



**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

**TRADUÇÃO DA LINGUAGEM MATEMÁTICA PARA A LIBRAS: jogos de
linguagem envolvendo o aluno surdo**

**BELÉM-PA
2015**



**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

**TRADUÇÃO DA LINGUAGEM MATEMÁTICA PARA A LIBRAS: jogos de
linguagem envolvendo o aluno surdo**

Dissertação de Mestrado 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 parcial para a obtenção de título de Mestre em Educação em Ciências e Matemáticas.

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Marisa Rosâni Abreu da Silveira.

**BELÉM-PA
2015**

Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação (CIP)
Sistema de Bibliotecas da UFPA

Costa, Walber Christiano Lima da, 1987-
Tradução da linguagem matemática para a libras:
jogos de linguagem envolvendo o aluno surdo / Walber
Christiano Lima da Costa. - 2015.

Orientadora: Profa. Dra. Marisa Rosâni Abreu
Da Silveira.

Dissertação (Mestrado) - Universidade
Federal do Pará, Instituto de Educação
Matemática e Científica, Programa de
Pós-Graduação em Educação em Ciências e
Matemáticas, Belém, 2015.

1. Matemática - estudo e ensino. 2. Língua
brasileira de sinais. 3. Surdos - educação. I. Título.

CDD 22. ed. 510.7

WALBER CHRISTIANO LIMA DA COSTA

**TRADUÇÃO DA LINGUAGEM MATEMÁTICA PARA A LIBRAS: jogos de
linguagem envolvendo o aluno surdo**

Dissertação de Mestrado 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 parcial para a obtenção de título de Mestre em Educação em Ciências e Matemáticas.
Orientadora: Prof.^a Dr.^a Marisa Rosâni Abreu da Silveira.

Defesa: _____

COMISSÃO EXAMINADORA:

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

Prof.^a Dr.^a Ivanete Maria Barroso Moreira (Avaliadora Externa) - UEPA

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

Prof. Me. Paulo Vilhena da Silva (Doutorando Convidado) – IEMCI/UFPA

Dedico esta dissertação aos meus familiares e amigos, pela compreensão e pelo apoio que me deram em todos os momentos da construção deste sonho realizado e em toda a caminhada acadêmica que está só começando.

AGRADECIMENTOS

A Deus que por meio de minha fé tem me proporcionado força em mais uma etapa de minha vida;

A toda a minha família, neste ato representada pela minha avó Iracema Costa;

À Crissiane, pelo amor, apoio incondicional e irrestrito na construção deste trabalho;

À professora Dr.^a Maria Lúcia Barbosa de Vasconcellos, por ter aceitado o convite para participar da banca de qualificação da dissertação aqui constituída;

À professora Dr.^a Ivanete Maria Barroso Moreira, ao professor Dr. Elielson Ribeiro de Sales e ao professor doutorando Paulo Vilhena da Silva, por terem aceitado o convite para participar da banca de avaliação da dissertação aqui constituída;

A todos os membros do Grupo de Estudos em Linguagem Matemática (GELIM), pelas discussões e contribuições que motivaram e nos ajudaram a alcançar os objetivos propostos neste trabalho;

A todos do Instituto de Educação Matemática Científica (EMCI), por todos os momentos que passamos juntos e pelas grandes ajudas para a conclusão deste trabalho. Obrigado aos docentes e discentes, em especial a turma de Mestrado de 2014;

E a minha querida e amada orientadora, professora Dr.^a Marisa Rosâni Abreu da Silveira, a quem gostaria de dizer obrigado, propositalmente neste momento para finalizar esses agradecimentos, e expressar que suas orientações, seus conselhos, sua forma de tratar, de ensinar, seu jeito de viver, motivam-me cada dia a avançar ainda mais nos estudos, em pesquisas, nos tornando uma pessoa melhor e apta para a vida. E, como ela mesma falou no primeiro dia que lhe conheci, “Nosso trabalho tem como o objetivo a busca de uma Educação Matemática de qualidade e mais justa a todos”. Muito obrigado por tudo, pois sempre se mostrou atenciosa às inquietações que surgiram ao longo da construção deste texto.

*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 pesquisa, apresentamos um estudo acerca da tradução da linguagem matemática para a Língua Brasileira de Sinais – Libras, discutindo os *jogos de linguagem* presentes na educação de surdos. Nosso principal objetivo é investigar como o aluno surdo traduz textos em linguagem matemática para a Língua de Sinais. Para tanto, nos apoiamos nos conceitos de *jogos de linguagem e ver como*, do segundo momento da filosofia de Wittgenstein. Apostamos nesses conceitos por acreditar que o aluno surdo recorre aos modos de ver a linguagem matemática que se constitui pela escrita, bem como a forma que lida com outras linguagens que estão a ela entrelaçadas, tais como a Língua Portuguesa e a Libras, e que se manifestam em diversos *jogos de linguagem* que envolvem a aprendizagem matemática do aluno surdo. A metodologia em primeiro momento se caracteriza por uma pesquisa bibliográfica, em que nos embasamos nas leituras ligadas à filosofia da linguagem, à educação de surdos, à inclusão e à linguagem matemática. No segundo momento, foi realizada uma pesquisa de campo com alunos surdos do 1º ano do ensino médio a fim de verificarmos *in loco* como realizam a tradução da linguagem matemática para a Língua de Sinais em sala de aula. A partir da abordagem qualitativa, constatamos que os alunos surdos utilizam de forma predominante o modelo referencial da linguagem, ou seja, uma tradução palavra-sinal, na qual muitas vezes não conseguem compreender o real sentido da palavra no enunciado matemático.

Palavras-chave: Libras, Língua Portuguesa, linguagem matemática, *jogos de linguagem*, tradução.

ABSTRACT

In this research, we present a study about the translation of mathematical language into the Brazilian Sign Language - Libras, discussing the *language games* present in deaf education. Our main goal is to investigate how the deaf student translates texts in mathematical language into sign language. Therefore, we seek support in the concepts of *language games* and *see how* of the second moment of Wittgenstein's philosophy. We selected these concepts to believe that the deaf student uses the ways of seeing the mathematical language that is by writing, as well as the way he deals with other languages that are intertwined with it such as Portuguese and Libras and that manifest themselves in many *language games* that involve mathematics learning of deaf students. At a first moment the methodology is characterized by a bibliographic search, drawn upon for the readings linked to the philosophy of language, deaf education, inclusion and mathematical language. In a second moment, a field research with deaf students of the 1st year of high school in order to check on *in loco* how they do a translation of mathematical language into sign language in the classroom. From the qualitative approach, we found that deaf students use of predominant form the reference model of language, in other words, a word-sign, which often fail to understand the real meaning of the word in the mathematical statement.

Keywords: Libras, Portuguese, mathematical language, language games, translation.

SUMÁRIO

	CONSIDERAÇÕES INICIAIS.....	10
CAPÍTULO I	QUADRO TEÓRICO.....	19
1.1	Linguagens e surdos: alguns apontamentos	20
1.2	Ensino de matemática para surdos a partir da linguagem.....	23
1.3	<i>Ver como</i> em Wittgenstein e suas implicações no ensino de matemática para surdos.....	25
1.4	Os <i>jogos de linguagem</i> para Wittgenstein.....	30
1.5	Língua de Sinais e os surdos: Perspectiva dos <i>jogos de linguagem</i>	33
1.6	<i>Jogos de linguagem</i> nas aulas de matemática envolvendo o aluno surdo.....	35
CAPÍTULO II	TRADUÇÕES: DA LIBRAS PARA A LÍNGUA PORTUGUESA, DA LINGUAGEM MATEMÁTICA PARA A LINGUAGEM NATURAL, DA LINGUAGEM MATEMÁTICA PARA A LIBRAS.....	38
2.1	Tradução: Da Libras para a Língua Portuguesa.....	38
2.2	Tradução: Da linguagem matemática para a linguagem natural de surdos e ouvintes.....	41
2.3	Tradução: Da linguagem matemática para a Libras.....	43
CAPÍTULO III	DESAFIOS DA COMUNICAÇÃO NO ENSINO DE MATEMÁTICA PARA ALUNOS SURDOS.....	46
3.1	Linguagens na educação de surdos.....	47
3.2	A tradução de conceitos em linguagem matemática pelos alunos surdos.....	50
3.3	Desafios da comunicação no ensino de matemática para alunos surdos.....	53
CAPÍTULO IV	QUADRO METODOLÓGICO.....	56
4.1	Os Participantes.....	57
4.1.1	A professora.....	57
4.1.2	Os alunos surdos.....	58
4.1.3	O Tradutor-intérprete de Libras.....	59
CAPÍTULO V	OS RESULTADOS.....	60
5.1	A primeira aula.....	60
5.2	A segunda aula.....	62
5.3	A terceira aula.....	64
5.4	A quarta aula.....	65
5.5	A quinta aula.....	66
5.6	A sexta aula.....	70
5.7	A sétima aula.....	72
5.8	A oitava aula.....	73
5.9	A nona aula.....	76
	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	82
	REFERÊNCIAS	

CONSIDERAÇÕES INICIAIS

A inquietação dessa pesquisa se originou a partir da minha¹ atuação como docente da disciplina matemática e como usuário fluente da Língua Brasileira de Sinais – Libras, na qualidade de Tradutor-intérprete² em salas de aula inclusivas que apresentam discentes surdos. Essa trajetória está descrita de maneira resumida a seguir.

O primeiro momento a ser destacado se refere ao ano de 2006, quando participei, como acadêmico, do curso de Licenciatura Plena em Matemática. Durante essa primeira graduação, houve um episódio que marcou minha vida: o professor de uma disciplina nos apresentou cinco alunos surdos que a partir daquele dia seriam meus colegas de sala de aula. Foi algo marcante, pois apenas naquele dia tive a oportunidade de conhecer pessoas surdas. No início, havia uma comunicação primitiva entre nós, palavras soltas, sinais simples, mas com o tempo estava dialogando com os cinco novos amigos. Esse foi o primeiro passo para começar a me interessar pela Libras.

Com o tempo, tive a compreensão de que, ao participar de atividades com os colegas surdos, começava a atentar para os parâmetros primários da Libras, que são: Configuração de Mãos, Ponto de Articulação e Movimento³. Com isso, comecei a me interessar pelo campo da tradução, especificamente da tradução-interpretação, da Libras para a Língua Portuguesa e vice-versa. E, como docente em matemática, percebi os desafios que ocorrem em relação à linguagem matemática.

Ainda no mesmo ano, participei de um evento chamado “II Seminário Nacional de Educação de Surdos” e, naquela oportunidade, conheci um Tradutor-intérprete de Libras de Fortaleza-CE. Quando o vi em atuação, me apaixonei ainda mais pela área, pois tinha uma visão muito idealista de ser intérprete e ali naquele evento percebi que não é fácil, pois há diversas técnicas a serem utilizadas e dominadas, 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. Foi a partir do evento que decidi fazer um curso de Libras, pois o que já sabia desta língua era resultado do diálogo com os amigos da comunidade surda.

¹ Nas Considerações Iniciais, utilizo a primeira pessoa do singular para poder expressar tópicos de cunho pessoal, passando a usar a primeira do plural a partir de determinado ponto que diz respeito, de modo mais geral, a elementos da pesquisa aqui exposta.

² Na dissertação, utilizamos o termo tradutor-intérprete para expressar o profissional que atua no processo de translado Libras-Língua Portuguesa e vice-versa.

³ Brito (1995).

No ano de 2008, incentivado por surdos e tradutores-intérpretes, fiz minha inscrição no processo seletivo de graduação em Bacharelado em Letras-Libras, da Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC, curso no qual obtive, ao final de 2012, o Título de Bacharel em Letras-Libras, a partir da defesa e aprovação do Trabalho de Conclusão de Curso – TCC intitulado *Tradução comentada do artigo: os surdos nos rastros da sua intelectualidade específica (Autores: Franklin Ferreira Rezende Junior & Patrícia Luiza Ferreira Pinto)*.

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 interpretação de Libras/Língua Portuguesa/Libras – Prolibras. Participei do exame e fui aprovado, recebendo minha primeira certificação na área. A partir daí, percebi que minha vida profissional estava em ascensão, pois, ao final desse mesmo ano, recebi um convite para trabalhar profissionalmente em uma instituição de ensino superior que tem matriculados muitos alunos surdos. Nesse mesmo período, fui também chamado para atuar em docência em uma instituição de ensino fundamental e médio, na qual também havia discentes surdos.

Motivado pelo interesse de aprender ainda mais acerca da Libras, em 2009 participei de curso de pós-graduação *lato senso* em Técnicas de Tradução e Interpretação da Libras, do qual originou em 2010 a monografia intitulada *Ensino de matemática para alunos surdos: estudo comparativo com e sem a presença do tradutor-intérprete de LIBRAS*. Meu objetivo com esse tema era investigar como acontece o processo de ensino e de aprendizagem em matemática do aluno surdo, em um contexto educacional, com e sem a presença do Tradutor-intérprete de Libras. No mesmo ano, o governo federal reconhecia o profissional intérprete de Libras instituindo a Lei nº 12.319 de 1º de setembro de 2010.

No ano de 2011, apresentei um trabalho no VIII Encontro Paraense de Educação Matemática, no qual expus algumas reflexões acerca do papel do professor de matemática no cenário inclusivo com surdos.

Na minha experiência com tradução, um fato inusitado ocorreu em uma sala de aula onde eu atuava como intérprete: havia três alunas surdas em uma turma de 7º ano do ensino fundamental, e eu era o Tradutor-intérprete atuando acompanhado de um professor que ministrava a disciplina matemática. Em um determinado momento da aula, o professor, ao resolver um cálculo aditivo $3 + 2$ escreveu e falou oralmente a resposta 4. Na condição de Tradutor-intérprete, precisei fazer a interpretação em Libras do cálculo $3 + 2 = 4$. Naturalmente, sabemos que esta resposta estava equivocada, e uma das alunas surdas me

comunicou⁴ que o cálculo estava errado. Enquanto intérprete na sala, disse-lhe que ela precisava se dirigir ao professor, e ela o fez. O professor fez a devida correção.

O fato é que, no intervalo da aula, o professor me chamou em particular e, utilizando de um tom de aborrecimento, disse: “— Poxa, Walber, você é formado em matemática, deveria ter me falado que eu havia errado a conta. Você é um traíra!” Por sua vez, comuniquei-lhe que não era assim, pois naquele momento não estava ali em sala o professor e sim o profissional intérprete e que, de acordo com o código de conduta e ética, deve ser fiel à mensagem que foi dita. Tal fato me mostrou que não é fácil ser intérprete em matemática.

Em 2013, apresentei um trabalho no VII CIBEM – Congresso Ibero-Americano de Educação Matemática, em que expus algumas ideias acerca de uma pesquisa desenvolvida nos anos de 2012 e 2013. Meus objetivos neste trabalho foram verificar quais dificuldades os discentes surdos encontravam na aprendizagem da matemática e analisar as práticas dos professores de matemática que estavam atuando com esses alunos nas escolas.

Outro fato também foi de grande importância: um momento de autorreflexão me levou a pesquisar ainda mais acerca das palavras que me inquietavam por muitos anos – linguagem, surdos, matemática. A partir delas, fiz uma busca teórica a respeito das temáticas e acabei encontrando o portal do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemáticas (PPGECM), no qual me deparei com a presença de um grupo que discute questões ligadas à linguagem matemática. Este grupo se chama Grupo de Estudos em Linguagem Matemática (GELIM).

Desde o primeiro encontro semanal, percebi que os estudos e as pesquisas poderiam proporcionar o aporte teórico para encontrar as respostas para as minhas inquietações e que, a partir da filosofia de Wittgenstein, haveria possibilidades de soluções para as questões que me inquietavam em relação à matemática para surdos.

O exposto mostra que, ao longo de minha carreira acadêmica e profissional, há a forte presença do uso das linguagens na educação de surdos: Língua Materna, Língua de Sinais, Língua Portuguesa e linguagem matemática. A partir daí, houve a inquietação de verificar de que forma ocorre a tradução da Língua Materna do ouvinte para a Língua Materna do surdo, passando pela linguagem matemática. Surgiu daí o problema da pesquisa: “Como o aluno surdo traduz textos em linguagem matemática para a Língua de Sinais?”.

Aliado às questões citadas sobre minha formação acadêmico-profissional, percebi que o ensino de matemática para alunos surdos tem sido, nos últimos anos, um ponto de

⁴ Ressalto que ela usou sinais da Libras nesse processo comunicativo.

destaque crescente nas reuniões científicas envolvendo a Educação Matemática. Vemos que essa preocupação se intensificou a partir de alguns dispositivos legais, como a Lei Nº 10.436/2002 e o Decreto 5.626/2005. Essa Lei oficializou a Libras como forma de comunicação e expressão das comunidades surdas brasileiras, e o Decreto regulamentou a referida Lei.

Educação Matemática para surdos tem se constituído como uma tendência científica que aos poucos tem ganhado espaço na comunidade acadêmica. Tal área de estudo tem buscado apontar reflexões que proporcionem um melhor ensino e a aprendizagem para esses indivíduos que aprendem de forma diferenciada, tal como a percepção de objetos e a comunicação com outras pessoas a partir das questões visuais.

Entretanto, como qualquer área do conhecimento, apresenta algumas inquietações que ainda necessitam de respostas e precisam de bases teóricas que busquem responder tais questionamentos. Acerca disso, ressaltamos que a maior parte das pesquisas envolvendo matemática e surdez está atrelada à escolha teórica de ensino e aprendizagem na linha cognitiva, ou seja, são pesquisas que buscam embasamento nas teorias da psicologia.

Este estudo apresenta uma escolha teórica diferente, pois discute a Educação Matemática de surdos a partir da filosofia da linguagem de Wittgenstein. Acreditamos que, para apresentar uma pesquisa envolvendo linguagens, é necessário que se busquem autores que discutam por essa linha.

Entendemos que falar de alunos surdos no ensino da matemática é falar das diversas linguagens que se apresentam para esse aluno: a Língua Portuguesa, a Libras e a linguagem matemática. Cada uma apresenta características próprias que serão posteriormente apresentadas.

A linguagem no ser humano está presente em todos os seus atos. É por meio dela que o homem forma seus pensamentos e emoções. Já a linguagem matemática é a forma apresentada a partir de símbolos, gráficos e expressões algébricas. A partir do exposto, entendemos que há uma relação de dependência entre a matemática e a língua materna, e que cabe a cada educador conhecer essa relação para propormos estratégias que visem à superação das dificuldades do ensino desta tão importante disciplina.

A matemática, por apresentar diversos conceitos que precisam ser esclarecidos na língua natural do aluno, fica conhecida como uma linguagem semelhante às línguas estrangeiras, pois necessita de tradução para ser entendida. Compreendemos, a partir daí, que a linguagem própria da escrita em matemática se organiza com base em regras, sinais e

códigos expostos com o objetivo de expressar uma ideia que pode não estar ligada às da lógica da linguagem matemática.

A linguagem matemática apresenta algumas regras a serem seguidas, e estas acabam por criar diversas interpretações. Diante do exposto, percebemos a crescente inquietação por pesquisas relacionadas à questão da linguagem matemática. Tais pesquisas comumente pretendem apontar soluções de problemas que sejam ligados a tal temática.

No contexto escolar atual, outro ponto a ser enfatizado é a crescente proposta da Educação Inclusiva, ou seja, que proporcione às pessoas com necessidades educacionais especiais o direito de aprender as diversas disciplinas nas classes de ensino regular. A educação brasileira tem se constituído de intensos desafios que visam a garantir a melhoria da qualidade do ensino, no sentido de discutir práticas educativas que sejam capazes de transformar, significativamente, nossas escolas, tornando-as de fato inclusivas.

Entretanto, deve ser ressaltado que, quando direcionamos o assunto para a educação de surdos, aparecem algumas barreiras, no que diz respeito à comunicação, que influenciam na aprendizagem desses alunos inseridos no ensino regular. Na comunicação em sala de aula, quando o ciclo interlocutor-mensagem-interlocutor não se completa, a tradução da linguagem matemática ocorre de forma deficitária. Nesse sentido, há a necessidade do uso da Libras para que haja a compreensão das proposições matemáticas.

Levando em consideração que a sociedade é em maior parte constituída de pessoas ouvintes, a proposta nominada Bilinguismo tende a ser mais adequada no uso com surdos. Tal proposta consiste no ensino aos surdos desde o primeiro momento dele na escola no uso com duas Línguas: Libras e Língua Portuguesa. Em meio a essa busca por uma educação inclusiva de pessoas surdas, surgem novos profissionais em ascensão nesta área de conhecimento. Entre eles estão: o professor surdo como referência na comunidade surda e comunidade escolar; o Tradutor-intérprete de Libras e o professor bilíngue, nomenclatura usada para denominar aquele profissional que proporciona um atendimento bilíngue a discentes surdos.

Ressaltamos que a surdez revela alguns fatores que devem ser observados, por exemplo: há surdos congênitos (nasceram surdos devido a questões hereditárias, pré-natais ou peri-natais) e surdos adquiridos (ficaram surdos a partir de algum acidente de percurso em vida). Essa diferenciação é importante para observar como se dão as aprendizagens em relação às linguagens em que o surdo está inserido. Pelas vias orais auditivas, o surdo congênito ou o adquirido podem apresentar um resíduo auditivo que poderá ser utilizado na aquisição da linguagem. Entretanto toda essa questão dependerá de uma escolha antropológica da pessoa, pois cabe a esta fazer as escolhas de usar os sinais ou a forma oral.

Acerca disso, vemos que a maior problemática diz respeito aos fatores educacionais comunicativos, pois em sala de aula os surdos apresentam grandes dificuldades em compreender os assuntos ministrados. E, quando referimos as aulas de matemática, observamos que a linguagem matemática acaba muitas vezes criando novas barreiras. Segundo Fleury, “torna-se necessário desenvolver novas estratégias de comunicação, múltiplas linguagens e técnicas didáticas” (2006, p.509).

Sobre a Libras, outro ponto importante a ser esclarecido refere-se ao fato de que, apesar de ser uma língua oficial pela legislação (Lei 10436/2002) e se fazer presente em nosso país, algumas lacunas merecem destaque. Por exemplo: como qualquer língua, há dinamismo e, no caso da Libras, as variações linguísticas são muito fortes, pois as comunidades surdas do País a cada momento lutam pelos seus direitos, pela consolidação e pelo reconhecimento da língua em questão. Com isso, muitos sinais surgem constantemente, e muitas vezes, pela falta de interação entre as comunidades, há algumas barreiras comunicativas mesmo em meio às comunidades. Essas variações podem ocorrer até mesmo em Estados diferentes, chegando até a diferenciações entre comunidades escolares diferentes.

Diante do exposto, recorremos a um exemplo por nós vivenciado: “agora, alunos, vamos achar o valor do apótema, em seguida da hipotenusa, depois descobrir na questão a área do quadrado e posteriormente marcar a opção correta”. Tal frase ilustra a realidade enfrentada por muitos professores, pois a linguagem matemática exemplificada neste trecho apresenta conceitos específicos do conteúdo matemático que, devido a questões comunicativas, acaba tendo dificuldades de compreensão por parte dos surdos, isto porque alguns conceitos matemáticos ainda não possuem sinais específicos em Libras e quando possuem não são conhecidos por grande parte da comunidade surda, o que pode dificultar a aprendizagem de determinados conceitos matemáticos.

A linguagem matemática faz parte de todas as áreas do conhecimento, por isso se faz um saber necessário para a vida. Entretanto, essa linguagem, para os alunos, devido a sua complexidade e à difícil compreensão, às vezes tende a criar uma barreira para a aprendizagem da matemática. A partir do cenário inclusivo, percebemos que os surdos sentem sérias dificuldades devido à linguagem utilizada nos enunciados, tal como na resolução de problemas.

As dificuldades se dão pelo fato de os surdos serem pessoas que têm como Língua Materna a Língua de Sinais, que é uma língua da modalidade visuoespacial, ou seja, os surdos necessitam da visão e do espaço para conseguirem cumprir o papel comunicativo. Já as pessoas não-surdas (ouvintes) possuem como Língua Materna a língua oral, da modalidade

oral-auditiva, ou seja, necessita-se da audição e da fala oral para haver a comunicação. No Brasil, temos a Libras sendo a língua natural das comunidades surdas, e a Língua Portuguesa, a representativa da comunidade linguística ouvinte.

As estratégias utilizadas em sala de aula no contexto do ensino e da aprendizagem de matemática devem favorecer experiências significativas para o aluno surdo, utilizando, por exemplo, materiais visuais, tais como imagens, códigos, símbolos, sólidos. Em consonância, Wittgenstein (1979) afirma que o conjunto da linguagem e das atividades com as quais esta está entrelaçada é chamado de *jogos de linguagem* e que o mesmo possui semelhanças que ocorrem como “semelhanças de família”⁵. Para o filósofo, os *jogos* são variados e são aparentados uns com os outros de diversas formas, o que os aproxima como uma família.

Em sala de aula de uma escola inclusiva, é necessário que haja materiais pedagógicos diferenciados, tais como materiais visuais, práticas metodológicas inclusivas que são, por exemplo, o uso da Língua de Sinais, a fim de amenizar as necessidades encontradas pelos alunos surdos.

No uso da Língua de Sinais, observamos aí a existência de *jogos de linguagem* na sala de aula, pois, havendo pessoas surdas e ouvintes se comunicando e buscando a compreensão de conceitos matemáticos, muitas linguagens são envolvidas, necessitando de traduções para que haja de forma efetiva o sentido comunicativo e o entendimento dos textos matemáticos.

Segundo Ladmiral (1979), a tradução é uma mediação interlinguística que permite a transmissão de informações entre pessoas de línguas diferentes. Para o autor, a tradução proporciona que uma mensagem saia de uma língua-fonte para uma língua-alvo. Campos (1986), por sua vez, complementa afirmando que, se o texto é apresentado de forma oral, há interpretação, e quem a realiza então é chamado de intérprete. Portanto percebemos que, na visão dos autores, a tradução e a interpretação são dois conceitos considerados complementares.

Baseados nas questões centrais desta pesquisa – Como o aluno surdo traduz textos em linguagem matemática para a Língua de Sinais? Quais são os processos de tradução presentes no ensino de matemática para alunos surdos? Como ocorre a aprendizagem da linguagem matemática pelos alunos surdos? –, discutimos acerca das linguagens que perpassam pela educação de surdos (Língua Materna, Língua de Sinais, Língua Portuguesa e

⁵ Este e demais conceitos da filosofia de Wittgenstein são discutidos no Capítulo I, denominado de *Quadro Teórico*.

Linguagem Matemática) e de que forma ocorre a tradução da Língua Materna do ouvinte para a Língua de Sinais do surdo, passando pela linguagem matemática. Com isso, nosso trabalho tem como objetivo geral: Investigar como o aluno surdo traduz textos em linguagem matemática para a Língua de Sinais. E específicos: Investigar os processos de tradução presentes no ensino de matemática para alunos surdos; Discutir a aprendizagem da linguagem matemática pelos alunos surdos.

Este trabalho está organizado da seguinte forma: Considerações Iniciais, Capítulos e Considerações Finais. No Capítulo I, situamos o quadro teórico, apresentando alguns conceitos acerca da filosofia de Wittgenstein, tais como os *jogos de linguagem*, semelhança de família, *ver como*, tradução, fazendo relações com o ensino de matemática para alunos surdos. Entendemos que a educação de pessoas surdas no cenário inclusivo deve ser pautada nas experiências visuais, ou seja, devem ser pensadas estratégias de ensino que valorizem a visualização desses alunos. Tal característica ligada à linguagem presente no uso de sinais tende a proporcionar uma forma específica e diferenciada no que diz respeito à educação desses surdos. Vemos com isso uma ligação com o conceito *ver como* da filosofia de Wittgenstein.

O capítulo ainda apresenta questões acerca do cenário inclusivo, pois observamos diversas situações de interações entre as linguagens presentes na vida do surdo. Reconhecemos estas interações a partir de *jogos de linguagem*. As linguagens utilizadas nesses jogos, tais como a Língua Portuguesa, a Língua de Sinais e a Linguagem Matemática, são analisadas sob o ponto de vista da filosofia da linguagem de Wittgenstein, de alguns educadores matemáticos e de autores que trabalham com a educação inclusiva.

No Capítulo II, discutimos as diferentes traduções que ocorrem na educação de surdos: da Libras para a Língua Portuguesa, da linguagem matemática para a linguagem natural de surdos e ouvintes, e da linguagem matemática para a Libras.

No Capítulo III, apresentamos os desafios da comunicação no ensino de matemática para alunos surdos. A comunicação em matemática entre professor e aluno surdo pode ser estabelecida por meio de *jogos de linguagem* que fornecem significados às palavras do vocabulário matemático. A linguagem matemática é codificada e precisa ser traduzida para a Língua Portuguesa, como também para a Libras. Essas traduções fazem parte dos *jogos de linguagem* estabelecidos em sala de aula e buscam suprir a necessidade de que o conhecimento matemático seja compreendido pela comunidade surda. Assim, salientamos a importância em fornecer ênfase à linguagem na Educação Matemática de alunos surdos, bem

como a busca de uma tradução eficaz dos conceitos escritos em linguagem matemática para a Língua de Sinais.

No Capítulo IV, situamos o Método da pesquisa que se deu em etapas, a saber: pesquisa bibliográfica, em primeiro momento, e pesquisa de campo, em segundo momento, sendo que esta ocorreu em uma escola de Ensino Fundamental e Médio da Região Metropolitana de Belém-PA.

No Capítulo V, apresentamos as análises e os resultados dos dados coletados 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 dissertação.

CAPÍTULO I: QUADRO TEÓRICO

O presente capítulo objetiva apresentar o referencial teórico da pesquisa, bem como apresentar alguns conceitos importantes para o desenvolvimento do trabalho.

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-UFGA, pesquisam-se questões ligadas à linguagem matemática a partir da filosofia da linguagem do *segundo Wittgenstein*⁶.

Trabalhando numa perspectiva wittgensteiniana, observamos que há uma forte ligação entre os aspectos da educação de surdos, do ensino de matemática e das linguagens presentes nesse cenário e é o que buscamos apresentar neste texto. Observamos que o surdo é uma pessoa que necessita de condições de aprendizagem específicas, tais como a Língua de Sinais, materiais adaptados a sua ausência auditiva e materiais que valorizem os aspectos de sua aprendizagem de forma visual. Aliados a essa questão, utilizamos como fio condutor da questão visual o ponto descrito por Wittgenstein nas *Investigações Filosóficas: o ver como*.

Entendemos que as reflexões sobre o ensino e a aprendizagem da matemática para alunos surdos a partir do conceito de *ver como* em Wittgenstein é um caminho promissor nas pesquisas em Educação Matemática, haja vista que falar da educação de surdos é falar das linguagens que se apresentam nesse cenário. E, ao falar de linguagens, vemos a necessidade de dissertar a partir das ideias de Wittgenstein. Sabemos que o filósofo viveu em uma época diferente e que deixou poucos escritos acerca de surdos, mas as suas ideias são importantes para serem observadas na discussão presente neste texto que faz uma discussão da Educação Matemática para surdos a partir da filosofia de Wittgenstein.

Acreditamos que a educação de pessoas surdas no cenário inclusivo deve ser pautada nas experiências visuais, ou seja, devem ser pensadas estratégias de ensino que valorizem a visualização desses alunos. Devido à ausência da audição, sabemos que os surdos se constituem como pessoas visuais. Logo, cabe ao professor buscar estratégias que contemplem essa necessidade.

Inicialmente, apresentamos as linguagens que estão presentes na educação de surdos a partir da interação entre surdos e ouvintes. Em seguida, é discutido sobre o ensino de matemática para alunos surdos a partir de estudos da filosofia da linguagem. Por fim,

⁶ Buscamos para essa afirmação o conceito usual da segunda filosofia de Wittgenstein, consagrada a partir da obra *Investigações Filosóficas*.

apontamos algumas questões pertinentes acerca do *ver como* a partir da filosofia de Wittgenstein e suas relações na educação de pessoas surdas. Vemos assim que podemos estabelecer paralelos importantes a partir de textos do filósofo e as temáticas focadas na atualidade envolvendo a educação do público em questão e que, se buscarmos a visualização no ensino para surdos em matemática, a aprendizagem tende a ser mais favorável, alcançando melhores resultados.

Para as respostas dos referidos objetivos, buscamos embasamento nos pensamentos de autores ligados à educação de surdos e à Língua de Sinais, como Gesser (2012), Quadros e Karnopp (2004), autores da Educação Matemática, como Silveira (2005), Gottschalk (2006), e também a partir de textos do filósofo austríaco Wittgenstein (1979, 1989).

1.1 Linguagens e surdos: alguns apontamentos

Neste tópico, discorreremos alguns apontamentos acerca das linguagens presentes na educação de surdos, bem como apresentamos a importância de sinais para o trabalho docente e a aprendizagem dos alunos.

Segundo Fernandes (2007), havia uma concepção equivocada na sociedade de que os surdos eram seres desprovidos de inteligência, o que provocava um processo de marginalização, pois entendiam que se o surdo não podia falar, também não poderia desenvolver linguagem e conseqüentemente não pensava. Acreditava-se que as pessoas surdas eram ineducáveis, excluindo, assim, a possibilidade de acesso de uma educação formal.

A partir da implantação da educação formal para surdos, houve fortes divergências em relação às escolhas metodológicas a serem utilizadas na educação destas pessoas. Deve ser ressaltado que estes embates ainda persistem. Acreditamos que uma das possibilidades mais favoráveis é o uso de materiais 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.

De acordo com Wittgenstein (1989, p.21),

No decorrer de uma conversa, quero apontar algo; comecei já a executar um movimento de apontar, mas não o concluo. Mais tarde, digo: “Ia 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.

Podemos perceber que o filósofo infere para uma questão presente também na vida do surdo, pois este necessita de gestos que fazem parte de uma língua (de sinais) que é materna.

Conforme Gesser (2012, p.16),

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.

Segundo a autora, a língua materna se torna importante para o surdo, pois a mesma será a referência para o momento em que este buscará o aprendizado de uma segunda língua. Levando essa questão para os aspectos educacionais, é comum encontrarmos profissionais docentes que desconhecem tal questão e por não conhecerem a Língua de Sinais, acabam em alguns momentos por trazer dificuldades para o processo de ensino, acarretando em sérios problemas para a aprendizagem dos alunos.

No Brasil, tanto por meios legais quanto em sociedade, a Libras deve ser a forma de comunicação e expressão das comunidades surdas do País (Lei 10436/2002).

Para Skliar (1999, p.42),

a língua de sinais não se configura plenamente como uma das marcas de sua identidade e, de outro lado, ela não é dominada o suficiente, fazendo com que as dificuldades de compreensão e negociação levem a um reconhecimento de si como participante pouco capaz de acontecimentos dialógicos.

Para o autor, devido o número de surdos ser menor do que de ouvintes, há uma questão implícita de dominação dos ouvintes na sociedade em relação aos surdos. Isso se dá, pois muitas vezes a minoria se sente incapaz de expressar suas ideias em sua língua natural, no caso dos surdos, a Libras, o que tende a prejudicar o desenvolvimento desses indivíduos em vários aspectos, como, por exemplo, na busca por um diálogo inclusivo em sociedade.

Ressaltamos que aprender uma segunda língua pode ser difícil tanto para surdos quanto para ouvintes, porém alguns fatos devem ser destacados: como o surdo é uma pessoa que apresenta dificuldades no sentido auditivo, a via de aprendizagem se dá a partir do visual, e a Língua Portuguesa tem a modalidade oral e auditiva com representação escrita. Com isso,

como o surdo poderá aprender somente o português na modalidade escrita sem a Libras? Será algo difícil. Porém, sabemos que existem diversos métodos ligados ao oralismo que podem trazer resultados de aprendizagem da Língua Portuguesa.

Outro destaque se refere ao fato de que, segundo Dehaene (1997), para uma pessoa bilíngue, é mais econômico calcular em sua língua materna do que na sua segunda língua. Uma pessoa pode calcular em uma língua, quando não existem palavras para designar os números que envolvem o cálculo? Para o autor, a partir de pesquisas feitas, é impossível. Calculamos utilizando os nomes que designam os números que envolvem o cálculo, inclusive muitas pessoas têm o hábito de calcular em voz alta, porque os olhos também leem o verbal (SILVEIRA, 2005).

Com isso, acreditamos que um cenário inclusivo seria aquele onde há *jogos de linguagem* a partir do uso da Libras tanto por surdos e ouvintes quanto da Língua Portuguesa por ambos também, respeitando as suas especificidades.

Segundo Fernandes (2007, p.95),

Os sinais podem representar qualquer dado da realidade social, não se reduzindo a um simples sistema de gestos naturais ou mímica, como pensa a maioria das pessoas. Aliás, esse é o principal mito em relação à língua de sinais, pois, por utilizar as mãos e o corpo na comunicação, costuma-se compara-la à linguagem gestual contextual e restrita a referentes concretos, palpáveis, transparentes, que têm seu significado facilmente apreendido por quem os observa.

A mesma autora ainda apresenta que, por mais que pareça ser fácil aprender sinais a partir de “adivinhações” sobre os conteúdos presentes no momento da sinalização, basta passarmos alguns momentos para nos sentirmos “estrangeiros” diante de uma língua desconhecida, pois o universo de signos linguísticos das línguas de sinais é inesgotável. E isso é fato, pois para a pessoa que desconhece a Libras fica difícil compreender o que está sendo dito, se não é usuário desta Língua.

Levando em consideração a questão citada, no caso de professores percebemos aí uma questão a ser ressaltada: da mesma forma que os alunos surdos têm uma visão da Língua Portuguesa (materna do ouvinte brasileiro) como uma língua estrangeira, o professor ouvinte acaba por ver os sinais da Libras (materna para os surdos brasileiros) como algo de fora de seu domínio.

Quadros e Karnopp (2004, p.106) dissertam que:

Ser surdo e usuário da língua de sinais é enfrentar “também” uma situação bilíngue, pois o surdo está exposto à língua portuguesa tanto na modalidade oral quanto escrita. Assim, utilizar tanto a língua de sinais quanto a língua portuguesa na escola e possibilitar o estudo dessas línguas podem significar o acesso à expressão, à

compreensão e à explicitação de como que as pessoas (tanto surdas quanto ouvintes) se comportam quando pretendem comunicar-se de forma mais eficaz e obter êxito nas interações e nas intervenções que empreendem. Aqui o acesso à palavra (em sinais e na escrita) é traduzido como uma forma de acesso das pessoas ao mundo social e linguístico, sendo condição mínima e necessária para que o aluno possa participar efetivamente da aula, entendendo e fazendo-se entender.

Na maior parte das escolas inclusivas, são professores ouvintes (que têm como língua natural a língua portuguesa) ensinando alunos surdos e, por não terem fluência e não conseguirem usar a Língua de Sinais no seu processo de ensino com alunos surdos, buscam a presença do profissional Tradutor-intérprete para auxiliar na comunicação. Cria-se aí um cenário para uma grande interação entre as pessoas presentes no cenário educacional do surdo, haja vista que o surdo tem como naturalidade uma língua que utiliza a visão e o espaço no processo comunicativo, e o ouvinte tem a Língua Portuguesa na modalidade oral-auditiva.

E, aliado a isso, ocorre o fato, segundo Costa e Silveira (2014), de não existir ainda uma formalização em relação ao uso dos sinais em matemática, ou seja, não há ainda uma padronização no uso de sinais específicos em matemática. Observamos que, em meio a essa questão que dificulta o ensino da matemática, o professor deve verificar novas possibilidades em sala de aula.

De acordo com Silveira e Lacerda (2013), a matemática possui uma linguagem que se utiliza de símbolos, gráficos e expressões algébricas. Tal linguagem, para ser entendida pelas pessoas, necessita de uma tradução para a linguagem natural. No caso dos surdos, como a linguagem natural se constitui no uso de sinais e por muitos momentos os professores deixam a desejar, não conseguindo cumprir um ensino a partir do uso de sinais, entendemos que utilizar a visualização, explorando materiais visuais, concretos ou não, o quadro, imagens, pode vir a favorecer o aprendizado dos alunos.

Esse aspecto da linguagem nos motiva a investigar acerca dos estudos recentes envolvendo o ensino de matemática para surdos a partir da linguagem. Tal assunto, buscamos apresentar no tópico a seguir.

1.2 Ensino de matemática para surdos a partir da linguagem

Neste tópico, apresentamos os estudos acerca do ensino de matemática para alunos surdos numa perspectiva da filosofia da linguagem de Wittgenstein.

Inicialmente, efetuamos um levantamento bibliográfico no qual utilizamos como principal fonte o portal da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior

(CAPES), colocando como palavras-chave “linguagem matemática, Wittgenstein e surdos”, porém não encontramos textos ainda cadastrados com essa temática. No entanto, conhecemos um estudo que ainda não está publicado e que foca nas questões centrais envolvendo nossa dissertação: a tese intitulada *Os jogos de linguagem entre surdos e ouvintes na produção de significados de conceitos matemáticos*, defendida em 2015, de autoria da pesquisadora Ivanete Maria Barroso Moreira.

Moreira e Silveira (2014, p.342) apresentam resultados preliminares da Tese. No texto, as autoras apontam:

o jogo de linguagem transcende a palavra, levando a comunicação matemática a outros níveis de compreensão; o jogo de linguagem entre surdos e ouvintes utiliza regras previamente definidas por um dos participantes; a existência de transferência de jogo de linguagem e a reorganização da regra para que haja uma ressignificação de conceito matemático.

Percebemos aí que as autoras buscam a produção científica valorizando a questão da linguagem matemática e surdez, em que, a partir de textos de Wittgenstein, dissertam sobre o *jogo de linguagem* presente na relação entre surdos e ouvintes no contexto de sala de aula.

Moreira (2015, p.20) defende 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”. Para a autora, o discurso praticado entre ouvintes e surdos em sala de aula a partir das linguagens envolvidas produz *jogos de linguagem* nas aulas de matemática. Isso é importante ser destacado, pois o estudo em questão é o primeiro que aborda *jogos de linguagem* em salas de aula de matemática envolvendo alunos surdos.

Podemos perceber que o número de pesquisas em relação ao tópico apresentado pode ser considerado insuficiente, portanto ainda deve ser ampliado, já que há a necessidade de mais pesquisas envolvendo linguagem matemática e educação de surdos.

O filósofo Wittgenstein deixou para o estudo das linguagens diversos textos envolvendo questões que hoje observamos que podem ser relacionadas à Educação Matemática, entre elas a linguagem matemática e o *ver como*. A seguir, mostramos este tema, trazendo relações com o ensino de matemática para alunos surdos.

1.3 *Ver como* em Wittgenstein e suas implicações no ensino de matemática para surdos

Neste tópico, apresentamos o conceito de *ver como* em Wittgenstein, trazendo uma discussão sobre o ensino de matemática para alunos surdos.

Wittgenstein (1979, p.187-188) afirma:

Dois empregos da palavra “ver”

O primeiro: “O que você vê ali?” – “Vejo isto” (segue-se uma descrição, um desenho, uma cópia). O segundo: “Vejo uma semelhança nestes dois rostos” – aquele a quem comunico isto deve ver os rostos tão claramente como eu mesmo.

[...] Mas podemos também ver a ilustração ora como uma, ora como outra coisa. – Portanto, nós a interpretamos e a *vemos* como a *interpretamos*.

Para Wittgenstein (1979), o conceito de *ver como* tem uma forte ligação com o de interpretar. Trazendo a questão para a Educação Matemática para surdos, percebemos que alguns conceitos desta disciplina, para alguns ouvintes, podem ser considerados básicos, para alguns surdos, pode apresentar complexidades, pois as interpretações são distintas.

Podemos exemplificar com a seguinte problemática: no conteúdo de álgebra, no momento em que o professor apresenta a letra x como uma incógnita ou variável matemática, o aluno surdo vê a letra e faz uma referência ao alfabeto gráfico da Língua Portuguesa. O professor, ao apresentar a aplicação em que a letra está inserida, deve proporcionar um *jogo de linguagem* que facilite a compreensão do aluno.

Com isso, o professor pode apresentar em sua aula a seguinte equação:

$$3x + 5 = 14$$

O aluno surdo pode se remeter, a partir do conceito de ver, à letra x enquanto alfabeto, mas no *ver como* x pode ser interpretado como uma incógnita quando observa uma aplicação em uma equação e que não corresponde a uma mera letra do alfabeto e sim a um valor numérico igual a 3. Por outro lado, observamos também que nesse aspecto alguns surdos podem apresentar dificuldades em perceber e aceitar o porquê de o valor da letra x ter que ser 3. Cabe ao professor explorar a partir dessa dúvida e apresentar o conteúdo utilizando uma linguagem mais clara possível para que o aluno consiga dar sentido àquilo que está aprendendo.

Sabemos que o professor, para chegar à referida equação, deve ter ensinado em suas aulas outras equações consideradas com nível de dificuldade menor. Porém, devido a questões comunicativas, pode ser que os surdos não tenham conseguido entender desde os primeiros exemplos, o que comprometerá o entendimento em relação ao conteúdo.

Entendemos assim que o aluno vê a equação $3x + 5 = 14$, porém no ato de *ver como* ela pode ser reescrita:

$$3x + 5 - 5 = 14 - 5$$

$$3x = 9$$

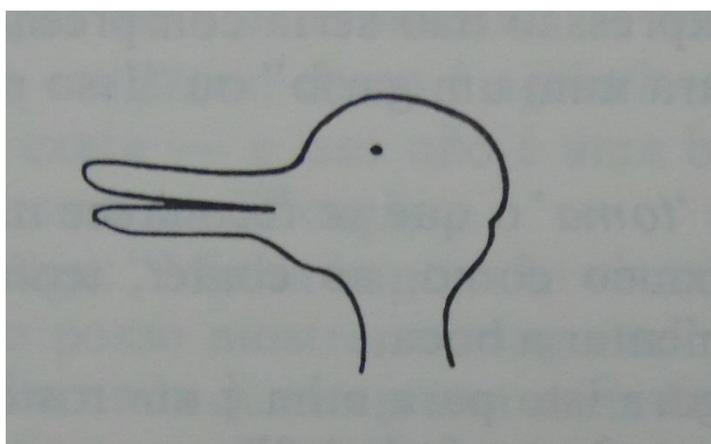
$$\frac{3x}{3} = \frac{9}{3}$$

$$x = 3$$

Nesse sentido, Gottschalk (2006, p.79) aponta que,

Assim, embora possamos ver a equação, a representação geométrica e o objeto empírico “bola” como diferentes modos de apresentação do conceito de círculo, a definição, digamos, inaugural, do conceito de círculo tem um estatuto diferente de suas outras aplicações. Ver outros aspectos do círculo pressupõe uma imagem inicial de círculo, que vejamos imediatamente um círculo quando esta figura aparece diante de nossos olhos. A partir desta configuração inicial, novos aspectos podem ser colocados em evidência. Em outras palavras, o simples ver parece anteceder necessariamente o ver como. É condição para que a aplicação do conceito seja ampliada e inserida em novos contextos.

Wittgenstein apresenta a discussão do *ver como*, em *Investigações Filosóficas*, recorrendo a uma imagem de Joseph Jastrow (1901) nominada “lebre-pato”:



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

Para Wittgenstein (1979), ora se vê um pato e ora se vê um coelho. E isso ocorre a partir do domínio de técnicas de como você observa a imagem. Fazendo um paralelo com as discussões propostas neste texto acerca da educação de surdos, entendemos que, se o surdo for treinado, for ensinado a dominar técnicas, terá facilidades em observar de formas diferentes.

Recorremos à geometria para apresentarmos outro exemplo que aponta para a relação do *ver como* em alunos surdos. No ensino de geometria para alunos surdos, é comum encontrarmos professores que buscam uma contextualização em relação a alguns tópicos desse assunto, como na exemplificação de sólidos geométricos como o cone, muitos docentes apresentam uma relação visual ao surdo de que um chapéu de festas de aniversário é um cone, fazendo com que o aluno veja que o objeto matemático deve sempre ser visto como tal. Com isso, vemos que a contextualização acaba por prejudicar o aluno, pois limita o *ver* do aluno e não oportuniza um interpretar que nas palavras de Wittgenstein é o *ver como*.

Entendemos que deve haver um cuidado no uso da linguagem e também no uso de um objeto como exemplificação de um conceito matemático. Consideramos que o chapéu de festa de aniversário pode ser um bom exemplo de cone sem a base. Ressaltamos isso, pois ocorreu uma experiência marcante: em um determinado momento do conteúdo de geometria, apresentamos o sólido geométrico cone, bem como as fórmulas relacionadas ao cálculo de área e volume deste objeto matemático, e um dos alunos surdos levantou a mão e se posicionou questionando que aquilo não era o cone e sim um chapéu de festa de aniversário. Respondemos a ele que tal chapéu é uma representação do cone, mas não o cone em si.

Observamos neste caso que o problema talvez tenha sido a forma como o aluno interpretou as palavras do professor. A partir do conteúdo matemático, vemos que as fórmulas podem ser deduzidas a partir da planificação do próprio cone, daí o aluno pode ver como as fórmulas fazem sentido. Antes da planificação, é recomendado que se trabalhe a definição de cone.

Com isso, acreditamos que deve haver um cuidado pelo professor acerca do uso em relação aos objetos geométricos para o aluno surdo pelo caráter visual. De acordo com Gottschalk (2004, p.16-17),

Para introduzir o conceito de triângulo recorremos a diversas formas triangulares como *meios* de apresentação, as quais passam a servir como regras para a utilização da palavra *triângulo*. Uma vez formado o conceito, este prescinde da existência de formas triangulares para que tenha significado e possa ser aplicado. Nesse sentido, a definição da palavra *triângulo* – “um polígono fechado de três lados” também pode ser vista como uma regra de utilização desta palavra. Dizer que “triângulo é um polígono que tem três lados” não é uma *descrição* de triângulo – essa proposição *define* o que é um triângulo. Estabelece-se uma conexão interna entre conceitos.

Acreditamos que no estudo da geometria espacial os alunos surdos podem sentir dificuldades quando os conteúdos não forem apresentados de forma visual, pois as informações recebidas se tornam confusas, gerando a falta do conhecimento desse conteúdo. Sabemos que o visual é um dos caminhos para o entendimento do surdo. Com isso,

compreendemos a necessidade de os educadores buscarem estratégias que explorem este mecanismo para o melhor ensino e conseqüentemente para que favoreçam a aprendizagem dos seus alunos.

Kritzer e Pagliaro (2013) apresentam em um dos seus trabalhos os resultados de um estudo que aponta surdos com desempenho superior quando avaliados nos conteúdos ligados à geometria e inferior quando avaliados em conceitos ligados à resolução de problemas. Acreditamos que a ocorrência desta situação se dá pelo fato de que os conteúdos geométricos devem estar sendo apresentados de forma visual, diferente dos conteúdos de resolução de problemas, que necessitam de uma abstração diferenciada, muitas vezes não ligada a visualidade. Tal situação pode favorecer para a avaliação em geometria ser positiva e já os demais conteúdos serem de maiores dificuldade por parte dos surdos.

Acerca da filosofia de Wittgenstein, outro conceito a ser discutido neste trabalho são os *jogos de linguagem*. Tomando como referência o termo *jogos de linguagem* proposto por Wittgenstein, acreditamos que há um cenário no qual aparecem diversas formas de tradução em que o surdo precisa dominar diversos aspectos, seja linguístico (a partir das línguas envolvidas), seja das linguagens e dos conceitos matemáticos.

A respeito de Língua e Linguagem, Brasil (2007, p.7) apresenta as diferenças: linguagem é a forma mais ampla, pois abrange várias formas de comunicação e expressão, como, por exemplo, a expressão linguística. Língua “é um sistema de signos compartilhado por uma comunidade linguística comum”. Ou seja, língua é um conjunto de regras gramaticais que identificam sua estrutura nos diversos planos: fonológicos, morfológicos, sintático, semântico e pragmático.

Geraldi (1996, p.50) aponta que Língua é “um sistema de signos utilizados por uma comunidade para a troca comunicativa”. E, para o autor, Linguagem é “a capacidade humana de construção de sistemas semiológicos e, emaranhados na discussão sobre o objeto da ciência linguística”.

Wittgenstein (1989) afirma que é a aplicação da palavra que fornece o significado, pois a palavra apenas tem sentido no seu uso. A partir do exposto acerca de Língua e Linguagem, apresentamos alguns pontos relacionados à Educação Matemática para surdos a partir da filosofia de Wittgenstein.

Wittgenstein (1989, p.100) afirma que “Toda a explicação tem o seu fundamento no treino (os educadores deviam lembrar-se disto)”. É comum nas discussões em relação ao ensino e à aprendizagem da matemática que o tema “contextualização de conceitos matemáticos” apareça como forma eficiente de abordagem visando trazer a realidade do aluno

para a sala de aula. Respeitamos os pontos de vistas, porém buscamos a constituição deste trabalho a partir da filosofia da linguagem. Um dos pontos desta filosofia e defendido por Wittgenstein é o treino.

O treino é algo necessário em matemática, haja vista que, na resolução de exercícios, os alunos aprendem as estratégias a serem utilizadas na resolução, fazendo e refazendo exercícios em diferentes contextos de aplicação dentro da própria matemática.

As palavras de Wittgenstein apontam para a questão da educação de pessoas surdas no cenário inclusivo. Em certos momentos, é comum nos depararmos com a situação de professores de matemática que não são usuários da Libras ministrarem aulas para surdos que dominam a Língua de Sinais. Ao ensinar, o professor tem o desafio de explicar um conteúdo matemático por meio da linguagem matemática que é codificada conhecendo apenas a linguagem natural do ouvinte que é a Língua Portuguesa no Brasil. Neste cenário, é recorrente que os surdos não consigam entender o que está sendo exposto em sala de aula pelo professor.

O professor buscará então uma forma de tentar se aproximar do aluno, tentando aprender alguns sinais soltos para tentar facilitar sua explicação, mas tal ato não é garantia de que o aluno surdo entenderá a explicação, uma vez que o professor apenas usa sinais sem um conhecimento de situação da linguagem natural do surdo.

Para Wittgenstein (1989), ver é semelhante a interpretar. Assim, o filósofo retoma a discussão do *ver como*. Apresentando esta discussão na educação de surdos, observamos que isto é comum ocorrer em meio a este cenário, como citado no tópico anterior.

Wittgenstein (1989, p.59) afirma: “Interpreto palavras; sim – mas também interpreto olhares? Interpreto uma expressão facial como sendo ameaçadora ou simpática? – Isto pode acontecer”. Tal reflexão nos remete a pessoas surdas, pois os usuários das Línguas de Sinais necessitam interpretar os sinais e também interpretar os demais parâmetros que constituem a referida Língua. Um dos parâmetros mais importantes são as expressões não-manuais, ou seja, as expressões que precisam ser efetivadas a partir do rosto e do corpo.

Muitos sinais da Libras necessitam de tais expressões para serem entendidos pelos usuários. Podemos exemplificar com o sinal da palavra AMOR⁷. Se um usuário da Libras sinalizar sem utilizar as expressões não-manuais, a pessoa que está vendo o sinal interpretará com outro sentido, como, por exemplo, gostar. Ressaltamos que, por mais que na modalidade oral haja uma pequena confusão que possa afirmar que gostar e amar são o mesmo

⁷ Usamos na dissertação o sistema de Transcrição proposto por Felipe (2001). 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.

sentimento, para a comunidade surda o sentido das duas palavras é diferente. GOSTAR teria sentido de sentir prazer, dar-se bem e preferir. Já AMOR significa grande afeição, forte amizade, ligação espiritual, o que impele uma pessoa para quem ou que lhe pareça belo, atraente, interessante.

Mas então como ocorre a comunicação matemática em sala de aula com alunos surdos? Acreditamos que, como há *jogos de linguagem* e os mesmos são específicos a este cenário, a comunicação ocorre de forma diferenciada. Nosso objetivo nesta pesquisa é analisar os *jogos de linguagem* presentes no ensino de matemática para alunos surdos.

1.4 Os jogos de linguagem para Wittgenstein

Neste tópico, apresentamos o significado de *jogos de linguagem* para Wittgenstein buscando fazer relações com a educação de pessoas surdas nas escolas regulares.

Jogo de linguagem de Wittgenstein, na sua obra *Investigações Filosóficas*, é o conjunto da linguagem e das atividades as quais 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 – (ênfase introduzida)

Pedir, agradecer, praguejar, cumprimentar, rezar (1979, p.18-19).

Para Wittgenstein (1979), traduzir de uma língua para outra forma é um *jogo de linguagem*. Observando que em sala de aula é necessário que os alunos surdos façam várias traduções para compreenderem os conteúdos matemáticos, haja vista que as informações explicadas pelos professores comumente são por meio de uma linguagem diferente das dos surdos. Por exemplo, um professor ouvinte não usuário de Língua de Sinais ministra uma aula traduzindo a linguagem matemática utilizando a linguagem oral a partir do uso em Língua Portuguesa. O aluno surdo, por sua vez, necessita traduzir as informações recebidas para sua linguagem natural, a de sinais.

De acordo com Campos (1986), a palavra tradução representa 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. Com isso, o autor define que é fazer passar de uma língua para outra, um texto escrito na primeira delas. O autor ainda apresenta que, quando o texto é oral, falado, diz-se que há interpretação, e quem a realiza então é um intérprete. Portanto percebemos que, na visão do autor, a tradução falada não seria uma tradução e sim uma interpretação. Ladmiral (1979, p.15) 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.

Corroborando com Ladmiral (1979), Travaglia (2003) disserta que a tradução é um “traslado” de conteúdos e de conceitos de uma língua para a outra.

Para Wittgenstein (1989, p.44),

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?

Wittgenstein aponta, como já exposto, que a tradução é um *jogo de linguagem* e, para que seja um *jogo de linguagem*, tem que ter uma forma de vida, isso significa que não basta repetir uma palavra em outro idioma sem conhecer o sentido da palavra. Ou seja, quando ocorre um *jogo de linguagem*, ocorre um processo de tradução. Na comunicação em sala de aula com pessoas surdas, para o uso de algumas linguagens, é necessário que se estabeleça o processo comunicativo no cenário em que os surdos estão inseridos.

Tomasini Bassols (2014) mostra que Wittgenstein, a partir da apresentação dos *jogos de linguagem*, é levado a promover uma concepção de linguagem a partir do uso ou da aplicação das palavras. Assim, podemos compreender que tais jogos são específicos a cada contexto. Os *jogos de linguagem* formados por professores são próprios deste grupo, pois apresentam palavras e expressões particulares. As simbologias matemáticas apresentam *jogos de linguagem* também específicos, tais como os utilizados pela comunidade surda.

Segundo Silveira (2014), a linguagem matemática é considerada uma linguagem universal que pode ser compreendida em todas as línguas por ser monossêmica. No entanto,

as línguas naturais como a Língua Portuguesa e a Libras são polissêmicas e nos processos tradutórios em muitos momentos podem gerar ambiguidades.

Silveira (2014, p.58) 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.

A autora ainda nos remete à reflexão de que, nem para tudo, poderá ser encontrada uma palavra equivalente para que ocorra uma tradução considerada fiel, o que faz com que seja necessário observar cada uma das frases de um texto matemático a fim de analisar os equivalentes como um todo. Isso pode ser visto também nas traduções envolvendo a Língua de Sinais.

A partir do pensamento de Gile, Vasconcellos e Bartholamei Junior (2008, p.21) explicitam, ao dissertarem sobre fidelidade na tradução, que

é o conceito mais invocado para avaliar traduções e mostra que o problema mais óbvio com essa atitude está no fato de as línguas não serem isomórficas, ou seja, não existe correspondência par-a-par entre os seus elementos constitutivos. Além desse problema, existe a questão da inevitável intervenção do tradutor/intérprete, como consequência de seu contexto histórico-sócio temporal.

Como ser fiel quando nos referirmos à tradução da linguagem matemática para a Língua de Sinais, levando em consideração que as duas utilizam de modalidades linguísticas diferentes? Acerca disso, Silveira (2014, p.70) mostra que

É por meio da linguagem do aluno que podemos encontrar a origem de suas confusões e erros, como também, é por meio da linguagem que podemos lhe ensinar a traduzir corretamente um texto matemático para que o texto lhe forneça sentido. Os sentidos da linguagem cotidiana necessariamente não convergem com os sentidos na matemática.

Acreditamos que os problemas que podem ser encontrados sejam na tradução ou na interpretação da linguagem matemática para surdos, mas isso passa pela necessidade de o professor conhecer a Língua de Sinais ou ter auxílio de um intérprete com o objetivo de entender as dúvidas do aluno. No momento em que ele se expressa e é entendido pelo

professor, há uma possibilidade de intervenção docente objetivando uma melhor aprendizagem.

Neste cenário e observando a educação de surdos, percebemos que, por ser uma especialidade diferenciada, pois a sociedade utiliza como forma de comunicação a modalidade oral enquanto que o público surdo, comumente utiliza de outra modalidade comunicativa, os sinais. Entretanto, ressaltamos que, no contexto educacional da matemática para os surdos, a ausência de sinais que contemplem de forma suficiente o ensino dos conteúdos e conceitos matemáticos pode dificultar a comunicação em sala. Ressaltamos também que os sinais que já existem ainda não são do conhecimento de muitos participantes da comunidade surda.

1.5 Língua de Sinais e os surdos: Perspectiva dos *jogos de linguagem*

Neste tópico, apresentamos reflexões acerca da educação de surdos de forma que a aprendizagem seja mais favorável a partir do uso da Língua de Sinais.

Com base nas manifestações legais e da promulgação das principais legislações brasileiras relacionadas à pessoa surda (LDB 9394/96, Resolução N° 2 CNE/CEB – Diretrizes Nacionais para a Educação Especial – de setembro de 2001, Lei N° 10436/2002 e o Decreto N° 5626/2005), percebemos um avanço nas políticas e da sociedade quanto aos aspectos inclusivos. Se antes os surdos podiam ser proibidos de participar da sociedade, com o passar dos anos houve a aceitação e, na contemporaneidade, observamos uma maior preocupação quanto aos surdos, pois a partir do advento de diversas pesquisas científicas, entre as quais as de Lacerda (2000), Lodi (2002), Quadros e Karnopp (2004), verificou-se a importância de um trabalho diferenciado objetivando a educação.

Com isso, entendemos que, ao trabalhar na escola um determinado assunto com os alunos surdos, deve haver a escolha por materiais que tragam o estímulo ao visual, o uso de metodologias favoráveis a sua aprendizagem, pois além de serem pessoas que apresentam a ausência da questão auditiva utilizam uma forma específica de comunicação, a Língua de Sinais.

De acordo com Quadros (1997), as línguas de sinais são línguas naturais, ou seja, surgem a partir do contato dos surdos com os usuários desta língua. A autora, com isso, defende a ideia de que as pessoas surdas devem ter o direito de ser ensinadas a partir da Língua de Sinais, no caso brasileiro, a Libras. Acreditamos que, devido às especificidades da

aprendizagem, os surdos devem ser inseridos nos *jogos de linguagem* proporcionados pelos usuários de sinais.

Como já citado anteriormente (Considerações Iniciais), há surdos congênitos e surdos adquiridos. Dependendo da origem da surdez, percebemos que a aquisição e a aprendizagem das linguagens se darão de forma diferenciada. Certa vez, conhecemos uma surda adquirida a partir do momento em que contraiu meningite com 6 anos de idade. Ela já conhecia e aprendia a Língua Portuguesa quando ocorreu a doença. Mesmo com um repertório linguístico em português, sua escolha linguística foi a Libras, pois se identificou e entendeu que os sinais seriam a forma mais eficiente de comunicação e expressão a partir dessa nova fase de vida. Ressaltamos que o surdo, sendo congênito, poderá vir a ter também a referida interação, dependendo das especificidades, como, por exemplo, se os pais forem ouvintes.

Gesser (2009) disserta que tudo pode ser expresso por meio de sinais, sem perdas de conteúdos, fazendo com que a Libras seja uma forma eficiente de comunicação entre indivíduos surdos e ouvintes e surdos e surdos.

Acreditamos na importância da Língua de Sinais estar presente no cenário educacional do surdo, pois ela apresenta uma estrutura organizada, assim como qualquer língua da modalidade oral, ou seja, não é a junção de sinais soltos. A Libras possui os níveis linguísticos, o que proporciona, na apresentação de um texto sinalizado, a possibilidade de expressão de qualquer temática, seja um assunto concreto, seja um abstrato.

Quadros e Schmieidt (2006, p.13) afirmam que a educação de surdos deve partir da compreensão de um cenário considerado bilíngue, haja vista que envolve duas línguas:

O contexto bilíngue da criança surda configura-se diante da coexistência da língua brasileira de sinais e da língua portuguesa. No cenário nacional, não basta simplesmente decidir se uma ou outra língua passará a fazer ou não parte do programa escolar, mas sim tornar possível a coexistência dessas línguas reconhecendo-as de fato atentando-se para as diferentes funções que apresentam no dia a dia da pessoa surda que se está formando.

Para as autoras, a educação de surdos deve ser vista sob o olhar dos surdos de como eles se percebem em uma realidade macro como a sociedade brasileira e também como será a adaptação do currículo escolar para com a educação de surdos, pois se percebe que é um processo de escolhas, e suas consequências prévias irão acarretar na vida destes indivíduos e a preocupação com a formação educacional destes frente a uma sociedade tão complexa como a

brasileira, e as comunidades surdas fazem parte da mesma, trazendo suas significações e uma de suas principais diferenças, que é a Língua de Sinais.

O cenário bilíngue com surdos oportuniza a estes uma forma de aprendizagem a partir das duas línguas, Libras e Língua Portuguesa. Consideramos que surge aí diversidade de *jogos de linguagem*. Aliada a isso, a linguagem matemática necessita de uma linguagem para apresentar sentido a quem esteja lendo o texto.

Wittgenstein (1989, p.49) 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.

Observamos no texto do filósofo que a palavra se complementa com um gesto. Mas, se a palavra for substituída por outra, a impressão poderia ser diferente. Tal aspecto acontece também na Libras, como, por exemplo, se um usuário da Libras fizer os sinais SÁBADO e APRENDER, que apresentam algumas características que os aproximam e possuem a mesma configuração de mãos e o mesmo movimento, tanto que são classificadas como Pares Mínimos na Libras (QUADROS e 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.

Com isso, vemos que a educação de surdos se fundamenta a partir dos *jogos de linguagem*. Se analisarmos o cenário do ensino de matemática para surdos, importante apontarmos reflexões quanto a esta relação com os diversos *jogos de linguagem* presentes.

1.6 Jogos de linguagem nas aulas de matemática envolvendo o aluno surdo

Neste tópico, apresentamos reflexões acerca dos *jogos de linguagem* nas aulas de matemática envolvendo o aluno surdo. Tomando como referência o fato de que a simbologia matemática necessita da linguagem natural para ser entendida e que esta é polissêmica, há aí um cenário que pode proporcionar múltiplas interpretações dos alunos.

Como já exposto por Wittgenstein, a tradução é um *jogo de linguagem*, e observamos o primeiro jogo nas aulas de matemática: para que haja aprendizagem dos alunos, estes precisam traduzir inúmeras informações expostas em sala de aula.

Para Arroyo⁸ (2008, p.81), “A compreensão de uma língua, a produção em outra língua e a correção são as habilidades que estão envolvidas no processo de tradução”.

Silveira (2014, p.55) afirma que traduzir um texto matemático não é só ver o que está escrito, mas sim também interpretar o que está por trás do referido texto. Ou seja, “é necessário, primeiro traduzir seus símbolos para a linguagem natural e posteriormente dar sentido ao texto traduzido”.

Díaz (2009) organizou um estudo acerca do uso da linguagem verbal nas aulas de matemática. Constatou que essa linguagem tem a sua importância para que o aluno possa compreender os conteúdos ministrados pelo professor, porém que deve haver também o uso de várias possibilidades de linguagem.

A partir do exposto por Wittgenstein (1989, p.51), “A compreensão é efetuada pela explicação; mas também pelo exercício”. Entendemos que o uso da oralidade em sala de aula tem que ser ressaltado, mas o exercício, o escrito, também deve ser explorado.

O fato é que, na educação de surdos, é inviável o uso da oralidade, pois sabemos que a língua do surdo é visuogestual. Então, é necessário aí o uso de outras linguagens, como os sinais, criando assim novas possibilidades de *jogos de linguagem*. Com isso, tais jogos poderão ser inseridos no processo das várias traduções que podem ocorrer em sala de aula inclusiva.

Wittgenstein⁹ (1968, p. 33) 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, disser 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.

Percebemos com isso que Wittgenstein evidencia o uso das mãos para os cálculos matemáticos, o que faz com que o cálculo saia do abstrato para o concreto e o visual. No caso dos surdos, percebemos a importância da investigação em temas como esse.

⁸ Tradução Nossa.

⁹ Tradução Nossa.

O mesmo autor (1979, p. 22) destaca que

A palavra “número” é necessária na definição ostensiva de dois? Isto depende do fato de que, sem essa palavra, alguém a compreenda de modo diverso do que eu desejo. E isto dependerá sem dúvida das circunstâncias sob as quais ela é dada, e dos homens aos quais eu a dou.

Com isso, vemos que as simbologias matemáticas terão significados a partir dos usos. E com os surdos vemos que isso deve ser destacado, pois muitas vezes percebemos em aplicações de regras matemáticas em sala de aula que os professores que atuam com os alunos surdos buscam apresentar propostas pensadas por ouvintes e para ouvintes, e esquecem ou desconhecem que os surdos tendem a pensar diferente.

Costa, Moreira e Silveira (2015, p. 72) dissertam que “Os alunos surdos necessitam de uma continuidade na comunicação, conseqüentemente reconhecer todas as regras linguísticas que estão ocorrendo durante os *jogos de linguagem* que se fazem presentes na sala de aula, durante o ensino de conteúdos matemáticos”.

Portanto, acreditamos que, para que os alunos surdos possam participar dos *jogos de linguagem* e tenham entendimento acerca dos acontecimentos, devem ser inseridos e ser ensinados nos jogos.

CAPÍTULO II – TRADUÇÕES: DA LIBRAS PARA A LÍNGUA PORTUGUESA, DA LINGUAGEM MATEMÁTICA PARA A LINGUAGEM NATURAL, DA LINGUAGEM MATEMÁTICA PARA A LIBRAS

Nosso objetivo neste capítulo é trazer algumas reflexões acerca das traduções que ocorrem em meio às Linguagens presentes nas aulas de matemática com alunos surdos.

O tema tradução, para Wittgenstein (como já exposto anteriormente no quadro teórico), é visto no momento em que o filósofo caracteriza os *jogos de linguagem*. Domínguez (1987) apresenta que tradução é uma inquietação que vem permeando antes mesmo das *Investigações*, ou seja, desde a obra em vida chamada de *Tractatus Lógico-Philosophicus* (1921). O autor ainda ressalta que uma diferença pode ser evidenciada: no *Tractatus*, observamos que a tradução é no sentido referencial, ou seja, palavra por palavra, em que muitas vezes o sentido não consegue ficar claro ao final da tradução. Já nas *Investigações*, a tradução dependerá dos usos, dos jogos, das formas de vida em que a situação está ocorrendo.

Por sua vez, na obra *Fichas*, o filósofo conceitua:

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 (WITTGENSTEIN, 1989, p.153).

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. A seguir, apresentamos algumas dessas traduções.

2.1 Tradução: da Libras para a Língua Portuguesa

Como já exposto, a partir do advento de alguns dispositivos legais, como a Lei Nº 10.436/2002 e o Decreto 5.626/2005, houve uma maior visibilidade em nível social e científico para as questões ligadas à língua materna do surdo. Já os estudos da tradução, segundo Vasconcellos e Bartholamei Junior (2008), iniciaram-se a partir de Dolet (1509-1546), que, no século XVI, escreveu o texto denominado *A maneira de bem traduzir de uma língua para outra*.

A tradução de textos em Libras para a Língua Portuguesa tem sido um campo amplo de discussões no cenário contemporâneo. Levando em consideração que as duas línguas possuem estruturas distintas, no momento em que ocorre uma tradução envolvendo as mesmas, o sentido pode não ser o desejado.

Segundo Lacerda (2009, p.17),

É importante destacar 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.

Vasconcellos e Bartholamei Junior (2008) dissertam que uma pessoa, para ser uma boa tradutora, necessita de duas competências: a competência linguística e a competência referencial. A linguística se refere ao domínio dos códigos linguísticos que fazem parte do ato tradutório, e a referencial é o domínio dos conceitos específicos de determinada área.

A partir do exposto pelos autores, compreendemos que, nas aulas de matemática, é importante os surdos se apropriarem do conhecimento ensinado em sala de aula. Com isso, vemos que um aluno surdo poderá fazer uma boa tradução do que foi explicado pelo professor desde que aquilo seja bem compreendido.

No cenário educacional, percebemos a tentativa de uma inclusão de alunos com necessidades educacionais especiais para que possam participar das aulas de forma justa e igualitária. No tocante à educação dos surdos, percebemos que esta inclusão passa por várias questões, tais como: formação continuada dos educadores, presença do intérprete de Língua de Sinais e Inclusão e uso da Libras nas escolas.

Segundo Quadros (1997), as crianças surdas, tendo contato e aprendendo a Libras como primeira língua, possuem grande importância para o seu desenvolvimento. Isso é fato, e, levando em consideração que no Brasil a Língua Portuguesa é a língua com maior número de usuários, percebemos aí um desafio a ser superado.

A Libras é a língua que se constitui naturalmente nas comunidades surdas do País, porém ela não é restrita aos surdos e, aliada a isso, a presença dessas duas línguas na educação de surdos (português e Libras) tem tornado importantes reflexões acerca desse cenário bilíngue.

Segundo Quadros e Karnopp (2004), as línguas de sinais apresentam características e níveis linguísticos que qualquer outra língua de outra modalidade apresenta. Tal ponto faz com que haja um reconhecimento científico das línguas de sinais enquanto línguas. Esse

status linguístico é importante para que haja respeito, produção científica e pesquisas que tragam contribuições para o desenvolvimento das pessoas surdas. A Libras, enquanto Língua de Sinais do Brasil, está inserida nessa discussão e, nesse sentido, podemos destacar uma de suas características que é a criatividade/produtividade. De acordo com Quadros e Karnopp (2004, p. 26-27),

A produtividade ou criatividade de um sistema de comunicação é a propriedade que possibilita a construção e interpretação de novos enunciados. Todos os sistemas linguísticos possibilitam a seus usuários construir e compreender um número infinito de enunciados que jamais ouviram ou viram antes. O que é impressionante na produtividade das línguas naturais, na medida em que é manifestada na estrutura gramatical, é a extrema complexidade e heterogeneidade dos princípios que as mantêm e constituem. Chomsky coloca que esta complexidade e heterogeneidade, entretanto, é regida por regras dentro dos limites estabelecidos pelas regras da gramática, que são em parte universais e em parte específicos de determinadas línguas, os falantes nativos de uma língua tem a liberdade de agir criativamente, construindo um número infinito de enunciados. O conceito de criatividade regida por regras é muito próximo do de produtividade e teve grande importância para o desenvolvimento do gerativismo.

Diante disso, vemos que o usuário da Libras tem liberdade no momento de sinalizar. Entretanto, deve ser ressaltado que essa liberdade tem que estar nos limites das regras gramaticais que devem ser seguidas para que ocorra o entendimento das pessoas envolvidas na comunicação.

Outra característica é a polissemia. Há sinais que apresentam vários significados, e o que determina o real significado daquele sinal é a forma do uso em que ele está empregado. Podemos exemplificar com o sinal de BRANCO e o sinal de ACOSTUMAR. Esses dois sinais apresentam os mesmos parâmetros primários, e o que faz sentido coerente para quem vê o sinal é a aplicação em que ele está inserido. Verificamos com isso o exposto em Wittgenstein (1979, p. 131): “Todo signo sozinho parece morto. O que lhe dá vida? – No uso, ele vive. Tem então a viva respiração em si? – Ou o uso é sua respiração?”.

Wittgenstein (1979) afirma que, quando uma palavra está em um determinado contexto, ela tem um sentido, mas, se muda o contexto, há também a mudança de conceito. Com isso, percebemos que a polissemia da Libras é uma questão a ser refletida na educação de surdos, e cabe aos usuários dessa língua um cuidado no momento em que fazem a tradução necessária de uma frase da Libras para a Língua Portuguesa passando pela linguagem matemática, a fim de escolher os termos adequados inseridos na situação vivenciada.

No momento em que o usuário da Língua de Sinais apresenta o sinal de BRANCO, ele precisa deixar explícito o contexto a que ele se refere, pois, do contrário, pode criar

barreiras na comunicação, o que acarretará em dificuldades da pessoa surda em traduzir a mensagem que é apresentada.

Destacamos uma situação vivenciada em sala de aula: certa vez, em uma turma de formação de professores, o docente da turma escreveu no quadro e falou: “O papel do professor...”. O Tradutor-intérprete presente em sala fez a tradução para a Libras “PAPEL PROFESSOR”. Em nossa leitura, enquanto profissionais da educação, o “papel” proposto pelo professor era uma metáfora que representa as responsabilidades do professor, as atribuições do professor. Porém, o tradutor traduziu sem oferecer sentido para o contexto aplicado, sinalizando PAPEL – o papel físico. A situação exposta é tão pertinente para discussão que o surdo presente em sala, no momento em que viu o intérprete traduzindo PAPEL, perguntou: qual papel? A folha de papel em que se encontrava uma atividade ou a folha de papel do caderno, do livro? Entendemos que essa situação ocorreu, pois o intérprete não soube fazer a escolha adequada para o *jogo de linguagem* que ocorria naquele momento e com isso a sua tradução não teve o sentido adequado.

Na sala de aula, é comum observar problemas que envolvem a comunicação, devido muitos alunos surdos não possuírem conhecimento em relação à estrutura organizacional da Libras, pois esta, assim como qualquer outra língua (seja de sinais ou da modalidade oral), possui níveis linguísticos que devem ser conhecidos, aprendidos pelos usuários da Libras (QUADROS e KARNOPP, 2004).

No ensino de matemática para alunos surdos, observamos algumas questões pertinentes que devem ser esclarecidas, pois é comum encontrarmos surdos com faixas etárias avançadas em séries discrepantes, característica que pode ser um indicativo para uma dificuldade no entendimento dos conteúdos matemáticos. Esta pode ocorrer devido a uma dificuldade que o surdo apresenta no processo de tradução da linguagem matemática para a sua linguagem natural.

Observando o contexto inclusivo nas aulas de matemática, é importante uma reflexão: os textos em matemática estão em uma linguagem considerada específica desta ciência, considerada por Gomez-Granell (1989) como uma linguagem própria com rigor específico.

2.2 Tradução: da linguagem matemática para a linguagem natural de surdos e ouvintes

De acordo com Alcalá (2002), a linguagem matemática é parte constitutiva do conhecimento matemático. A atividade matemática está além de qualquer atividade, seja

linguística, seja simbólica. E isso é fato, haja vista que não conseguimos dissociar a linguagem e a matemática, pois estas estão interligadas.

Pérez Gómez (1998, *apud* ALCALÁ, 2002) evidencia que a capacidade simbólica oportuniza ao ser humano a construção de significados. Isso significa que a construção do conhecimento matemático dos alunos tem forte ligação com as questões relacionadas à linguagem.

Segundo Silveira (2005), a linguagem matemática é composta por símbolos, expressões algébricas, figuras e gráficos, e há a necessidade de uma tradução dessa linguagem para a linguagem natural para que tais códigos tenham sentido. Por sua vez, Smole e Diniz (2001) afirmam que a escrita em linguagem matemática exige dos leitores um processo particular de leitura, pois se percebe que, para ocorrer o aprendizado desta disciplina, é importante que o aluno se familiarize com os conceitos específicos, com a linguagem específica da matemática.

Medeiros, Meira e Silveira (2013, p. 2), por sua vez, apontam que

Um texto matemático para ser devidamente entendido necessita ser o mais preciso possível para que possa ser traduzido para a língua materna do aluno. As traduções em muitos casos perpassam por muitos equívocos, contribuindo deste modo para entendimentos errôneos a respeito do objeto matemático e assim proporcionando ao aluno não mais um auxílio e sim um empecilho para sua aprendizagem.

Vemos com isso que a linguagem matemática aponta para um sentido preciso, de caráter monossêmico, porém na leitura de textos matemáticos ocorrem alguns equívocos. Esses equívocos muitas vezes dependem do uso que se faz de determinadas palavras para expressar os códigos de tal linguagem.

Machado (1993) disserta que a matemática e a língua materna convivem numa relação de impregnação mútua. O autor ainda afirma que há uma relação de dependência entre a matemática e a língua materna, e que cabe a cada educador conhecer essa relação para propormos estratégias que visem à superação das dificuldades do ensino desta tão importante disciplina, pois a tradução de um texto em matemática ocorre a partir do momento em que o aluno lê e interpreta em linguagem natural.

Segundo Silveira (2014), a linguagem matemática é vista como uma língua estrangeira para os estudantes e muitas vezes estes não conhecem o vocabulário matemático, o que faz com que seja necessária uma tradução em linguagem natural dos alunos. E isso é fato, pois os símbolos, códigos que constituem a linguagem matemática, apontam para um vocabulário próprio que acaba sendo hermético para quem o domina. E, se levarmos em

consideração a educação de surdos, percebemos que as barreiras comunicativas podem ser mais um empecilho para o aprendizado dos conceitos matemáticos que envolvem tal vocabulário.

Para Silveira e Lacerda (2013), a linguagem matemática é composta por símbolos, códigos e gráficos. Por sua vez, Silveira (2005, p. 85) disserta que “Um texto escrito em linguagem matemática tem uma escrita reduzida, ou seja, muito se pode dizer com poucos símbolos”. Podemos constatar tal afirmação no exemplo a seguir:

$$S = \{x \in R / 2 \leq x \leq 5\}$$

A proposição citada foi escrita a partir de símbolos da linguagem matemática. Porém, para que possa ser entendida, faz-se necessária a tradução para a linguagem natural do leitor, que poderá dar sentido à leitura, tal como o conjunto solução expresso acima é ‘todo x pertencente aos reais tal que x é maior ou igual a 2 e menor ou igual a 5’.

Wittgenstein (1989, p. 153) afirma que “Uma questão matemática é um desafio. E poderíamos dizer: faz sentido se nos estimular para uma atividade matemática”. Nisso pode estar implícito o desafio da tradução da linguagem matemática para a linguagem natural para que o texto seja compreendido. O filósofo, dessa forma, lança o desafio como parte integrante da atividade matemática, e tal atividade pode ser estimulante e prazerosa.

Porém, Wittgenstein (1979) alerta que compreender uma linguagem significa dominar uma técnica. Por exemplo, para uma boa leitura de um texto matemático escrito em Língua Portuguesa e linguagem matemática, é necessário que haja um domínio das técnicas que norteiam os processos de leitura nessas linguagens, como também o domínio de suas gramáticas. Uma das técnicas é a tradução.

2.3 Tradução: da linguagem matemática para a Libras

Segundo Beyer K. (2001), a matemática, desde tempos remotos, tem sido um campo de pesquisa fértil para disputas filosóficas. Diante disso, é comum observar que, nos locais onde se aplica o conhecimento matemático, há reflexões acerca desta ciência. E isso acaba por trazer questões para os aspectos educacionais.

Silveira (2014, p.49-50) aponta que

pode-se destacar que a tradução de textos matemáticos para a linguagem natural, no ensino e aprendizagem da matemática, é afetada pelo campo visual do estudante, ou seja, a forma que ele interpreta aquilo que está ao alcance de seu olhar. No entanto, aquilo que ele pode ver, muitas vezes, não captura os resíduos do texto, bem como não permite que perceba os diferentes contextos de aplicação de uma regra matemática e neste sentido, induzindo a criar novas regras.

Observamos que, na educação de surdos, é necessário o uso da língua materna do surdo, a Língua de Sinais, que é uma língua visual, com o objetivo de que o mesmo possa compreender os conteúdos matemáticos que são apresentados em sala de aula. Como já exposto, a linguagem matemática é precisa e monossêmica, e a Libras é uma língua que apresenta polissemia. Daí observarmos algumas das dificuldades encontradas pelos surdos no entendimento dos tópicos matemáticos.

Apresentamos um exemplo a seguir para ilustrarmos essa problemática. Numa sala de aula, o professor, em dois momentos distintos, pode apresentar dois conteúdos, polinômios e triângulos. E o surdo vê as seguintes frases no quadro:

“termos **semelhantes** são termos que possuem a mesma parte literal”

“um triângulo é **semelhante** a outro se caso os dois apresentam ângulos idênticos e lados proporcionais”

Recorrendo ao dicionário de Libras, vemos que há uma diversidade de significados em relação ao termo “semelhante”. Existem dois sinais e, dependendo da escolha da forma de sinalizar, podem levar para um caminho interpretativo do surdo de forma equivocada.

Costa (2010) disserta acerca da importância de o professor conhecer os sinais relacionados ao que está ensinando. Deve ser ressaltado que uma dificuldade que se acentua no cenário educacional matemático para surdos é que não há sinais relacionados à matemática reconhecidos academicamente, o que dificulta a comunicação em meio à comunidade surda e aos ouvintes.

Kritzer e Pagliaro (2013) afirmam que os professores de matemática podem acabar conduzindo os alunos surdos a um cenário de poucas oportunidades para a aprendizagem dos conceitos da matemática. Acreditamos que o professor que leva os alunos a estes cenários desfavoráveis muitas vezes desconhece como trabalhar a disciplina com alunos surdos em sala de aula. Com isso, os surdos têm sérias dificuldades em suas leituras e interpretações dos textos matemáticos, pois, além das dificuldades relativas às diferenças linguísticas, ainda há a questão da falta de estímulo.

Nesse sentido, Smole e Diniz (2001) dissertam que a compreensão de um texto passa pelos aspectos do conhecimento que o aluno adquiriu ao longo de sua vida. Os surdos devem

ser inseridos em contextos de leituras que favoreçam tais experiências, pois, devido a questões da comunicação (falta de conhecimento da sociedade em relação a Libras), muitas experiências dos surdos acabam sendo limitadas.

Silveira e Lacerda (2013) apresentam reflexões acerca do ensino em sala de aula. Esse ensino precisa ser realizado por meio da linguagem natural, e isso algumas vezes pode trazer equívocos, fazendo com que o aluno interprete o que foi dito de forma diferente daquela objetivada pelo professor. E, se o professor ensinar em sua linguagem natural (Língua Portuguesa oral), um aluno surdo (que tem uma linguagem diferente, a Libras, língua visuoespacial)? Os equívocos podem também ocorrer, mas, antes dessas dificuldades, surge a barreira na comunicação, em que possivelmente haja uma falha, e professor e aluno podem não se entender.

Kritzer e Pagliaro (2013) apontam que muitos surdos não compreendem o que é exposto em sala de aula, pois sentem dificuldades na leitura, e que, quando esses não leem bem, aumenta o índice de tentativas de “adivinhações”. Ou seja, ao invés de os surdos conseguirem compreender o que foi posto, tentam “chutar” para que ocorra o acerto. Com isso, entendemos que o surdo, para ter sucesso na vida escolar (e fora dela também), precisa ler e interpretar os textos, observando o cenário bilingue.

CAPÍTULO III – DESAFIOS DA COMUNICAÇÃO NO ENSINO DE MATEMÁTICA PARA ALUNOS SURDOS

O presente capítulo tem por objetivo apresentar alguns desafios da comunicação no ensino de matemática para alunos surdos e, neste contexto, analisamos de que forma a Língua de Sinais pode favorecer o ensino com vistas à aprendizagem dos conceitos matemáticos. A comunicação em matemática entre professor e aluno surdo pode ser estabelecida por meio de *jogos de linguagem* que fornecem significados às palavras do vocabulário matemático. A linguagem matemática é codificada e precisa ser traduzida para a Língua Portuguesa, como também para a Libras. Essas traduções fazem parte dos *jogos de linguagem* estabelecidos em sala de aula e buscam suprir a necessidade de que o conhecimento matemático seja compreendido pela comunidade surda.

Assim, salientamos a importância em fornecer ênfase à linguagem na Educação Matemática de alunos surdos, bem como à busca de uma tradução eficaz dos conceitos escritos em linguagem matemática para a Língua de Sinais.

Conforme exposto no quadro teórico, nas discussões teóricas da Educação Matemática predominam as tendências e os enfoques metodológicos, com ênfase nos processos cognitivos dos alunos surdos. Dentre as teorias educacionais, busca-se uma proposta de uma educação inclusiva que proporcione aos alunos com necessidades educacionais especiais a oportunidade de também aprender matemática. A educação de surdos na perspectiva inclusiva apresenta algumas dificuldades para que o aprendizado possa ser eficiente, uma delas é a interpretação da linguagem matemática devido à barreira comunicativa. O canal da comunicação não consegue completar seu ciclo interlocutor-mensagem-interlocutor, acarretando grandes dificuldades para os alunos surdos nesta disciplina. Faz-se necessária então a presença da Libras para que o processo comunicativo seja favorável à aprendizagem do aluno surdo.

O foco deste capítulo é a aprendizagem com ênfase nas linguagens que perpassam a educação de surdos, tais como a Língua Portuguesa, a linguagem matemática e a Língua de Sinais. Em seguida, é discutido acerca da tradução de conceitos matemáticos escritos em linguagem matemática para linguagem natural do ouvinte e posteriormente para a Língua de Sinais. Por fim, apontamos alguns desafios da comunicação no ensino de matemática para alunos surdos que podem ser superados, tal como a falta de conhecimento dos professores em relação à Língua de Sinais.

Para as respostas dos referidos objetivos, buscamos embasamento nos pensamentos de Fayol (1947), Klüsener (2007), Silveira e Lacerda (2013), Gomez-Granell (1989), Wittgenstein (1979), dentre outros que contribuíram para a constituição desta pesquisa.

3.1 Linguagens na educação de surdos

Neste tópico, apresentamos os aspectos das linguagens que perpassam pelo contexto da Educação Matemática e de que forma estas linguagens podem auxiliar na compreensão de conceitos matemáticos para os alunos surdos.

Klüsener (2007) explicita que a sociedade percebe a matemática a partir de uma linguagem simbólica e de difícil compreensão. Isso ocorre porque muitos desconhecem o verdadeiro significado desta ciência, bem como a sua importância enquanto área de pesquisa e conhecimento. A autora considera que, “valorizando a importância da linguagem na construção dos conceitos matemáticos, passamos a entender a matemática como uma linguagem” (LATORRE 1994 *apud* KLÜSENER 2007, p.180). Assim, com ênfase na linguagem, entendemos que é importante que cada um perceba a importância desta disciplina enquanto campo de pesquisa para a busca da resolução de questões que impedem o bom entendimento dos alunos em relação aos conceitos matemáticos.

Fayol (1947, p.29) afirma que a leitura dos sistemas de numeração em Língua Portuguesa apresenta algumas especificidades que os tornam de difícil compreensão: “dizemos ‘onze’ e não ‘dez um’. Por conseguinte, os jovens falantes de português têm de aprender de cor a sequência das denominações”. Assim, percebemos que a leitura em linguagem natural fornece dificuldades para o entendimento do aluno. Ao observarmos essa situação para surdos, vemos que tal barreira não ocorre, pois, quando o surdo vê algum número com dois algarismos (número 15, por exemplo), a leitura que ele faz do número é “um cinco”. Essa questão ocorre devido à Língua de Sinais ser da modalidade visuoespacial – necessita do espaço e da visão para a visualização comunicativa –, para execução do sinal do número 15 deve ser feito o UM e em seguida o número CINCO. Diferente da Língua Portuguesa, em que a leitura que se tem é quinze.

Gomez-Granell¹⁰ (1989, p.7) afirma que “a maioria dos alunos aprendem a aplicar os símbolos da linguagem matemática de acordo com certas ‘regras’ que não têm qualquer justificação referencial que as coloque sentido”. Tal pensamento nos faz inferir que o

¹⁰ Tradução Nossa.

indivíduo surdo pode muitas vezes apresentar essa característica, haja vista que, ao apresentar o conteúdo matemático ao aluno surdo, o professor ouvinte despreza as possíveis interpretações que o mesmo pode ter devido à falta de entendimento dos referidos símbolos.

Gomez-Granell (1998) destaca que um dos problemas mais importantes enfrentados no ensino da matemática na escola refere-se à enorme dificuldade que alunos têm em dominar a linguagem utilizada em sala de aula. E isso é fato, levando em consideração que a matemática tem sentido para o aluno se for explicada a partir da linguagem natural, e no contexto do surdo há uma maior dificuldade, pois o mesmo pode apresentar a dificuldade comunicativa. As dificuldades ocorrem, pois as linguagens naturais para surdos e ouvintes tendem a ser diferentes. Os ouvintes – enquanto maioria na sociedade – utilizam como linguagem natural a Língua Portuguesa na modalidade oral, enquanto que os surdos – uma comunidade linguística minoritária – usam as línguas de sinais como forma natural de comunicação.

Quadros (1997) apresenta uma análise de crianças surdas tendo contato e aprendendo a Libras como primeira língua, e isso é de grande importância para o seu desenvolvimento.

Fernandes (2007), por sua vez, destaca que os surdos, dependendo da especificidade e dos ambientes linguísticos em que se encontram, acabam por ser inseridos em experiências linguísticas diferenciadas. Um surdo que é filho de pais surdos passa por experiências linguísticas semelhantes a um ouvinte filho de pais ouvintes, pois ambos, seja o surdo, seja o ouvinte, adquirem suas linguagens de forma espontânea.

Condé (1998) afirma que o conceito de *jogo de linguagem* formulado por Wittgenstein é o conjunto da linguagem e das atividades com as quais está entrelaçada. Esse jogo possui semelhanças de família, ou seja, seus elementos estão aparentados uns com os outros assim como os membros de uma 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 (WITTGENSTEIN, 1979, p. 39).

Com isso, podemos entender que os *jogos de linguagem* que ocorrem nos cenários das vivências dos surdos são específicos, ou seja, cada contexto é um *jogo de linguagem*. Como então se caracterizam os *jogos de linguagem* em uma aula de matemática com surdos?

A partir dessas considerações, observando o contexto educacional da pessoa surda, vemos que, devido à barreira comunicativa, os surdos podem sentir dificuldades no aprendizado dos conteúdos matemáticos. Tal barreira é criada muitas vezes pela falta de entendimento dos surdos diante dos conceitos construídos em Língua Portuguesa.

De acordo com Wittgenstein (1979), a significação de uma palavra é dada a partir do uso que fazemos dela em diferentes situações e contextos. E, em sala de aula, por exemplo, é comum o professor de matemática apresentar um problema do tipo: *João tem 10 bolinhas de gude e perdeu três. Com quantas bolinhas João ficou?* Percebemos que a linguagem empregada poderá deixar o aluno surdo com dificuldades, pois, na linguagem natural do ouvinte, entendemos que o perder no contexto tem o sentido de realizarmos a operação subtração. O surdo fará a tradução a partir dos sinais que ele domina utilizando o sinal da palavra PERDER, sem muitas vezes compreender o seu sentido no problema. Ou seja, alguns surdos responderiam que o aluno tem sete porque se apropriaram em seu vocabulário que a tradução matemática da palavra PERDER é o mesmo que subtrair, já outros surdos ficariam sem saber que operação matemática realizar, pois o sinal de subtração é visualmente representado pelo sinal (-), e a palavra empregada é outra.

Com isso, é preciso que haja uma discussão maior acerca da linguagem empregada no contexto educacional inclusivo com alunos surdos, onde perpassam diferentes linguagens, bem como compreender de que forma ocorre a tradução da linguagem matemática para a linguagem natural do surdo, que é a Libras. Nesse sentido, evidenciamos a complexidade das linguagens na voz de Wittgenstein (1989, p. 61), quando declara:

Como é curioso: gostaríamos de explicar a nossa compreensão de um gesto através da sua tradução em palavras, e a compreensão das palavras traduzindo-as para um gesto. (Somos assim atirados de um lado para outro, quando tentamos descobrir onde reside realmente a compreensão).

E, na realidade, explicaremos as palavras por um gesto e um gesto por palavras.

Para Nicoloso e Silva (2009), a Língua de Sinais, para ser aprendida, requer o domínio de habilidades visuais, pois se trata de uma língua de percepção essencialmente visual, expressa através das mãos, no espaço, por expressões faciais e corporais. Com isso, vemos que o surdo tende a ter o sentido da visão como um dos sentidos mais apurados em sua vida, o que faz com que as estratégias utilizadas em sala de aula sejam predominantes a partir

de elementos visuais. Na Educação Matemática, percebemos que, no ensino e na aprendizagem de muitos conteúdos, há a facilidade no que diz respeito ao aspecto visual, porém um ponto a ser ressaltado é que a pessoa surda, por possuir uma língua diferente da língua oficial dos ouvintes, acaba por sentir dificuldades com os textos na linguagem específica da matemática. Pimm (2003) explicita que a matemática, por apresentar diversos conceitos que precisam ser esclarecidos na língua natural do aluno, torna-se como uma linguagem semelhante às estrangeiras, pois necessita de uma tradução para a linguagem natural para ser entendida.

Quando o professor não utiliza uma linguagem clara para explicar um determinado conceito, o aluno surdo buscará traduzir a explicação do professor para Libras, fará de uma forma difícil de alcançar o sentido que realmente o conceito exige. Isso ocorre, pois aparecem expressões que não apresentam equivalentes na Língua de Sinais.

No tópico a seguir, investigamos como o aluno surdo traduz da Língua Portuguesa para a Língua de Sinais no processo de ensino e de aprendizagem da matemática.

3.2 A tradução de conceitos matemáticos pelos alunos surdos

Neste tópico, apresentamos a tradução da linguagem matemática para linguagem natural do ouvinte e posteriormente para a Língua de Sinais.

De acordo com Campos (1986, p.27-28),

Não se traduz, afinal, de uma língua para outra, e sim de uma cultura para outra; a tradução requer, assim, do tradutor qualificado, um repositório de conhecimentos gerais, de cultura geral, que cada profissional irá aos poucos ampliando e aperfeiçoando de acordo com os interesses do setor a que se destine seu trabalho.

A cultura surda apresenta algumas características que a diferenciam em relação à cultura ouvinte. Um exemplo é a questão da visualidade, pois os surdos são pessoas que necessitam da visão para entendimento das mensagens comunicativas, como já mencionado anteriormente. Com isso, é necessário que o tradutor seja qualificado e tenha conhecimento acerca das especificidades da pessoa surda.

Guerini (2008) explica que tradução apresenta um leque de sentidos que podem ser conhecidos etimologicamente, como: conduzir além, transferir, transpor de uma língua para outra, revelar, explicar, manifestar, explanar, representar e simbolizar. Observamos o desafio da tradução envolvendo jogos de linguagens no contexto inclusivo, quando, em uma mesma sala de aula, há pessoas com necessidades educacionais especiais, pessoas surdas e pessoas

ouvintes. Assim, a pessoa que traduzir uma mensagem para o surdo deve ser fluente em Língua Portuguesa, em Libras e compreender os aspectos relativos à linguagem matemática para que ocorra a tradução eficiente.

O mais adequado é que o professor da sala de aula possa exercer o papel de mediador da comunicação, quando possuir conhecimento do conteúdo matemático e da Língua de Sinais, possibilitando uma melhor comunicação em sala de aula. A problemática se aprofunda quando o professor não sabe a Língua de Sinais, o que torna necessária a presença de alguém que apresente essas fluências e características para que sejam efetivas a comunicação e a expressão. O profissional que tem a competência de traduzir as informações em uma determinada língua para outra é o Tradutor-intérprete de Libras.

De acordo com Brasil (2004, p. 27-28), o profissional Tradutor-intérprete de Libras

É o profissional que domina a língua de sinais e a língua falada do país e que é qualificado para desempenhar a função de intérprete. No Brasil, o intérprete deve dominar a Língua Brasileira de Sinais e Língua Portuguesa. Ele também pode dominar outras línguas, como o inglês, o espanhol, a língua de sinais americana e fazer a interpretação para a língua brasileira de sinais ou vice-versa (por exemplo, conferências internacionais). Além do domínio das línguas envolvidas no processo de tradução e interpretação, o profissional precisa ter qualificação específica para atuar como tal. Isso significa ter domínio dos processos, dos modelos, das estratégias e técnicas de tradução e interpretação. O profissional intérprete também deve ter formação específica na área de sua atuação (por exemplo, a área da educação).

Como exposto anteriormente, entendemos que a função desse profissional é de proporcionar a mediação comunicativa entre o professor ouvinte e os alunos surdos e ouvintes.

Ainda de acordo com Brasil (2004), o intérprete de Libras está fortemente envolvido na interação comunicativa e na interação social que perpassam pelas questões das línguas dos envolvidos no processo comunicativo. E isso é fato, pois ele processa a informação dada na língua fonte e faz escolhas que objetivam aproximar de forma mais fiel possível a língua fonte à língua alvo. Com isso, percebemos a importância de que o intérprete possua o conhecimento técnico, pois o seu papel no contexto educacional é o de intermediador da comunicação.

Nicoloso e Silva (2009, p.82-83) dissertam que

Na Língua Brasileira de Sinais pode ocorrer o caso de um mesmo sinal, e portanto articulado da mesma forma, pertencer a classes gramaticais diferentes, conforme o contexto da frase, por exemplo, a diferenciação entre “liberdade”, “livre”, “liberto”, “autorização”, “liberação” e a expressão “fique a vontade” é extra-morfológico, isto é, está na relação do sinal com outros elementos morfológicos e sintáticos da sentença. O intérprete precisa fazer a escolha lexical aproximando-se do contexto,

porém a diferença não está explícita no sinal em si, por ser o mesmo para qualquer um dos sentidos acima referidos.

Assim, uma das dificuldades que professores e alunos surdos têm no processo de tradução da linguagem matemática para a linguagem natural dos surdos se refere ao fato de que a Libras é polissêmica, e Machado (1993) corrobora este aspecto, pois o autor disserta que a língua materna é polissêmica, ao passo que a linguagem matemática é precisa, monossêmica e depurada de ambiguidades.

Silveira e Lacerda (2013) afirmam que

O aluno deve seguir uma regra matemática levando em conta o contexto de aplicação, caso contrário, ele cria a sua regra, uma nova regra que não está de acordo com o universo teórico da Matemática. O resultado da aplicação de uma regra matemática já está previsto no gabarito do professor. Dessa forma, o aluno possui uma liberdade limitada, pois pode interpretar regras, desde que essa interpretação coincida com os critérios lógicos da Matemática.

Diante do exposto por esses autores e a partir de experiências evidenciadas na vida profissional, tanto como professor de matemática quanto como profissional Tradutor-intérprete de Libras, vemos que o surdo tende a ter dificuldades ao ler um enunciado matemático, pois a linguagem matemática precisa estar aliada à linguagem natural para produzir efeito de significado para o aluno. O fato é que a linguagem natural do surdo é a Língua de Sinais, que é diferente em muitos aspectos da Língua Portuguesa utilizada em sala de aula, o que tende a criar novas barreiras na comunicação.

O processo de tradução nesse contexto deve ser organizado partindo de alguns princípios básicos: faz-se necessário que o professor de matemática que atua com surdos seja fluente em Língua de Sinais.

Levando em consideração o exposto neste texto de que a Língua Portuguesa e a Língua de Sinais são de modalidades diferentes e que enunciados matemáticos, para terem significado, necessitam de tradução para a linguagem natural, e que a linguagem dos surdos é diferente da linguagem da pessoa ouvinte, o professor precisa dominar de forma fluente essas linguagens que estão presentes nas aulas de matemática.

Outro princípio considerado é que o aluno possa ter acesso aos conteúdos matemáticos de forma visual. Jobim e Souza (2000, *apud* CAMPELLO, 2007) enfatizam que vivemos na sociedade da visualidade, da esteticização da realidade, da transformação do real em imagens, cujas consequências para o homem contemporâneo poderão ser a do anonimato sobre o pessoal, a do imaginário sobre o real. Acerca disso, corrobora o fato de que a Língua

de Sinais é da modalidade visuoespacial, como já explicitado anteriormente. Com isso, vemos que a “linguagem imagética” é um dos caminhos para o aprendizado do aluno surdo.

Um ponto de destaque é que os conteúdos matemáticos necessitam de tradução em linguagem natural. Por que então não se pensar numa tradução visual dos conteúdos matemáticos para os alunos surdos, haja vista que, sem a audição, a oralidade é um caminho de difícil compreensão e sucesso a esses alunos?

3.3 Desafios da comunicação no ensino de matemática para alunos surdos

Neste tópico, apresentamos os principais desafios que a comunicação ante o contexto educacional dos surdos tem para que haja um processo ensino-aprendizagem efetivo.

Como já exposto, o surdo necessita ser estimulado a partir de situações que envolvam o visual, ou seja, há a necessidade de se apresentar a ele o conteúdo de forma que favoreça a comunicação a partir de elementos constituintes da visualidade (imagens, gráficos, símbolos, códigos etc.). No entanto, é necessário que se observe que mensagem está sendo transmitida e se a mesma tem relevância em relação ao conteúdo proposto, além do se observar de que forma o surdo está percebendo a referida mensagem.

Gottschalk (2006, p.73-74) menciona que existem duas principais formas para se construir o conhecimento matemático: O *ver* e o *ver como*. A autora explicita que são dois processos diferentes: “ver seria essencialmente um estado e ver como, por exemplo, uma interpretação, expressa através de um pensamento ou ação”.

Nesse sentido, o aluno surdo (assim como o ouvinte) passa pela etapa do *ver*, ou seja, uma etapa automática, intrínseca, em que não necessita de esforço, nem da Língua de Sinais, apenas da visualidade. Já no *ver como*, percebemos que, por ser uma etapa mais aprofundada, que necessita de interpretação, conseqüentemente uma tradução, vemos a necessidade de uma busca pelo entendimento. Assim, se faz necessário o uso da Língua de Sinais para dar significado, ou seja, o “respaldo” da língua natural para efetivar a tradução.

Silveira (2006) exemplifica que muitos alunos, ao somarem frações, sentem dificuldades e em muitos casos cometem equívocos. Por exemplo, ao somar $1 + \frac{1}{2}$, muitos alunos acabam por responder convictamente $\frac{2}{2}$, ou seja, a soma que resultaria em 1,5 é respondida como 1. Isso pode ser indício de que a compreensão das regras que os alunos tiveram em sala pode não ter sido satisfatória, pois os mesmos não conseguiram chegar ao resultado desejado.

Em algumas linhas teóricas, pesquisadores podem argumentar que essa situação seria facilmente resolvida se o professor contextualizasse a questão envolvendo frações. Entretanto, Baruk (1985) critica de forma contundente a questão exagerada da contextualização no ensino de matemática e afirma que, se o professor não apresentar o sentido das regras matemáticas aos alunos, estes acabam por inventar regras, pensando até que alguns cálculos em matemática são resolvidos em um “passe de mágica”.

Outro desafio relacionado à comunicação ante o contexto educacional dos surdos, objetivando um processo de ensino e de aprendizagem efetivo, ocorre devido à falta de conhecimento dos envolvidos em relação à Língua de Sinais. Acerca disso, Costa (2010) apresenta uma experiência em um contexto educacional inclusivo, onde havia professores ouvintes, em duas escolas com alunos surdos, sendo que em uma destas havia o profissional Tradutor-intérprete de Língua de Sinais.

O cenário organizado estava disposto da seguinte forma: foram observadas aulas inicialmente na escola sem intérprete, onde o professor não dominava a Língua de Sinais, e ao final das aulas de matemática foi questionado aos surdos se eles haviam entendido o conteúdo da aula. A resposta comum à maior parte dos entrevistados foi a seguinte: “Não. É difícil estudar matemática. As palavras língua eu não entender. Professor só fala oral” (COSTA, 2010, p.49)¹¹.

Em outro momento, foi observada a escola, em que havia a presença do profissional intérprete nas aulas de matemática, pois o professor não dominava a Língua de Sinais. No fim das aulas, foi questionado se os alunos surdos haviam entendido aquilo que o professor explicou. Obteve-se esta resposta da maioria dos surdos entrevistados: “Não. Não entender nada professor rápido falar, explicar difícil. Eu sempre atenção, professor desprezar preconceito” (COSTA, 2010, p. 49)¹².

Tais citações nos remetem a constatarmos que não é o fato de a escola contar com a presença de um Tradutor-intérprete de Língua de Sinais para fazer a tradução das aulas que fornece a garantia de que o aluno surdo terá sucesso em seu aprendizado, pois o intérprete apenas é mais um dos atores que fazem parte do cenário educacional. Temos que observar quem é o professor que está ministrando essa aula, se ele possui uma capacitação necessária

¹¹ Esse trecho citado foi retirado do referido trabalho de forma direta. O autor (COSTA, 2010) argumentou que em seu trabalho optou por colocar de forma transcrita a forma que os surdos escreveram no papel, ou seja, sem tradução. Contudo, fiz uma tradução que corresponde, na norma padrão da língua portuguesa, a: “Não. É difícil estudar matemática. As palavras da língua portuguesa eu não entendo. O Professor só fala oralmente”.

¹² Tradução: “Não. Eu não entendo nada, pois o professor fala rápido e a explicação é difícil. Eu sempre presto atenção na aula, mas o professor me despreza por preconceito”.

para atuar em uma sala de aula movida pelo contexto da diferença. Com isso, vemos a importância de ele aprender a Língua de Sinais, como forma de poder ministrar as aulas.

Sabemos que é possível ensinar matemática sem o uso da Libras, até porque existem muitos surdos que não conhecem a sua própria língua natural. Porém, se observarmos que, se esses surdos forem estimulados em Língua Portuguesa de forma bem aprofundada (algo bem difícil, pois são línguas de modalidades diferentes), podem vir a ter sucesso na aprendizagem da matemática. Se o surdo não conhece a Língua de Sinais e/ou o professor desconhece a mesma, de fato o aprendizado do surdo tende a ser mais demorado, um processo mais longo comparado ao daquele surdo que conhece Língua de Sinais.

CAPÍTULO IV: QUADRO METODOLÓGICO

O presente capítulo objetiva apresentar os caminhos metodológicos percorridos na construção deste trabalho.

Em primeiro momento, buscamos embasamento em teóricos, a fim de realizarmos uma pesquisa bibliográfica. Segundo Marconi e Lakatos (2003), a pesquisa bibliográfica busca proporcionar um contato direto do pesquisador à temática a ser pesquisada com as publicações científicas já expostas à sociedade.

As leituras das pesquisas bibliográficas se deram a partir de alguns eixos centrais do estudo: filosofia da linguagem, educação de surdos, inclusão e linguagem matemática. As leituras nos proporcionaram a organização científica das ideias que estavam ainda a serem produzidas. A partir daí, investigamos quantos e quais estudos científicos aliavam esses eixos centrais. Nesta dissertação, optou-se por uma abordagem qualitativa, por meio de livros, revistas e artigos que nos proporcionaram os resultados importantes para a pesquisa de campo.

Foi consultada a base de dados e pesquisas (SciELO) e se utilizaram para essa pesquisa os seguintes descritores: FILOSOFIA DA LINGUAGEM, EDUCAÇÃO DE SURDOS, INCLUSÃO E LINGUAGEM MATEMÁTICA. O resultado mostrou que não foram encontrados trabalhos publicados nesta linha, o que aponta para um caminho a ser explorado na Educação Matemática. Entretanto, para dar continuidade à pesquisa, tomamos como fio condutor aos estudos a filosofia de Wittgenstein, autores da Educação Matemática, da linguagem matemática, da educação de surdos, para darmos prosseguimento à pesquisa.

Em segundo momento, foi realizada uma pesquisa de campo. A mesma foi realizada em uma escola de ensinos fundamental e médio da região metropolitana da cidade de Belém-PA. A escola foi escolhida a partir de várias características que evidenciamos a partir das observações iniciais ao longo da construção da pesquisa. A referida escola foi escolhida também por ser sensível à inclusão dos alunos surdos, pois há o assessoramento pedagógico e o auxílio em sala do profissional Tradutor-intérprete de Libras.

A instituição é considerada uma escola referência em inclusão e no Atendimento Educacional Especializado na cidade. Reforçando a questão da escolha, como o assunto matemático pretendido pelo pesquisador era Conjuntos, no momento das observações iniciais, verificou-se que um professor em uma sala de aula estava prestes a ministrar o referido assunto.

A escola possui o quadro docente, administrativo, técnico e de apoio administrativo completos. Observamos, ao longo da estada na instituição, que a diretoria é bem presente, dinâmica e atuante. Tal afirmação se dá, pois constantemente a escola tem projetos sendo aplicados, o que mostra a vontade da direção em formar não só estudantes mas sim cidadãos.

Observamos que a estrutura física da instituição precisa de pequenos reparos, as salas precisam ser limpas, a maioria dos ventiladores está com defeito, e os quadros das salas precisam urgentemente ser substituídos por novos.

É uma escola que busca um trabalho inclusivo, pois há um grande número de alunos com necessidades educacionais especiais estudando junto com outros alunos que não apresentam tais limitações.

Nas primeiras visitas à instituição, foram feitos registros em diário de bordo. E tivemos a oportunidade também de acompanhar algumas aulas de matemática na sala de aula e poder conhecer melhor os participantes da pesquisa.

Antes de nos adentrarmos aos resultados *in loco*, consideramos importante apresentar quem são os alunos surdos, o professor e o profissional que atua como Tradutor-intérprete nesta sala de aula, os quais foram pesquisados para a constituição desta pesquisa.

4.1 Os participantes

4.1.1 A professora

A professora da turma selecionada é licenciada em matemática, com especialização em Metodologia do Ensino da Matemática e Física. Afirmou desde os primeiros momentos comigo que já conhece os alunos desde séries anteriores na escola e que acha importante os alunos surdos estarem incluídos em sala de aula com os ouvintes.

Na entrevista, foram feitas algumas perguntas para que pudéssemos obter informações importantes para o decorrer da pesquisa.

A primeira pergunta foi acerca da formação da professora, e a mesma respondeu os dados anteriormente citados.

A segunda pergunta era se a professora tinha algum nível de conhecimento em relação à Língua de Sinais. Ela respondeu que conhece alguns sinais básicos e que facilita a comunicação com os seus alunos, porém considera insuficiente para, por exemplo, ministrar uma aula. A docente ainda afirmou que por vários momentos há na escola organização de cursos de capacitação em Libras e sempre que participa questiona para que haja um curso

específico a partir da matemática, pois ela não conhece e sempre quem ministra não sabe da existência de sinais matemáticos.

A terceira pergunta era como ela apresenta os conteúdos para os alunos em sala de aula, haja vista que a sala tem surdos e ouvintes. A professora respondeu que sempre busca levar materiais impressos elaborados por ela mesma (apostilas) a fim de nortear as aulas e facilitar o acesso a informações visuais. Também destacou que “*Matemática é exercício, é prática, por isso que no meu ensino tem muito exercício de matemática*”.

Ressaltamos que na entrevista a professora apresentou um repertório em relação às legislações da inclusão e da surdez, pois num dos momentos ela expressou sua inquietação em administrar uma turma de 30 alunos ouvintes e mais 3 surdos, o que, na visão dela, pode tornar as aulas muito resumidas para que ela possa proporcionar uma ação pedagógica de qualidade e de forma inclusiva. Constatamos isso, pois na entrevista ela citou conhecer as leis que amparam a causa surda e também do caso de uma aluna de outra sala que apresenta paralisia cerebral.

Ressaltamos que, segundo Brasil (2001, p.5),

São considerados professores capacitados para atuar em classes comuns com alunos que apresentam necessidades educacionais especiais aqueles que comprovem que, em sua formação, de nível médio ou superior, foram incluídos conteúdos sobre educação especial adequados ao desenvolvimento de competências e valores para: I – perceber as necessidades educacionais especiais dos alunos e valorizar a educação inclusiva; II – flexibilizar a ação pedagógica nas diferentes áreas de conhecimento de modo adequado às necessidades especiais de aprendizagem; III – avaliar continuamente a eficácia do processo educativo para o atendimento de necessidades educacionais especiais; IV – atuar em equipe, inclusive com professores especializados em educação especial.

Com isso, pela RESOLUÇÃO CNE/CEB Nº 2, de 11 de setembro de 2001, em que se instituem Diretrizes Nacionais para a Educação Especial na Educação Básica, sabemos que a mesma apresenta implicitamente os referidos currículos. Acreditamos que, a partir de Cunha (2007), os saberes da experiência a tornam professora capacitada para atuar com os alunos surdos.

4.1.2 Os alunos surdos

Os três alunos surdos do ensino médio pesquisados, mais precisamente do 1ºano/EM foram selecionados pelo fato de o quantitativo de surdos das outras salas ser menor. Com isso, percebemos que, para buscar melhores dados para analisarmos, era importante a consulta com

mais surdos possíveis. Esses três, por serem da mesma sala de aula, vimos como algo importante para esta pesquisa. Os três alunos surdos participantes da pesquisa são do 1º ano do ensino médio, sendo os três oriundos do 9º ano do ensino fundamental da mesma escola pesquisada.

A entrevista ocorreu a partir da Língua de Sinais¹³, e os mesmos se mostraram bem receptivos aos nossos questionamentos. Tal fato pode ser explicado, pois é comum muitos surdos, quando encontram outras pessoas (surdos ou ouvintes) que são usuárias da Libras, terem um diálogo aberto, pois se sentem à vontade com o uso da língua natural deles.

Os três alunos são filhos de pais ouvintes, aliás, nas famílias dos três, os únicos surdos são eles. Estão na faixa etária entre 16 a 21 anos (dois deles entre 16 e 18 anos, e o outro, de 19 anos).

Acerca de suas origens, antes da chegada à escola em que estudam atualmente, dois deles disseram que estudavam em escola especial, enquanto que um deles sempre estudou em escola regular inclusiva.

A primeira pergunta foi se eles gostavam de matemática. Os três responderam que sim. A segunda pergunta foi se eles entendiam matemática, os três se dividiram em respostas diferentes: um disse entender matemática, apesar de achar difíceis os conteúdos, e os outros dois afirmaram que entendiam, mas tinha muita “coisa” na disciplina, o que fazia verem com dificuldades.

4.1.3 O Tradutor-intérprete de Libras

O profissional Tradutor-intérprete de Libras é licenciado em matemática e tem especialização em tradução e interpretação da Libras. Ele iniciou na instituição nesse ano letivo de 2015, e na entrevista recebemos a informação de que os surdos presentes estavam com intérprete pelo primeiro ano letivo em todos que estudaram na escola. Argumentou que possui experiência em contextos religiosos há 12 anos e que atua como intérprete em salas de aulas há 5 anos.

¹³ Ressaltamos que somos fluentes em Língua de Sinais, o que fez com que a entrevista fosse direta, sem necessidade de participação do intérprete de Libras.

CAPÍTULO V – OS RESULTADOS

O presente capítulo objetiva apresentar os resultados da pesquisa de campo realizada em uma escola da região metropolitana de Belém-PA, mais precisamente na turma do 1º ano do ensino médio, na qual estudam três alunos surdos. Os dados produzidos foram frutos de observações feitas em sala de aula, registros em diário de bordo, entrevistas com os participantes envolvidos (professora, alunos surdos e Tradutor-intérprete de Libras) na pesquisa. Organizamos os dados a partir das aulas vivenciadas em campo. O período da pesquisa se deu entre janeiro e junho de 2015.

Segundo Marconi e Lakatos (2003), as observações são importantes para comprovar hipóteses antes feitas e, no nosso estudo, a busca pelas respostas das perguntas de pesquisa: Como o aluno surdo traduz textos em linguagem matemática para a Língua de Sinais? Quais são os processos de tradução presentes no ensino de matemática para alunos surdos? Como ocorre a aprendizagem da linguagem matemática pelos alunos surdos?

Os registros na forma de diário de bordo foram de grande importância para que, no momento em que fôssemos organizar os dados, pudéssemos apresentar os dados na sequência em que ocorreram os fatos.

As entrevistas se deram para verificarmos o perfil dos participantes envolvidos no estudo. Segundo Minayo (1994), a entrevista é um item importante na pesquisa, pois permite conhecer as opiniões, os valores e as atitudes das pessoas entrevistadas.

A seguir, apresentamos a sequência das aulas com os respectivos dados e análises.

5.1 A primeira aula

A professora iniciou a atividade destacando o tema da aula e escreveu no quadro o tema do dia: Conjuntos.

Professora – *Vamos lá, pessoal! Qual a ideia que vocês têm quando veem a palavra Conjuntos?*¹⁴

Os alunos, timidamente, falavam palavras soltas como “Objetos, pessoas...”.

A professora, a partir de então, buscou conceituar de forma simples o significado de conjuntos.

¹⁴ Ressaltamos que, no momento em que estamos apresentando as falas da docente em sala de aula, o tradutor-intérprete de Libras estava também traduzindo em Libras a aula.

Professora – *É um agrupamento dos elementos. É uma coleção de elementos que pode ou não ter as mesmas características.*

A partir daí, a professora apresentou alguns exemplos de conjuntos no quadro:

Exemplos:

a) Conjunto dos números primos menores que 12.

$$A = \{2, 3, 5, 7, 11\}$$

E explicou que esse conjunto possui 5 elementos.

Os surdos observavam a estas explicações iniciais em silêncio e sem diálogos, apenas atentos ao exposto no quadro e à tradução da aula em Libras.

b) Conjunto dos meses do ano que comecem com a letra F.

$$B = \{FEVEREIRO\}$$

E explicou que esse conjunto possui 1 elemento, recebendo assim o nome de conjunto unitário.

Nesse momento, um dos surdos interveio e falou em direção ao intérprete: “ERRAR! UNITÁRIO NÃO VÁRIOS”¹⁵.

Observamos que, nesse momento, houve uma primeira inquietação desse aluno, pois a professora havia enunciado qual era o elemento do conjunto meses do ano que começavam com a letra F, e, no momento em que o surdo percebeu várias letras dentro do conjunto, o mesmo não compreendia o porquê de ser considerado um conjunto unitário se tinha vários elementos. Com isso, percebemos que o surdo estava associando as letras da palavra FEVEREIRO como elementos do conjunto solicitado pela professora.

Podemos entender que nessa explicação inicial da professora houve uma dificuldade na tradução do aluno surdo, haja vista que não conseguiu compreender de forma clara o que estava exposto no quadro.

Recorremos ao presente em Silveira (2014), que disserta sobre questões ligadas à aprendizagem, a linguagem matemática é considerada como uma língua estrangeira, sendo necessária, para que seja entendida, uma tradução para a linguagem materna. No caso dos surdos, vemos que, para tal entendimento da questão *conjuntos*, necessitam de uma atenção na explicação para que possam chegar à tradução considerada adequada.

Dando continuidade à aula, a professora explicou acerca do conjunto vazio:

¹⁵ Tradução para a Língua Portuguesa: “Errado! O conjunto não é unitário, pois tem vários elementos”.

Professora – *Como vocês puderam perceber, existem conjuntos com muitos elementos, com um só elemento, e existem também conjuntos com nenhum elemento, é o chamado conjunto vazio.*

Em seguida, apresentou um exemplo:

c) Conjunto dos dias da semana que começam com a letra J

$$C = \{ \} \text{ OU } \emptyset$$

A partir da apresentação do exemplo do conjunto C, verificamos uma situação interessante. Os surdos conseguiram compreender a partir das explicações iniciais a questão do conjunto vazio. Consideramos uma surpresa até, porém o que nos chamou atenção foi a estratégia proposta pelo intérprete em sala para apresentar a palavra VAZIO se referindo ao conjunto vazio. Ele utilizou o sinal do NADA, e repetidamente fez o sinal de TER-NÃO. Ressaltamos que a escolha foi adequada, e essa situação chega a ser considerada normal para os pesquisadores, pois, como é discutido ao longo deste trabalho e mais especificamente no Capítulo III, uma das dificuldades de se trabalhar em sala para alunos surdos os conteúdos matemáticos é que ainda há uma ausência de padronização de sinais específicos para serem trabalhados e utilizados em sala de aula. Para intérprete buscar uma comunicação efetiva de seu texto para o aluno surdo, utilizou sinais que fazem parte do usual do surdo. Daí vem a proposta de se observar os *jogos de linguagem* que envolvem o aluno surdo em sala de aula, pois acreditamos que os *jogos de linguagem* que se constituem nestes cenários são específicos e podem favorecer o aprendizado dos alunos surdos.

5.2 A segunda aula

A professora iniciou a aula destacando o tema relacionado a conjuntos e escreveu no quadro a palavra Representações:

Professora – *Vamos lá, gente! Um conjunto pode ser expresso a partir de várias representações. Por exemplo, pode ser representado:*

$$1) A = \{ x \in N / x < 7 \}$$

Ela perguntou aos alunos quais eram os elementos que faziam parte do conjunto A. E em seguida colocou a solução no quadro:

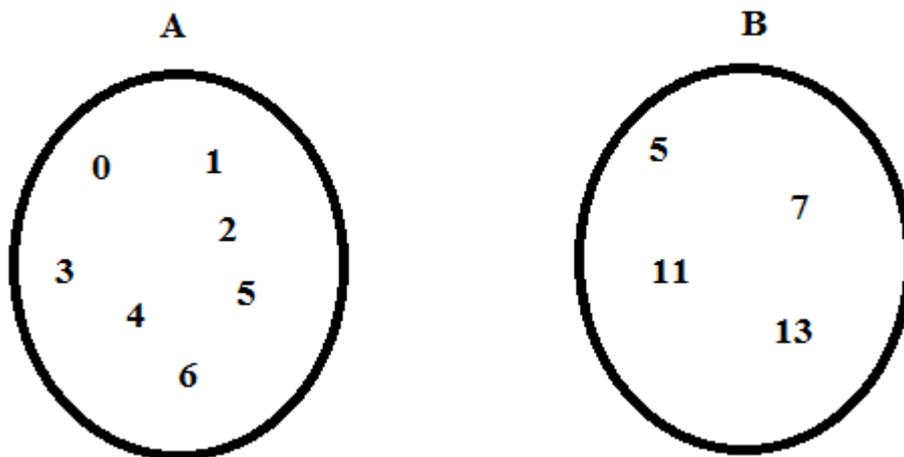
$$A = \{ 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6 \}$$

$$2) B = \{ x \in N / 2 \leq x < 15 \}$$

E perguntou aos alunos quais eram os elementos que faziam parte do conjunto B. Em seguida, colocou a solução no quadro:

$$B = \{ 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14 \}$$

3) Diagrama.



Percebemos que uma das dificuldades apresentadas pelos alunos neste momento da aula se deu pela questão do uso das letras A e B representando os conjuntos no diagrama. Um dos surdos questionou o porquê de o diagrama A apresentar os mesmos elementos presente na atividade 1 e já o diagrama B não apresentar os elementos da atividade 2. Fez esse questionamento em sala, e a professora explicou que as letras A e B na representação dos diagramas eram apenas para exemplificar e que cada um dos tipos das atividades 1, 2 e 3 são exemplos e que os mesmos não têm ligação um com o outro.

Nessa situação, fazemos relação com as palavras de Silveira (2005), em que um aluno questiona a professora que ensina logaritmos com as letras *a* e *b* e no livro dele aparecem *x* e *y*. Tal aluno perguntou se as possibilidades são a mesma coisa. No caso do aluno citado pela pesquisadora, ele não soube perceber que tais letras foram escolhidas por ela, mas que os fundamentos matemáticos eram os mesmos. No caso do aluno surdo em nossa pesquisa de campo, esse fez as associações por ver as mesmas letras, e a professora explicou que, por mais que fossem as mesmas letras, cada representação no quadro apontava para uma situação distinta.

Entendemos, a partir das situações vivenciadas ao longo do período de pesquisa de campo, que a escolha da professora no momento de usar as representações deveria ser mais cuidadosa, pois o aluno surdo vê a letra e entende que cada representação de conjunto seja igual, não diferenciando os três tipos de representações.

5.3 A terceira aula

Iniciando a aula de matemática, a docente apresentou no quadro algumas simbologias para o tema Conjuntos. Na aula anterior, ela apresentou as representações de conjuntos e nesta aula buscou apresentar as relações de comparação com os números naturais. Com os símbolos a seguir, ela perguntava para a turma o significado de cada um deles:

$$> , < , \leq , \geq , \in$$

Alguns ouvintes da turma, ao olharem para os símbolos, conseguiam lembrar de alguns que foram ensinados nas séries do ensino fundamental, porém os surdos, na tradução em sinais dos símbolos no quadro, criaram os sinais para facilitar a comunicação, mas não conseguiam lembrar o nome de cada sinal. Ressalto inicialmente que essa criação que os surdos fizeram em sala de aula é algo comum, pois, como não há uma padronização de sinais matemáticos de forma conhecida pela comunidade usuária da Libras, estes usuários precisam de uma organização dos sinais em sala para que se estabeleça um entendimento quanto ao conteúdo ministrado.

Na sala de aula, observando atentamente e por sermos usuários da Língua de Sinais, chamou-nos atenção o fato de que os surdos não conseguiram diferenciar o significado de maior/menor, maior ou igual/menor ou igual. Para os surdos que participaram daquela aula, entendiam que era o mesmo símbolo, portanto o mesmo sinal, então não tinha porque ter outro sentido.

Destaco, neste ponto, a fala de uma das surdas em Libras:

“5 MAIOR 3 OK 3 MAIOR 5”

Na fala da surda, se o símbolo de maior está entre o 5 e o 3, então é a mesma coisa que estar entre o 3 e o 5. Para ela, a ordem em que os números estavam sendo apresentados na questão-problema não fazia diferença, pois havia os mesmos números. Atentos à aula e aos fatos ocorridos em sala, vimos que essa questão se deu pelo motivo de que, no momento da

tradução em Libras que o intérprete havia feito, a surda não se atentou para o sentido com que o sinal estava sendo empregado, o que visualmente seria notado, pois há diferença entre $>$ e $<$. Podemos remeter aí ao que Wittgenstein aponta para as questões matemáticas (1989, p.51): “A compreensão é efetuada pela explicação; mas também pelo exercício”.

Com isso, percebemos que a tradução que o surdo estava fazendo não era adequada para esse momento, o mesmo traduziu seguindo a sua lógica a partir da sua visualização. Já os outros surdos questionados afirmaram que entenderam a questão. Para Wittgenstein (1989, p.51), “pessoas diferentes têm sensibilidades diferentes acerca das alterações na ortografia de uma palavra”. Podemos inferir que pessoas diferentes podem traduzir de forma diferente um mesmo enunciado matemático.

Entendemos que, nesse sentido, o surdo em questão utilizou uma tradução que na visão dele estava correta, porém não alcançou os objetivos propostos pelo enunciado, ou seja, como não compreendeu o sentido, realizou uma tradução palavra-sinal e não uma tradução do sentido que o problema denota a ser entendido. Acerca disso, Silveira (2014) explicita que não há uma tradução perfeita para uma questão matemática, sem falhas, pois traduzir é transladar em duas línguas. Porém, se a tradução do texto matemático for feita a partir do sentido proposto, a chance de sucesso tende a ser maior.

5.4 A quarta aula

A aula marcava a continuação do assunto da atividade anterior. Como era apenas um horário de aula, a professora buscou fazer uma revisão dos assuntos que ela ministrara antes. E fez uma pergunta para os alunos da sala:

Professora – *Quem lembra o que significa \in ?* (A pergunta, ela fez de forma oral, mas o símbolo ela escreveu no quadro).

Os alunos surdos, neste momento, fizeram o sinal da palavra TER. Sabemos que, na linguagem matemática, este símbolo é chamado de Pertence. Mas por que os surdos fizeram o sinal de TER? A resposta se dá na própria Língua de Sinais. Mais uma vez, devido à falta de um sinal para a palavra *pertence*, os surdos tiveram que utilizar um sinal já conhecido para dar sentido à linguagem matemática.

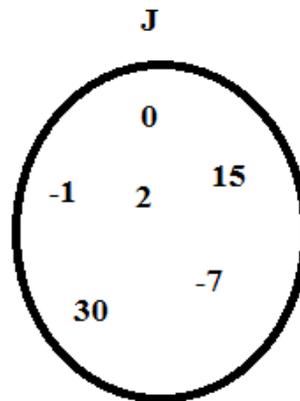
Nessa aula, a professora entregou uma lista de exercícios para verificação da aprendizagem. A lista impressa apresentava questões em Língua Portuguesa, e, como já esperado por nós, os surdos apresentaram dificuldades para a resolução, já que era necessária a tradução em Libras por parte do intérprete para que pudessem responder de forma justa. As

dificuldades principais se deram pelo fato de a lista ter sido entregue impressa a partir da Língua Portuguesa e também pelo fato de que até então os alunos demonstravam que não conseguiam compreender os itens pertinentes às aulas anteriores.

5.5 A quinta aula

Na quinta aula, a professora iniciou colocando no quadro o assunto:

RELAÇÃO DE PERTINÊNCIA (\in , \notin)



Professora – *A Relação de pertinência é fácil de ser entendida, pois, com esses dois símbolos (apontou para o quadro onde estavam expostos os símbolos \in e \notin), nós podemos pensar em diversas situações aplicadas.*

E apresentou alguns exemplos:

Ex1:

a) $0 \in J$

b) $-2 \notin J$

c) $-7 \in J$

Logo após, solicitou para os alunos resolverem o Exemplo 2 a partir do conjunto

$$B = \{\{1\}, 2, 3\}$$

E perguntou na turma se $1 \in B$?

Matematicamente, entendemos que o número, neste exemplo B, está entre chave, portanto sem a chave não pertence. Porém, essa simples dedução matemática não foi bem compreendida pelos alunos. Ressaltamos que esta dificuldade de entender não se deu apenas com os surdos. Para tentar apresentar um melhor entendimento para os alunos, a professora

apresentou oralmente um exemplo dissertando que um conjunto C tem os elementos CASA, ÁRVORE, BOLA. E perguntou se o elemento APARTAMENTO fazia parte do conjunto C. Percebemos que a tentativa de melhorar o aprendizado dos alunos se tornou um pouco frustrada, haja vista que alguns compreenderam que não pertence, outro já afirmou que pertence. A professora, enfim, conceituou que não pertence. Aí o surdo questionou que ele morava em apartamento e aquele para ele era uma casa. No entendimento deste surdo, o ponto de vista da professora está equivocado, pois, se ele mora num apartamento, este é a sua casa, logo o conjunto C pode ser lido CASA, ÁRVORE, BOLA ou APARTAMENTO, ÁRVORE, BOLA. Nesse sentido, Wittgenstein afirma que a tradução é um *jogo de linguagem*, porém sabemos que nem sempre o aluno faz uma tradução coerente ao posicionamento do professor. Na situação vivenciada, a questão central se apresenta no aspecto linguístico, ou seja, os significantes Casa e Apartamento precisam ser bem esclarecidos ao surdo.

Nesse exemplo citado envolvendo as palavras Casa e Apartamento, percebemos uma questão importante: a lógica do aluno nem sempre acompanha a lógica proposta pelo professor. E, no caso, vemos que o fator agravante é que a professora buscou exemplos a partir da sua linguagem natural e não buscou relacionar com palavras da própria linguagem matemática, não estabelecendo assim um *jogo de linguagem* com os alunos. Acerca disso, Gottschalk (2008, p.92-93) apresenta que

A compreensão depende de um *ensino de regras*, conceitos e procedimentos e, fundamentalmente, de um treino, para que o aluno comece, a partir de um determinado momento não previsível *a priori*, a “fazer lances” no jogo de linguagem no qual está sendo introduzido, inclusive aplicando-o a situações empíricas. Assim, de uma perspectiva pragmática de ensino, motivar o aluno, quando se introduz um novo conceito, é diferente de esperar que o próprio aluno, a partir de uma “situação-problema”, “construa” o conceito em questão. Só depois de apresentados os paradigmas para que o aluno possa “jogar” é que tem sentido apresentar desafios na forma de problemas ou partir de situações empíricas.

Nesse sentido, Wittgenstein (1979, p.12) aponta:

Na *práxis* do uso da linguagem, um parceiro enuncia as palavras, o outro age de acordo com elas; na lição de linguagem, porém, encontrar-se-á *este* processo: o que aprende *denomina* os objetos. Isto é, fala a palavra, quando o professor aponta para a pedra. – Sim, encontrar-se-á aqui o exercício ainda mais simples: o aluno repete a palavra que o professor pronuncia – ambos processos de linguagem semelhantes.

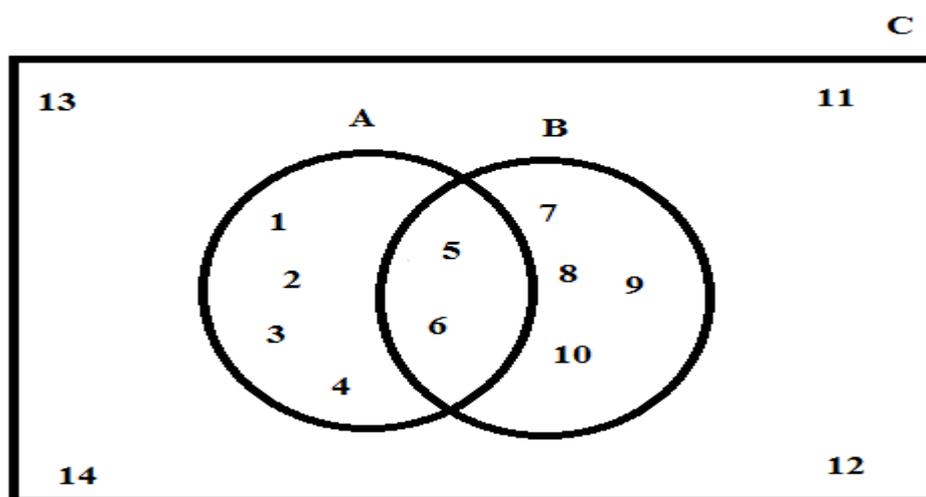
Dando continuidade à aula, a professora esclareceu que o objetivo da chave no exemplo B era informar que dentro de um conjunto podem haver infinitos subconjuntos.

Após, a professora apresentou a Relação de Inclusão ($\subset, \not\subset$).

Professora – *Esses dois símbolos (apontou para os símbolos $\subset, \not\subset$ no quadro) são usados no momento que vocês vão fazer relação de um conjunto com outro conjunto. Por exemplo: se eu falar de um aluno daqui e relacionar o conjunto chamado sala de aula de vocês, eu estou relacionando um elemento com um conjunto. Agora se eu falar da sala de vocês e relacionar com a escola, aí eu tenho uma relação de dois conjuntos.*

Nessa explicação da professora acerca da relação de inclusão, verificamos que um dos obstáculos comunicativos se deu novamente pelo uso de palavras da linguagem natural em detrimento de conceitos e palavras da própria linguagem matemática. Na entrevista com a professora, ela destacou que uma de suas preocupações é aplicar muitos exercícios em sala de aula. Com isso, vemos que essa estratégia pode facilitar aos alunos ouvintes, porém dificulta com os alunos surdos, pois essa “contextualização” se mostrou confusa. Ressaltamos que algumas pessoas, ao lerem este texto, podem se perguntar: mas e o papel do intérprete de Libras em sala de aula? Brasil (2004, p. 11) aponta que o Tradutor-intérprete de língua de sinais é a “pessoa que traduz e interpreta a língua de sinais para a língua falada e vice-versa em quaisquer modalidades que se apresentar”. Ou seja, em sala de aula, o papel deste profissional é de ser o canal de comunicação entre o professor e os alunos surdos. Se a comunicação está com barreiras, é inevitável que a tradução não obtenha sucesso.

E, neste momento, ela já aproveitou para conceituar para a turma a intersecção¹⁶ a partir do exemplo do diagrama:



¹⁶ Nesse momento a professora aproveitou para introduzir a ideia de intersecção, porém a explicação detalhada do conceito se deu na oitava aula.

E explicitou que a intersecção de dois conjuntos são os elementos que se apresentam nos dois conjuntos expostos. No caso do diagrama apresentado pelo conjunto C, apresenta a intersecção 5 e 6.

Após a explicação, a professora propôs um exercício no quadro em que os alunos precisavam identificar quais símbolos deveriam ser utilizados em cada item. A professora explicou-nos que o objetivo é perceber se os alunos já haviam entendido as diferenças entre $\in, \notin, \subset, \not\subset$.

Exercício: Coloque V para verdadeiro ou F para Falso em cada uma das questões abaixo:

- 1) () $2 \in A$
- 2) () $6 \in A$
- 3) () $6 \in B$
- 4) () $5 \subset A$
- 5) () $9 \subset B$
- 6) () $12 \in C$
- 7) () $A \subset C$
- 8) () $B \subset A$
- 9) () $10 \in C$
- 10) () $13 \subset C$
- 11) () $C \subset A$

E pediu para cada aluno da turma fazer individualmente no caderno para ela fazer a correção em sala.

Neste momento, nos aproximamos dos surdos a fim de observar de forma detalhada como estavam respondendo as questões. Percebemos que os mesmos não conseguiram ter autonomia de resolver sozinhos as questões. Nossa impressão era que eles estavam esperando a professora colocar no quadro o gabarito. Porém, questionamos o porquê de não estarem resolvendo as questões, e um dos surdos relatou que achava difícil.

Após alguns minutos aguardando os alunos concluírem o exercício, a professora colocou o gabarito no quadro para conferência dos alunos, e aqueles que não resolveram copiaram no caderno. Segue a atividade resolvida:

- 1) (V) $2 \in A$

- 2) (V) $6 \in A$
- 3) (V) $6 \in B$
- 4) (F) $5 \subset A$
- 5) (F) $9 \subset B$
- 6) (V) $12 \in C$
- 7) (V) $A \subset C$
- 8) (F) $B \subset A$
- 9) (V) $10 \in C$
- 10) (F) $13 \subset C$
- 11) (F) $C \subset A$

Um ponto precisa ser ressaltado: sabemos que, a partir de Wittgenstein, a matemática é aprendida mediante o treino e o exercício, porém percebemos que, por mais que a professora tenha apresentado nesse momento essas questões para relacionar os símbolos, faltou um pouco mais de ênfase, pois deveriam haver exercícios relacionados aos símbolos de pertinência, após os de relações entre conjuntos para após fazer a relação entre os quatro símbolos.

Outra ressalva que precisamos fazer é que a professora apresentou o símbolo \notin , porém no exercício proposto ela não trouxe a discussão do referido símbolo.

5.6 A sexta aula

Nessa aula, a professora iniciou dando ênfase à diferenciação entre os símbolos, retomando a parte final da aula anterior.

Professora – *Vamos lá, gente! Lembram da aula passada? Por exemplo, vou escolher um nome da sala: Paloma¹⁷ é da turma de vocês. Portanto ela é um elemento da turma. Ou seja, caso eu faça uma relação matemática eu devo usar a relação de pertinência. Paloma pertence ao conjunto sala de aula de vocês.*

Após essa explicação, a professora, de forma oral e sem usar o quadro, comentou algumas situações cotidianas, que, na sua visão, poderiam ajudar na comunicação e no entendimento dos alunos, como relacionando a turma com a escola, dizendo que a turma está contida na escola, que a escola está contida num outro conjunto, enquanto elemento

¹⁷ Para manter o sigilo em pesquisa, ressaltamos que esse nome é fictício.

pertencente à cidade de Belém. No entanto, afirmar que Paloma pertence ao conjunto sala de aula pode gerar equívoco porque a aluna é um elemento da lista de alunos, não da sala de aula.

Esse ensaio ou exercício não foi produtivo aos surdos, pois, mesmo com o intérprete de Libras em sala, é necessário o uso do quadro e ou de outro material visual como suporte para auxiliar a comunicação. Sabemos que a Libras enquanto língua é completa e ela, por si só, é valiosíssima para a aprendizagem do surdo. Afinal, com ela, podemos perceber com os surdos *jogos de linguagem* em sala de aula que se mostram significativos a estes, porém sabemos que, para traduções envolvendo línguas, é necessário um tempo para que a informação possa ser apresentada de forma que facilite a comunicação, o que não estava acontecendo com os surdos.

Outro ponto a ser ressaltado é que os alunos ficaram confusos a partir dos exemplos usados pela docente. Em uma turma em que há alunos surdos, faz-se necessário um cuidado acerca dos exemplos utilizados em sala, pois aquilo que pode ser considerado óbvio para os ouvintes pode não ser para os alunos surdos. Destacamos que a intenção da professora era a de que os exemplos citados pudessem de fato proporcionar um melhor aprendizado para os alunos, porém as escolhas de exemplos causou confusão nos alunos.

Ainda na aula, a professora apresentou os seguintes conjuntos para relacionar os símbolos:

$$A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$$

$$B = \{1, 2\}$$

$$C = \{4\}$$

$$D = \{3, 5\}$$

$$E = \{1, 2, 3, 4, 5\}$$

E fez oralmente várias intervenções relacionando os símbolos e os conjuntos. O que ocorreu é que após esse momento ela expôs novos conjuntos no quadro.

$$B = \{\{1\}, 2, 3, 4, 5\}$$

$$C = \{2, 3\}$$

$$D = \{1, 2, 3\}$$

$$E = \{\{1\}, 2, 3\}$$

Os alunos surdos apresentaram muitas dificuldades em entender o que estava no quadro, pois instantes depois ela utilizou alguns conjuntos com elementos diferentes, porém com as mesmas letras representando os conjuntos. E isso tende a prejudicar o sentido que a professora ministra em sala para os surdos.

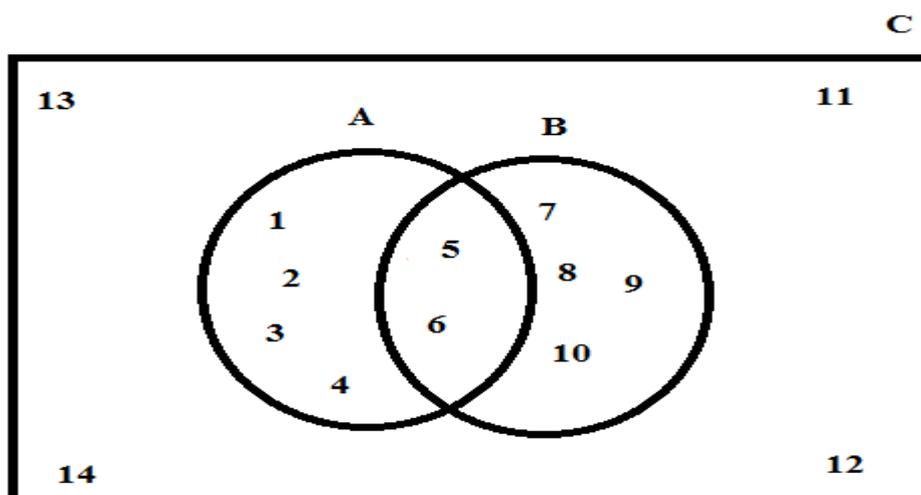
Vemos, a partir das situações vivenciadas na sexta aula, que as traduções dos alunos surdos se deram inicialmente com dificuldades de seguir a lógica proposta pela docente. Isso se deu pela falta do estabelecimento do *jogo de linguagem*, envolvendo os alunos surdos e a professora. No caso do uso da simbologia representando os conjuntos, a professora não explicou que, por mais que as letras fossem as mesmas, eram conjuntos diferentes. Se o *jogo de linguagem* não foi estabelecido pelas pessoas envolvidas, não haverá como a comunicação ser efetivada.

5.7 A sétima aula

A professora iniciou a sétima aula apresentando o conteúdo do dia: União de conjuntos.

Inicialmente, o que nos chamou atenção é que a professora utilizou o mesmo exemplo de uma aula passada. No momento da explicação, ela explicitou um conceito de União de Conjuntos:

Professora – *Bom, o que é a União? É quando pegamos os elementos de dois conjuntos e os juntamos em um mesmo conjunto. Vejam o diagrama:*



E destacou os elementos de cada conjunto:

$$A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$$

$$B = \{5, 6, 7, 8, 9, 10\}$$

$$C = \{11, 12, 13, 14\}$$

Em seguida, apresentou a simbologia da União de conjuntos (**U**):

$$A \cup B \cup C = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14\}$$

Acreditamos que o fato de a professora utilizar os mesmos exemplos de uma aula anterior (no caso, o mesmo exemplo da quinta aula) torna-se de grande importância e ajuda para a melhor aprendizagem dos alunos surdos, pois entendemos que, devido o tema conjuntos apresentar diversas simbologias da linguagem matemática, a continuidade e o treino podem favorecer a aprendizagem dos surdos.

5.8 A oitava aula

A professora iniciou a oitava aula apresentando o conteúdo do dia: Interseção de conjuntos.

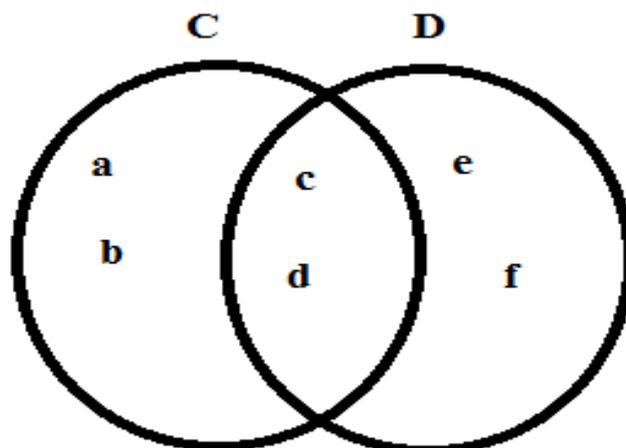
Professora – *Bom, gente, o que é a Interseção? Lembram da União? É quando pegamos os elementos de dois conjuntos e os juntamos em um mesmo conjunto. Pois é! Na Interseção, vamos observar os elementos que coincidem, aqueles elementos que aparecem tanto em um quanto no outro conjunto. Vejam o exemplo:*

$$A = \{0, 1, 2, 3, 4\}$$

$$B = \{3, 4, 5, 6, 7\}$$

$$A \cap B = \{3, 4\}$$

Podemos entender a interseção também a partir do diagrama:



$$C \cap D = \{c, d\}$$

Ressaltamos que houve dificuldade dos alunos surdos em poder compreender a diferenciação entre C e c, e D e d. Sabemos que o C e o D representam conjuntos, enquanto que a representação de c e d ocorrem para elementos. No caso dos surdos, não fica tão simples assim. A iniciar pelo fato de que na tradução em Libras, o intérprete não fez a marcação para diferenciar as letras maiúsculas das minúsculas, o que tornou o ato tradutório do intérprete difícil para essa situação. Ou seja, no momento em que apresentou letra C ou letra c, utilizou o mesmo sinal datilológico do alfabeto manual. Se a tradução ficou difícil no uso da Libras, acabou se tornando um obstáculo para o aluno surdo. Ressaltamos que a professora não destacou no decorrer dessa aula a diferenciação entre maiúsculas e minúsculas. Acreditamos que a docente pode não ter dado um destaque a essa situação devido estar apresentando no quadro as letras, e que visualmente fica perceptível a diferença, e também pela presença do intérprete em sala de aula.

Professora – *Podemos também compreender a interseção também a partir da leitura interpretativa.*

$$A = \{x \in N / 2x < 10\}$$

$$B = \{x \in N / 3 \leq x < 7\}$$

E pediu para os alunos interpretarem o conjunto A e B e, em seguida, apresentarem a interseção.

Os alunos surdos tiveram dificuldades na tradução dos conjuntos A e B, pois percebemos que as informações a serem traduzidas estão em linguagem matemática. Segundo Silveira (2014), não há, na leitura de um texto matemático, um caminho direto, ou seja, não há como ler o texto e entender o “matematiquês”, haja vista que, para que haja uma tradução adequada, há um processo em que verificamos que a informação está em linguagem matemática e para ser traduzida precisa de uma linguagem natural para que possa ter sentido ao leitor. Essa linguagem natural pode ser a Libras, no caso do surdo, ou a Língua Portuguesa, no caso do ouvinte. No caso do surdo, há uma questão: o intérprete fez uma tradução a partir dos sinais e apresentou aos alunos, e as dificuldades dos alunos se deram em traduzir que elementos fazem parte do conjunto. Tal situação fez com que os mesmos não conseguissem realizar o exercício.

A professora, com isso, resolveu colocar o gabarito da questão no quadro:

$$A = \{x \in N / 2x < 10\} - A = \{0, 1, 2, 3, 4\}$$

$$B = \{x \in N / 3 \leq x < 7\} - B = \{3, 4, 5, 6\}$$

A partir dos dados expostos, a professora questionou: $A \cap B$?

E os alunos perceberam quais os elementos estavam repetidos nos dois conjuntos e responderam a proposição:

$$A \cap B = \{3, 4\}$$

A professora explicou ainda o tema “diferença de dois conjuntos”:

Professora – *Ocorre a diferença de dois conjuntos no momento em que vemos um conjunto com elementos diferentes do outro conjunto. A diferença de dois conjuntos para ser resolvida, temos que olhar para o conjunto que vem primeiro na diferença.*

E acrescentou um exemplo:

$$A = \{a, b, c, d, e\}$$

$$B = \{d, e, f, g\}$$

$$A - B = \{a, b, c\}$$

Professora – *Vejam no exemplo: $A - B$: Eu separo o que tem em A e não tem em B. Se fosse $B - A$, faríamos a separação do que tem em B e não tem em A.*

$$B - A = \{f, g\}$$

E propôs um exemplo da apostila como exercício.

Exemplo:
01. Sejam A e B conjuntos definidos por $A = \{x \in \mathbb{N} \mid x < 6\}$ e $B = \{x \in \mathbb{N} \mid 4 < x < 7\}$, determine os conjuntos $A - B$ e $B - A$.

A professora solicitou aos alunos que resolvessem sem olhar a resposta na apostila. Porém, como o exercício estava resolvido, os alunos acabaram por observar e copiar o gabarino no caderno, sem se preocuparem em entender o exemplo. Como já exposto, Wittgenstein (1979; 1989) defende que a matemática é melhor entendida pelos alunos no momento em que o exercício esteja associado ao treino, ao adestramento.

Exemplo:
 01. Sejam A e B conjuntos definidos por $A = \{x \in \mathbb{N} \mid x < 6\}$ e $B = \{x \in \mathbb{N} \mid 4 < x < 7\}$, determine os conjuntos $A - B$ e $B - A$.

Resolução:
 $A = \{x \in \mathbb{N} \mid x < 6\} = \{0, 1, 2, 3, 4, 5\}$
 $B = \{x \in \mathbb{N} \mid 4 < x < 7\} = \{5, 6\}$
 $A - B = \{0, 1, 2, 3, 4\}$
 $B - A = \{6\}$

5.9 A nona aula

Na aula, a docente retomou conjuntos, apresentando o conjunto das partes. A professora iniciou:

Professora – *Olá, bom dia. Vamos continuar nosso assunto. Acho que não pedi para vocês colocarem uma observação sobre o conjunto vazio na apostila de vocês. Então anotem lá: o conjunto vazio está contido em qualquer conjunto, ou seja, o conjunto vazio é subconjunto de qualquer conjunto.*

A professora explicou acerca dos possíveis subconjuntos que podem ser “criados” a partir de um determinado conjunto.

E para exemplificar colocou no quadro o seguinte conjunto:

$$A = \{1, 2, 3\}$$

A professora, antes de ensinar a técnica envolvendo o conjunto das partes, perguntou aos alunos quanto era 2^3 . Alguns alunos responderam 6, outros, 8, e um dos alunos surdos sinalizou SEIS. A professora fez uma breve explicação lembrando a todos como se dá o processo de potenciação, aí o aluno surdo percebeu o equívoco e respondeu OITO.

$$A = \{1, 2, 3\} = 2^n = 2^3$$

Na explicação, a professora apresentou a técnica de como calcular quantos elementos esse subconjunto apresentará:

$$A = \{1, 2, 3\} = 2^n = 2^3 = 8 \text{ elementos}$$

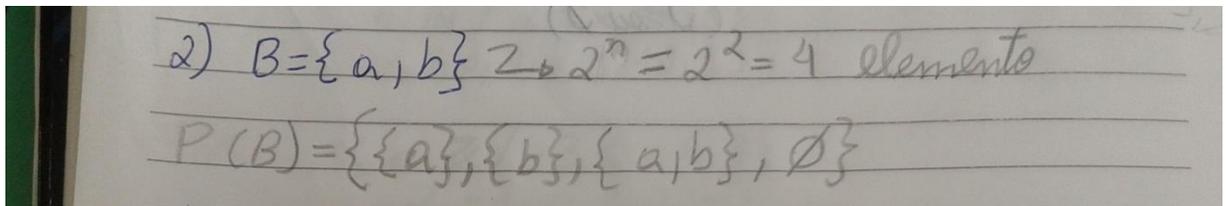
E apresentou aos alunos em seguida quais os subconjuntos a partir do conjunto A:

$$P(A) = \{\{1\}\{2\}\{3\}\{1,2\}\{1,3\}\{2,3\}\{1,2,3\}\{\emptyset\}\}$$

A partir do exemplo exposto, a professora colocou novo exemplo para resolverem:

$$B = \{a, b\} = 2^n = 2^2 = 4 \text{ elementos}$$

Diante disso, a professora solicitou aos alunos que resolvessem essa questão, e um dos alunos surdos respondeu da seguinte forma:



Percebemos que o aluno em questão conseguiu fazer uma tradução adequada ao solicitado pela professora. Perguntamos ao aluno se ele sentiu alguma dificuldade neste exemplo. O mesmo respondeu que não, pois o exemplo era parecido com o anterior. Isso nos remete à Wittgenstein (1979), que afirma ser importante que o professor ensine por meio de exemplos para que haja uma aprendizagem considerada boa.

Em seguida, a professora solicitou à turma que resolvesse o exemplo 3 que está exposto a seguir:

$$C = \{1, 2, 3, 4\}$$

Solicitou aos alunos que apresentassem quantos elementos a questão apresenta e em seguida escrevessem quais são esses elementos.

Trazemos para discussão a resposta de um aluno surdo:

3) $C = \{1, 2, 3, 4\} \Rightarrow 2^n = 2^4 = 16$

$P(C) = \{ \{1\}, \{2\}, \{3\}, \{4\}, \{1, 2\}, \{1, 3\}, \{1, 4\}, \{2, 3\}, \{2, 4\}, \{3, 4\}, \{1, 2, 3, 4\}, \emptyset \}$

Percebemos que o aluno conseguiu alcançar o primeiro objetivo da questão que era achar o número de elementos, pois o aluno conseguiu encontrar 16. Porém, no momento de escrever quais são os subconjuntos de C , o mesmo não conseguiu descrever os subconjuntos, não conseguindo realizar uma tradução adequada para o enunciado matemático, já que apresentou apenas 12 elementos.

Perguntamos ao aluno se não estavam faltando elementos, ele primeiramente disse que não, ao perceber que havia resolvido inicialmente e o resultado era 16, na contagem dos elementos estava dando 12, nos falou que faltavam 4. Perguntamos ao mesmo quais elementos faltavam. Ele pensou e respondeu que não sabia, pois estava muito confusa a questão.

Percebemos que o aluno apresentou dificuldades em saber os subconjuntos que faltavam para a realização da questão. Entendemos que o aluno não compreendeu a regra da formação dos subconjuntos e também pelo fato de o número de elementos ser um pouco maior comparando os outros exemplos. Acerca de abstração, percebemos que, muitas vezes, quando a questão denota o número de elementos um pouco elevado, o aluno surdo tende a apresentar dificuldades na realização do cálculo, haja vista que, por ser uma pessoa visual, precisa de um suporte visual, no caso, as mãos para sinalizar.

Ressaltamos que alguns alunos ouvintes da turma apresentaram algumas dificuldades no processo de resolução dessa questão, porém o surdo, mesmo após a professora resolver no quadro, questionou o porquê de os elementos serem aqueles.

Após esses exercícios dirigidos em sala, a professora aplicou a lista de exercícios. Porém, devido o tempo da aula estar finalizando, solicitou à turma que resolvesse as questões 2 e 3 da referida lista. A seguir, apresentamos a questão 2:

02. Sejam $A = \{x \mid x \text{ é n}^\circ \text{ par compreendido entre 3 e 15}\}$ e $B = \{x \mid x \text{ é n}^\circ \text{ par menor que 15}\}$ e $C = \{x \mid x \text{ é n}^\circ \text{ par diferente de 2}\}$. Complete usando os símbolos \subset e $\not\subset$, relacionando entre si os conjuntos:

a) A _____ B b) A _____ C c) B _____ C

Os alunos surdos apresentaram dificuldades quanto às possíveis traduções necessárias para a resolução da questão. Conversando com os surdos, constatamos que os mesmos não estavam conseguindo compreender as simbologias que estavam escritas no papel. Após esse contato inicial dos surdos com a questão, o intérprete fez a tradução em Libras, porém mesmo assim os mesmos não conseguiram avançar. Ressaltamos que a professora não apresentou questões semelhantes ao longo de nossa pesquisa, a fim de que algum dos surdos pudesse treinar antes do exercício aplicado, porém, é salutar que de vez em quando o professor lance desafios aos alunos.

Outra questão a ser discutida é que no enunciado da questão há um equívoco: aparece duas vezes o sinal \subset (\subset e \subset). Entendemos que o adequado seria ($\subset, \not\subset$). Destacamos que nenhum aluno da turma percebeu que havia este equívoco no comando.

Na tradução da questão 2, a maior dificuldade que os alunos surdos encontraram foi no entendimento do comando, pois percebemos que o texto foi mal elaborado, haja vista que faltam elementos que possam proporcionar uma resposta coerente com o objetivo da questão 2) c).

Um fato interessante ocorreu ainda no momento em que os alunos estavam tentando fazer uma tradução adequada ao proposto em sala: um dos surdos perguntou em Libras sobre o conjunto B, e foi traduzido pelo intérprete: PROFESSOR@! EXEMPLO MENOS 2? O intérprete fez a tradução em Língua Portuguesa oral: "Professora! Por exemplo, pode ser o número -2? A professora respondeu que não, pois só era para observar os números positivos.

Observando atentamente o comando da questão, verificamos que a tradução do aluno surdo faz sentido e tem fundamento, pois na questão diz que o conjunto B é composto por x tal que x são números pares menores que 15, ou seja, poderiam ser incluídos também infinitos números negativos, porém o surdo exemplificou com o número -2, e a professora argumentou que essa ideia não estava correta.

Após essa situação “mal resolvida”, os surdos focaram na questão 3:

03. Dado o conjunto $A = \{\{2\}, \{5\}, \{2, 5\}\}$, indique como verdadeira ou falsa cada sentença:

a) $2 \in A$

c) $\{2, 5\} \in A$

e) $\{2, 5\} \subset A$

b) $\{5\} \in A$

d) $\{\{2\}, \{5\}\} \subset A$

f) $\{\{2\}\} \in A$

A primeira atitude de um dos surdos, após ler a questão, foi marcar a letra C. Ao ser indagado, ele afirmou que achava que essa era a letra correta. Com isso, percebemos que tal surdo não conseguiu compreender o comando da questão e, por ele ver letras, traduziu-as como alternativas de questão de múltipla escolha.

O intérprete fez a tradução em Libras, e os surdos apresentaram as mesmas dificuldades da questão anterior, ou seja, constatamos que não conseguiram traduzir e compreender as informações propostas.

Consideramos que essas duas questões tenham sido as que os alunos surdos tiveram uma tradução mais difícil, no que diz respeito ao fato de os mesmos não conseguirem alcançar o entendimento das regras matemáticas no enunciado proposto. E, conseqüentemente, ainda vemos que os mesmos não conseguiram alcançar uma tradução adequada e necessária para o acerto das questões. Com isso, percebemos algumas considerações a serem feitas.

A primeira delas está no fato de que, mesmo com a tradução do intérprete, os alunos não conseguiram compreender o solicitado na questão. A comunicação matemática está baseada a partir de alguns itens, como os *jogos de linguagem* presentes no ensino oral do professor, na sinalização do aluno surdo aos colegas e professores, na tradução de conceitos matemáticos por parte de todos. O papel do intérprete, enquanto um canal de comunicação entre o texto em português transladado para a Libras, deve ser de forma clara para que a tradução dos alunos possa ser coerente ao sentido do enunciado. Ressaltamos que, na educação de surdos, esta tradução passa pelo domínio das linguagens presentes neste cenário, como a Língua de Sinais, a Língua Portuguesa e a linguagem matemática.

Outra consideração refere-se ao fato de as questões corresponderem a enunciados com uma linguagem totalmente codificada. Acerca disso, Silveira (2014) aponta que, para que a linguagem matemática, constituída a partir de vocabulário, sinais e símbolos específicos, possa ter sentido para o aluno, é necessária uma tradução em linguagem natural. Em meio a essa tradução, é comum que surjam algumas confusões por parte do aluno, haja vista que, se o professor não consegue expor significados de determinados símbolos, o aluno criará uma

tradução própria que poderá não ter ligação com o sentido desejado presente no texto matemático.

A terceira consideração a ser feita é que a questão usa simbologia própria da linguagem matemática. A partir de Wittgenstein (1979), entendemos que os símbolos matemáticos têm sentido a partir dos seus usos, ou seja, a partir dos *jogos de linguagem* que tornam esses com sentido para o leitor do texto matemático. E a tradução poderá se dar de várias formas e dependerá do sentido comunicativo presente no texto. Com isso, entendemos que é importante o professor ter um cuidado no momento usual, seja em textos escritos, seja em orais ou sinalizados a partir da Língua de Sinais.

A quarta consideração refere-se ao fato de o aluno surdo observar o enunciado matemático na perspectiva de estar diante de um texto em língua estrangeira (PIMM, 2003)¹⁸.

A quinta consideração se dá no sentido das regras matemáticas referentes ao uso e aos possíveis usos dos sinais \in, \notin e $\subset, \not\subset$. Wittgenstein (1979, p.122) aponta que muitas das justificativas do significado das palavras e o seu uso se dão pelas convenções feitas pelos homens. O autor cita, por exemplo: “Como reconheço que essa cor é vermelho? – Uma resposta seria: ‘Eu aprendi português’”. Trazendo essas discussões, acreditamos que muitos conceitos matemáticos podem ser entendidos facilmente pelos alunos que desde os primeiros contatos com determinado conceito foram apresentados a este. Trazendo essa questão para os alunos surdos, percebemos que, devido à falta de comunicação no que diz respeito ao uso da Libras, muitos surdos chegam a séries mais avançadas desconhecendo alguns termos matemáticos elementares.

¹⁸ Queira ver Capítulo III.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente pesquisa trouxe contribuições para a nossa busca, relatada inicialmente acerca do uso das linguagens envolvendo alunos surdos. De fato, para a construção deste texto, muitas leituras foram necessárias, conhecendo novos teóricos, o que fez com que as ideias fossem se consolidando e as inquietações fossem se organizando.

A partir da questão central da pesquisa – “Como o aluno surdo traduz textos em linguagem matemática para a Língua de Sinais?” –, visualizamos os aspectos relacionados à Educação Matemática para alunos surdos a partir da filosofia de Wittgenstein. O filósofo cita, em algumas passagens de seus textos, a presença em sociedade de pessoas cegas e de pessoas surdas, porém não se evidenciaram passagens que fossem específicas para os surdos e a matemática. Nosso desafio foi a busca pelas leituras necessárias para fazer os enlaces entre a filosofia e as leituras da educação inclusiva, para assim evidenciarmos, a partir da pesquisa de campo, os resultados que responderiam nossa questão a ser investigada.

Sobre a tradução de textos matemáticos por parte dos alunos surdos, chegamos a algumas considerações que sistematizamos nessa seção final do texto. A primeira delas é acerca das dificuldades que os alunos surdos têm de acompanhar muitas vezes a lógica proposta pelo professor. Percebemos, em alguns momentos, que esses alunos parecem entender de uma maneira específica o enunciado matemático, e tal forma de ver a questão, por vezes, não está ligada à forma proposta pelo docente. Acreditamos que isso ocorre, pois, pelo fato de que os alunos não compreendem as regras matemáticas explicadas pelo professor porque tais regras não são descritas adequadamente.

Percebemos também que os alunos surdos veem o objeto de aprendizagem sem interpretá-lo. Acreditamos que isso pode estar ocorrendo devido a uma barreira comunicativa, haja vista que, para que o aluno possa traduzir a informação matemática, faz-se necessário que este domine as técnicas que estão ligadas às linguagens necessárias ao ato tradutório. Um dos aspectos agravantes disso é a falta de um vocabulário em Língua de Sinais que contemple o ensino de matemática.

Para o surdo, traduzir um texto em linguagem matemática é um processo que requer tempo, haja vista que, ao se deparar com o texto, precisa recorrer ao seu vocabulário específico para poder dar sentido às palavras. Ou seja, para que a tradução seja realizada, ele precisa recorrer a sua linguagem natural e verificar os equivalentes linguísticos que fazem sentido para a interpretação do texto. Entretanto, vimos que os surdos faziam as traduções das palavras como se as mesmas fossem soltas, não havendo uma ligação entre elas, remetendo ao

modelo referencial da linguagem. Esse fato pode trazer problemas para o entendimento dos conceitos matemáticos para os surdos, pois entendemos, como exposto por Silveira (2014), que a tradução de um texto matemático deve apresentar um sentido adequado aos objetivos do texto e não palavra a palavra, o que provoca que o texto fique sem sentido.

Outra consideração importante que destacamos a partir do imaginário de quem trabalha na educação inclusiva é quase óbvio que uma sala que apresenta o profissional Tradutor-intérprete de Libras tende a ter um processo de ensino e de aprendizagem mais satisfatório para os alunos surdos. Concordamos que, com a presença deste canal de comunicação, sem dúvida algumas, questões ficam mais claras. Porém, a partir de evidências encontradas na pesquisa de campo, vemos que um intérprete não é garantia de efetiva aprendizagem da matemática para os alunos surdos, embora, reenfaticamos, ele seja peça importante no processo inclusivo.

A presente pesquisa teve como objetivos: investigar como o aluno surdo traduz textos em linguagem matemática para a Língua de Sinais; investigar os processos de tradução presentes no ensino de matemática para alunos surdos; e discutir a aprendizagem da linguagem matemática pelos alunos. Acerca dos processos de tradução que os surdos realizam, verificamos que, durante as aulas, a professora ensinava os conteúdos em Língua Portuguesa na modalidade oral, e os surdos dependiam da tradução realizada pelo profissional intérprete de Libras no momento da aula. O processo de tradução pode não obter êxito mesmo na situação mais comum nessa realidade: Professor-Intérprete-Aluno, em que o Professor emitia o texto, o Intérprete funciona como o canal de comunicação, realizando a tradução da informação a partir da sua língua fonte para a língua alvo, e aluno recebe a informação traduzida em Língua de Sinais.

A partir da pesquisa bibliográfica aliada à empírica, detectamos que o professor utiliza a Língua Portuguesa oralizando o conteúdo para dar sentido à linguagem matemática do conteúdo que está sendo exposto. Por sua vez, o intérprete presente em sala de aula, a partir de um processo tradutório, usa como critérios a fidelidade e o uso dos sinais. A partir da necessidade, faz as escolhas que entende ser coerentes para aquele momento. E, por sua vez, o aluno surdo percebe essa informação a partir do seu campo visual, mostrando se conseguiu entender o assunto que está em discussão. Percebemos as dificuldades dos alunos surdos em aprenderem a traduzir textos em linguagem codificada, bem como a falta de sinais que traduzam esses códigos.

Acerca do processo de tradução do texto matemático pelos surdos, vemos que o mesmo ocorre de forma diferente, pois os *jogos de linguagem* no ensino com surdos no

cenário inclusivo são diversos, tais como quando um professor ouvinte apresenta o conteúdo fazendo uso da Língua Portuguesa na modalidade oral e em alguns momentos da escrita. Tal linguagem, muitas vezes, não é entendida pelo surdo, que necessita fazer uma tradução a partir da forma em que a linguagem matemática lhe é apresentada. Constatamos, com isso, que a aprendizagem da linguagem matemática pelos alunos surdos, em muitos momentos, se deu de forma lenta, haja vista que a diversidade de códigos e símbolos pode ter atrapalhado o entendimento dos alunos. Outro aspecto a ser ressaltado é que as dificuldades não estão apenas na simbologia matemática, mas principalmente nos *jogos de linguagem*, ou seja, nas traduções/interpretações que foram feitas envolvendo Professor-Intérprete-Aluno surdo.

Outro ponto a ser ressaltado sobre o estudo é que uma grande dificuldade apresentada pelos surdos no aprendizado das aulas se deu devido à falta de sinais específicos da matemática. Vimos que o intérprete, por mais que fosse da área matemática, apresentou um trabalho que pode ter atrapalhado as traduções dos alunos surdos. Sabemos que, além disso, o profissional necessita de um repertório linguístico adequado e, a partir daí, possibilitar *jogos de linguagem* que deem conta de favorecer o entendimento dos alunos surdos.

A Libras, assim como qualquer língua, tem seu dinamismo, seu uso e suas necessidades linguísticas, que fazem com que novos sinais surjam, demandando tempo para o reconhecimento desses sinais. E, em se tratando dos sinais de uma ciência específica como a matemática, esbarramos na questão de políticas públicas que, infelizmente, tendem a inviabilizar esse processo de reconhecimento. Caso alguém queira propor um dicionário envolvendo sinais matemáticos, ainda demoraria tempo para que o mesmo fosse acessível aos públicos docente e discente que usam a linguagem matemática.

O fato é que, pela variação linguística que a Libras apresenta neste país de dimensões continentais, a falta de uma unidade pode estar atrapalhando a aprendizagem dos alunos surdos em sala de aula. Entendemos que a busca por uma padronização é necessária para que possam ser divulgados sinais e conceitos em Libras, objetivando vários aspectos na Educação Matemática para surdos, como melhorar a preparação dos professores que atuam com os surdos.

Acreditamos na importância deste estudo, já que são poucos em nível nacional que apresentam discussão acerca da educação matemática para alunos surdos e que apontem para o foco da linguagem, o que torna mais um grande desafio a ser superado e divulgado para o crescimento desta linha de pesquisa. Estudos como esse nos alegram e fazem ter clareza de que a Educação Matemática tenha inaugurado nestes últimos anos um novo caminho de descobertas e conquistas sob o ponto de vista da filosofia de Ludwig Wittgenstein, pois falar

de surdos é falar de pessoas que apresentam naturalmente a forma de comunicação e expressão a partir de uma linguagem específica, no caso, a Libras. E falar de linguagem é também falar do filósofo austríaco.

REFERÊNCIAS

ALCALÁ, Manuel. **La construcción del lenguaje matemático**. Barcelona: Editorial Graó, 2002.

ARROYO, Encarnación. **L'enseignement de la traduction et la traduction dans l'enseignement**. p.80-89. In : Vol. XXVII N° 1 | 2008: LEA/LANSAD: Convergences/Divergences. Disponível em : <http://apliut.revues.org/1503> . Acessado em: 03/02/2015.

BARUK, Stella. **L'âge du capitaine**: De l'erreur en mathématiques. Paris: Éditions du Seuil, 1985.

BEYER K., Walter O. **Algunos aspectos epistemológicos da matemática**: ¿Es la matemática un lenguaje? Educere [On-line] 2001, 5 (julio-septiembre) : [Data de consulta: 9 / junho / 2014] Disponível em:<<http://estudiosterritoriales.org/articulo.oa?id=35601418>> ISSN 1316-4910

BRASIL. **O tradutor e intérprete de língua brasileira de sinais e língua portuguesa** / Secretaria de Educação Especial: MEC; SEESP: Brasília, 2007.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: língua portuguesa** / Secretaria de Educação Fundamental. – Brasília, 1997.

BRASIL. RESOLUÇÃO CNE/CEB Nº 2, DE 11 DE SETEMBRO DE 2001. Institui Diretrizes Nacionais para a Educação Especial na Educação Básica. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CEB0201.pdf>. Acessado em: 25 de Maio de 2015.

BRASIL. **O Tradutor e intérprete de língua de sinais e língua portuguesa** / Secretaria de Educação Especial; Programa Nacional de Apoio à Educação de Surdos – MEC; SEESP, 2004.

BRITO, Lucinda Ferreira. **Por uma gramática de línguas de sinais**. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro: UFRJ, Departamento de Linguística e Filologia, 1995.

CAMPELLO, Ana Regina e Souza. **Pedagogia Visual / Sinal na Educação dos Surdos**. In: QUADROS, Ronice Müller de; PERLIN, Gladis (Orgs.). **Estudos Surdos II**. Petrópolis, RJ: Arara Azul, 2007. p.100-131.

CAMPOS, Geir. **O que é Tradução**. São Paulo: Brasiliense, 1986 (Coleção Primeiros Passos).

CONDÉ, Mauro Lúcio Leitão. **Wittgenstein: Linguagem e Mundo**. São Paulo: Annablume, 1998.

COSTA, Walber Christiano Lima da. **Ensino de Matemática para alunos surdos: estudo comparativo com e sem a presença do tradutor-intérprete de libras**. Belém: Faculdade Ipiranga – Monografia de Especialização, 2010.

COSTA, Walber Christiano Lima da; SILVEIRA, Marisa Rosâni Abreu da. **Desafios da comunicação no ensino de matemática para alunos surdos**. BoEM, Joinville, v.2. n.2, p.72-87, jan./jul. 2014. Disponível em: <http://www.revistas.udesc.br/index.php/boem/article/view/4444>. Acesso em: 15 de Agosto de 2014.

COSTA, Walber Christiano Lima da; MOREIRA, Ivanete Maria Barroso; SILVEIRA, Marisa Rosâni Abreu da. **Ensino de matemática X alunos surdos: uma equação sem resultados?** BoEM, Joinville, v.3. n.4, p. 66-80, jan./jul. 2015. Disponível em: <http://www.revistas.udesc.br/index.php/boem/article/view/6209/4429>. Acesso em: 15 de Agosto de 2015.

CUNHA, Emmanuel Ribeiro. Os Saberes Docentes ou Saberes dos Professores. In: **Revista Cocar**, v.1, n. 2 – 2007. Disponível em: <http://paginas.uepa.br/seer/index.php/cocar/article/view/130/106>. Acessado em 12 de Junho de 2015

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

DÍAZ, Héctor Hernando. El lenguaje verbal como instrumento matemático. **Educación y Educadores**, Vol. 12, Núm. 3, diciembre, 2009, pp. 13-31. Universidad de La Sabana, Colombia.

DOMÍNGUEZ, Pedro José Chamizo. 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: 12 de Junho de 2015.

FAYOL, Michel. **Numeramento: Aquisição das competências matemáticas**. Trad. Marcos Bagno. São Paulo: Parábola Editora, 2012.

FELIPE, Tanya Amaro. **LIBRAS em contexto: curso básico**. Livro do estudante. Brasília, Ministério da Educação/Secretaria de Educação Especial, 2001.

FERNANDES, Sueli. **Educação de Surdos**. Curitiba: Ibipex, 2007.

FLEURY, Reinaldo Matias. Políticas da diferença: para além dos estereótipos na prática educacional. In: **Educação & Sociedade**, Campinas, v.27, n.95, p.495-520, mai.-ago. 2006.

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

GESSER, Audrei. **O ouvinte e a surdez**: sobre ensinar e aprender a LIBRAS. São Paulo: Parábola Editorial, 2012.

GOTTSCHALK, Cristiane Maria Cornelia. A construção e transmissão do conhecimento matemático sob uma perspectiva Wittgensteiniana. **Cad. Cedes**, Campinas, vol. 28, n. 74, p.75-96, jan./abr. 2008.

GOTTSCHALK, Cristiane Maria Cornelia. A Natureza do Conhecimento Matemático sob a Perspectiva de Wittgenstein: algumas implicações educacionais. **Cadernos de História e Filosofia da Ciência**, Campinas, Série 3, v. 14, n. 2, p. 305-334, jul./dez. 2004.

GOTTSCHALK, Cristiane Maria Cornelia. Ver e ver como na construção do conhecimento matemático. In: IMAGIRE, Guido et al. **Colóquio Wittgenstein**. Fortaleza: Edições UFC, 2006. p.73-93.

GÓMEZ-GRANELL, Carmen. **La adquisición del lenguaje matemático**: Un difícil equilibrio entre El rigor y El significado. CL&E, 1989, 3-4, p.5-15.

GÓMEZ-GRANELL, Carmen. 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.

GUERINI, Andréia. **Introdução aos Estudos de Tradução**. Universidade Federal de Santa Catarina. Curso de Licenciatura e Bacharelado em Letras/LIBRAS EaD. Florianópolis, 2008

KLÜSENER, Renita. Ler, escrever e compreender a matemática, ao invés de tropeçar nos símbolos. In: NEVES, Iara C.B., SOUZA, Jusamara V., SCHÄFFER, Neiva O., GUEDES,

Paulo C. & KLÜSENER, Renita (Orgs.). **Ler e escrever**: compromisso de todas as áreas. Porto Alegre: Editora da Universidade/UFRGS, 2007. p.179-193.

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

LACERDA, Cristina Broglia Feitosa de. O intérprete de língua de sinais no contexto de uma sala de aula de alunos ouvintes: problematizando a questão. In: LACERDA, C.B.F.; GÓES, M.C.R. (Org.). **Surdez**: processos educativos e subjetividade. São Paulo: Lovise, 2000. p.51-84.

LACERDA, Cristina Broglia Feitosa de. **Intérprete de Libras**: em atuação na educação infantil e no ensino fundamental. Porto Alegre: Mediação, 2009.

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

LODI, Ana Claudia Balieiro et al. (Org.). **Letramento e minorias**. Porto Alegre: Mediação, 2002. p.120-128.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Fundamentos de metodologia científica**. 5.ed. São Paulo: Atlas, 2003.

MACHADO, Nilson José. **Matemática e língua materna**: análise de uma impregnação mútua. São Paulo: Cortez, 1993.

MEDEIROS, Robson André Barata de; MEIRA, Janeisi de Lima; SILVEIRA, Marisa Rosâni Abreu da. **Tradução e Polissemia na Linguagem Matemática**: enredos e discussões. Belém-PA. In: Anais do IX ENCONTRO PARAENSE DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA- IX EPAEM, 2013.

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

MOREIRA, Ivanete Maria Barroso; SILVEIRA, Marisa Rosâni Abreu da. O jogo de linguagem entre ouvinte e surdo no ensino de matemática. In: **Actas do VII Coloquio Internacional Enseñanza de las Matemáticas** - Educación Matemática en contexto 11 a 13 de febrero de 2014.

MINAYO, Maria Cecília de Souza (Org.). **Pesquisa Social: teoria, método e criatividade**. 20.ed. Petrópolis: Vozes, 1994.

NICOLOSO, Silvana & SILVA, Soélge Mendes da. Lendo Sinalizações em Libras: Onde está o sujeito? In: QUADROS, Ronice Müller de; STUMPF, Marianne Rossi (Orgs.). **Estudos Surdos IV**. Petrópolis, RJ: Arara Azul, 2009.

PIMM, David. **El lenguaje matemático en el aula**. Madrid: Morata, 2003.

QUADROS, Ronice Müller de. **Educação de surdos: a aquisição da linguagem**. Porto Alegre: Artes Médicas. 1997.

QUADROS, Ronice Muller de; KARNOPP, Lodenir Becker. **Língua de Sinais Brasileira – Estudos Linguísticos**. Porto Alegre: ArtMed Editora, 2004.

QUADROS, Ronice Müller de; SCHMIEDT, Magali L. P. **Ideias para ensinar português para alunos surdos**. Brasília: MEC, SEESP, 2006.

SILVEIRA, Marisa Rosâni Abreu da. **Produção de sentidos e construção de conceitos na relação ensino/aprendizagem da matemática**. 176 f. Tese (Doutorado em Educação) Faculdade de Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2005.

SILVEIRA, Marisa Rosâni Abreu da. & LACERDA, Alan Gonçalves. **Leitura e interpretação de textos matemáticos**. Publicado em: 2013 Disponível em: <http://www.univesp.ensinosuperior.sp.gov.br/preunivesp/>. Acesso em: 12/08/2013.

SILVEIRA, Marisa Rosâni Abreu da. A CRÍTICA AO ENSINO DA MATEMÁTICA. AMAZÔNIA. **Revista de Educação em Ciências e Matemática** V. 2 - n. 3 - jul. 2005/dez. 2005, V. 2 - n. 4 – jan 2006/jun. 2006. Disponível em: http://www.ppgecm.ufpa.br/revistaamazonia/vol_02/v02_p01.pdf . Acesso em: 10/03/2014.

_____. Aplicação e interpretação de regras matemáticas. **Revista Educação Matemática Pesquisa**. São Paulo: vol. 10, nº 1. 2008. p.93-113.

_____. 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.

SKLIAR, Carlos. A localização política da educação bilíngue para surdos. In: _____, SKLIAR, Carlos (Org.). **Atualidade da Educação Bilíngue para Surdos**. 2.ed. Porto Alegre: Mediação, 1999.

SMOLE, Kátia Stocco; DINIZ, Maria Ignez (org). **Ler, escrever e resolver problemas:** habilidades básicas para aprender matemática. Porto Alegre: Artmed, 2001.

TOMASINI BASSOLS, Alejandro. La filosofía de las matemáticas del segundo Wittgenstein. **Praxis Filosófica**, núm. 39, julio-diciembre, 2014, pp. 11-40. Universidad del Valle. Cali, Colombia.

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

VASCONCELLOS, Maria Lúcia Barbosa de; BARTHOLAMEI JUNIOR, Lautenai. **Estudos de Tradução I.** Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2008.

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

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

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