou seja, proporcionar aos surdos diversas possibilidades para que possam se deparar com os diversos usos com autonomia e possam ter sucesso escolar.

Sobre o segundo objetivo específico – investigar o jogo de linguagem no uso de diversas linguagens no contexto da aprendizagem de surdos –, constatamos que o exercício matemático ainda é a forma mais eficiente de aprendizagem da disciplina matemática. Na pesquisa de campo, observamos muito os alunos explicando que aprenderam determinado assunto pois “o professor ensinou essa regra”. Ora, o professor não só ensinou, como também proporcionou situações em que os alunos pudessem exercitar o aprendizado.

O exercício matemático para os alunos surdos, aliado a recursos visuais, deve ser visto como um caminho favorável às aprendizagens desses alunos. Wittgenstein ainda escreve que o uso ou diversos usos são fundamentais para a aprendizagem. Quando o filósofo aponta, em 1979, tal afirmativa, alguns podem entender que é sobre linguagem, mas podemos tomar como referência para toda a vida, pois, a partir dos usos é que conseguimos dar vida ao aprendizado.

Ao iniciarmos este texto, em meados de março de 2016, sabíamos dos desafios que se apresentariam até a sua conclusão. E, ao findar as palavras a serem digitadas nesta Tese, consideramos que esta vem, de forma humilde, trazer algumas contribuições para a educação matemática de alunos surdos. A primeira delas é que esta é apenas a segunda Tese envolvendo a filosofia de Wittgenstein e educação matemática de surdos. Tal informação evidencia que muitas temáticas ligadas à Wittgenstein, matemática e surdez ainda tendem a ser exploradas e pesquisadas em prol do desenvolvimento científico de nossa região amazônica e de nosso país.

A segunda contribuição é que a temática da tradução-interpretação de textos matemáticos em situações de sala de aula, por ser um tema recente<sup>14</sup>, inaugura as possibilidades de esses estudos estarem envolvendo tradução-interpretação de textos matemáticos para alunos surdos. Acreditamos que, assim, possibilitaremos que novos estudos sobre o tema possam vir também a contribuir com o crescimento científico.

Outra contribuição é a reflexiva que consiste em observarmos que, ao fim deste texto, apresentamos à sociedade científica mais uma produção que defende a educação matemática de alunos surdos, conseqüentemente, o processo de inclusão educacional e social das pessoas surdas no país. Considero talvez essa a maior contribuição, pois, percebemos, ao longo da pesquisa de campo, o quão precisamos avançar no que diz respeito à inclusão. Nas

---

<sup>14</sup>O primeiro texto é a produção de pós-doutorado de Silveira (2014).

legislações, podemos perceber que a inclusão educacional é “perfeita”, porém sabemos que para a efetivação de muito do que está escrito ainda se põe como um grande empecilho, pois não é só dizer que estamos sendo inclusivos que já se torna o cenário inclusivo. Acerca disso, retomo à frase que é muito dialogada por diversos grupos de estudos e pesquisas e que resume de forma adequada o que é inclusão: “Falar de inclusão é entender que não é uma instituição, uma entidade que é inclusiva, e sim cada um sujeito, cada pessoa que precisa ser inclusiva”.

Assim, acreditamos que esta Tese se realizou para contribuir com a sociedade acerca do tema educação matemática de alunos surdos. Sabemos que muitas nuances ainda poderiam ser alcançadas. Porém, para a tese aqui defendida – *o uso referencial da linguagem prejudica a aprendizagem, em matemática, do aluno surdo*, acreditamos que a concluímos alcançando os resultados que esperávamos e até ampliando ainda mais as suas discussões.

Esperamos que esta Tese possa contribuir cientificamente para o desenvolvimento da Educação Matemática Inclusiva, mais especificamente nos estudos envolvendo alunos surdos, buscando que as salas de aula possam ser espaços de fato inclusivos e que propiciem aprendizagens aos surdos, dando-lhes autonomia e que estes mesmos alunos possam ocupar mais espaços sociais mostrando à todos seu valor. E que novas pesquisas possam ser inspiradas a partir desta Tese, visando contribuir com esse cenário de desenvolvimento.

## REFERÊNCIAS

- ARAÚJO, E. G. **Ensino de matemática em libras: reflexões sobre minha experiência numa escola especializada**. 2016, 244 f. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Programa de Doutorado em Educação Matemática, Universidade Anhanguera de São Paulo. São Paulo, 2016.
- BAKER, C.; PADDEN, C. Focusing on the nonmanual components of American Sign Language. In: SIPLE, P. (Ed.). **Understanding language through sign language research**. Academic Press, New York, USA, 1978, 27-57.
- BATTISON, R. **Phonological deletion in American Sign Language**. Sign Language Studies, 5, 1974, 1-19.
- BORGES, F. A. Institucionalização (sistemática) das representações sociais sobre a “deficiência” e a surdez: relações com o ensino de ciências/ Matemática. Dissertação (Mestrado Em Educação para a Ciência e Ensino de Matemática) Universidade Estadual de Maringá, Maringá/PR, 2006.
- BORGES, F. A **A educação inclusiva para surdos: uma análise do saber matemático intermediado pelo Intérprete de Libras**. 2013, 260 f. Tese (Doutorado Em Educação para a Ciência e a Matemática) Universidade Estadual de Maringá, 2013.
- BRASIL. **Decreto n.º 5.626**, de 22 de dezembro de 2005. Regulamenta a Lei n.º 10.436, de 24 de abril de 2002 que dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais - Libras, e o Art. 18 da Lei n.º 10.098, de 19 de dezembro de 2000. Brasília, 2005.
- BRASIL. **Lei n.º 10.436**, de 24 de abril de 2002. Dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais - Libras, e dá outras providências. Brasília, 2002.
- BRITO, L. F. **Por uma gramática de línguas de sinais**. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro / UFRJ, Departamento de Linguística e Filologia, 1995.
- CAMPOS, G. **O que é Tradução**. São Paulo: Brasiliense, 1986 (Coleção Primeiros Passos).
- CAPOVILLA, F. C.; RAPHAEL, W. D.; MAURICIO, A. C. L. **Novo Deit-Libras: Dicionário Enciclopédico Ilustrado Trilingue da Língua de Sinais Brasileira (Libras) baseado em Linguística e Neurociências Cognitivas, Volume 1: Sinais de A a H**. 3.ed. ver. e ampl. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo / Inep / CNPq / Capes / Obeduc, 2013.
- CARVALHO, D. L. de. **Metodologia do ensino da matemática**. 4.ed. São Paulo: Cortez, 2011.
- CENTURIÓN, M. **Conteúdo e Metodologia da Matemática: Números e operações**. Série Didática. 2.ed. São Paulo: Scipione, 1995.
- CONDÉ, M. L. L. **Wittgenstein: Linguagem e Mundo**. São Paulo: Annablume, 1998.
- COSTA, W. C. L. da. **O ENSINO DE MATEMÁTICA NA EDUCAÇÃO INCLUSIVA: uma análise da formação de professores**. 2017, 70 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura Plena em Pedagogia). Universidade do Estado do Pará. Pará – Belém, 2017.

COSTA, W. C. L. da. **Tradução da linguagem matemática para a libras: jogos de linguagem envolvendo o aluno surdo**. 2015, 91 f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemáticas). Universidade Federal do Pará. Pará – Belém, 2015.

DECLARAÇÃO DE SALAMANCA. **Necessidades Educativas especiais – NEE**. In: Conferencial Mundial sobre NEE: Acesso em: Qualidade UNESCO. Salamanca-Espanha: UNESCO, 1994.

DEHAENE, S. **La Bosse des maths**. Paris: Odile Jacob, 1997.

DOMÍNGUEZ, P. J. C. La traducción como problema en Wittgenstein. **Pensamiento**. Vol. 43, Núm. 170, (1987), pp.179-196. ISSN.: 0031-4749. Disponível em: <http://www.freelyreceive.net/metalogos/files/trad-witt.html> Acessado em: 10 de Maio de 2018.

FELIPE, T. A. **LIBRAS em contexto**: Curso básico: Livro do estudante. 8ª ed. Rio de Janeiro: WalPrint, 2007.

FERNANDES, S. H. A. A.; HEALY, L. Ensaio sobre a inclusão na Educação Matemática. **Revista iberoamericana de educação matemática**, 2007. n. 10, p.5976.

FERNANDES, S. H. A. A.; HEALY, L. RUMO À EDUCAÇÃO MATEMÁTICA INCLUSIVA: REFLEXÕES SOBRE NOSSA JORNADA. **REnCiMa, Edição Especial: Educação Matemática**, v.7 , n.4, p. 28-48, 2016.

FERNANDES, S. F. **Surdez e Linguagem**: é possível o diálogo entre as diferenças? Dissertação do Mestrado, Curitiba: UFPR, 1998.

GALELLI, R. D. **A Matemática pelo olhar da Tradução**. 2012, 121 f. Dissertação (Mestrado em Estudos da Tradução) - Centro de Comunicação e Expressão. Programa de Pós-Graduação em Estudos da Tradução. Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC, 2012.

GERALDI, J. W. **Linguagem e ensino**: Exercícios de militância e divulgação. Campinas, SP: Mercado de Letras / Associação de Leitura do Brasil – ALB, 1996. (Coleção Leituras do Brasil)

GESSER, A. **LIBRAS?: Que língua é essa? : crenças e preconceitos em torno da língua de sinais e da realidade surda**. São Paulo. Parábola Editorial, 2009.

GESSER, A. **Ouvinte e a surdez: sobre ensinar e aprender a LIBRAS**. São Paulo: Parábola Editorial, 2012.

GOLDFELD, M. **A criança surda: linguagem, cognição, numa perspectiva interacionista**. São Paulo: Plexus, 2002.

GÓMEZ-GRANELL, C. Rumo a uma epistemologia do conhecimento escolar: o caso da educação matemática. In: RODRIGO, M. J.; ARNAY, J. (Orgs.). **Domínios do**

**conhecimento, prática educativa e formação de professores.** São Paulo: Ática, 1998. p.15-41.

GONÇALVES, C. F. **ADESTRAR PARA A AUTONOMIA: a crítica wittgensteiniana ao construtivismo.** Dissertação (Mestrado) - Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro. Programa de Pós- Graduação em Cognição e Linguagem do Centro de Ciências do Homem, Campos dos Goytacazes - RJ, 2013.

GONZÁLEZ, E. **Necessidades Educacionais Específicas: Intervenções psicoeducacionais.** Trad. Daisy Vaz de Moraes. Porto Alegre: Artmed, 2007.

GOTTSCHALK, C. M. C. Algumas observações sobre a questão da possibilidade de aprendizagem sem linguagem. In.: GOTTSCHALK, Cristiane M. C.; PAGOTTO-EUZEPIO, Marcos S.; ALMEIDA, Rogério. **Filosofia e Educação: Interfaces.** São Paulo: Képos, 2014. p.101-110.

HEALY, L. Rumo à Educação Matemática Inclusiva. Projeto de Pesquisa financiado por CAPES (PROESP). São Paulo-SP, 2009.

HEBECHE, L. O conceito de imaginação em Wittgenstein. **Nat. hum.** [online]. 2003, vol.5, n.2, p.393-421.

HEIDERMAN, W. (Ed.), **Clássicos da Teoria da Tradução Vol. 1 Alemão- Português.** 2.ed. Florianópolis: UFSC / Núcleo de Pesquisas em Literatura e Tradução, 2010.

KARAGIANNIS, A.; STAINBACK, W.; STAINBACK, S. Fundamentos do ensino inclusivo. In: STAINBACK, Susan; STAINBACK, Willian. **Inclusão: um guia para educadores.** Trad. Magda França Lopes. Porto Alegre: Artes Médicas, 1999.

KRITZER, K. L.; PAGLIARO, C. M. Matemática: Um desafio internacional para estudantes surdos. **Cadernos Cedex,** Campinas, v.33, n.91, p.431-439, set.-dez.2013.

LACERDA, C. B. F. de. **Intérprete de Libras: em atuação na educação infantil e no ensino fundamental/** Cristina B. F Lacerda. Porto Alegre: Mediação, 2009.

LACERDA, C. B. F. de.; LODI, A. C. B. A inclusão escolar bilíngue de alunos surdos: princípios, breve histórico e perspectivas. In: **Uma escola, duas línguas: letramento em língua portuguesa e língua de sinais nas etapas iniciais de escolarização.** 4.ed. Porto Alegre: Mediação, 2014.

LADMIRAL, J. R. **TRADUÇÃO – Teoremas para a tradução.** Lisboa: Publicações Europa-América, 1979.

LIMA, P. A. **Educação inclusiva e igualdade social.** São Paulo: Avercamp, 2006.

MACHADO, P. C. **A política educacional de Integração/Inclusão: um olhar do egresso surdo.** Florianópolis: UFSC, 2008.

MARCONDES, F. G. V. **Os sentidos do zero**: as expressões de alunos surdos e professores de matemática. São Paulo. Tese de Doutorado (Área de concentração: Educação Matemática Inclusiva) – Coordenadoria de Pós-graduação, Universidade Anhanguera de São Paulo, 2014.

MONK, R. **Wittgenstein. O dever do gênio**. Trad. Carlos Afonso Malferrari. São Paulo: Cia. das Letras. 1995.

MOREIRA, I. M. B. **Os jogos de linguagem entre surdos e ouvintes na produção de significados de conceitos matemáticos**. 2015, 128 f. Tese (Doutorado em Educação em Ciências Matemática) - Universidade Federal do Pará, Instituto de Educação Matemática e Científica, Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemáticas, Belém, 2015.

NOGUEIRA, C. M. I. A Matemática como contribuição educacional ao desenvolvimento cognitivo da criança surda. In: BERGAMASCHI, R.I.; MARTINS, V.R. (Org.). **Discursos atuais sobre a surdez**: II Encontro a propósito do fazer, do saber e do ser na infância. Canoas: La Salee, 1999, p. 81-113.

NOGUEIRA, C. M. I. As mútuas implicações entre surdez, linguagem e cognição. In: Anais do Encontro Nacional de didática e prática de ensino. Recife, 2006.

OLIVEIRA, J. S. de. **A comunidade surda**: perfil, barreiras e caminhos promissores no processo de ensino-aprendizagem em matemática. Rio de Janeiro: CEFET, 2005. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática), Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca, 2005.

OUSTINOFF, M. **Tradução**: história, teorias e métodos. Trad.de Marcos Marcionilo. São Paulo: Parábola Editorial, 2011.

QUADROS, R. M. de. **O tradutor e intérprete de língua brasileira de sinais e língua portuguesa**. 2.ed.Brasília: MEC / SEESP, 2007.

QUADROS, R. M. de; KARNOPP, L. B. **Língua de Sinais Brasileira – Estudos Linguísticos**. Porto Alegre:ArtMed, 2004.

REAME, E. **Linguagens da Matemática**. São Paulo: Saraiva, 2008.

ROCHA, L. R. M. **O que dizem surdos e gestores sobre vestibulares em Libras para ingresso em universidades federais**. 2015. 125 f. Dissertação (Mestrado em Educação Especial) – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2015.

ROSAT, J-J. Calculer “danssatête”. Le problème philosophique du calcul mental. In: CHAUVIRÉ, C.; LAUGIER, S.; ROSAT. J.J. (Orgs.). **Wittgenstein**: les mots de l’esprit. Paris: VRIN, 2001. p.315-332.

SÁ, N. R. L. de. **Cultura, poder e educação e surdos**. São Paulo: Paulinas, 2006.

SALES, E. R. de. **A visualização no ensino de matemática**: uma experiência com alunos surdos. 2013, 235 f. Tese (Doutorado em Educação Matemática).Rio Claro-SP: Universidade Estadual Paulista., 2013.

SBEM. Sociedade Brasileira de Educação Matemática. Grupos de Trabalho. Disponível em: <http://www.sbembrasil.org.br/sbembrasil/index.php/grupo-de-trabalho/gt>. Acessado em: 20 de Janeiro de 2019.

SEVERINO, A. J. **Metodologia do trabalho científico**. São Paulo: Cortez, 2007.

SILVEIRA, M. R. A. da; SILVA, P. V. da. O cálculo e a escrita matemática na perspectiva da filosofia da linguagem: domínio de técnicas. **Educ. Matem. Pesq.**, São Paulo, v.18, n.1, p.469-483, 2016.

SILVEIRA, M. R. A. da. Tradução de textos matemáticos para a linguagem natural em situações de ensino e aprendizagem. **Educ. Matem. Pesq.**, São Paulo, v.16, n.1, p.47-73, 2014.

SILVEIRA, M. R. A. da. Tradução e interpretação de textos matemáticos. In: **LiDEs - A literacia das disciplinas escolares: Desafios nas aulas de História e Matemática**. Maria Helena Martinho Maria do Céu de Melo (Eds.), Edição: Centro de Investigação em Educação (CIED), 203-226, Dezembro de 2015.

SKLIAR, C. B. “Os Estudos Surdos em Educação: problematizando a normalidade”. In: **A Surdez: Um olhar sobre as diferenças**. Porto Alegre: Mediação, 2005, p. 7-32.

SKLIAR, C. B. (Org.). **Educação e exclusão. Abordagens sócio-antropológicas em educação especial**. Porto Alegre: Mediação, 1997.

STOKOE, W. **Sign Language Structure**. Silver Springs, Maryland: Linstok Press, 1960.

STROBEL, K. **As imagens do outro sobre a cultura surda**. Florianópolis: UFSC, 2008.

TRAVAGLIA, N. G. **Tradução e retextualização: a tradução numa perspectiva textual**. Uberlândia: EDUFU, 2003.

VASCONCELLOS, M. L. B. de; BARTHOLAMEI JUNIOR, L. **Estudos de Tradução I**. Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2008.

WITTGENSTEIN, L. **Fichas (Zettel)**. Lisboa: Edições 70, 1989.

WITTGENSTEIN, L. **Los Cuadernos azul y marrón**. Madrid: Estructura y Funcion. Editorial Tecnos, 1968.

WITTGENSTEIN, L. **Observaciones a los Fundamentos de la Matemática**. Madrid: Alianza, 1978.

WITTGENSTEIN, L. **Observações Filosóficas (OF)**. Trad. Adail Sobral e Maria Stela Gonçalves. São Paulo: Loyola, 2005.

WITTGENSTEIN, L. **Observações sobre a filosofia da psicologia – Vol. I e II**. Aparecida: Ideias & Letras, 2008.

WITTGENSTEIN, L. **Tractatus Logico-Philosophicus (TLP)**. Trad. Luiz Henrique Lopes dos Santos. São Paulo: Edusp, 1993.

WITTGENSTEIN, L. **Investigações Filosóficas**. Trad. José Carlos Bruni. 2.ed. São Paulo: Abril Cultural, 1979.

ZANQUETTA, M. E. M. T. **Uma investigação com alunos Surdos do Ensino Fundamental**: o cálculo mental em questão. 2015, 260 f. (Doutorado) – Programa de Pós-graduação em Educação para a Ciência e a Matemática, Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2015.

**ANEXOS**



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ  
INSTITUTO DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA E CIENTÍFICA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E  
MATEMÁTICAS**

**TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**

**Título: O MODELO REFERENCIAL DA LINGUAGEM NA TRADUÇÃO-INTERPRETAÇÃO DA LINGUAGEM MATEMÁTICA PELOS SURDOS USUÁRIOS DA LIBRAS**

**Pesquisador: Walber Christiano Lima da Costa**

**Orientadora: Marisa Rosâni Abreu da Silveira**

Prezado (a)

Encaminho o referido termo a fim de que possam oficializar a participação na pesquisa O MODELO REFERENCIAL DA LINGUAGEM NA TRADUÇÃO-INTERPRETAÇÃO DA LINGUAGEM MATEMÁTICA PELOS SURDOS USUÁRIOS DA LIBRAS. Tal pesquisa objetiva investigar as influências do uso do Modelo Referencial da Linguagem pelos alunos surdos no aprendizado da matemática.

Informo que a participação nesse estudo é voluntária e se você decidir não participar ou quiser desistir em qualquer momento, tem absoluta liberdade de fazê-lo.

Toda e qualquer publicação dos resultados que for sistematizada pela experiência de intervenção universidade-escola, haverá cuidados éticos, quanto a não identificação de participantes e seus nomes reais, assim como em todas as questões necessárias, será mantido no mais rigoroso sigilo. Assim, esclarecemos que serão omitidas todas as informações que permitam identificar quaisquer participantes da pesquisa.

Quaisquer dúvidas relativas à pesquisa poderão ser esclarecidas pelos pesquisadores, via e-mail: walberprofessor@gmail.com

---

Walber Christiano Lima da Costa  
Pesquisador responsável

---

Marisa Rosâni Abreu da Silveira  
Orientadora

---

Assinatura do (a) participante/ Responsável

\_\_\_\_\_, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_.

**APÊNDICES**

**APÊNDICE 1: Lista de Matemática Básica Utilizada na sala da Escola M1**

Nome: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_\_

**MATEMÁTICA**

1- resolva as subtrações:

a) $89 - 35 =$	b) $90 - 35 =$	c) $60 - 56 =$	d) $23 - 15 =$
e) $400 - 32 =$	f) $200 - 7 =$	g) $264 - 66 =$	h) $784 - 323 =$

2- Complete a sequência numérica de 5 em 5:

205				225					
									300
		315							350

3- Adicione o número mais 45 e descubra o resultado:

a) $98 =$	b) $83 =$	c) $190 =$	d) $600 =$
e) $647 =$	f) $308 =$	g) $295 =$	h) $386 =$