

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE MATEMÁTICA
MESTRADO EM ENSINO DE MATEMÁTICA

A LIBRAS COMO L1, SUA RELAÇÃO COM O ENSINO E
APRENDIZAGEM DE GEOMETRIA E A CONSOLIDAÇÃO DO
PENSAMENTO GEOMÉTRICO

PABLO LIMA DE JESUS

Rio de Janeiro, RJ

2022

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO INSTITUTO DE MATEMÁTICA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE MATEMÁTICA**

**A LIBRAS COMO L1, SUA RELAÇÃO COM O ENSINO E
APRENDIZAGEM DE GEOMETRIA E A CONSOLIDAÇÃO DO
PENSAMENTO GEOMÉTRICO**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Matemática, Universidade Federal do Rio de Janeiro como requisito para obtenção do título de Mestre em Ensino de Matemática.

Orientadora: Gisela Maria da Fonseca Pinto

RIO DE JANEIRO, RJ

2022

CIP - Catalogação na Publicação

J581 Jesus, Pablo Lima de
A LIBRAS COMO L1, SUA RELAÇÃO COM O ENSINO E APRENDIZAGEM DE GEOMETRIA E A CONSOLIDAÇÃO DO PENSAMENTO GEOMÉTRICO / Pablo Lima de Jesus. -- Rio de Janeiro, 2022.
121 f.

Orientadora: Gisela Maria da Fonseca Pinto.
Dissertação (mestrado) - Universidade Federal do Rio de Janeiro, Instituto de Matemática, Programa de Pós-Graduação em Ensino de Matemática, 2022.

1. Inclusão. 2. Libras. 3. Iconicidade. 4. Geometria. 5. Ensino de Matemática. I. Pinto, Gisela Maria da Fonseca, orient. II. Título.

PABLO LIMA DE JESUS

A LIBRAS COMO L1, SUA RELAÇÃO COM O ENSINO E APRENDIZAGEM DE
GEOMETRIA E A CONSOLIDAÇÃO DO PENSAMENTO GEOMÉTRICO

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de
Matemática da Universidade Federal do Rio de Janeiro, como parte dos requisitos
necessários à obtenção do título de Mestre em Ensino de Matemática.

Data da aprovação: 05/ 05/ 2022

Banca Examinadora:

Gisela Maria da Fonseca Pinto, Doutora – UFRRJ

Lilian Nasser, Doutora – UFRJ

Edmar Reis Thiengo, Doutor - IFES

DEDICATÒRIA

Dedico o presente trabalho aos meus pais e a minha esposa que sempre acreditaram em mim e apoiaram todas as minhas decisões envolvendo os estudos, pois sabiam eles que através desses que eu poderia vislumbrar um futuro digno e mais aconchegante.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus por ter me sustentado e colocado as pessoas certas em meu caminho que foram indispensáveis para o término do presente trabalho. Agradeço, também, a minha esposa Camila Lima que me deu forças do início ao fim para que eu terminasse o mestrado com o objetivo de ter um futuro melhor. Além disso, reconheço a importância da minha mãe e da minha família que foram e são essenciais na minha trajetória até aqui.

É impossível não prestar palavras em gratidão à minha orientadora Gisela que leu os meus textos tarde da noite e teve toda a paciência do mundo comigo, muito obrigado por tudo.

Agradeço ao meu amigo Mateus Garcia por ter me ajudado com a formatação do nosso trabalho e a todo o nosso grupo de estudos SOLEM. Por fim, não posso deixar de mencionar os meus amigos Ruan Vitorio e Marcelo Bastos que estudaram e sofreram comigo ao longo do mestrado, (não podia perder a piada) e o meu amigo Ivo Knopp que me auxiliou trocando figurinhas sobre o presente texto.

Por conseguinte, não tenho palavras para expressar o que vocês fizeram por mim, do fundo do meu coração: Muito Obrigado. Que Deus possa abençoá-los cada dia mais e vamos em direção a mais conquistas.

*“Nada sobre nós, sem nós”. (“Valorizando Pessoas”,
2001)*

RESUMO

O presente trabalho tem como objetivo: Discutir as relações entre a Libras e o processo de ensino e aprendizagem de geometria para os surdos alunos. Diante disso, foi realizado um levantamento bibliográfico sobre a temática, porém não foram encontrados muitos trabalhos que abordassem esse tema diretamente. Foram feitas entrevistas com intérpretes, surdos estudantes de curso de graduação em Matemática e com um professor de Matemática que possui uma grande experiência na educação de surdos, no intuito de buscar compreender as relações entre a iconicidade de um sinal em Libras e o ensino e a aprendizagem de matemática, em particular, geometria. Os dados obtidos foram analisados através de da perspectiva de Moraes (2003), a análise textual discursiva. Essa opção metodológica propõe decompor e recompor os registros em pequenas unidades de análise, no intuito de serem analisadas com base no referencial teóricos (capítulos 1 e 2), além da visão do autor enquanto pesquisador. Como resultados, percebemos que a Libras por ser um língua em construção não tem sinais estabilizados para representar termos específicos da matemática e das demais disciplinas e isso pode comprometer o desenvolvimento tanto do pensamento geométrico quanto do surdo aluno em si e que existem sinais que por conta da sua iconicidade pode acarretar uma aprendizagem equivocada á respeito dos conceitos geométricos. Diante disso, entendemos ser relevante ter mais pesquisas futuras sobre a temática de como é a consolidação do pensamento geométrico por parte desses educandos

Palavras-chave: Inclusão.Libras.Iconicidade.Geometria.Ensino de Matemática.

ABSTRACT

The present work aims: Discuss the relationship between Libras and the teaching and learning process of geometry for deaf students. In view of this, a bibliographic survey was carried out on the subject, but not many works were found that addressed this topic directly. Interviews were carried out with interpreters, deaf students of an undergraduate course in Mathematics and with a Mathematics teacher who has great experience in deaf education, in order to seek to understand the relationship between the iconicity of a sign in Libras and teaching and learning of mathematics, in particular geometry. The data obtained were analyzed through the perspective of Moraes (2003), the discursive textual analysis. This methodological option proposes to decompose and recompose the records into small units of analysis, in order to be analyzed based on the theoretical framework (chapters 1 and 2), in addition to the author's vision as a researcher. As a result, we realized that Libras, being a language under construction, does not have stabilized signs to represent specific terms of mathematics and other disciplines and this can compromise the development of both geometric and the deaf student's thinking itself and that there are signs that, on account of its iconicity can lead to a mistaken learning about geometric concepts. In view of this, we believe that it is relevant to have more future research on the subject of how the consolidation of geometric thinking by these students is.

Keywords: Inclusion. Libras. Iconicity. Geometry. Mathematics Teaching.

Sumário

INTRODUÇÃO.....	12
CAPÍTULO 1. EDUCAÇÃO MATEMÁTICA DE SURDOS, A LIBRAS E OS INTÉRPRETES.....	15
1.1. Cultura Surda	15
1.2. Educação com/de/para Surdos	19
1.3. A Libras e as relações com o ensino e aprendizagem de matemática	26
1.3.1. A iconicidade do sinal e algumas barreiras.....	29
CAPÍTULO 2. A CONSOLIDAÇÃO DO PENSAMENTO GEOMÉTRICO, A SUA IMPORTÂNCIA E ALGUNS ASPECTOS RELACIONADOS AO ENSINO E APRENDIZAGEM DE GEOMETRIA PARA OS SURDOS ALUNOS.....	31
2.1. Pensamento Geométrico	31
2.1.1. Modelo de Van Hiele	33
2.1.2. Modelo de Costa (2019).....	36
2.2. Visualização em Geometria.....	41
2.3. Iconicidade, Libras e ensino de Geometria.....	44
2.3.1. A língua e cultura.....	46
2.3.2. Iconicidade e Arbitrariedade da Libras no processo de ensino e aprendizagem.....	47
CAPÍTULO 3. PERCURSO METODOLÓGICO	52
Objetivo Geral	52
Objetivos específicos	52
3.1. Processo de Recolha de Dados	53
3.2. Processo de Análise de Dados	54
CAPÍTULO 4: RESULTADOS	57
4.1 – Entrevistas com Professor do INES	57
4.2 – Entrevista com os intérpretes.....	57
4.3 – Entrevistas com os surdos alunos.....	57
4.4 – Análise das Entrevistas	58
Nesta seção, apresentaremos alguns eixos que destacamos para analisar as contribuições dos entrevistados para esta pesquisa.....	58
4.4.1. Sinais que podem influenciar o ensino de geometria	58
4.4.2. Sinais em Libras e a Matemática	62
4.4.3. Os intérpretes e a criação de sinais	64
4.4.4. A Língua Portuguesa e os surdos educandos	65
4.4.5. Contexto educacional dos surdos	67
4.4.6. A matemática, a linguagem e o professor	69

CAPÍTULO 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	72
REFERÊNCIAS	76
APÊNDICE 1. ENTREVISTA COM O PROFESSOR AKIRA	85
APÊNDICE 2. ENTREVISTA COM OS INTÉRPRETES	92
APÊNDICE 3. ENTREVISTA – SURDOS ALUNOS	105
APÊNDICE 4. ENTREVISTA COM O PROFESSOR ESPECIALISTA 2	117
Anexo 1: Tabela com sinais.....	118

INTRODUÇÃO

O processo educativo está diretamente ligado à comunicação. Quando ela não é eficaz, cria-se uma barreira, pois “em matemática, a comunicação tem um papel fundamental para ajudar os alunos a construírem um vínculo entre suas noções informais e intuitivas e a linguagem abstrata e simbólica da matemática.” (SMOLE e DINIZ, 2001, p.15). Sendo assim, a falha comunicativa em ambiente escolar é um obstáculo para se aprender matemática, e não é diferente com a geometria.

Nesse contexto, ensinar matemática é um desafio em todos os níveis e modalidades de ensino. Contudo, esse problema é consideravelmente mais contundente para os surdos. D’Antonio (2006) presume que “ensinar e aprender estão de algum modo, necessariamente dependentes da fala de quem ensina, o que se revela na própria estrutura discursiva da sala de aula” (p.17).

Para os surdos se comunicarem, em grande parte das vezes, a língua utilizada é a Libras, que é sua língua natural por conta da sua característica de ser visuogestual. É importante mencionar que mesmo entre as pessoas com perdas auditivas, há uma diversidade de perfis, e que assim há surdos que são oralizados ou que são hábeis em realizar leitura labial. Como Mello e Torres (2007) pontuam,

São considerados como surdos oralizados aqueles que desenvolveram mais habilidades em linguagem oral, comparativamente aos não oralizados, cujas habilidades verbais são quantitativa e qualitativamente inferiores. A denominação “não oralizado” não é considerada muito precisa para a referência aos sujeitos, porque ser “não oralizado” não equivale à mudez, nem significa que o sujeito surdo não foi exposto ao trabalho de oralização, mas que apenas fala muito pouco, em geral, palavras e frases simples (Botelho, 1998). Simplificando, surdos oralizados são aqueles que usam uma língua oral, onde geralmente a língua-pátria é a sua língua materna, lêem lábios, não se identificam com as manifestações da Cultura Surda e participam mais da Comunidade Ouvinte; os não oralizados usam a língua de sinais como primeira língua (essa pode ter sido ou não sua língua materna) e estão mais fortemente inseridos nos patamares linguísticosócio-cultural que permeiam a Cultura Surda. (Mello; Torres, 2007, p.376)

Todavia, os enunciados matemáticos e materiais didáticos em geral estão em língua portuguesa em sua forma escrita, revelando uma supremacia da cultura ouvinte sobre a cultura surda. Cabe destacar que a língua portuguesa em sua forma escrita é a segunda língua para o surdo.

Nesse cenário, como a Libras é uma língua visuogestual ou visoespacial, as representações dos conceitos são muito importantes para a aprendizagem dos surdos, pois:

O elemento visual configura-se como um dos principais facilitadores do desenvolvimento da aprendizagem dos surdos. As estratégias metodológicas utilizadas na educação devem necessariamente privilegiar os recursos visuais como um meio facilitador do pensamento, da criatividade e da linguagem viso-espacial "(SALES, 2004, p.10).

Considerando o exposto, a presente pesquisa tem como tema: A Libras como L1, sua relação com o ensino e aprendizagem de Geometria e a consolidação do pensamento geométrico e pretende responder a seguinte questão: "A iconicidade dos sinais pode influenciar as compreensões conceituais dos estudantes sobre os conceitos de geometria a que se referem?".

Nesse cenário, o objetivo geral desse trabalho é: Discutir as relações entre a Libras e o processo de ensino e aprendizagem de geometria para os surdos alunos e os específicos são: Entender a Libras como língua de instrução na área específica de geometria para o grupo estudado; Elucidar como os diferentes sinais influenciam para a compreensão dos conceitos geométricos; Averiguar a ocorrência de sinais em Libras para conceitos de Geometria que possam, por sua iconicidade, entrar em conflito com as definições dos próprios conceitos; Buscar sinais em Libras que podem gerar confusão na compreensão de conceitos geométricos; Compreender como o pensamento geométrico é desenvolvido ou consolidado pelos surdos estudantes;

Além disso, é importante mencionar que a motivação para essa pesquisa surgiu em duas etapas. A primeira foi ainda na Graduação, momento em que me encantei por tudo envolvendo a Língua Materna (a primeira Língua que aprendemos) e sua relação com o ensino/ aprendizagem da matemática. Nessa perspectiva, Machado (1998) advoga que existe uma relação entre a língua materna e a matemática, pois para compreendermos os enunciados e construirmos o pensamento matemático necessitamos da Língua, ao menos em seu âmbito escrito. A partir desse ponto surge outra questão que é a segunda etapa: se a Libras, que é a língua natural dos surdos, influencia no ensino e aprendizagem da matemática, mais especificamente da Geometria que tem um forte caráter visual.

Para os ouvintes brasileiros, a língua materna é a língua portuguesa que é utilizada ao longo de todo processo de ensino e aprendizagem e como principal canal comunicativo – ou o que usualmente se chama de L1. Porém, para os surdos, a Libras assume esse papel. A respeito disso, a Libras é:

[...] a língua usada na escola para aquisição das línguas, para aprender por meio dessa língua e para aprender sobre as línguas. A língua portuguesa, portanto, será a segunda língua da criança surda sendo significada pela criança na sua forma escrita com as suas funções sociais representadas no contexto brasileiro. (QUADROS e SCHMIEDT, 2006, p. 17)

Levando em consideração que a Libras é a primeira Língua (L1) dos surdos, ela influencia diretamente em como eles pensam e, conseqüentemente, aprendem matemática. Portanto, justifica-se assim a importância de compreender o papel diferencial da Libras no processo de apropriação dos objetos geométricos por estudantes que usam a Libras como L1.

Este texto encontra-se assim estruturado: no capítulo 1, trazemos uma fundamentação teórica sobre educação matemática de surdos, a Libras e os intérpretes, abordando a cultura surda e algumas questões linguísticas. O capítulo 2 apresenta os estudos realizados sobre a consolidação do pensamento geométrico, além de alguns aspectos relacionados à aprendizagem de geometria por estudantes surdos. No capítulo 3 mostramos o percurso metodológico utilizado ao longo desse estudo e no capítulo 4 os resultados obtidos. Por fim, o capítulo 5, encerramos o texto, com as considerações finais.

CAPÍTULO 1. EDUCAÇÃO MATEMÁTICA DE SURDOS, A LIBRAS E OS INTÉRPRETES

O presente capítulo tem como objetivo trazer um panorama geral da cultura surda, em especial, a sua língua (Libras) e problematizar acerca do cenário educacional no qual os estudantes surdos estão inseridos. Além disso, é abordado sobre a relação entre a Libras e o ensino e aprendizagem de geometria, ou seja, acerca da iconicidade do sinal nessa língua com o seu significado e o que isso pode acarretar nesse processo. Vale ressaltar que o foco dessa pesquisa é compreender como esse vínculo constitui o ensino de geometria para surdos.

1.1. Cultura Surda

Na era pós-moderna (contemporânea), certas identidades começaram a adquirir espaço, o que era diferente ou até mesmo exótico ganhou relevância e produção cultural (FARIA; SOUZA, 2011). A modernidade tardia (ou líquida) é conhecida por esse nome, pois alguns sociólogos defendem que a modernidade continua a mesma na era contemporânea e esse fenômeno é oriundo principalmente pelo desenvolvimento tecnológico moderno (idem).

A modernidade líquida adquiriu esse nome porque o sujeito pós-moderno não possui uma identidade fixa, isto é, o mesmo ao entrar em confronto com as diversas identidades existentes por se sentir parte delas muda constantemente (HALL, 2006). Hall (2006) argumenta que ter uma identidade está intrinsecamente ligada ao pertencimento a determinados grupos culturais (classe, gênero, sexualidade, etnia, racial, linguística, entre outros).

a modernidade tardia não se define somente como experiência de convivência com a mudança rápida, abrangente e contínua, mas como uma forma altamente reflexiva de vida, em que as informações promovem uma constante avaliação e transformação das práticas sociais e alteram constitutivamente suas características e, por conseguinte, as identidades em relação. (FARIA; SOUZA, 2011, p. 38)

De acordo com o fenômeno descrito acima, as minorias, em particular, os surdos, começaram a buscar a sua identidade, ou seja, o seu lugar. Entretanto, a modernidade tardia tem como características "a repetição da exclusão social, a disseminação das violências, a ruptura de laços sociais e a "desfiliação" de algumas

categorias sociais, como a juventude, uma das grandes vítimas da civilização” (SANTOS, 2004, p. 6).

Thompson (2005) advoga que as diferentes formas nas quais o mundo pode ser representado (culturas) são vistas como subalternas, ou seja, as distintas maneiras ler, escrever o mundo e as relações sociais se encontram sob uma visão etnocêntrica. No caso dos surdos, os padrões de normalidade são oriundos da cultura falante/ouvinte, usualmente predominante, que enfatiza que possui uma concepção que a cultura surda é de certa forma deficiente.

Diversos trabalhos abordam acerca da complexidade da cultura surda. Segundo Perlin (2006): “nós, surdos, nesse contexto da modernidade tardia, estamos construindo os espaços de nossa cultura estabelecendo vínculos com aqueles que compartilham nosso mundo e são diferentes de nós” (p.137). E acrescenta:

Algumas produções culturais dos surdos como a identidade, a diferença, a língua de sinais, a compreensão das posições do sujeito (surdo e ouvinte), a poesia e a escrita da língua de sinais se adentram como questões necessárias à tradução da alteridade do sujeito surdo. (PERLIN, 2006, p. 137).

Desse modo, essas produções vêm ganhando visibilidade e, nesse contexto, as posições que eram contrárias a elas estão sendo amenizadas ao longo dos anos por conta da modernidade tardia que coloca em evidência as diferenças entre as culturas e é de certa forma avessa ao tradicionalismo.

Os princípios do modernismo consistem no aperfeiçoamento do sujeito da educação segundo uma imagem, pois mais objetivam em formar um sujeito moldado e não em propriamente permitir que o sujeito se formasse na sua diferença. Há uma história, uma herança, um fazer pedagógico no modernismo, naquilo que chamamos de educação (PERLIN; STROBEL, 2009, p. 7).

Levando em consideração o que foi dito acima, essa concepção em relação à Teoria Moderna possui um estereótipo de uma cultura ideal que é delimitado por um homem europeu, branco e dotado de um grande intelecto e esse modelo não admite as diferenças (PERLIN; STROBEL, 2009). Para os surdos, esse modelo se encontra em torno dos ouvintes que desejam transformar um surdo em um não-surdo e isso culmina em uma desvalorização da cultura surda.

De acordo com Perlin (2006), a cultura surda não é subordinada a nenhuma outra. Para ela, essa cultura se encontra em uma dimensão construtiva e os surdos pretendem lutar por seu lugar, isto é, sua língua, cultura, diferenças e pedagogia. Os aspectos culturais podem estar intimamente próximos de relações de poder e nesse sentido podem provocar um entendimento que uma cultura é melhor que outra. Estas concepções poderiam acarretar que determinadas culturas acabem sendo desvalorizadas por não estarem de acordo com o padrão de normalidade estabelecido no modelo de sociedade pautado nos padrões oriundos da colonialidade¹ que estabelece padrões de *normalidade* como as já conhecidas questões de gênero ou da cultura surda, por exemplo.

No entanto, o ser diferente está tão presente em nossa sociedade que não é cabível dizer que uma cultura se encontra acima da outra, afinal de contas o que menos temos é um padrão. A respeito disso, Skovsmose (2019) advoga que:

Ao questionar a noção de normalidade, voltamos nossa atenção para outra noção, chamada diferença. Em qualquer ambiente humano encontramos diferenças e não normalidades. Pode haver diferenças em relação a aparências, em relação a opiniões, em relação a capacidades, entre outras. Diferenças podem ser experimentadas em todas as esferas da vida. Pode-se afirmar que as diferenças definem uma das características principais da condição humana (p. 25).

A cultura surda, assim como as demais, possui as suas especificidades e necessita ser respeitada e incluída em todo processo educacional do surdo estudante juntamente com a cultura ouvinte. Nesse sentido, “crianças com diferentes origens culturais podem ser reunidas e novas perspectivas serem estabelecidas”(SKOVSMOSE, 2019, p.29) com o objetivo de propor segundo Skovsmose (2019) o encontro entre as diferenças e ter um cenário verdadeiramente inclusivo.

Além disso, Pinto (2018) salienta que quando se fala de surdez isso não pode ser tratado como algo problemático visto que os seres humanos, em geral, possuem capacidades auditivas distintas e que essas diferenças devem ser tratadas pela sociedade. Skovsmose (2019) advoga que tanto o conceito de normalidade quanto o de deficiência são questões políticas e culturais. Isto é, uma determinada cultura

¹Colonialidade “pode ser compreendida como uma lógica global de desumanização que é capaz de existir até mesmo na ausência de colônias formais. A “descoberta” do Novo Mundo e as formas de escravidão que imediatamente resultaram daquele acontecimento são alguns dos eventos-chave que serviram como fundação teórica da colonialidade (BERNADINO-COSTA; MALDONATO-TORRES; GROSGUÉL 2018, p. 635-637)”.

colonial na qual estamos inseridos dita o que é normal e tudo que destoa dessa concepção é tratado numa perspectiva desvalorizadora, como uma deficiência.

Ao questionar a noção de normalidade, voltamos nossa atenção para outra noção, chamada diferença. Em qualquer ambiente humano encontramos diferenças e não normalidades. Pode haver diferenças em relação a aparências, em relação a opiniões, em relação a capacidades, entre outras. Diferenças podem ser experimentadas em todas as esferas da vida. Pode-se afirmar que as diferenças definem uma das características principais da condição humana (SKOVSMOSE, 2019, p.25).

Essa diferenciação ocorre em diversas partes da sociedade, em particular, dentro do ambiente escolar em relação aos ouvintes e aos surdos. A escola que deveria ser um local inclusivo no qual todos os estudantes pudessem aprender juntos por enfatizar a fala como principal canal comunicativo acaba criando barreiras para a escolarização dos educandos surdos (BORGES; NOGUEIRA, 2013). Dentre as barreiras pode-se destacar o fato de que a comunicação entre o surdo aluno é prejudicada de tal modo que pode dificultar na sua aprendizagem.

Esse fato pode ser representado na imagem a seguir:

Figura 1. Justiça Educacional



Fonte: <http://www.filosofiahoje.com/2012/09/o-nosso-sistema-educacional-em-uma.html>

Fazendo uma comparação entre a charge e o cenário educacional dos alunos surdos pode-se perceber que ao se privilegiar somente a oralidade em sala de aula, esses estudantes estão sendo praticamente excluídos do processo de ensino e aprendizagem. A escola que deveria ser um dos primeiros locais nos quais ocorre o respeito da diversidade e das diferentes identidades infelizmente está caminhando em direção contrária. Isto é, dentro do ambiente escolar o ser diferente acaba

sofrendo preconceitos (REIS; ARAÚJO; GLAT, 2019) e isso pode ser observado fora desse local também, basta olhar para os diversos casos de violência contra as pessoas que se identificam como LGBTQIA+, como negros, entre outros que ocorrem na sociedade.

A partir do que foi dito anteriormente, Macedo (2007) salienta que:

Temos que rever nossa posição ou lugar frente a esses outros, outrora excluídos, que agora fazem parte do todo ao qual pertencemos. Incluir significa aprender, reorganizar grupos, classes; significa promover a interação entre crianças de um outro modo” (p.5).

Com o objetivo de incluir um aluno, em particular, surdo, existe a necessidade de dar condições adequadas para que ele se desenvolva. Não é somente garantir que ele esteja em um ambiente escolar, se ele não consegue se comunicar adequadamente com as demais crianças, o seu progresso escolar pode ser comprometido, isto é, ele não será incluído.

[...] a educação dos surdos é um tema polêmico que gera sempre debates acalorados, pois, de um lado, estão o respeito às questões da diferença lingüística, à identidade surda, e os modos próprios de relação cultural (apreensão do mundo) que os sujeitos surdos têm; de outro lado, a preocupação com a inclusão deste grupo na comunidade majoritária, respeitando suas diferenças e necessidades, mas atentando para que não se constitua como uma comunidade à parte marginalizada. (LACERDA, 2006, p. 180)

No intuito de se ter uma educação que realmente inclua os surdos, nós professores precisamos ter consciência de que ao se ensinar algum conteúdo não basta ensinarmos da mesma maneira para todos os estudantes, alguns necessitam de algumas adaptações ou até mesmo outras abordagens de ensino para esses educandos. Além disso, a identidade surda, a sua língua e suas especificidades podem e devem ser levados em conta nesse processo.

1.2. Educação com/de/para Surdos

Nos últimos anos os estudos em relação à inclusão na educação matemática, em particular, a educação envolvendo os surdos, cresceram muito no Brasil e no mundo (e.g. SALES; PENTEADO; MOURA, 2015; LACERDA, 2006; GUILOMBO; HERNÁNDEZ, 2007). Esses estudos falam que o surdo, assim como os estudantes de matemática em geral, necessita ser um sujeito participante em todo processo de ensino e aprendizagem de matemática, ou seja, precisam compreender os

conteúdos matemáticos de maneira articulada com questões voltadas para a realidade, com o objetivo de se tornarem cidadãos participativos e críticos. Alberton e Thoma (2015) advogam que:

Na educação de surdos, o reconhecimento e valorização das diferentes formas de aprendizagens matemáticas talvez possam ajudar a desenvolver novas ações para ensinar e aprender. Os conhecimentos matemáticos precisam estar vinculados aos grupos, às diversidades culturais, às identidades, à política e ao poder, às diferenças de ser e de pensar o mundo e suas várias dimensões (p.3).

Levando em consideração o que foi dito acima, é de suma importância que os professores de matemática adotem abordagens de ensino que coloquem tanto o surdo quanto os demais como agentes ativos em sala de aula. Para tanto, é importante que o docente reconheça a cultura surda com todas as suas especificidades e compreenda que eles se comunicam utilizando de aspectos visuais, ou mais especificamente, por meio da língua de sinais. É através dela que eles enxergam o mundo e podem tentar ter o seu lugar nele.

[...] conhecer língua de sinais e suas especificidades linguísticas e culturais; entender as múltiplas identidades surdas e ser fluente em Libras, constitui base sólida para o ensino de estudantes surdos. Juntamente com as questões de formação do professor de alunos surdos, também proporcionar aos alunos a convivência com seus pares, possibilita o exercício da língua [...] (ALBERTON;THOMA, 2015, p.4)

É relevante que o professor, em particular de matemática, tenha conhecimento acerca da Libras com o objetivo de amenizar as dificuldades que surgem no processo de aprendizagem do surdo aluno, por exemplo, a comunicação entre ele e esse estudante. A respeito disso, Borges e Nogueira (2013) defendem que seria ideal que os docentes também soubessem a Libras no intuito de melhorar a comunicação entre o educando surdo e o docente, porém essa não é a realidade na qual a educação brasileira se encontra. O que se tem, quando muito, é a presença de um Tradutor/Intérprete de Língua de Sinais (TILS).

No intuito de que os professores tenham algum conhecimento acerca da Libras, os cursos de Licenciaturas no Brasil começaram a ter presente na sua grade curricular uma disciplina relacionada ao ensino de Libras com base no decreto 5.626 de 22 de Dezembro de 2005 (BRASIL, 2005). Todavia,

Não se pode deixar de mencionar a insuficiência ainda do tempo dedicado a essa disciplina, que apresenta grande variação de metodologias e conteúdos; no entanto, é um ganho considerável e que em si já dispora diversos estudos nos ambientes acadêmicos (PINTO, 2018, p. 41).

Desse modo, a comunicação entre o surdo aluno e os demais estudantes e/ou professor em uma sala de aula regular pode ser prejudicial para o desenvolvimento desses educandos na ausência de um TILS, visto que é através dela que os conteúdos podem ser aprendidos. Por isso, existe a necessidade de ter um TILS para ser um mediador entre o conteúdo e o discente com surdez e/ou um professor que tenha conhecimento acerca da Língua Brasileira de Sinais (Libras).

A Libras, através da lei 10.436 em 24 de abril de 2002, foi reconhecida como a forma de comunicação oficial dos surdos no Brasil (Brasil, 2002), com o objetivo de tentar melhorar a educação desses estudantes ao se assegurar os seus direitos e garantir que eles tenham o acompanhamento de um TILS dentro do ambiente escolar.

Diante do que foi dito acima, muitos pesquisadores defendem que um caminho para a educação de surdos é iniciado com base na utilização da Libras como primeira língua (LACERDA, 2000; BORGES; NOGUEIRA, 2013), pois, ao se ter um ensino tendo ela como base, além de incluir a cultura surda no espaço escolar não tem sido suficiente para dar conta das diferentes realidades encontradas em sala de aula.

No entanto, mesmo que existam leis que normatizem a inclusão de estudantes com necessidades especiais, muitos profissionais relacionados com a educação afirmam não estarem preparados para lidarem com tal desafio (Fernandes; Healy, 2007), conforme se pode observar no trecho a seguir:

Na verdade, nota-se que a partir das políticas de inclusão há a necessidade de preparar a comunidade educacional para receber esses alunos. Dentre as muitas incertezas, singularidades e conflitos de valores que ocupam nossas mentes, certamente as questões que se relacionam as nossas ações pedagógicas têm um papel central (FERNANDES; HEALY, 2010, p. 1112-1113).

No entanto, mesmo que dentro da sala de aula tenha um TILS, isso não garante que os alunos surdos aprendam, pois esse processo é permeado por outros fatores, por exemplo, estratégias de ensino adequadas (QUADROS, 2006).

Outro fator que pode influenciar na educação dos surdos é que grande parte das instituições de ensino não possui uma quantidade adequada de profissionais que sejam capacitados para lidarem com esse desafio e isso pode gerar um problema comunicativo entre a relação aluno/professor por não ter ninguém que faça o papel de mediador (LACERDA, 2006).

Segundo o que foi dito acima, um dos problemas que pode surgir caso o professor não tenha conhecimento sobre a Libras ou as peculiaridades inerentes à educação de surdos é o seguinte:

Devido às dificuldades acarretadas pelas questões de linguagem, observa-se que as crianças surdas encontram-se defasadas no que diz respeito à escolarização, sem o adequado desenvolvimento e com um conhecimento aquém do esperado para sua idade. Disso advém a necessidade de elaboração de propostas educacionais que atendam às necessidades dos sujeitos surdos, favorecendo o desenvolvimento efetivo de suas capacidades. (LACERDA, 2006, p.1)

Ou seja, é necessário que o professor conheça mais sobre a cultura surda para tentar promover uma educação que o inclua em todo processo de ensino e aprendizagem. Com o objetivo de fazer a inclusão do surdo aluno na sala de aula e amenizar essa defasagem, percebe-se a relevância do intérprete em Libras que tem como função promover uma comunicação entre o aluno e o professor.

Lacerda (2009) salienta sobre a importância do intérprete estar bem preparado para mediar e favorecer a construção dos conhecimentos. Contudo, para a autora, não é responsabilidade inteiramente dele que o surdo aluno aprenda os conteúdos matemáticos. Sendo assim:

É importante que o professor regente da classe conheça a língua de sinais, não deixando toda a responsabilidade da comunicação com os alunos surdos para o intérprete, já que a responsabilidade pela educação do surdo aluno não pode e não deve recair somente no intérprete, visto que seu papel principal é interpretar. A responsabilidade de ensinar é do professor (LACERDA, 2009, p.35)

Isto é, o intérprete é um agente que tem como objetivo promover a comunicação em sala de aula. Quem ensina e busca abordagens adequadas é o professor, porque cabe a ele tentar incluir o surdo aluno no processo de ensino e aprendizagem, em particular, de matemática. Contudo, alguns autores defendem que o intérprete participe da confecção das aulas. A respeito disso, Lacerda (2010) advoga que:

[...] seria desejável que o Intérprete participasse também do planejamento de estratégias de aula, já que tem um conhecimento significativo sobre a surdez. Assim, uma escola que se quer inclusiva precisa abrir espaço para a participação do intérprete nas discussões de planejamento e organização das estratégias educacionais, uma vez que surdez remete a um modo visual de apreensão do mundo, que quando respeitado/favorecido pode possibilitar maiores oportunidades de desenvolvimento à pessoa surda (p. 125).

Com base no que foi dito acima, fica evidente a importância de se ter um intérprete em sala de aula com o objetivo de servir como um mediador entre o professor e o surdo estudante. Entretanto, tê-lo não garante a aprendizagem desse aluno, visto que o ensino de matemática é atrelado a diversas barreiras que vão além da comunicação.

No entanto, mesmo que a presença do intérprete não garanta a aprendizagem desses estudantes, sem ele a educação dos surdos seria muito complicada, isto é, teria mais questões a serem resolvidas, pois

[...] a comunicação do aluno é restrita ao intérprete educacional, visto que usualmente os demais integrantes desconhecem a Libras. É importante dispor de recursos humanos, materiais e metodológicos adequados para que o aprendizado realmente se desenvolva. (PINTO, 2018, p. 58).

Além disso, como intérprete terá que traduzir diversos termos específicos tanto dentro quanto fora da matemática para Libras com o objetivo que o surdo estudante possa compreender o que está sendo falado.

“Torna-se, portanto, um ponto favorável que o tradutor possa conhecer aqueles assuntos que serão ministrados e se o mesmo tiver uma formação específica na área ministrada, fará que a informação traduzida tenha maior consistência e significado”. (COSTA; SALES; MASCARENHAS, 2013, p.7)

Outro aspecto que deve ser evidenciado é que a matemática é dita como uma linguagem formal, e, como tal, possui características singulares, por exemplo, uma escrita dotada de símbolos que visam expressar determinados conceitos matemáticos. Dito isso, fica claro que nem todo símbolo matemático possui uma tradução em Libras e isso pode dificultar a aprendizagem dos alunos surdos e a comunicação em ambiente escolar.

No campo do ensino de Matemática, devemos considerar, igualmente, a presença de outra linguagem bastante peculiar, a linguagem matemática, que comporta, em sua transposição para a escola, simbologias próprias. Se levarmos em conta ainda que a Libras e a Língua Portuguesa são duas línguas independentes e não paralelas, o que significa que os termos de uma língua podem não ter correspondentes idênticos para todos os significados desse termo na outra língua, alguns problemas poderão surgir relacionados diretamente com a mediação do TILS nas aulas de Matemática, apesar de que tal fato não é exclusivo desta disciplina, mas também de outras, como a Física, a Química, a Biologia etc.(BORGES; NOGUEIRA, 2013, p. 3).

Vale ressaltar que os estudos envolvendo a educação matemática de surdos são muito recentes e, por esse motivo, ainda há a necessidade de investigações sobre o assunto. Segundo Alberton e Thoma (2015):

O currículo na educação de surdos começou a ser pensado muito recentemente e a cultura surda e a construção de identidades na escola são tópicos que ainda precisam ser mais investigados. Porém, vemos que a mobilização da comunidade surda, através de suas lutas por uma educação bilíngue de qualidade, tem provocado mudanças de ênfase nos espaços educacionais. Pelas lutas do movimento surdo, assim como pelas pesquisas e dados estatísticos que mostram o fracasso de propostas anteriores, as escolas vêm se mobilizando e discutindo sobre metodologias visuais, cultura surda e a importância da comunidade de pares para o desenvolvimento de identidades surdas como diferenças linguísticas, políticas e cidadãos éticos e críticos (p. 5-6).

Com base no que foi dito acima, promover uma educação bilíngue em sala de aula é muito relevante, isto é, uma educação que visa inserir o surdo estudante em todo contexto educacional ao romper o preconceito no qual o vê como alguém doente que necessita de cuidados especiais permanentemente. Quadros (2005) afirma que ter uma educação bilíngue propicia ao surdo aluno ser inserido em todo um contexto social, cultural e político. Ou seja, ao se ter essa concepção a sua inserção tanto na comunidade surda quanto na ouvinte pode se tornar um pouco mais fácil. Além do mais, essa educação pode promover um espaço no qual tanto surdos quanto ouvintes possam aprender juntos.

A experiência de inclusão parece ser muito benéfica para os alunos ouvintes que têm a oportunidade de conviver com a diferença, que podem melhor elaborar seus conceitos sobre a surdez, a língua de sinais e a comunidade surda, desenvolvendo-se como cidadãos menos preconceituosos. Todavia, o custo dessa aprendizagem/elaboração não pode ser a restrição de desenvolvimento do surdo aluno. Será necessário pensar formas de convivência entre crianças surdas e ouvintes, que tragam benefícios efetivos para ambos os grupos (LACERDA, 2006, p. 181)

Além disso, Quadros (2005) salienta que a educação bilíngue é o direito de um cidadão de usar tanto a sua língua materna quanto a de seus pais. Isto é, para os surdos a Libras seria a sua primeira língua na qual eles se comunicam (L1) e a língua oral dos seus pais, caso ouvintes, ou da comunidade predominantemente ouvinte em que se encontra inserido o surdo, seria a segunda (L2), no caso o português em sua forma escrita.

Para Souza (2000) é muito importante que a criança surda tenha contato com a Libras desde pequena, visto que para ele o desenvolvimento desse aluno ao longo do processo educacional pode ser facilitado.

As crianças estarão transferindo seus conhecimentos adquiridos na língua de sinais para o espaço escolar. O fato de passar a ter contato com a língua portuguesa com significado trazendo seus conceitos adquiridos na sua própria língua, possibilitará um processo muito mais significativo (QUADROS, 2005, p.6)

No entanto, Barbosa (2009) salienta que a criança, ao não ter acesso a uma língua, em particular a Libras, pode afetar no desenvolvimento de forma negativa. Dito isso, a autora defende que ao se considerar determinadas funções cognitivas, por exemplo, “reconhecimento facial, construções com blocos lógicos, percepção de movimentos, memória espacial e localização espacial” (Barbosa, 2009, p.412), pode-se conjecturar que a criança surda pode desenvolver-se de forma parecida com as ouvintes.

Outro aspecto que está relacionado à educação dos surdos são as tentativas de oralização deles e o quanto as mesmas estão em prol de uma normatização.

O oralismo tinha por objetivo fazer com que os surdos se tornassem ouvintes e interagissem com o mundo usando o recurso da leitura labial e da fala. O sistema oralista puro manteve seu domínio por 100 anos na educação dos surdos em todo o mundo, mas conforme a posição de muitos especialistas representou um grande fracasso na evolução do tratamento dos surdos. (SANTOS; BATISTA, 2019, p.6)

Diante desse cenário, a oralização dos educandos surdos não é um caminho adequado visto que não leva em consideração todas as especificidades inerentes a cultura surda, por exemplo. E sim, uma educação bilíngue que respeite o surdo e reconhece a sua identidade na sociedade.

Conforme já foi mencionado, a educação englobando os surdos possui diversas especificidades e complexidades. Pode-se destacar o fato que o surdo aluno pode ter certa resistência em relação a ter um ouvinte como sendo o seu professor ou delimitando determinado sinal para representar um conceito. Além disso, alguns surdos acreditam que não é o ouvinte que deve dizer o que necessita ou não ser feito e, sim, outro surdo e isso pode ser explicado pelo fato que muitos acreditavam que a cultura surda era subalterna à ouvinte devido a questões históricas e culturais. Exemplo disso é o processo de oralização dos surdos, o que acarretaria uma desvalorização da identidade surda.

As crianças surdas podem estar sofrendo toda a pressão emocional familiar em função da surdez e os adultos podem manifestar resistências em relação a L2 decorrentes de constantes fracassos e frustrações geradas por um ensino inadequado (BRASIL, 1997, p.175).

Ainda nesse cenário, é importante destacar que a Libras como primeira língua (L1) tem um papel fundamental para a valorização da identidade surda. Usar a Libras no ambiente escolar e a língua portuguesa como L2, em sua forma escrita,

indica uma valorização dessa cultura e também o respeito as suas especificidades, tirando o surdo aluno e a Libras da concepção de subalterna à cultura ouvinte.

É importante evidenciar que todo processo educativo envolvendo a educação com/de/para surdos precisa da presença deles, pois são eles que sabem a realidade na qual vivem. Nessa perspectiva, busco apenas mostrar alguns dos fatores que podem influenciar nisso, afinal de contas: “nada sobre nós sem nós”.

1.3. A Libras e as relações com o ensino e aprendizagem de matemática

A Libras, que é uma língua visuoespacial, é de suma importância para o ensino e aprendizagem dos estudantes surdos, pois é através dela que eles se comunicam e podem construir os conteúdos matemáticos e das demais disciplinas.

O elemento visual configura-se como um dos principais facilitadores do desenvolvimento da aprendizagem dos surdos. As estratégias metodológicas utilizadas na educação devem necessariamente privilegiar os recursos visuais como um meio facilitador do pensamento, da criatividade e da linguagem viso-espacial (SALES, 2004, p.10).

Neves (2011) salienta que as representações são muito importantes para a aprendizagem de matemática dos alunos surdos, ou seja, representações que vão além da escrita em português com o objetivo de desmistificar a concepção de que o surdo aluno não é bom em resolver problemas matemáticos por não ter o domínio da língua portuguesa. Nesse contexto, Sales (2008) mostra um ambiente focado no ensino de geometria para esses estudantes, constatando que, ao se ensinar essa disciplina favorecendo os recursos visuais e a Libras, o conteúdo foi mais bem apropriado, isto é, aprendido por parte dos educandos.

Além disso, a Libras possui um léxico próprio e, como já foi dito anteriormente, nem todas as palavras em língua portuguesa possuem um sinal que a represente em Libras, em especial, os termos específicos da matemática e das demais ciências, e esse pode ser um fator que pode dificultar a educação de surdos. Araújo (2015) em sua pesquisa advoga que:

O fato de que a Libras é uma língua em construção, em relação à terminologia matemática, teve um efeito profundo sobre as interações dentro da sala de aula; sua centralidade para a identidade dos alunos surdos foi tal que o envolvimento com o conteúdo matemático aumentou junto com a apropriação da Libras. Vale salientar que, mesmo com a falta de sinais de matemática em Libras e o uso excessivo da língua portuguesa na lousa, configuraram-se entraves para o ensino na construção do pensamento matemático, mas que, através de estratégias diferenciadas,

verificou-se a possibilidade de que o ensino de matemática em Libras como primeira língua possa acontecer. (ARAÚJO, 2015, p. 7).

Como a Libras está em desenvolvimento, é dinâmica e viva, como uma língua jovem é, alguns aspectos necessitam ser explicitados em relação ao ensino e aprendizagem da matemática. Por exemplo, pode-se refletir sobre quando um docente está ensinando algo que não tem sinal específico e estabilizado. Quando isso acontece, o professor/intérprete acaba fazendo um acordo com a turma com o objetivo de que eles possam aprender aquele conteúdo. Entretanto, isso se torna um problema na medida em que diversos alunos podem aprender o mesmo conceito com sinais distintos, o que pode acarretar falha comunicativa entre a turma, em questão, com as demais (DADA, 2012).

Na atualidade, com o aumento do nível de escolarização dos sujeitos surdos nas últimas décadas, observamos a emergência dos sinais matemáticos. Estes, assim como sinais de outras áreas do conhecimento, vêm sendo criados pela necessidade de comunicação que se coloca diante das demandas por uma educação bilíngue. Esta educação considera a língua de sinais como a primeira língua dos surdos, por meio da qual eles podem compreender melhor os conhecimentos que fazem parte do currículo escolar. (ARNOLD JR; RAMOS; THOMA; 2013; p. 389)

Nesse cenário, a organização desses sinais em Libras surge como meio de potencializar a escolarização do surdo, garantindo assim a sua identidade e as suas diferenças. Vale ressaltar que a Libras tem como objetivo propiciar uma educação bilíngue e não uma educação especial que tem como foco normalizá-lo, isto é, inserir esse aluno nos padrões da sociedade ouvinte.

[...] como resolver a questão da ausência de sinais? Da mesma forma como os ouvintes empregam sinônimos para denotar palavras que desconhecem em um determinado momento, os surdos empregam uma estrutura linguística conhecida por classificador, abreviada por CL. Na falta de um sinal, os surdos utilizam um CL para comunicar algo até que se convençionem sinais específicos para termos específicos, que são gradativamente incorporados à língua de sinais. (ARNOLD JR; RAMOS; THOMA; 2013; p. 390)

Sendo assim, precisamos levar em consideração que a Libras não é subalterna em relação ao português e, como qualquer outra língua, está em constante desenvolvimento. Ou seja, os classificadores são criados no intuito de se comunicar e:

[...] são configurações de mãos que associadas às expressões faciais são empregadas para definir, classificar pessoas e objetos quando estes não puderem ser ou ainda não são representados por sinais (BRITO, 1997). Os CL são desenhados no espaço sinalizante e refletem a imagem mental do

conceito. Metaforicamente falando, representam a imagem do pensamento (KOJIMA; SEGALA, 2008). (BRITO, 1997; KOJIMA; SEGALA, 2008 *apud* ARNOLD JR; RAMOS; THOMA; 2013; p. 391)

De acordo com a pesquisa de Arnold Jr (2011), ao citar a fala de um intérprete, “classificador, que é aquela coisa que não existe um sinal combinado que a comunidade conheça, mas que é visualmente fácil de perceber” (p. 121). Um exemplo de classificador pode ser visto na imagem abaixo, referente à sinalização do *círculo*:



Fonte: <https://docplayer.com.br/docs-images/94/122327444/images/6-1.jpg>

Pode-se observar que a Libras possui um léxico diferente do português visto que nela não existe a presença de artigos, preposições ou conjunções, porque esses conectivos estão atrelados aos sinais (ARNOLD JR; GELLER; 2012). Vale ressaltar que o seu léxico está se desenvolvendo ao longo dos anos e que os classificadores são usados para esse fato e ao se utilizados parte dos desafios intrínsecos ao ensino serão amenizados, em particular, os de matemática (ARNOLD JR; GELLER; 2012). Capovilla e Raphael (2004) salientam que classificador é um:

[..] conceito utilizado nas línguas de sinais que diz respeito aos diferentes modos como um determinado sinal é produzido dependendo das propriedades físicas específicas do referente que é representado. Os classificadores geralmente representam algumas características físicas do referente, como tamanho, forma, intensidade ou movimento, dando aos sinais da língua de sinais grande realismo e flexibilidade (p. 117).

Nessa perspectiva, os classificadores são importantes para a educação dos surdos, pois é através deles que estes podem compreender os conteúdos. No entanto, quando se problematiza o ensino de matemática, particularmente o de geometria, no contexto desta pesquisa, até que ponto a iconicidade de um sinal, isto é, a relação do sinal com o seu significado em Libras pode contribuir ou apresentar outras barreiras para o ensino dessa disciplina.

1.3.1. A iconicidade do sinal e algumas barreiras

Diversos trabalhos falam da iconicidade dos sinais em Libras e das dificuldades oriundas da diversidade deles, Souza Junior (2018) defende que a “língua enquanto fator social é passível de diversas variações na fala/sinalização” (p. 2). O autor menciona que durante a sua vivência como professor e tradutor/intérprete observou que apesar da língua possuir um sistema de sinais convencionados, ela sofrerá variações de acordo com sinalizações individuais oriundas de certos grupos, religiões ou classes e esse fator também está presente na criação de sinais. Com base no que dito acima, fica evidente que a Libras terá uma grande variedade de sinais, acarretando em pluralidade dos mesmos para representar uma determinada palavra. À respeito disso, Cruz, Nogueira e Cruz (2020) dizem que a falta de uma padronização é um dos fatores podem afetar o desenvolvimento acadêmico dos alunos surdos visto que:

Embora algumas vezes sejam utilizados algum recurso visual, normalmente é empregado o alfabeto manual ou imagens inadequadas que são incapazes de desafiar a ação cognitiva do surdo devido às diferenças culturais/linguísticas entre as comunidades ouvinte e surda. É nesta fase que são mais perceptíveis a falta de padronização de sinais na Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS) que permitam compreender melhor os conceitos científicos, criando assim uma dificuldade adicional para a aprendizagem. (CRUZ; NOGUEIRA; CRUZ; 2020, p.3)

Nesse cenário, a utilização de algum classificador em sala de aula pode criar dificuldades para a escolarização dos alunos surdos. Um deles se encontra ligado “à tentativa de melhorar a aprendizagem desses alunos e os professores por desconhecerem, na maioria das vezes a Libras, estabelecem uma comunicação científica pobre com base em movimentos ou gestos pouco eficientes” (CRUZ; NOGUEIRA; CRUZ; 2020, p. 4). Outro fator que pode afetar a formação dos estudantes surdos é a ausência de elementos que contribuam para a aprendizagem dos conteúdos (LEBEDEFF, 2010). Barbosa (2009) diz que “criam representações dos aspectos pictóricos e icônicos, os quais são, todavia, irrelevantes para a solução do problema” (p. 416).

Levando em consideração o que foi dito acima, é importante evidenciar que a utilização de certos sinais pode causar uma sensação de aprendizagem ilusória visto que “compromete o entendimento de conceitos que serão fundamentais para o seu desenvolvimento intelectual e para a sua percepção correta do que ocorre no seu

entorno” (NOGUEIRA; CRUZ; 2020, p. 5). Nessa perspectiva, Campello (2008) aponta a importância de se ter estudos que abordem a iconicidade dos sinais em Libras e suas relações com o está sendo representado.

De acordo com Teixeira (2014, p. 92), “a iconicidade será as características semelhantes que o ícone tem em comum com o objeto que representa. Por ser uma língua de modalidade visuo-espacial, a iconicidade está presente em grande parte dos sinais da Libras, pois a relação entre a “forma” e o “sentido” é mais visível”. Desse forma, a presente pesquisa busca compreender se a iconicidade de um determinado sinal, em particular, na geometria pode afetar o processo de ensino e aprendizagem dos conceitos.

Capítulo 2. A consolidação do Pensamento Geométrico, a sua importância e alguns aspectos relacionados ao ensino e aprendizagem de geometria para os surdos alunos

O presente capítulo problematiza acerca do pensamento geométrico e mostra dois modelos que falam sobre seu desenvolvimento. Além disso, ressalta a importância dos aspectos visuais, culturais e linguísticos para o processo de ensino e aprendizagem de geometria para os alunos surdos.

2.1. Pensamento Geométrico

O pensamento Geométrico é foco de diversas pesquisas (FICHBEIN, 1993; DUVAL, 1995; PAIS, 1996; COSTA, 2020), tanto dentro quanto fora do Brasil. Entretanto, não existe um consenso na sua definição, apenas em relação à consciência da sua importância (COSTA, 2020). Nesse cenário, a definição que utilizaremos nessa pesquisa é:

[...] o pensamento geométrico é a capacidade mental de construir conhecimentos geométricos, de aplicar de modo coerente os instrumentos geométricos na resolução de problemas. É a capacidade de compreender a natureza dos fenômenos e inferir sobre eles, de identificar e perceber a importância da Geometria como uma ferramenta para entendimento do mundo físico e como um modelo matemático para compreensão do mundo teórico (COSTA, 2020, p. 01).

Os instrumentos geométricos que são usados para a resolução de problemas e/ou com o objetivo de compreender determinado conceito em geometria podem ser tanto os processos mentais (THÉRÈSE, 2000) como as ferramentas tecnológicas digitais ou analógicas, por exemplos, régua, compasso, softwares e/ou aplicativos de geometria dinâmica, tais como Geogebra² ou DESMOS³, entre outros (RÉGNIER, 2017, COSTA, 2020).

Nesse contexto, são os instrumentos mencionados acima que possibilitam que a geometria seja estudada no intuito de entendermos a sua importância tanto dentro quanto fora da matemática, ou seja, para solucionarmos problemas no mundo

²É um software de matemática dinâmica, gratuito e multiplataforma para todos os níveis de ensino, que combina geometria, álgebra, tabelas. Link: <<https://www.geogebra.org/>>

³É uma calculadora gráfica avançada implementada como um aplicativo da web e um aplicativo móvel escrito em JavaScript é uma calculadora gráfica avançada implementada como um aplicativo da web e um aplicativo móvel escrito em JavaScript. Link: <<https://www.desmos.com/?lang=pt-BR>>

real ou como um modelo teórico matemático utilizado para a compreensão da disciplina intitulada matemática. É essa capacidade que se denomina como pensamento geométrico. Segundo a Base Nacional Comum Curricular – BNCC (BRASIL, 2018):

A Geometria envolve o estudo de um amplo conjunto de conceitos e procedimentos necessários para resolver problemas do mundo físico e de diferentes áreas do conhecimento. Assim, nessa unidade temática, estudar posição e deslocamentos no espaço, formas e relações entre elementos de figuras planas e espaciais pode desenvolver o pensamento geométrico dos alunos. Esse pensamento é necessário para investigar propriedades, fazer conjecturas e produzir argumentos geométricos convincentes. É importante, também, considerar o aspecto funcional que deve estar presente no estudo da Geometria: as transformações geométricas, sobretudo as simetrias. As ideias matemáticas fundamentais associadas a essa temática são, principalmente, construção, representação e interdependência (BRASIL, 2018, p. 271)

De acordo com o que foi dito acima, a Geometria é de suma importância para a vida humana, em particular, o pensamento geométrico. Contudo, surge uma questão interessante que consiste em como ele é desenvolvido. Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais da Matemática – PCN (BRASIL, 1997):

[...] o pensamento geométrico desenvolve-se inicialmente pela visualização: as crianças conhecem o espaço como algo que existe ao redor delas. As figuras geométricas são reconhecidas por suas formas, por sua aparência física, em sua totalidade, e não por suas partes ou propriedades (BRASIL, 1997, p.82).

Nesse cenário, o pensamento geométrico começa a ser desenvolvido pela criança quando ela faz associações entre as formas geométricas e os objetos no mundo real ou até mesmo se localiza no espaço no qual se encontra. A Base Nacional Comum Curricular – BNCC (BRASIL, 2017) salienta que:

Em relação ao pensamento geométrico, eles desenvolvem habilidades para interpretar e representar a localização e o deslocamento de uma figura no plano cartesiano, identificar transformações isométricas e produzir ampliações e reduções de figuras. Além disso, são solicitados a formular e resolver problemas em contextos diversos, aplicando os conceitos de congruência e semelhança (BRASIL, 2017, p.93).

Até o presente momento foi falado um pouco do que é o pensamento geométrico, sobre sua relevância e acerca da definição que será utilizada nessa pesquisa. A relevância desta questão é tamanha que alguns autores já se dedicaram a desenvolver modelos de desenvolvimento do pensamento geométrico. Esse é o caso do Modelo de Van Hiele, sobre o qual discorreremos a seguir.

2.1.1. Modelo de Van Hiele

Entre as teorias que abordam sobre o desenvolvimento do pensamento geométrico (PG), possivelmente, uma das mais disseminadas é o modelo de Van Hiele, que serve como um guia para a aprendizagem em geometria. Além disso, esse modelo avalia as habilidades dos estudantes nessa disciplina, principalmente oferecendo uma análise do nível de desenvolvimento em que este se encontram (KALEFF et al., 1994).

O modelo de Van Hiele é dividido em cinco níveis, sendo eles: *visualização*, *análise*, *dedução informal*, *dedução formal* e *rigor*. Vale ressaltar que esses níveis levam em consideração a *compreensão* dos estudantes em geometria. Por exemplo, um estudante que está no nível de *dedução formal*, teoricamente, está em um estágio mais avançado em relação ao desenvolvimento do PG do que um que se encontra no nível de *visualização*. A seguir será apresentado um quadro falando sobre os níveis de Van Hiele:

Quadro 1. Níveis de Van Hiele

Nível	Descrição	Exemplo
Primeiro Nível	O aluno reconhece as figuras geométricas por sua aparência global, mas não identifica explicitamente suas propriedades	O aluno identifica a figura de um quadrado e ao ser perguntado por que, a resposta é do tipo: "porque se parece com um quadrado"
Segundo Nível	O aluno conhece e analisa as propriedades das figuras geométricas, mas não relaciona explicitamente as diversas figuras ou propriedades entre si	O aluno sabe que o quadrado tem quatro lados iguais e quatro ângulos retos
Terceiro Nível	O aluno relaciona as figuras entre si de acordo com suas propriedades, mas não domina o processo dedutivo	O aluno sabe que todo o quadrado é um retângulo, e que todo retângulo é um paralelogramo
Quarto Nível	O aluno compreende o processo dedutivo, a recíproca de um teorema, as condições necessárias e suficientes, mas não sente necessidade de usar rigor matemático	O aluno entende por que o postulado das paralelas implica que a soma dos ângulos de um triângulo seja de 180°

Quinto Nível	O aluno compreende a importância do rigor nas demonstrações e é capaz de analisar outras geometrias	
---------------------	---	--

Fonte: NASSER (1990, p.1-2)

Vale ressaltar que os estudantes passam em cada nível consecutivamente, entretanto não necessariamente de forma simultânea, ou seja, é possível encontrar alunos de diferentes níveis em uma mesma sala de aula ou ainda apresentando distintos níveis de desenvolvimento em diferentes conceitos de geometria. Além disso,

A teoria de van Hiele estabelece cinco níveis hierárquicos, no sentido de que o aluno só atinge determinado nível de raciocínio após dominar os níveis anteriores. Esta pode ser uma explicação para as dificuldades apresentadas pelos alunos, quando são engajados num curso sistemático de geometria, sem a necessária vivência prévia de experiências nos níveis anteriores. (NASSER; SANT'ANNA, 2010, p.6).

Nessa perspectiva, o estudante somente passará de um nível para outro quando seu pensamento geométrico seja desenvolvido caso tenha domínio total de todos os conceitos geométricos estabelecidos pelo antecessor.

É importante mencionar que essa perspectiva defende que enquanto os alunos aprendem geometria, “a linguagem, o insight e o tipo de experiências vivenciadas desempenham papéis essenciais nesse desenvolvimento” (NASSER; CARDOSO, 2016 apud NASSER, 1992).

Kaleff et al (1994) mencionam que para um estudante ter um insight em relação ao PG é necessário que eles compreendam o que estão fazendo, o motivo de estarem usando determinado procedimento e quando o utilizarem. Dessa maneira, "eles são capazes de aplicar seu conhecimento ordenadamente para resolver problemas". (KALEFF et al, 1994, p. 4).

Nesse cenário, as atividades propostas pelo professor são de suma importância para que o estudante venha desenvolver o seu pensamento geométrico (COSTA, 2019).

"[...] quando o ensinamento ocorre em um nível cognitivo acima do qual o aluno se encontra os conceitos não são compreendidos e fixados; o crescimento relativo à idade não produz automaticamente um crescimento no nível do pensamento geométrico". (NASSER; CARDOSO, 2016, p.3)

Com base no que foi dito acima, é necessário que o estudante possua uma certa maturidade para poder avançar de nível, que não necessariamente está

atrelado a sua idade. Isso quer dizer que é possível ter um aluno com um pensamento geométrico mais avançado que um adulto, por exemplo.

No intuito de avançar de nível segundo a teoria de Van Hiele é necessário passar de cinco fases sequenciais de aprendizagem que serão descritas no quadro abaixo:

Quadro 2. Fases do Modelo de Van Hiele

Fase	Explicação
1. QUESTIONAMENTO ou INFORMAÇÃO	Professor e alunos estabelecem um diálogo versando sobre o material de estudo deste nível. Neste diálogo são feitas observações, questões são levantadas, e o vocabulário específico do nível é introduzido. Nesta fase o professor percebe quais os conhecimentos anteriores que os alunos têm do assunto, e estes percebem qual direção os estudos tomarão.
2. ORIENTAÇÃO DIRETA	Os alunos devem explorar o assunto de estudo através de materiais cuidadosamente selecionados pelo professor que os levarão gradualmente a se familiarizarem com as estruturas características deste nível. As atividades, em sua maioria, são tarefas de uma só etapa, que possibilitam respostas específicas e objetivas.
3. EXPLICITAÇÃO	Com base nas experiências anteriores, os alunos refinam o uso de seu vocabulário, expressando verbalmente suas opiniões emergentes sobre as estruturas que observam. O papel do professor, nesta fase, deve ser mínimo, deixando o aluno independente na busca da formação do sistema de relações em estudo.
4. ORIENTAÇÃO LIVRE	Nesta fase, as tarefas apresentadas ao aluno devem ser de múltiplas etapas, tarefas que possibilitam várias maneiras de ser completadas ou tarefas em aberto. É fundamental que o aluno ganhe experiência na busca de sua forma individual de resolver as tarefas, buscando sua própria orientação no caminho da descoberta de seus objetivos; desta maneira, muitas relações entre os objetos de estudo se tornam mais claras

5. INTEGRAÇÃO	Esta fase é de revisão e síntese do que foi estudado, visando uma integração global entre os objetos e relações com a consequente unificação e internalização num novo domínio de pensamento. O papel do professor nesta fase é o de auxiliar no processo de síntese, fornecendo experiências e observações globais, sem todavia introduzir ideias novas ou discordantes.
---------------	---

Fonte:Kaleff et al.(1994, p. 6-7)

É importante destacar que todas as fases descritas acima são comuns a todos os níveis, ou seja, caso um aluno esteja no nível um, por exemplo, antes de chegar ao segundo nível terá que passar por todas elas e as mesmas serão repetidas nos demais níveis.

O Modelo de Van Hiele é bastante conhecido em nosso país, mas há outros modelos. Na próxima seção, discorreremos um pouco sobre o Modelo de Costa.

2.1.2. Modelo de Costa (2019)

Costa (2019) em sua tese intitulada “A construção de um modelo de Níveis de Desenvolvimento do Pensamento Geométrico: o caso dos quadriláteros notáveis”, faz uma análise minuciosa acerca do pensamento geométrico e propõe um modelo teórico para o mesmo. De acordo com o autor, o que faz com que o aluno desenvolva o PG são as *abstrações geométricas*. Para ele uma abstração geométrica “é uma operação mental, por meio da qual somos conscientes de similaridades entre nossas experiências geométricas” (COSTA, 2019).

Um exemplo de abstração pode ser notado quando uma criança, ao fazer comparações entre objetos, percebe algumas semelhanças com relação aos seus formatos. Abaixo será apresentado um esquema que engloba os distintos tipos de abstrações:

Figura 2. Tipos de Abstrações



Fonte: COSTA, 2019

Para o autor o que define o tipo de abstração geométrica é o tipo de geometria no qual o sujeito está vivenciando, por exemplo, a abstração espacial que é uma das primeiras a serem vivenciadas por todos nós, antes mesmo do início do processo escolar (COSTA, 2019). Essa abstração está ligada a situações relacionadas à orientação espacial, por exemplo, direção, distância, deslocamento, posição, entre outras.

A seguir será apresentado um quadro com o resumo dos diferentes tipos de abstrações:

Quadro 2. Resumo das Abstrações

ABSTRAÇÕES GEOMÉTRICAS	CARACTERÍSTICAS GERAIS OBSERVADAS
Abstração Geométrica Espacial	– Operações cognitivas: conversão (de volta) sem coordenação – Apreensões geométricas: perceptiva e sequencial – Olhar em Geometria: botanista – Linguagem utilizada: cotidiana com caráter espacial – Natureza da Geometria: prática (cotidiana) – Natureza do pensamento geométrico: elementar

<p>Abstração Geométrica Perceptiva</p>	<p>– Operações cognitivas: conversão (de ida) sem coordenação – Apreensões geométricas: perceptiva e sequencial – Olhar em Geometria: botanista – Linguagem utilizada: cotidiana com caráter perceptivo – Natureza da Geometria: prática (cotidiana) – Natureza do pensamento geométrico: elementar</p>
<p>Abstração Geométrica Analítica</p>	<p>– Operações cognitivas: conversão (de ida) sem coordenação 136 Abstração Geométrica Analítica – Apreensões geométricas: perceptiva, sequencial e discursiva (sem consistência) – Olhar em Geometria: botanista – Linguagem utilizada: cotidiana com caráter analítico – Natureza da Geometria: prática (cotidiana) – Natureza do pensamento geométrico: elementar</p>
<p>Abstração Geométrica Descritiva</p>	<p>– Operações cognitivas: conversão (de ida e de volta) com coordenação – Apreensões geométricas: sequencial e discursiva – Olhar em Geometria: agrimensor e construtor – Linguagem utilizada: formal com caráter descritivo – Natureza da Geometria: formal pré-dedutiva – Natureza do pensamento geométrico: elementar</p>
<p>Abstração Geométrica Dedutiva</p>	<p>– Operações cognitivas: conversão (de ida e de volta) com coordenação e tratamento – Apreensões geométricas: sequencial, discursiva e operatória (modificação mereológica) – Olhar em Geometria: agrimensor e inventor – Linguagem utilizada: formal argumentativa – Natureza da Geometria: modelo teórico da Geometria (formal dedutiva) – Natureza do pensamento geométrico: avançado</p>

Abstração Geométrica Hipotética	<ul style="list-style-type: none"> – Operações cognitivas: conversão (de ida e de volta) com coordenação e tratamento – Apreensões geométricas: sequencial, discursiva e operatória (modificações ótica e de posição) – Olhar em Geometria: construtor e inventor – Linguagem utilizada: formal argumentativa – Natureza da Geometria: Geometrias Não-Euclidianas – Natureza do pensamento geométrico: avançado
---------------------------------	---

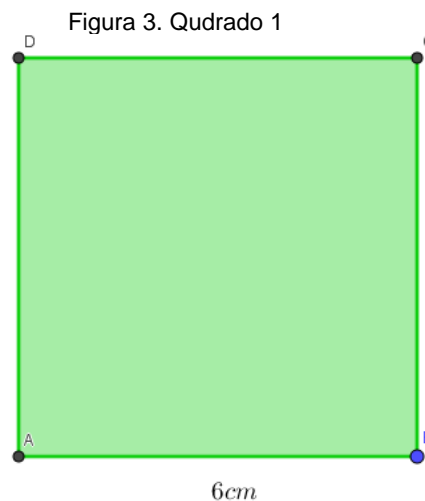
Fonte: COSTA (2019, p 136-137).

É importante destacar que, para o autor, o que desenvolve o pensamento geométrico são as diferentes experiências a que um indivíduo é submetido, até mesmo antes do início de sua escolarização formal. Ele defende que o papel da escola é potencializar o PG utilizando distintas situações, por exemplos, usando diversas tecnologias, materiais ou tarefas que não se prendam somente a calcular uma medida geométrica. Vamos considerar, como exemplo, uma tarefa assim proposta: “Represente um quadrado cuja área tenha medida 36cm^2 .” A seguir será apresentado duas resoluções para o problema:

Resolução 1: Algébrica

Como a área do quadrado é l^2 , então:

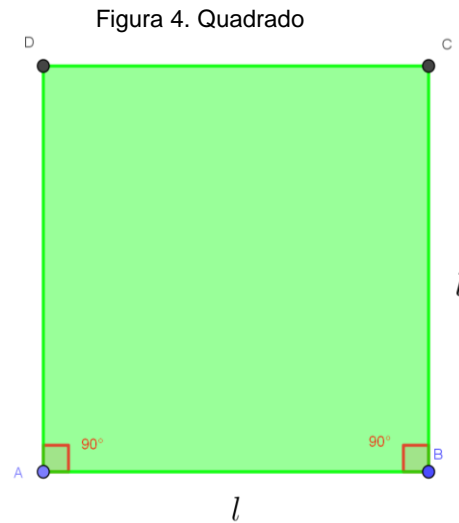
$$l^2 = 36 \rightarrow l = \sqrt{36} \rightarrow l = 6 \text{ cm}$$



Fonte: autor, 2021

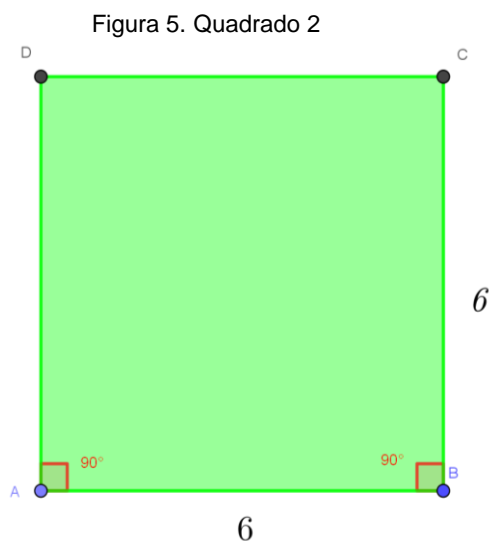
Resolução 2: Geométrica

Como a figura é um quadrado, teremos um polígono com 4 lados iguais, além disso seus ângulos internos medem 90° . Logo, podemos representar um quadrado qualquer da seguinte maneira:



Fonte: autor, 2021.

Como é possível determinar a área do quadrado multiplicando a sua altura pela base, temos que o segmento AB é a base e BC a sua altura, pois forma um ângulo de 90° com a base em questão. Portanto o problema nos remete a acharmos um número que multiplicado por ele mesmo resulte em 36 que é 6, portanto:



Fonte: autor, 2021.

Observe que no exemplo acima o estudante na resolução 1 usou recursos algébricos para determinar o lado do quadrado pedido e pode resolver o problema rapidamente, em contraponto a resolução 2 demorou. No entanto, ao compararmos

as duas resoluções é possível afirmar que na segunda foi utilizado mais recursos geométricos e uma linha argumentativa plausível.

Nessa perspectiva, a resolução 2 evidencia que aquele determinado educando possui algum conhecimento sobre geometria e que seu pensamento geométrico está sendo trabalhado ou até mesmo desenvolvido, enquanto na resolução 1 não é possível fazer tais afirmações. Dessa forma, a maneira na qual o professor aborda as tarefas é primordial para o desenvolvimento do pensamento geométrico.

Nasser, Ferreira e Vaz (2017) advogam que ao se utilizar as argumentações e provas, não apenas no intuito de verificar a veracidade de um resultado, é possível averiguar a evolução do pensamento matemático. Os autores defendem que o docente necessita incentivar que o estudante apresente conjecturas que precisem ser refutadas com base em contraexemplos ou validadas, através de recursos adequados.

Vale ressaltar que tanto essa perspectiva quanto a de Van Hiele possuem semelhanças, porém os níveis de Van Hiele são formas que agrupam as características nas quais o pensamento geométrico possui, enquanto as abstrações são operações mentais que surgem a partir do contato, ou melhor, da vivência que um estudante tem com um determinado objeto ao analisar as suas características.

Tecer reflexões sobre pensamento geométrico e o como ele se constitui e se consolida considera implicitamente a importante temática da *visualização*. Por esta razão, a próxima seção propõe algumas ideias acerca deste conceito.

2.2. Visualização em Geometria

A palavra *visualização* possui diversos significados e em muitos momentos é atrelada às habilidades físicas de *enxergar* ou *observar*. Porém, dentro da matemática, possui outro significado. *Observar* e *versão* processos relacionados aos nossos sentidos físicos, enquanto a *visualização* pode ser compreendida “como um processo de formar imagens mentais, com a finalidade de construir e comunicar determinado conceito matemático, com vistas a auxiliar na resolução de problemas analíticos ou geométricos” (LEIVAS, 2013, p. 22).

Corroborando com o que foi dito acima:

“Os diferentes tipos de visualização que os estudantes necessitam, tanto em contextos matemáticos, quanto em outros, dizem respeito à capacidade de criar, manipular e ler imagens mentais; de visualizar informação espacial e quantitativa e interpretar visualmente informação que lhe seja apresentada;”. (NACARATO e PASSOS, 2014, p.28)

Para os autores quando se trata do ensino de geometria a visualização é uma grande preocupação visto que ela possui relação direta com a representação de um conceito geométrico que pode ser, por exemplo, “gráfica, como um desenho em um papel ou como modelos manipuláveis, ou mesmo através da linguagem e de gestos” (p. 8). Dessa forma,

A visualização será o principal mecanismo para “ver” a verdade de um resultado matemático sem recurso à demonstração lógica. As demonstrações visuais farão uso possivelmente de uma linguagem visual apropriada, envolvendo também meios computacionais, os quais podem pôr em evidência a expressividade artística da matemática; Todo conceito de visualização remete a uma certa “realidade”, pois “a realidade é a experiência visual básica”. (CIFUENTES, 2005, p. 71).

Nesse contexto, a visualização é muito importante para resolver um problema matemático, ou melhor, em auxiliar “na produção do fazer em Matemática, além de informar conceitos nos vários campos matemáticos; logo, não deve ser considerada como uma maneira de representar uma figura ou um objeto” (COSTA, 2019).

Nesse cenário, os aspectos visuais são essenciais para se aprender geometria. No caso de alunos surdos, ganham uma relevância ainda maior visto que eles não contam com o acesso auditivo à informação. Por isso, utilizar recursos visuais ao se ensinar os conteúdos para esses educandos é vital para que possam aprender – e recursos visuais pensados intencionalmente na perspectiva do desenvolvimento da *visualização*, não meramente para exercitar a habilidade de *ver*. A respeito disso, Campello (2008) salienta que:

As experiências da visualidade produzem subjetividades marcadas pela presença da imagem e pelos discursos viso-espaciais provocando novas formas de ação do nosso aparato sensorial, uma vez que a imagem não é mais somente uma forma de ilustrar um discurso oral. O que percebemos sensorialmente pelos olhos é diferente quando se necessita interpretar e dar sentido ao que estamos vendo. Por isso, as formas de pensamento são complexas e necessitam a interpretação da imagem-discurso. Essa realidade implica re-significar a relação sujeito-conhecimento principalmente na situação de ensinar e aprender (p. 11).

Dessa forma, a visualização requer que o indivíduo desenvolva e manipule imagens mentais do conceito. Quando isso ocorre, coloca-se em evidência todas as características dele. Sales (2013) advoga que o ato de visualizar “requer dos

indivíduos a capacidade de ‘ver’ algo transcendendo a simplicidade do ato de enxergar, demanda a compreensão das coisas (do que é visto) em profundidade, atingindo seus significados complexos“(p.65).

Nacarato e Passos (2014) salientam que uma imagem mental de um conceito está relacionada às suas propriedades que são retidas com base em definições. Vale ressaltar que essa imagem mental representa uma ideia ou objetivo matemático, ou seja, a respeito da visualização quando “se imagina a construção de algum objeto específico, como uma caixa, por exemplo, não se pode iniciar tal construção sem antes “ver”, na mente, o que ainda não pode ser visto com os próprios olhos” (p.8).

De acordo com o que foi dito acima, visualizar em matemática está muito além de observar um objeto, e sim, criar uma imagem mental na qual estão presentes todas as suas propriedades. Além disso, se fosse proposto à seguinte questão para um educando: “Todo paralelogramo é um quadrado?”.

Note que, normalmente, o estudante pararia para pensar nessa problemática, isto é, buscaria em sua mente o que seria um paralelogramo e se teria algum contraexemplo ou algo que comprovasse a veracidade desse questionamento. Uma possível resposta seria: *Não, pois um retângulo é um paralelogramo, porém não possui todos os lados iguais. Logo, nem todo paralelogramo é um quadrado.*

Nessa perspectiva, seria possível afirmar que tal aluno possui uma imagem mental significativa acerca do conceito de paralelogramo e quadrado. Porém, nem sempre é fácil responder perguntas como esta. Por isso, pode ser vantajoso o educando desenhar em uma folha de papel para tentar resolver o problema, pois o “desenho desempenha uma expressão de entendimento do objeto geométrico” (NACARATO, PASSOS, 2014, p.9).

Para Cifuentes e Santos (2019) a visualização está relacionado à criatividade que segundo os autores é um meio de dar suporte ao conhecimento matemático e “põe em evidência a sensibilidade de alguém para os problemas de forma a identificar suas dificuldades, levando-o a conjecturar novas hipóteses, e a propor novas soluções”(p.8).

Nesse sentido, quando uma estudante desenha no papel a solução de determinado problema, por exemplo, é possível que ele levante hipóteses e possa através delas buscar soluções para ele. Dessa forma, a visualização “pode gerar

relutância em aceitá-la como processo legítimo de raciocínio, pensamento e acesso ao conhecimento matemático, porém compreendê-la como uma forma de “concretização” de conceitos é um ponto essencial para sua legitimação (CIFUENTES; SANTOS, 2019, p.19-20).

Em vários momentos referenciamos a matemática pelo seu aspecto qualitativo, em que a interpretação e a sensibilidade aparecem como forma de sustentar o pensar independente, livre, distanciando-se da rigidez das regras. Essa dimensão qualitativa se faz presente quando mencionamos a visualização como forma de aprimorar a intuição, ou quando mencionamos a analogia como forma de visualização, e mais importante, quando entendemos a visualização como forma de concretizar o pensamento matemático (SANTOS, 2014, p.86)

Nesse sentido, a visualização ajuda o aluno a desenvolver o pensamento matemático, particularmente o geométrico, à medida que é através dela que inicialmente os estudantes procuram compreender o problema com o objetivo de resolvê-lo. Além disso, ao realizar tal ato ele está colocando em evidência todo o seu conhecimento acerca de um determinado conteúdo e fazendo conexões entre diversos conceitos.

A geometria, suas ideias e seus conceitos estão explicitamente imersos em aspectos visuais. No entanto, ver uma imagem em geometria não necessariamente poderá traduzir tudo o que ela representa, propriedades dos objetos, relações entre eles etc. No caso específico do surdo estudante, os sinais em Libras não raramente valorizam o estabelecimento de similitudes entre as formas feitas com as mãos e as figuras a que se referem. Mas, até que ponto estas relações podem contribuir com o ensino e aprendizagem de geometria e com o desenvolvimento do pensamento geométrico? Para refletirmos sobre este ponto, a próxima seção traz algumas ideias ligadas ao que se chama de *iconicidade* da Libras no ensino de Geometria.

2.3. Iconicidade, Libras e ensino de Geometria

O ensino de matemática, em particular, da geometria, precisa da língua como canal comunicativo para ser ensinada, ou seja, a comunicação que é realizada por meio da Libras é essencial para a aprendizagem dos conceitos geométricos – e na verdade, isso se aplica a toda e qualquer ação de ensino.

Nesse contexto, Machado (2011) defende que existe uma impregnação mútua entre a matemática e a língua materna⁴, que no âmbito dessa pesquisa é a Libras. Para ele ambas possuem funções paralelas, “enquanto sistemas de representação da realidade, a uma complementaridade nas metas que perseguem [...] (p.96).

Dessa forma, tanto a Libras quanto a matemática interferem uma na outra, por exemplo, é senso comum que a língua é indispensável na condução das situações de ensino e aprendizagem de conceitos matemáticos. Isso ocorre porque a matemática é em si uma linguagem, de caráter formal, e por isso não possui uma escrita própria para além dos símbolos que sintetizam alguns conceitos, objetos matemáticos ou relações entre eles (MACHADO, 2011; MENEZES, 2000; ZUCHI, 2018). Dessa forma, sendo o ensino uma relação humana, a língua é essencial para que se possa estabelecer um diálogo sobre esses conceitos (SMOLE, DINIZ, 2001) – e em se tratando de estudantes surdos, a Libras é que assume essa função.

Como já foi dito anteriormente a Libras é uma língua visuoespacial e por esse motivo necessita das representações, ou melhor, dos sinais em Libras para que o surdo se comunique e possa aprender. Nesse contexto, é importante refletir acerca dos aspectos arbitrários e icônicos da língua no intuito de tentarmos compreender as implicações no processo de ensino e aprendizagem dos surdos em relação a esses conceitos. Segundo Saussure (2006), os conceitos de significado e significante identificam a língua, de forma que o signo linguístico resulta da associação entre eles – e isso indica que o signo linguístico é arbitrário. Esse mesmo autor esclarece essa ideia por meio de um exemplo:

Assim, a ideia de "mar" não está ligada por relação alguma interior à sequência de sons m-a-r que lhe serve de significante; poderia ser representada igualmente, bem por outra sequência, não importa qual; como prova, temos as diferenças entre as línguas e a própria existência de línguas diferentes: o significado da palavra francesa bœuf ("Uboi") tem por significante b-ã-f de um lado da fronteira franco-germânica, e o-k-s (Oe"s) do outro. (p. 81-82).

Para Saussure (2006), a arbitrariedade da língua não é algo contestado e existem diversas consequências atreladas a esse fato. Dessa forma, é essencial que compreendamos, no contexto desse trabalho, a noção de arbitrariedade linguística no âmbito da Libras, investigando de que forma podem influenciar o ensino e aprendizagem de geometria. Para termos uma noção mais precisa desses

⁴ De acordo com Machado (2011) a língua materna pode ser entendida como a primeira língua na qual aprendemos que para os surdos é a língua de sinais – no caso do Brasil, a Libras.

conceitos, vamos abordar alguns pontos que consideramos importantes aqui como fundamentação teórica desta pesquisa.

2.3.1. A língua e cultura

A língua é sempre imersa em contextos e acaba por se relacionar com muito mais que meramente a comunicação, ou seja, é mais que transmitir uma informação por meio de um código. A língua reflete uma cultura, e é exatamente este ponto que iremos destacar nesta seção.

O conceito de cultura que está sendo tomado aqui não se restringe ao aspecto de produtos culturais ou históricos provenientes da sociedade em que encontram-se imersos, mas antes disso, é uma cultura que é proveniente da língua e que para ela se volta.

A noção de cultura é complexa e variada (MATOS, 2008), passando por conceitos como comportamento ou formas de conduta. No âmbito linguístico, pode-se caracterizar cultura como algo que é comunicado por meio de uma língua natural, gerando modelos culturais que são representações e interpretações do mundo e que encontram-se impregnados de concepções e ideias da comunidade em que se encontram imersos. A compreensão da realidade, que é transmitida por uma língua, relaciona-se diretamente com as concepções de mundo e de realidade desta comunidade (MATOS, 2008).

Autores como Lakoff (1987, apud MATOS, 2008) apropriam-se desta visão cultural da língua – ou a visão linguística da cultura. Para este autor, o estudo da linguagem seria uma maneira de acessar o mundo constituído pela cultura dos povos. Quinn e Holland (1987, apud MATOS, 2008) apontam diferentes formas de relacionar língua e cultura: esquemas proposicionais, evidenciando relações entre conceitos; esquemas imagéticos, que apontam informações visuais ou cinéticas; metáforas, que indicam a transferência entre diferentes esquemas proposicionais ou imagens para outros domínios ou ainda a metonímia, que refere-se a estruturar um domínio por meio de um de seus elementos constituintes.

Todas as variantes descritas acima derivam diretamente dos contextos culturais em que os indivíduos encontram-se imersos. Especificamente no caso do surdo, pode-se pensar em uma cultura visual que se relaciona diretamente com as

restrições de acesso ao campo auditivo que tornam a experiência visual diferentemente significativa.

Por essa razão, Fernandes (2007) enfatiza que os sistemas educacionais e as comunidades em geral promovam ações nas quais a Libras seja efetivamente a língua materna das crianças surdas, desde a mais tenra idade, sendo a língua portuguesa a segunda língua, prioritariamente usada em sua forma escrita.

A partir do que vimos nesta seção, podemos entender, então, que o surdo vive no intermédio entre duas culturas: a cultura ouvinte, dominante, e que se expressa por meio da língua portuguesa, e a cultura surda, visual, minoritária, que se expressa por meio da Libras.

Nesse cenário, o acesso à Libras é o que conferirá ao surdo a definição de sua concepção sobre si mesmo e sobre a cultura surda; por outro lado, conhecer a “língua portuguesa, como segunda língua, possibilitará a ampliação de suas relações sociais e a apropriação de elementos da cultura nacional, comuns a todos os brasileiros” (FERNANDES, 2007, p.3).

A Libras é o que permite ao surdo se comunicar com a realidade, é ela que propicia a ele ter o seu lugar na sociedade. Além disso, é através dessa língua que o surdo pode aprender os conceitos matemáticos, podendo assim se desenvolver enquanto cidadão.

2.3.2. Iconicidade e Arbitrariedade da Libras no processo de ensino e aprendizagem

A língua portuguesa é a língua oficial em nosso país, tanto na sua forma oral quanto escrita. Línguas são constituídas naturalmente como resultados das demandas de comunicação entre os seres humanos, e são, por essa razão, vivas, apresentando características que a definem e que evoluem ou se modificam ao longo do tempo.

Língua é um sistema de signos constituído arbitrariamente por convenções sociais, que possibilita a comunicação entre os indivíduos. Além disso, ela é constituída por meio da cultura de uma sociedade, que também auxilia na construção da identidade desses indivíduos. (TEIXEIRA, 2014, p.91)

Especificamente no caso da Libras, Teixeira pontua ainda que esta transcende a questão linguística, refletindo na verdade todas as singularidades do

mundo surdo e da realidade visual que confere à comunicação por meio da Libras uma experiência singular.

Nesse cenário, a Libras, assim como as demais línguas, possui estruturas linguísticas, que são os sinais. que podem ou não ter relação com aquilo no qual está representando. Este fato remete à ideia de *arbitrariedade*.

A característica da arbitrariedade do signo não implica a falta de uma motivação, mas compreende uma convenção dada para o uso da comunidade linguística que se estabelece na interação social, pois alguns dos itens lexicais registrados no dicionário iconográfico podem ser assimilados a partir significado atribuído ao sinal quando este foi criado[...] (BIDARRA; CONSTÂNCIO, 2019, p. 6).

Dessa forma, os sinais que não possuem compromisso com o objeto real são chamados de sinais arbitrários. Vale ressaltar que as palavras arbitrárias não são exclusivas da Libras, o português, por exemplo, possui muitas que não têm relação com aquilo que está representando.

Um exemplo de palavra arbitrária na língua Portuguesa é garrafa, qual é a relação dela com o objeto garrafa?

Figura 5: Garrafa



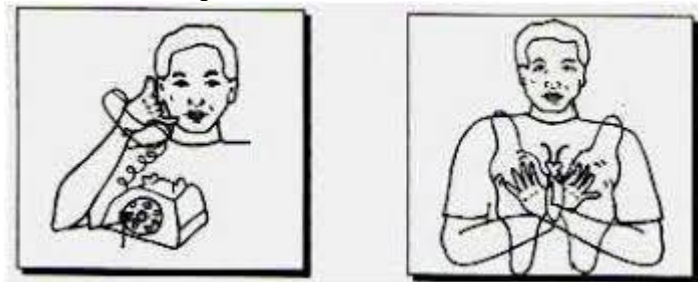
Fonte: <https://pt.pngtree.com/so/garrafa-de-agua>, 2021.

Seria possível dizer que a palavra que representa o objeto acima é brócolis, por exemplo. Mesmo que pareça estranha essa ideia, é necessário compreender que a língua possui palavras arbitrárias que só são chamadas de um determinado nome porque uma determinada comunidade ou grupo a nomearam assim. Ainda no caso das línguas orais, também há termos que podem ser considerados icônicos, como as expressões onomatopaicas, que acabam até mesmo por gerar palavras como *coaxar*, *cacarejar*, *chilrear*, *rugir*, *tilintar*, *zumbir* ou *zunir*, por exemplo. Podemos observar nestes exemplos que todas se remetem a percepções auditivas

que definem a situação em questão – o coaxar remete ao som dos sapos; o cacarejar, ao cocoricó das galinhas, o chilrear ao canto dos pássaros, o rugir ao som emitido pelo leão, o tilintar ao timitim de taças em um brinde, o zumbir ao som de um inseto, normalmente maior, ao voar próximo de nós, assim como o zunir com o ruído do vento em uma janela.

A Libras também possui sinais arbitrários, entretanto existem sinais nessa língua que possuem uma relação maior que outros quando falamos do objeto real. Observe a imagem abaixo:

Figura 6: Sinais Icônicos



Fonte: <https://xdocs.com.br/doc/curso-basico-Libras-2-280q0zglwpow>, 2021.

Os sinais acima são denominados icônicos por serem muito parecidos com o objeto real, isto é, o referente. Observe que o primeiro sinal parece com o gancho do telefone e o segundo com as asas da borboleta. Nessa perspectiva,

[...] a iconicidade será as características semelhantes que o ícone tem em comum com o objeto que representa. Por ser uma língua de modalidade visuo-espacial, a iconicidade está presente em grande parte dos sinais da Libras, pois a relação entre a “forma” e o “sentido” é mais visível (TEIXEIRA, 2014, p.2)

No contexto dessa pesquisa, queremos compreender quais são as implicações que a iconicidade de um determinado conceito em geometria pode influenciar ou não no processo de ensino e aprendizagem dessa parte da matemática.

Além do mais, é relevante salientar que esse caráter icônico que a Libras possui acaba trazendo a falsa concepção que ela é somente gestos ou mímicas. Diante disso,

Enquanto ouvintes, devemos aprender e respeitar a língua de sinais e não usar termos pejorativos como mímica, gestos, ou até mesmo a nos referirmos a eles como mudo, surdo, surdinho. Cada um precisa fazer a sua parte e respeitar a cultura e comunidade surda, desde como indivíduo quanto detentor de uma língua própria. (REZENDE, 2017, p. 4)

Dessa forma, é necessário compreender que existem diversas maneiras de ver o mundo e não podemos com base na nossa cultura julgar as demais. Em particular em âmbito educacional reafirmo que precisamos ir de encontro com as diferenças.

2.3.3 .A geometria e a relação com a representação de um conceito

Geometria é uma área da matemática que tem caráter intrinsecamente visual, o que significa que originou-se a partir das observações do homem sobre o mundo percebido pelos sentidos e o estabelecimento de relações entre as formas identificadas, assim como as tentativas de registrar estas formas e relações. Portanto, as imagens criadas por meio de desenhos são essenciais para o processo de ensino e aprendizagem em geometria. Smole e Diniz defendem que “o desenho é pensamento visual e pode adaptar-se a qualquer natureza do conhecimento, seja ela científica, artística, poético ou funcional (p. 18)”.

Nesse sentido, são essas imagens as representações que permitem que o aluno possa fazer reflexões acerca de determinado conceito ao registrá-lo no papel – e por ser a Libras a língua de comunicação, que tem caráter visuogestual, por vezes até mesmo é possível visualizar o conceito por meio de um sinal. Sendo assim,

a riqueza de representações do objeto matemático bem como a necessidade de dominar essas representações para acessá-los, uma vez que os objetos matemáticos são abstratos e dependem das representações para serem acessados(CARDOSO, 2012, p.2)

Diante disso, ao representar um determinado conceito por meio de um desenho, o estudante está trabalhando a sua percepção e o que ele compreende sobre o conteúdo abordado, em particular os geométricos. A respeito disso,

[...] não obstante o fato de a iniciação em geometria realizar-se por meio da percepção de formas e de duas propriedades características, através de atividades sensoriais, como a observação e a manipulação de materiais, desde muito cedo tais atividades relacionam-se diretamente com a construção de objetos em sentido físico, através de massas, varetas ou papéis, por exemplo, bem como a representação de objetos, através de desenhos, onde as propriedades costumam ser parcialmente concretizadas. (MACHADO, 2002, p. 54)

No contexto dessa pesquisa, acreditamos que as representações de certa forma carregam as propriedades do que está sendo representado, além de auxiliar na aprendizagem dos conceitos geométricos. Por exemplo, o desenho de um quadrado é a representação de um quadrilátero cujos lados são todos iguais, os ângulos internos medem 90° e as diagonais são perpendiculares e congruentes.

A Libras por ser uma língua visuoespacial, por vezes utiliza as representações como meio comunicativo para a escolarização dos alunos surdos – principalmente quando não se conhece o sinal específico para aquele objeto. Dessa forma, a adoção de sinais que remetam à forma dos objetos geométricos pode influenciar ou trazer em si ideias e conceitos de quem os adotou. Com base nesse fato queremos compreender se ou como uma determinada representação influencia no ensino e aprendizagem de conceitos de geometria.

CAPÍTULO 3. PERCURSO METODOLÓGICO

A pesquisa em questão tem abordagem qualitativa, visto que: possui diversos métodos de recolha e análise de dados que são humanísticos e interativos - por exemplo, entrevistas e observação participante; tem um viés interpretativo, ou seja, o investigador interpreta os dados com base nos referências teóricos (CRESSWELL, 2007). Além disso, esse estudo possui caráter exploratório na medida em que o pesquisador procura elucidar, desenvolver ou modificar os conhecimentos acerca de um tema desconhecido ou pouco investigado (GIL, 2008).

Considerando o exposto, a presente pesquisa tem como tema: A Libras como L1, sua relação com o ensino e aprendizagem de Geometria e a consolidação do pensamento geométrico, e nela esperamos responder a seguinte questão: A iconicidade dos sinais pode influenciar as compreensões conceituais dos estudantes sobre os conceitos de geometria a que se referem?

Diante do que foi dito acima, a pesquisa em questão possui os seguintes objetivos,

Objetivo Geral

Discutir as relações entre a Libras e o processo de ensino e aprendizagem de geometria para os surdos alunos

Objetivos específicos

- Entender a Libras como língua de instrução na área específica de geometria para o grupo estudado,
- Elucidar como os diferentes sinais influenciam para a compreensão dos conceitos geométricos;
- Averiguar a ocorrência de sinais em Libras para conceitos de Geometria que possam, por sua iconicidade, entrar em conflito com as definições dos próprios conceitos;
- Buscar sinais em Libras que podem gerar confusão na compreensão de conceitos geométricos;
- Compreender como o pensamento geométrico é desenvolvido ou consolidado pelos surdos estudantes;

3.1. Processo de Recolha de Dados

No intuito de tentar responder à questão levantada anteriormente, foram realizadas entrevistas que, para Gil (2008), são técnicas nas quais o pesquisador realiza questionamentos frente ao investigado no intuito de obter dados relevantes à investigação. Nesse cenário, a “entrevista é, portanto, uma forma de interação social. Mais especificamente, é uma forma de diálogo assimétrico, em que uma das partes busca coletar dados e a outra se apresenta como fonte de informação” (GIL, 2008, p. 109).

[...] entrevistas são muito utilizadas em estudos exploratórios, com o propósito de proporcionar melhor compreensão do problema, gerar hipóteses e fornecer elementos para a construção de instrumentos de coleta de dados. Mas também podem ser utilizadas para investigar um tema em profundidade, como ocorre nas pesquisas designadas como qualitativas. (GIL, 2008, p. 114)

Dessa forma, optamos por realizar entrevistas como forma de alcançarmos uma interlocução que transcenda aos estudos teóricos até aqui já realizados e apresentados neste texto. Foram convidados a contribuir: (i) Um professor que ensina matemática no instituto nacional de educação de surdos - INES, que é proficiente em Libras e tem larga experiência tanto em salas de aula inclusivas, em escolas regulares, quanto também no INES; (ii) os intérpretes que auxiliam dois surdos-licenciandos que cursam Licenciatura em Matemática na Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ) desde que esses ingressaram no curso e (iii) esses dois surdos-licenciandos. Estas entrevistas têm por objetivo fazer um levantamento acerca de suas concepções e experiências sobre o ensino e aprendizagem dos conteúdos geométricos e suas possíveis dificuldades, bem como sobre os sinais que são adotados por estes professores e estudantes. Com isso, buscaremos identificar:

- Sinais praticados no INES e pelos estudantes surdos e intérpretes no contexto da licenciatura em matemática da UFRRJ para conceitos em Geometria que podem conflitar com os conceitos a que se referem
- Os diferentes sinais para um conceito que podem comprometer o aprendizado dos surdos (polissemia).

Adicionalmente, buscamos em canais como YouTube ou outros repositórios registros de sinais associados à geometria com relevância na área (consideraremos aqui número de inscritos, por exemplo), investigando similaridades ou discordâncias

entre eles, analisando em conjunção com o que foi observado junto ao INES ou junto aos estudantes surdos e intérpretes.

Outra técnica de coleta de dados que foi utilizada ao longo da pesquisa é a observação “que se realiza dos fatos ou da correlação existente entre eles. As hipóteses terão a função de comprovar (ou não) essas relações e explicá-las” (MARCONI, LAKATOS, 2003, p.132). Nessa perspectiva, a observação é um elemento muito importante para a pesquisa visto que a “observação apresenta como principal vantagem, em relação a outras técnicas, a de que os fatos são percebidos diretamente, sem qualquer intermediação” (GIL, 2008, 100).

No contexto dessa pesquisa, fui um observador participante, Ludke e Andre (1986) dizem que:

O observador como participante é um papel em que a identidade do pesquisador e os objetivos são revelados ao grupo pesquisado desde o início. Nessa posição, o pesquisador pode ter acesso a uma gama variada de informações, até mesmo confidenciais, pedindo cooperação do grupo (p.29).

As minhas observações, enquanto pesquisador, fazem parte dessa pesquisa na medida em que fui o entrevistador e registrei anotações no diário de bordo e as entrevistas foram gravadas com o objetivo de conseguir dados e realizar comparações entre as mesmas e o referencial teórico. É importante mencionar que as gravações foram feitas com a prévia autorização dos entrevistados e que as suas identidades foram preservadas.

Após a coleta de dados foi feita uma comparação com fundamentação teórica apresentada com o objetivo de analisar as falas dos entrevistados a partir dos teóricos trazidos no referencial teórico. Dessa forma, acreditamos ser possível levantar possíveis problemáticas dessa relação e assim contribuir para o ensino de Geometria numa perspectiva inclusiva.

3.2. Processo de Análise de Dados

Todos os dados referentes às entrevistas foram transcritos e se encontram em apêndice no formato de textos. Como a análise dos mesmos é muito importante para a presente pesquisa foi adotado como metodologia de análise de dados uma adaptação intitulada de Tempestade de Luz proposta e divulgada por Moraes (2003). Essa opção metodológica propõe decompor e recompor os registros em pequenas unidades de análise, no intuito de serem analisadas com base no

referencial teóricos (capítulos 1 e 2), além da visão do autor enquanto pesquisador. De acordo com Moraes(2003):

Pesquisas qualitativas têm cada vez mais se utilizado de análises textuais. Seja partindo de textos já existentes, seja produzindo o material de análise a partir de entrevistas e observações, a pesquisa qualitativa pretende aprofundar a compreensão dos fenômenos que investiga a partir de uma análise rigorosa e criteriosa desse tipo de informação, isto é, não pretende testar hipóteses para comprová-las ou refutá-las ao final da pesquisa; a intenção é a compreensão (p. 191).

Diante disso, o autor sugere que as análises textuais sejam realizadas com base em quatro focos, sendo que os três primeiros compõem um ciclo e o último analisa os demais como um todo. Abaixo segue os principais elementos citados abaixo:

1. Desmontagem dos textos: também denominado de processo de unitarização, implica examinar os materiais em seus detalhes, fragmentando-os no sentido de atingir unidades constituintes, enunciados referentes aos fenômenos estudados.
2. Estabelecimento de relações: processo denominado de categorização, implicando construir relações entre as unidades de base, combinando-as e classificando-as no sentido de compreender como esses elementos unitários podem ser reunidos na formação de conjuntos mais complexos, as categorias.
3. Captando o novo emergente: a intensa impregnação nos materiais da análise desencadeada pelos dois estágios anteriores possibilita a emergência de uma compreensão renovada do todo. O investimento na comunicação dessa nova compreensão, assim como de sua crítica e validação, constituem o último elemento do ciclo de análise proposto. O metatexto resultante desse processo representa um esforço em explicitar a compreensão que se apresenta como produto de uma nova combinação dos elementos construídos ao longo dos passos anteriores
4. Um processo auto-organizado: o ciclo de análise descrito, ainda que composto de elementos racionalizados e em certa medida planejados, em seu todo constitui um processo auto-organizado do qual emergem novas compreensões. Os resultados finais, criativos e originais, não podem ser previstos. Mesmo assim é essencial o esforço de preparação e impregnação para que a emergência do novo possa concretizar-se (MORAES, 2003, p.191-192).

Na primeira fase do ciclo denominada **desmontagem**, que também é conhecida como **unitarização**, o autor preconiza que uma “análise qualitativa opera com significados construídos a partir de um conjunto de textos” (MORAES, 2003, p192). No intuito que isso ocorra, Moraes defende que o processo de análise comece pela desmontagem dos textos, ou melhor, *corpus*.

O *corpus* é composto por produções textuais obtidas tanto pela coleta de dados referentes à pesquisa quanto textos já existentes, por exemplos, transcrições

de entrevistas, diário de bordo, observações anotados pelo pesquisador, vídeos ou áudios, imagens, entre outros.

Após parte ou todos os dados que compõem corpus serem reunidos, o processo de unitarização é iniciado. Segundo Moraes, essa é a etapa da fragmentação dos textos, e que pode ocorrer com base em uma ou mais leituras que têm objetivo de identificar os elementos que os constituem para ter um olhar atento aos detalhes. Dessa forma, surgem as unidades que serão analisadas.

Vale ressaltar que ao decorrer das leituras dos textos os dados serão reunidos e refinados pelo pesquisador que servirá como base para as análises.

Na segunda fase: **Estabelecimento de relações: o processo de categorização**. Nessa fase ocorre a categorização dos elementos constituintes obtidos das unidades citadas na fase anterior. Esse processo não é único visto que o mesmo pode ser revisado ao longo de sua construção e acontece quando os elementos parecidos são identificados ao comparar as unidades e agrupá-las.

É importante mencionar que as categorias podem ser definidas *a priori* ou não, ou seja, podem surgir outras categorias à medida que a análise é realizada, mesmo tendo algumas preestabelecidas. Moraes (2003) diz que um conjunto de categorias é adequada quando é homogêneo, isto é, possui uma relação conceitual.

Na terceira fase: **Captação do novo emergente apresentado por meio de um metatexto**. É aqui que ocorre a produção de um metatexto descritivo-interpretativo que é “uma das formas de caracterizar a análise textual qualitativa, constitui-se num esforço em expressar intuições e novos entendimentos atingidos a partir da impregnação intensa com o corpus da análise” (MORAES, 2003, p. 205). Esse metatexto é basicamente constituído do processo de unitarização e categorização do corpus é relevante dizer que essa organização busca sempre ter a maior clareza possível em relação às compreensões que foram atingidas, produzindo assim o que denominamos de resultados.

Considerando este panorama teórico-metodológico, passamos no próximo capítulo à apresentação dos dados apurados e à construção das análises.

CAPÍTULO 4: RESULTADOS

O presente capítulo apresenta como os dados foram analisados ao longo do processo investigativo no intuito de justificar ou buscar indícios de suas relações com os objetivos da pesquisa em questão.

4.1 – Entrevistas com Professor do INES

Foram realizadas duas entrevistas com um especialista na área – professor de matemática e intérprete em Libras que é docente do Instituto Nacional de Educação de Surdos (INES) sobre o seu posicionamento perante a sinalização para geometria. É importante mencionar que essas conversas ocorreram de forma online, uma juntamente com outro colega de mestrado que também tinha a educação dos surdos alunos como foco de sua dissertação e a outra tendo presente somente esse docente e eu (como entrevistador). Ao longo das mesmas foram discutidas diversas questões sobre a temática. Diante disso, foram extraídos das entrevistas os textos que possuem mais relação com a nossa pesquisa. O docente envolvido será denominado de P_1 com o objetivo de preservar a sua identidade.

4.2 – Entrevista com os intérpretes

Essa entrevista ocorreu remotamente com a prévia autorização dos envolvidos. Foram entrevistados dois intérpretes com experiência na área há um certo tempo, um é formado em pedagogia e outro está quase se formando no INES na graduação em Pedagogia-Libras. Além disso, ambos fizeram um curso de extensão com foco em educação de surdos, mais precisamente ao se tornarem intérpretes na mesma instituição. Os intérpretes serão nomeados de I_1 e I_2 para preservar as suas identidades. Atualmente os mesmos trabalham como intérpretes em uma universidade federal para os surdos alunos que estão nos cursos superiores.

4.3 – Entrevistas com os surdos alunos

Foram entrevistados dois alunos surdos que estão cursando a Licenciatura em Matemática na **Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ)** em Seropédica com o objetivo de: Compreender um pouco mais da educação de surdos; identificar fatores que podem influenciar o desenvolvimento deles, em especial os

sinais em geometria; Entender como foi a trajetória deles até chegarem na licenciatura. Vale ressaltar que essa entrevista ocorreu online com a prévia autorização dos envolvidos. Os surdos alunos serão chamados de S_1 e S_2 para guardar as suas identidades. Contamos com intérpretes para a realização da entrevista com S_1 e S_2 .

4.4– Análise das Entrevistas

Nesta seção, apresentaremos alguns eixos que destacamos para analisar as contribuições dos entrevistados para esta pesquisa.

4.4.1. Sinais que podem influenciar o ensino de geometria

No decorrer das entrevistas com P_1 foi perguntado acerca dos sinais que por conta de sua iconicidade possam causar alguma confusão na aprendizagem de geometria dos surdos alunos. Ele nos mostrou o seguinte sinal usado para representar uma pessoa “quadrada”, ou seja, antiquada.

Figura 7. Pessoa “Quadrada”



Fonte: autor, 2020

Observando a imagem acima e analisando a iconicidade desse sinal, é possível perceber que mais se assemelha a um retângulo do que um quadrado (o próprio fato de serem dedos diferentes indicando os lados ilustra isso), o que pode gerar confusões acerca da identificação correta de cada polígono (CRUZ; NOGUEIRA; CRUZ, 2020), em questão, assim como as suas propriedades. Esse fato pode ser corroborado porque o sinal que representa um retângulo em Libras é

muito parecido com o de “pessoa quadrada” que pode ser visto na imagem abaixo que foi retirada do canal Universidade da Libras⁵ do YouTube.

Figura 8. Retângulo em Libras



Fonte: Universidade da Libras, 2017.

Acreditamos que esses sinais possam influenciar o ensino e aprendizagem de geometria visto que se fosse perguntado a determinado estudante para desenhar ou até mesmo verificar qual das figuras em questão é um quadrado, é possível que ele identifique o retângulo como quadrado justamente por se lembrar do sinal designado para “pessoa antiquada”.

Nesse cenário, apesar dos elementos visuais serem facilitadores para a criatividade, pensamento e aprendizagem dos surdos estudantes (SALES, 2004), podem existir sinais que causem certa confusão conceitual para os alunos. Fato esse que pode ser observado ao entrevistador perguntar aos estudantes S_1 e S_2 qual era o nome da figura abaixo:

Figura 8. Sinal de Quadrado



Fonte: autor, 2022.

A imagem acima é usada para representar quadrado por alguns professores conforme foi relatado por P_1 . Os surdos responderam o seguinte:

S_1 : É um quadrado, não é isso?

Entrevistador: Pode ser um quadrado ou um retângulo.

S_1 e S_2 : [surpresos].

⁵ O canal Universidade da Libras pertence ao ouvinte Madson Barreto e sua esposa Raquel Barreto e tem como missão “que cada vez mais pessoas conheçam o incrível mundo da Libras e que se apaixonem por essa língua fascinante”(BARRETO; BARRETO, 2017). Além disso, eles pretendem que ouvintes e surdos possam se comunicar com fluência, liberdade e igualdade. Link do canal: <<https://www.youtube.com/watch?v=hWSQqB7-Zzc>>

Entrevistador: Pensem, como eu utilizar diferentes sinais pode atrapalhar na aprendizagem. Se eu perguntar para um surdo aluno menorzinho: “Qual dessas figuras é um quadrado, um retângulo?”. Vocês acham que ele poderia se confundir?

S_1 e S_2 : Ahh é verdade, sim pode confundir.

Entrevistador: O que é um quadrado? Quais são as suas propriedades?

S_2 e S_1 : [Pensando]

Entrevistador: Darei um exemplo, quatro lados iguais.

Entrevistador: Olhem esse sinal, acho que ele é muito bom para representar esse conceito (arquivo do autor, 2022)

Figura 9. Outro Sinal de Quadrado



Fonte: arquivo do autor, 2022.

Entrevistador: Olhem o tamanho dos meu dedos, por favor. Vê se não parece que os meus dedos possuem o mesmo tamanho?

S_1 e S_2 : É tudo igual. É isso tudo igual?

Entrevistador: Comparem com o outro sinal, os dedos tem o mesmo tamanho?

S_1 : É, é diferente.

Entrevistador: Se são diferentes, então é um retângulo.

S_1 : Ele alongou um pouco mais, é isso?

Entrevistador: Isso, mais algum exemplo?

S_2 : Entendi a explicação.

S_2 : Muito obrigado pelos ensinamentos. (arquivo do autor, 2022)

Esse diálogo mostra que mesmo que esses estudantes estejam no nível superior, eles possuem dificuldades em compreender certos conceitos geométricos, o que pode comprometer o desenvolvimento do pensamento geométrico deles, que naturalmente que se inicia na visualização (BRASIL, 1997). Diante disso, de acordo com os níveis de Van Hiele, é possível conjecturar que esses alunos estejam ainda no nível da visualização ou até mesmo em fase anterior a isso.

Outro sinal que foi identificado nas entrevistas que pode causar alguma confusão é o sinal de losango que foi apresentado pelos intérpretes:

Figura 10. Losango



Fonte: arquivo do autor, 2022

Compare o sinal apresentado acima com o abaixo:

Figura 11. Outro Sinal de losango



Fonte: Sabrina Azevedo, 2020.

Mesmo que ambos os sinais representem o losango, o primeiro sinal não possui a característica que todos os lados de um losango serem congruentes; entretanto, o segundo já remete mais a essa propriedade. Ao falarmos da visualização para criar imagens mentais de um conceito (LEIVAS, 2013), caso seja perguntado sobre o que é um quadrado ou losango, pode ser que os mesmos tenham concepções equivocadas sobre esses conceitos dependendo do sinal que for utilizado (CRUZ; NOGUEIRA; CRUZ, 2020).

Diante do exposto, a aprendizagem dos surdos alunos necessita fundamentar-se na visualização (COSTA, 2019) e, para isso, é necessário que o estudante desenvolva a capacidade de criar e manipular as imagens mentais, poisas mesmas são essenciais para a aprendizagem da matemática, em particular, geometria por carregarem às propriedades dos conceitos (NACARATO; PASSOS, 2014).

Ainda falando acerca da relação que um sinal tem com o que está sendo representado e as propriedades que ele possui, pode-se destacar que mesmo que os surdos alunos saibam dizer que determinada figura é um quadrado, por exemplo, não significa que saiba quais propriedades essa afirmação acarreta por ele estar no

primeiro nível de Van Hiele para o desenvolvimento do PG(NASSER, 1990), visto que para estarem um nível posterior existe a necessidade de dominar os anteriores (NASSER; SANTANNA, 2010).

Nesse cenário, na pesquisa de doutorado de Araújo (2015), em uma de suas atividades que envolvia o ensino de perímetro após outras tarefas que abordavam os conceitos de ângulo, triângulo e quadrado para os estudantes surdos, a autora precisou rever esses conteúdos, pois “eles ainda não haviam aprendido sobre as propriedades destas duas figuras planas” (ARAÚJO, 2015, p.170). Esse fato corrobora que mesmo que o aluno saiba que uma figura é um quadrado não necessariamente conhece suas propriedades. Especificamente no contexto do educando surdo, conhecer o sinal e a forma escrita, em língua portuguesa, para o conceito *quadrado*, não implica em conhecer o objeto geométrico *quadrado* plenamente.

4.4.2. Sinais em Libras e a Matemática

A Libras, por ser uma língua em construção e relativamente nova, ainda não possui todos os sinais que representam termos específicos da matemática e das demais ciências (ARAÚJO, 2015; BORGES; NOGUEIRA, 2013). Dessa forma, surge a necessidade de se criarem sinais e/ou classificadores para expressarem determinada ideia ou conceito (ARNOLD JR; RAMOS; THOMA, 2013). Quando foi questionado aos surdos alunos sobre esse fato eles responderam o seguinte:

*S*₁: Muitas palavras, tivemos **que inventar um sinal para aquele termo**, para podermos falar com o intérprete, às vezes, tinha uma imagem ou uma figura para nos ajudar, isso facilitava muito. Mas quando não tinha figura ou sinal... na matemática isso acontece muito. **Alguns sinais precisávamos para criar um resumo, uma adaptação, porém não tinha um sinal.**

*S*₂: Eu não conseguia entender os textos, mandava para o intérprete e ele mandava vídeo explicando porque não conseguia entender, faltou entendimento claro. **Os classificadores eram usado para fazer adaptações**, para fazer um resumo, porque não entendíamos de maneira clara. (arquivo do autor, 2021, grifo nosso)

É evidente que a criação de sinais, ou melhor, a Libras é muito importante para o desenvolvimento cognitivo do surdo aluno (KUBASKI, MORAES, 2009), para que ele possa compreender determinando conteúdo, entretanto alguns problemas podem surgir nesse processo. Por exemplo, pode-se ter sinais que entrem em conflito com o conceito no qual está representando conforme foi dito na seção anterior.

O professor entrevistado também reflete a sua preocupação sobre o assunto no seguinte trecho da entrevista:

P₁. O que mais me incomoda é a questão que, às vezes, **o sinal é contrário aquilo que representa**, isso me traz algum incômodo. Por exemplo, esse sinal que usam para quadrado [Figura 7], esse sinal é um retângulo, acho que quando **um professor de matemática** utiliza para quadrado ele **pode trazer uma compreensão errada e atrapalhar a aprendizagem do surdo aluno**, essa é a minha visão. (arquivo do autor, 2022, grifo nosso).

Outro problema que pode surgir é multiplicidade de sinais para representar o mesmo conceito, Cruz, Nogueira e Cruz (2020) dizem que a falta de padrões em relação aos sinais em Libras pode afetar o desenvolvimento escolar dos surdos estudantes. Por exemplo, é o que acontece ainda em relação ao *quadrado* que tem diversos sinais que são utilizados para representar tal conceito, sendo que um enaltece uma determinada característica e outro outra. Além disso, ter um mesmo sinal para representar conceitos distintos também pode ser prejudicial.

S₁: Acontece de ter conflito de ter esse sinal e nós utilizarmos dentro da geometria para a mesma coisa, um exemplo é o círculo, mas tem outros que usam de outra forma ou ter um mesmo sinal para duas coisas diferentes, já tive confusão com isso. Mas isso não acontece só na geometria

S₂: Sim sim... Já aconteceu de eu fazer confusões com os sinais, com as palavras, às vezes, o intérprete fazia de uma forma que eu não conheço, mas eu tentava aprender apesar das dúvidas. Tentava acompanhar e compreender em como se aplica aquele sinal, palavra... fico pensando. (arquivo do autor, 2022)

P₁: Além de outras coisas, como linguagem matemática, as terminologias, **muitos sinais específicos não têm sinal**. Além disso, **tem sinais específicos que um intérprete usa um sinal e vem outro intérprete e usa outro e aluno fica sem saber o que ele quer dizer e isso dificulta a aprendizagem daquele estudante**. (arquivo do autor, 2021, grifo nosso)

Em contraponto, ter muitos sinais pode afetar o desenvolvimento cognitivo do surdo, porém a falta de sinais também, além de outros elementos, por exemplo, a ausência de um intérprete no ambiente escolar (LEDEDEFF, 2010). Um dos intérpretes (*I₁*) apresentou a seguinte fala: “Me ensina **como traduzir o escalonamento de uma matriz que eu até hoje estou querendo saber**.”(arquivo do autor, 2022, grifo nosso). Esse fato nos mostra que existem muitos termos específicos nas ciências que não são fáceis de traduzir e, no caso da matemática, isso pode ser tornar um problema mais complexo devido à linguagem formal.

4.4.3. Os intérpretes e a criação de sinais

Nessa entrevista, quando foi perguntado aos intérpretes qual era a solução deles quando tivessem que traduzir algo para Libras que não tivesse um sinal específico ou que fosse desconhecido para eles, tivemos a seguinte fala:

Entrevistador: O que vocês fazem quando não tem um sinal específico?

***I*₂:** A gente escreve e quando dar tempo pedimos ao professor para escrever e mostrar no quadro a fórmula. Por exemplo, a palavra raiz quadrada. Uma pessoa não tão experiente pode usar o sinal [raiz de planta] e fazer o sinal de quadrado. (arquivo do autor, 2021)

Diante do relato, *I*₂ apresenta um exemplo de uma situação que pode ocorrer quando um intérprete não possui muita experiência e tenta traduzir a operação matemática denominada raiz quadrada. A tabela e a imagem a seguir mostram as duas possibilidades.

Tabela 1 Raiz + Quadrado



Fonte: arquivo do autor, 2022.

Figura 12. Sinal específico de raiz quadrada



Fonte: arquivo do autor, 2022.

Na tabela é mostrada uma configuração de dois sinais (raiz e Quadrado) para simbolizar o conceito de raiz quadrada, porém na Figura 12 é apresentado pelo mesmo intérprete que existe um sinal específico para tal conteúdo. Essa primeira

configuração pode acarretar certa confusão ou até mesmo uma sensação de estranheza por partes dos surdos alunos, afinal de contas: “Existe uma árvore que tem uma raiz quadrada?”. Se é esquisito pensar sobre isso, imagina associar determinado fato a um conceito matemática, tal fato pode gerar confusões e até mesmo atrapalhar o desenvolvimento desses estudantes (LACERDA, 2006).

4.4.4. A Língua Portuguesa e os surdos educandos

Muitos autores defendem a educação bilíngue (ARNOLD JR; RAMOS, 2013; ALBERTON; THOMA, 2015; QUADROS, 2005), considerando a Libras como primeira língua, pois é por meio dela que os surdos podem compreender os conteúdos escolares (ARNOLD JR; RAMOS, 2013), e a língua portuguesa como segunda língua, pois seria a forma com que os estudantes registrariam o seu pensamento. No entanto, os surdos estudantes ainda possuem certa resistência para com a L2, que pode ser observado no seguinte trecho extraído da fala de um dos intérpretes:

I₁: Então, **na Rural nós temos um aluno que ele se recusa a usar a L2**, tudo dele tem **que ser por vídeo** e chega a ser até um pouco invasivo porque quer fazer chamada de vídeo em horários que não são propícios. Aí eu escrevo e ele *'pode vídeo? Pode vídeo-chamada?'* Mas, às vezes,... assim que você não gosta de atender telefone em determinadas situações, você não quer vídeo. **Principalmente vídeo que, às vezes, você não está em uma situação confortável para expor a sua imagem e toda vez que pergunta alguma coisa eu peço para mandar vídeo que se der respondo em vídeo, e se não der escrevo. Até para criar esse costume de contato com a língua portuguesa porque ele já passou pelo ensino médio, então ele precisa acessar a L2.**(arquivo do autor, 2022, grifo nosso).

No trecho acima é relatado que há surdos alunos que se recusam a utilizar a L2. Esse fato pode estar atrelado à pressão familiar por conta da surdez, o que culmina em resistências em relação à língua portuguesa devidos aos constantes fracassos oriundos de uma forma de ensinar na educação básica nem sempre adequada (BRASIL, 1997). Ao perguntar ao intérprete “Por que você acha que esse aluno se recusa a usar a Língua Portuguesa (L2)?”, a resposta foi:

Assim, não acredito que seja resistência e sim, **a falta de alfabetização mesmo, falta ter de uma educação bilíngue**. Até porque outros surdos se deixarem nem acessam o vídeo, usam muito o chat, muitas mensagens... Então acredito que no caso específico dele seja **a falta da educação de língua portuguesa**. (arquivo do autor, 2022, grifo nosso). Só que como é matemática o curso deles, não exige muito leituras.

Essa resposta corrobora com o que já foi dito anteriormente que dependendo da maneira na qual o surdo é ensinado pode afetar o seu desenvolvimento (LACERDA, 2006) tanto quanto aluno quanto cidadão. Como diz I_1 , “o surdo ter acesso a educação de qualidade na sua língua com certeza seria muito importante para a formação dele (arquivo do autor, 2022)” – especialmente se consideramos que este surdo aluno, em breve, poderá tornar-se professor.

Nesse cenário, é importante mencionar que os surdos estudantes possuem dificuldades em relação a L2 devido à estrutura do português ser diferente da Libras (QUADROS; KARNOPP, 2004).

S_1 : No passado como eu estudava matemática minha mãe me mostrava os livros básicos e me ensinava qual era o sinal de mais (+), de menos (-), de dividir, raiz quadrada, ela sempre pegava e estava me ensinando. Minha mãe que dava esse apoio e aprendi essas coisas dentro de casa e quando chegava na escola da 1ª a 5ª série, conseguia pegar e fazer as provas e tirava nota oito, dez e eu gostava de estudar matemática, acho muito fácil. Mas a língua portuguesa e as outras matérias eu era mais ou menos, mas a matemática eu gostava de somar, fazer as contas e minha mãe sempre me dava apoio para me desenvolver. Mas, português, eu...não era bom.

Entrevistador: Então a matéria mais difícil para você era o português?

S_1 : Sim, sim... português, história, ciências, eu não sabia.

Entrevistador: Mas porque você achava tão difícil?

S_1 : Por causa da **falta de explicação**, de intérprete e aí era bem difícil para mim, **quase não entendia nada da língua portuguesa, saía fazendo as coisas e ficava aquela confusão mental na minha cabeça**. Eu me sentia como se fosse uma tartaruga, aprendendo bem devagar e me sentia **meio atrasado... em português eu tinha muita dificuldade**. Tentava ter contato com os amigos e eles me ensinavam, eu compreendia as coisas, mas matemática eu conseguia me desenvolver um pouco melhor. **Em português algumas palavras, verbos... eu sentia dificuldades e eu não compreendia, nessa época não tinha acessibilidade**.(arquivo do autor, 2022, grifo nosso)

Essa dificuldade que os surdos têm na língua portuguesa, em sua forma escrita, não é exclusiva do ensino básico e é agravado à medida que os mesmos vão avançando até o ensino superior (MAIA, 2016; DAROQUE, 2011). É importante mencionar que esse entrave na aprendizagem do surdo não é uma questão cognitiva e sim, linguístico e cultural (STROBEL, 2008). P_1 comenta:

P_1 : Outra questão é entender que quando o surdo aluno vai resolver um problema o **primeiro obstáculo que ele tem é linguístico**. Ele vai ler o enunciado de um problema em uma língua que não é a sua primeira língua, para depois, se conseguiu compreender o problema, para ele tentar identificar qual é a forma de resolvê-lo e é aí que entra o conhecimento matemática dele. Então, o surdo aluno tem duas questões principais, a linguística e o matemático (arquivo do autor, 2022, grifo nosso).

Com base que no que foi dito acima, é evidente que o surdo possui dificuldades que podem gerar atrasos escolares conforme é relatado pela surda pesquisadora Strobel (2008) no seu processo de escolarização:

Enfrentei muitas dificuldades na escola de ouvintes, reprovei várias vezes e sentia muita vergonha por ser a aluna 'mais velha' da sala, como se eu fosse uma imbecil e tivesse dificuldade de aprendizagem; com este complexo de inferioridade e de baixa auto-estima, me tornei uma adolescente rebelde e revoltada (p. 16).

Perante o exposto, a educação de/para/com os surdos ainda possui diversas barreiras para serem contornadas, em especial, a questão da língua portuguesa como segunda língua, ou seja, a questão linguística. “Desse modo, no caso de crianças surdas, o atraso de linguagem pode trazer consequências emocionais, sociais e cognitivas, mesmo que realizem aprendizado tardio de uma língua” (LACERDA, 2006).

4.4.5. Contexto educacional dos surdos

Vale ressaltar que geralmente as turmas nas escolas regulares possuem muitos alunos e isso pode dificultar uma atenção de certa forma especial que um surdo aluno necessita para poder compreender os conteúdos (NOGUEIRA; ZANQUETTA, 2008). Isso pode ser averiguado na seguinte fala do professor entrevistado:

P₁: No INES, por ter menos alunos, eu conseguia gastar mais tempo com eles, fazer um trabalho quase individualizado. É bem melhor nessa perspectiva bilíngue que em comparação a uma escola inclusiva que tem cerca de 28 alunos e tem mais cinco alunos incluídos e outros com problemas de comportamentos, com uma série de questões que não estão envolvidas com deficiência que dificultam o trabalho do professor. Esses alunos incluídos para mim eles ficavam quase... eu não conseguia dar atenção, não é que não queria, só não conseguia. (arquivo do autor, 2021)

Nesse cenário, uma sala de aula com menos alunos e com um ensino pautado em uma perspectiva bilíngue pode melhorar a educação dos surdos (NOGUEIRA; ZANQUETTA, 2008). Porém, isso não significa que todos os problemas serão resolvidos. Cabe observar que, conforme pontuam Pinto e Yahata (2020, p.60), que reconhece-se o ideal, mas que ainda assim os ambientes de educação bilíngue nem sempre estão disponíveis, fato que vinha excluindo de qualquer acesso à educação a maioria absoluta dos surdos brasileiros antes do advento das demandas legais pela inclusão escolar:

No entanto, não se pode fechar os olhos à realidade educacional de nosso país. Quantos são os professores que conhecem a Libras? Quantos são os professores que, ainda que proficientes em Libras, conheçam os sinais para a sua própria disciplina e ainda, quais são as redes educacionais que reservam espaços para turmas especialmente para surdos nos segmentos do ensino fundamental e no ensino médio? Evidentemente busca-se o ótimo, o melhor, briga-se e luta-se por isso mas, em sua ausência, os estudantes surdos têm assegurado o seu direito a frequentar espaços escolares e aprender por meio das leis de inclusão.

Outro fator que pode influenciar o desenvolvimento do surdo enquanto estudante é ausência do intérprete junto ao surdo em uma sala de aula inclusiva.

S₁: Por causa da **falta de explicação, de intérprete** e aí era **bem difícil** para mim, **quase não entendia nada da língua portuguesa**, saía fazendo as coisas e ficava aquela confusão mental na minha cabeça. Eu me sentia como se fosse uma tartaruga, aprendendo bem devagar e me sentia **meio atrasado... em português eu tinha muita dificuldade**. Tentava ter contato com os amigos e eles me ensinavam, eu compreendia as coisas, mas matemática eu conseguia me desenvolver um pouco melhor. Em português algumas palavras, verbos... eu sentia dificuldades e eu não compreendia, nessa época **não tinha acessibilidade**.

S₂: Da primeira à quinta série eu pegava e **aprendia com o intérprete**, ele ia me passando as informações, eu ia aprendendo o que era o sinal de mais,... eu ia me acostumando com a matemática. Já quando cheguei no sexto ano eu **tinha as minhas dificuldades porque o intérprete ia para Jacarepaguá, na sala de aula tinha o professor de matemática**, era uma escola inclusiva e só tinha eu e mais um amigo de surdo e como o intérprete ia para Jacarepaguá eu ficava sem intérprete dentro da sala e eu pedia, porque tinha direito por ser surdo, mas eu não tinha. O tempo foi passando não tinha comunicação, eu ficava muito triste, chateado... Aí quando chegou no 1º ano teve outro intérprete e eu fiquei mais aliviado, tinha aquela troca, entendia mais as coisas... de raiz quadrada, de multiplicação e fui me desenvolvendo, também tive ajudados outros surdos. Só tinha um professor e ele me ensinava e consegui aprender (arquivo do autor, 2022).

Comparando as duas repostas fica evidente que ter um intérprete educacional de Libras é essencial para facilitar a aprendizagem do surdo educando. Entretanto, é importa salientar que o papel dele é como *mediador* entre o surdo e o professor (PINTO, 2018) e que quem ensina é o docente responsável pela turma (LACERDA, 2009). O ideal seria que o intérprete participasse “também do planejamento de estratégias de aula, já que tem um conhecimento significativo sobre a surdez” (LACERDA, 2010, p.125), porém nem sempre essa é a realidade.

Entrevistador: Vocês acham que é possível evitar essas situações inusitadas conversando com o professor?

I₂: Depende da pessoa, tem professor que diz: “Beleza, entendi”. Aí ele vai falando: “Está tranquilo aí? Posso seguir? Quer que eu volte?”. Mas tem professores quem **nem dá bom** dia para os aluno, para gente...

Entrevistador: Então ele não é aberto a conversar com vocês?

I₁: Depende muito. Teve um professor, por exemplo, que chamou a nossa atenção por estarmos conversando diretamente com o surdo. Ele deu um

tempo para o aluno fazer o exercício, aí **o aluno não entendeu** e por isso, **estava explicando de outra maneira**. Por isso, ele disse: “**Paremde conversar aioohh..**”. E ele **[professor] não sabia o que eu estava falando**. Mas tem outros professores que ficam o tempo todo perguntado: “Está tudo bem? Quer que eu volte?” enquanto outros não dão abertura nenhuma para isso.

*I*₂: Nós, como intérpretes quando vamos em uma palestra que costuma acontecer, a gente pergunta: “Quem vai falar? Vai falar o que? Tem material?. Quando um palestrante prepara uma apresentação, ele prepara um material, Power point... Mas **posso contar nos dedos quantas vezes a gente recebeu Power Point ou quando recebemos o palestrante chegou na hora e não usou**, falou de outro tema ou ele simplesmente não nos enviou. Se ele diz que falará isso, isso e isso, nós reservaremos um pouco do nosso tempo para **buscar vocabulário** para o aluno e nos preparar. Não iríamos para aula ou o que for não tão cru e não chegar em um caixa de surpresa (arquivo do autor, 2022, grifo nosso).

Pelo que podemos observar, o trabalho do intérprete acaba sendo, infelizmente, isolado, apesar de situar-se em uma perspectiva mediadora. Enquanto professores – e formadores de professores – precisamos estar conscientes dessa questão, procurando contribuir sempre com estes importantes atores na educação de surdos.

4.4.6. A matemática, a linguagem e o professor





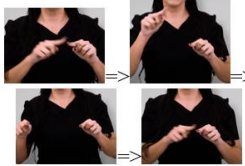


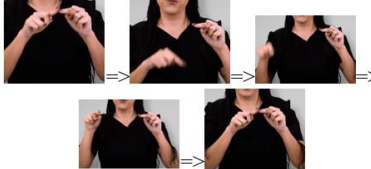



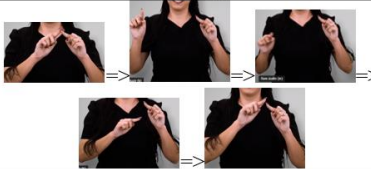

Em relação ao ensino de matemática para os surdos, surge um agravante bem complexo que é a linguagem matemática, uma vez que a Libras, por ser uma língua ainda jovem, nem sempre possui sinais para termos específicos para essa disciplina (ARAÚJO, 2015; BORGES; NOGUEIRA, 2013). É importante destacar que esse fato não é exclusivo desse componente curricular. O professor *P*₁ também menciona esse fato na seguinte fala:

Além de outras coisas, como **linguagem matemática**, as terminologias, **muitos sinais específicos não têm sinal**. Além disso, tem sinais específicos que um intérprete usa um sinal e vem outro intérprete e usa outro e aluno fica sem saber o que ele quer dizer e isso dificulta a aprendizagem daquele estudante. (arquivo do autor, 2021)

Diante disso, fica evidente que a educação de surdos é permeada de fatores complexos e nem sempre apenas a sinalização vai dar conta de assegurar a compreensão conceitual mais adequada, mais correta, ratificando a indispensabilidade de que o professor seja atuante no sentido de sempre associar a sua fala uma ênfase nas propriedades do objeto geométrico em questão e na palavra escrita em língua portuguesa, além, logicamente, do sinal que estiver sendo adotado.

Conforme já foi comentado anteriormente, nem sempre a própria Libras está estabilizada em relação a alguns sinais, podendo remeter a associações que ocasionalmente gerem concepções incorretas. Um surdo estudante que recorra, por exemplo, a um canal do YouTube para estudar em casa poderá encontrar diferentes sinais associados a um mesmo conceito. Ilustramos a seguir o resultado de um breve levantamento em três canais diferentes do YouTube, voltados para a Libras.

Figura 9. Alguns Polígonos

 Matemática e Física em LIBRAS <small>1,23 mil inscritos</small> https://www.youtube.com/user/lcnayres2008/videos	 Sala8 <small>144 mil inscritos</small> Idealização: Doani Emanuela Bertan Direção: Robson Trindade https://www.youtube.com/channel/UCdGkFOck5Wc1IhU9W5h05A	 Universidade da Libras (Unilibras) <small>38,7 mil inscritos</small> https://www.youtube.com/channel/UCPP66ge6nYydD3ZO2oCjMjA
Triângulo		
		
Quadrado		
		 Ou 
Retângulo		
		

Fonte: Google, 2021.

Por essa razão, a interlocução entre o professor e o intérprete, caso não seja uma escola bilíngue, é primordial, de maneira que possa ocorrer um diálogo sobre os sinais conhecidos pelo intérprete para os conceitos em questão e os que o aluno eventualmente já traga de outros anos escolares. Dessa maneira, pode-se reduzir as discrepâncias que possam surgir, favorecendo a consolidação dos conceitos e propriedades desses objetos, bem como seu nome em língua portuguesa escrita e o sinal (ou sinais) a ele associado(s).

Outra análise que podemos realizar adicionalmente diz respeito ao que é enfatizado em cada maneira de fazer o sinal. Vamos denominar, para facilitar a referência, a primeira coluna de *Canal 1*, a segunda coluna de *Canal 2* e a terceira coluna de *Canal 3*. A sinalização do Canal 1 para o *quadrado* gera a imagem que mais se assemelha a um quadrado; já o sinal do Canal 2 enfatiza os vértices apenas, não se distinguindo muito, por exemplo, do sinal associado também no

canal 2 para *retângulo*. O Canal 3, para quadrado, oferece duas opções de sinais: ou enfatizando o paralelismo entre seus lados – que é verdade para o quadrado, mas não é unicamente válido para o quadrado – ou ainda um sinal que em muito se assemelha ao sinal atribuído no mesmo canal para *retângulo*, podendo gerar confusão conceitual.

Esse brevíssimo levantamento evidencia a diversidade de sinais que podem ser associados a diferentes conceitos. E, é claro, sendo o surdo um estudante que tem no canal visual a sua principal fonte de informações, a escolha do sinal pode ser determinante na hora em que for se consolidar a sua percepção e apropriação de um conceito em geometria.

Nesse capítulo vimos que existem diversos fatores que podem influenciar no progresso escolar do surdo estudante, por exemplo, a falta de intérprete no ambiente escolar, a indefinição de sinais para representar termos específicos, entre outros. Além disso, percebemos que certos sinais podem gerar confusão em relação aos conceitos, em particular, geométricos, acarretando uma falsa sensação de aprendizagem, fato esse que pode comprometer o desenvolvimento do pensamento geométrico.

CAPÍTULO 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O percurso metodológico que foi escolhido para o presente trabalho buscou responder questionamentos acerca da educação de/para/com surdos, em particular, investigar se a iconicidade dos sinais pode influenciar nas compreensões conceituais dos estudantes sobre os conceitos de geometria a que se referem.

Nesse cenário, o objetivo geral consistia em investigar as relações entre a Libras e o processo de ensino e aprendizagem de geometria para os alunos surdos e os específicos são: Entender a Libras como língua de instrução na área específica de geometria; Elucidar como os diferentes sinais influenciam para a compreensão do conceito; Averiguar a ocorrência de sinais em Libras para conceitos de Geometria que possam, por sua iconicidade, entrar em conflito com as definições dos próprios conceitos; Buscar sinais em Libras que podem gerar confusão na compreensão de conceitos geométricos; Compreender como o pensamento geométrico é desenvolvido ou consolidado pelos alunos, em particular os surdos.

Inicialmente, buscamos na literatura os trabalhos que tratam acerca da temática e averiguamos que não existem muitos que abordam sobre a iconicidade do sinal e sua relação com o ensino e aprendizagem de geometria. Porém, há alguns que falam do ensino dessa disciplina para os surdos estudantes e os mesmos enfatizam os aspectos visuais. No entanto, mesmo que esses aspectos sejam necessários para o desenvolvimento do surdo estudante, foi percebido que mesmo que ele saiba que uma determinada figura é um quadrado não significa que ele saiba as propriedades daquele conceito, por exemplo.

Diante do fato mencionado acima, podemos perceber que os estudantes que entrevistamos podem ser ainda imaturos em relação à consolidação do pensamento geométrico, o que nos possibilita inferir que muito provavelmente o mesmo se dê com outros surdos estudantes. Dessa forma, o pensamento geométrico para surdos estudantes claramente ainda carece de mais investimento e cuidado com a questão dos aspectos visuais que convirjam com a formalização dos conceitos e propriedades, linguisticamente representados por meio da Libras. Concluímos, portanto que não apenas outras pesquisas na área são relevantes, mas que há uma demanda grande na área por atividades que fomentem a visibilidade deste cenário,

possibilitando que mais e mais propostas de ensino se voltem a estas especificidades.

Consideramos relevante ainda mencionar a questão dos conflitos encontrados entre os sinais e os conceitos aos quais se relacionavam – como, por exemplo, o de quadrado, especialmente quando se faz uma busca autônoma em ambientes públicos encontrados em canais de vídeo no YouTube, por exemplo. A ambiguidade e fragilidade dos sinais ali encontrados evidenciam o quanto nós, professores, precisamos estar muito próximos dos intérpretes na construção do conhecimento geométrico, da consolidação deste perfil de pensamento, buscando fortalecer a compreensão conceitual em lugar de enfatizar apenas em procedimentos algébricos ou listas de propriedades desvinculadas de visualização e de significado. Um sinal inconsistente pode causar erros conceituais, comprometendo a aprendizagem dos surdos estudantes.

Nessa perspectiva, no eixo de análise *Sinais em Libras* foi percebido que o fato da Libras ser uma língua nova e a matemática ter muitos termos específicos que não possuem sinais ainda estabilizados que os representem pode acabar comprometendo a aprendizagem e o ensino dessa disciplina para os surdos estudantes. Isso nos mostra que ainda existe a necessidade de mais pesquisas na área com o objetivo de amenizar tal quadro.

No eixo de análise *A Língua Portuguesa e os surdos educandos* se volta para o fato de ainda existirem dificuldades em relação a L2. Isso pode trazer problemas visto que o português, em sua forma escrita, é indispensável para a aprendizagem das demais disciplinas. Porém, foi percebido que esse problema pode ser contornado caso exista uma educação de qualidade, de caráter bilíngue e voltada para a alfabetização do surdo na tríade sinal, conceito e palavra.

Além disso, a indisponibilidade de um intérprete dentro da sala de aula pode atrapalhar a comunicação entre o professor e o surdo educando, o que influenciará diretamente nas relações de ensino e aprendizagem dos conteúdos e conceitos abordados: afinal de contas, a comunicação é essencial para esse processo.

Por fim, na seção *A matemática, a linguagem e o professor* foi visto que o ensino de matemática para os surdos, além de todas essas barreiras já

mencionadas, ainda tem a questão da linguagem formal matemática que já é complexa para o aluno ouvinte e pode se tornar mais para o surdo estudante.

Retornando aos objetivos geral e específicos elencados ao início desta seção, entendemos que a investigação aqui narrada focou-se precisamente nas relações entre a Libras e o ensino e aprendizagem de geometria para alunos surdos – apesar de terem emergido novos elementos, como a língua portuguesa, nas respostas dos entrevistados. Consideramos relevante esse fator não previsto, pois pode tornar-se foco de novas pesquisas que sejam conduzidas na área da alfabetização matemática dos surdos estudantes em Libras numa interlocução necessária com a língua portuguesa – e aqui não entendemos que a ideia da *alfabetização matemática* esteja apenas restrita à idade do primeiro ciclo dos anos iniciais, mas que ocorre ao longo da sua vida escolar.

Neste sentido, ficou evidenciado que a língua de instrução para os surdos estudantes precisa ser a sua L1, a Libras, mas que é importante que se busquem sinais mais consolidados para os conceitos e objetos geométricos. Nesse ponto, acreditamos que a parceria entre professores e intérpretes seja imprescindível, visto que a adoção de sinais diferentes ou de sinais que são adotados em outros conceitos diferentes daquele que se deseja abordar podem comprometer a compreensão e a formação do pensamento geométrico.

É importante ainda estar atento ao uso icônico de sinais, ou seja, procurar reproduzir com as mãos as figuras geométricas, pois tais configurações podem entrar em conflito com o conceito a que se referem. Portanto, precisamos sempre esclarecer aos surdos estudantes, professores e intérpretes que é importante estarmos atentos às fontes dos sinais e ao que eles podem despertar junto aos surdos estudantes em termos de concepções associadas aos conceitos a que se referem. Como vimos ao longo da pesquisa, sinais para *quadrado*, *retângulo* ou *losango* podem facilmente confundir estudantes e intérpretes – e aí a participação ativa do professor é essencial para evitar tais situações. Considerando que demonstramos que o pensamento geométrico dos surdos estudantes se pauta intensamente no aspecto visual, e que, logicamente, a língua de sinais prioriza este aspecto, o que é percebido pelos olhos pode facilmente confundir-se com as imagens mentais dos objetos geométricos estudados. Portanto, uma abordagem que

se volte prioritariamente para as propriedades dos objetos mais do que para a sua *forma* ou para os *cálculos* a eles associados podem ser ações pedagógicas que contribuam para a formação consistente do pensamento geométrico.

Como trabalhos futuros, acreditamos que propostas de intervenção ou de observação longitudinal de um mesmo grupo de surdos estudantes em aulas de geometria possibilitaria uma análise mais aprofundada sobre a formação do pensamento geométrico e as relações com os sinais adotados para os diferentes conceitos nessa área possa ser um desdobramento enriquecedor desta pesquisa. Adicionalmente, investigar as relações entre a língua portuguesa e a formação do pensamento geométrico também nos surge como uma área importante, visto que a expressão desse pensamento muitas vezes precisará ser feita na L2 do surdo, ou que chega a ele por meio dessa língua. Portanto, as diferentes formas de produção e tipos textuais e a maneira como podem influenciar na formação e consolidação do pensamento geométrico apresenta-se como outra possibilidade de pesquisa que emerge a partir dos resultados que aqui encontramos.

REFERÊNCIAS

- ALBERTON, B.F. A.; THOMA, A. da S. **MATEMÁTICA PARA A CIDADANIA: DISCURSOS CURRICULARES SOBRE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA PARA SURDOS**. Revista Reflexão e Ação, Santa Cruz do Sul. 2015. Disponível em: <<https://online.unisc.br/seer/index.php/reflex/article/view/6383>>. Acessado em: 07 de Maio de 2021
- ARNOLDJUNIOR, H.; RAMOS, Maurivan G.; THOMA, A.da S. **O USO DO MULTIPLANO POR ALUNOS SURDOS E O DESENVOLVIMENTO DO PENSAMENTO GEOMÉTRICO**. 2013. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/ccedes/a/K6hXHvRzfxKcdTqZQPqybfR/?format=pdf&lang=pt>>. Acessado em 03 de agosto de 2021.
- ARNOLD JUNIOR, H.; GELLER, M. **Emancipação de sinais em libras: um estudo acerca dos classificadores matemáticos**. Revista Brasileira de Tradução Visual. Recife, Maio 2012.
- ARAÚJO. E. G. **Ensino de matemática em libras: reflexões sobre minha experiência numa escola especializada**. 2015. Disponível em: <<http://www.matematicainclusiva.net.br/pdf/TESEENIOFINAL.pdf>>. Acessado em: 03 de Agosto de 2021.
- BARBOSA, H. **O Desenvolvimento Cognitivo da Criança Surda Focalizado nas Habilidades Visual, Espacial, Jogo Simbólico e Matemático**. In: QUADROS, Ronice Muller de; STUMPF, Marianne Rossi. Estudos Surdos IV. – Petrópolis, RJ: Arara Azul, 2009.
- BERNADINO-COSTA, J. ; MALDONADO-TORRES, N.; GROSGOUEL, R. (Org.). **Decolonialidade e pensamento afrodiaspórico**. 1. ed. Belo Horizonte: Editora Autêntica, 2018.
- BIDARRA, J.; CONSTÂNCIO, R. de F. J. **Arbitrariedade e Iconicidade na constituição dos Itens Lexicais da Libras**. Línguas & Letras, [S. l.], v. 20, n. 48, 2020. Disponível em: <https://e-revista.unioeste.br/index.php/linguaseletras/article/view/23702>. Acesso em: 6 nov. 2021.
- BORGES, F. A.; NOGUEIRA, C. M. I. **QUATRO ASPECTOS NECESSÁRIOS PARA SE PENSAR O ENSINO DE MATEMÁTICA PARA SURDOS**. 2013. Disponível em: <<https://periodicos.ufpe.br/revistas/emteia/article/viewFile/2226/1798#:~:text=De%20nossas%20leituras%2C%20surgiram%20quatro,maior%20das%20experi%C3%A4ncias%20visuais%20no>>. Acessado em: 19 de Julho de 2021.
- BRASIL. Secretaria de Educação especial. **A Educação dos surdos**. Organizado por Giuseppe Rinaldi et al. Brasília: MEC/SEESP, 1997. V. II. – (Série Atualidades Pedagógicas; n. 4) 361 p.

BRASIL. **Base Nacional Curricular Comum**. 3ª versão revista. Ministério da Educação, Brasília, 2017

_____. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018.

_____. Lei no 10.436. **DISPÕE SOBRE A LÍNGUA BRASILEIRA DE SINAIS – LIBRAS – E DÁ OUTRAS PROVIDÊNCIAS**. Diário Oficial da União, Brasília, 24 abr. 2002.

_____. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática**. Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1997.
CAMPELO, A. R. S. **ASPECTOS DA VISUALIDADE NA EDUCAÇÃO DE SURDOS**. 2008. 228 f. Tese (Doutorado em Educação) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2008.

CAPOVILLA, F. C.; RAPHAEL, W. D. **DICIONÁRIO ENCICLOPÉDICO ILUSTRADO TRILÍNGUE: LÍNGUA DE SINAIS BRASILEIRA – LIBRAS**. São Paulo: EDUSP, v. I: sinais de A a L, 2001a.

CARDOSO, F. C. **O ENSINO DA GEOMETRIA E OS REGISTROS DE REPRESENTAÇÃO SOB UM ENFOQUE EPISTEMOLÓGICO**. 2012. Disponível em: <http://www.uces.br/etc/conferencias/index.php/anpedsul/9anpedsul/paper/viewFile/831/270>. Acessado em: 15 de Nov. de 2021.

CIFUENTES, J. C.; SANTOS, A. H.; CHYCZY, L. **Da geometria de Euclides à geometria euclidiana: a gênese das geometrias modernas**. In: Encontro Nacional de Educação Matemática (ENEM), XI, 2013, Curitiba. Anais e palestras: SBEM, 2013. Disponível em: http://sbem.esquiro.ghost.net/anais/XIENEM/trabalhos_9.html.

CIFUENTES, J. C.; SANTOS, A. H. D. **DA PERCEÇÃO À IMAGINAÇÃO: ASPECTOS EPISTEMOLÓGICOS E ONTOLÓGICOS DA VISUALIZAÇÃO EM MATEMÁTICA**. *Educere et Educare*, [S. l.], v. 14, n. 33, p. DOI: 10.17648/educare.v15i33.22530, 2019. DOI: 10.17648/educare.v15i33.22530. Disponível em: <https://e-revista.unioeste.br/index.php/educereeteducare/article/view/22530>. Acesso em: 30 out. 2021.

COSTA, W. C. L.; SALES, E. R.; MASCARENHAS, R. C. S. **O ENSINO E APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA PARA SURDOS NO ENSINO REGULAR: O QUE DIZEM PROFESSORES E ALUNOS?** *Ipiranga Pesquisa: Ciências, Tecnologias & Humanidades*, v. 2, p. 1-17, 2013. Disponível em: <https://ruake.files.wordpress.com/2016/04/o-ens-e-aprend-de-mat-a-surdos-no-ens-reg-costasales-e-mascarenhas.pdf>. Acessado em 31 de julho de 2021.

COSTA, A. P. da. **PENSAMENTO GEOMÉTRICO: EM BUSCA DE UMACARACTERIZAÇÃO À LUZ DE FISCHBEIN, DUVAL E PAIS**. 2020. Disponível em: <http://revista.unespar.edu.br/index.php/rpem/article/view/651/550>. Acessado em: 08 de Outubro de 2020.

COSTA, A. P. da. **A construção de um modelo de níveis de desenvolvimento do pensamento geométrico: o caso dos quadriláteros notáveis**. 2019. Tese (Doutorado em Educação Matemática e Tecnológica) – Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2019.

CRUZ, Frederico A. de O.; NOGUEIRA, A. C. Z.; CRUZ, S. M. S.da. **CONCEITOS CIENTÍFICOS EM SALA DE AULA: MULTIPLICIDADE DE SINAIS EM LIBRAS E POSSÍVEIS DIFICULDADES NA APRENDIZAGEM**. 2020. Disponível em: <<https://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/e-mosaicos/article/view/43578/35480>>. Acessado em: 02 de Outubro de 2021.

DADA, Z. **MATEMÁTICA EM LIBRAS**. Revista Virtual de Cultura Surda e Diversidade – RVCSD, no 09, março de 2012. Disponível em: <<http://editora-arara-azul.com.br/site/admin/ckfinder/userfiles/files/Artigo%2006%20da%20RVCSD%20n%C2%BA%2009%20ZAN%C3%9ABIA%20DADA.pdf>>. Acesso em 03 de agosto de 2021.

DAROQUE, S. C. **ALUNOS SURDOS NO ENSINO SUPERIOR: uma discussão necessária**. 2011. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/188275/DAROQUE%20Samantha%20Camargo%202011%20%28disserta%C3%A7%C3%A3o%29%20UFSCAR.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>. Acessado em 15 de Janeiro de 2022.

D'ANTONIO, S. R. **Linguagem e Matemática: uma relação conflituosa no processo de ensino?** 2006. 119 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Universidade Estadual de Maringá, Maringá-PR, 2006.

DUVAL, R. **Aproche cognitives des problemes de geometrie en termes de congruence**. In: DIDACTIQUE ET SCIENCES COGNITIVES, 1., 1988, Strasbourg. Annales [...]. Strasbourg: IREM, 1988. p. 57 - 74.

FARIA, E. de; SOUZA, V. L. T. de. **SOBRE O CONCEITO DE IDENTIDADE: APROPRIAÇÕES EM ESTUDOS SOBRE FORMAÇÃO DE PROFESSORES**. 2011. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/pee/a/DTxHk78xxwXWq6gcH7RKjQG/?lang=pt>> Acessado em: 19 de jul. de 2021.

FERNANDES, S. **Avaliação em língua portuguesa para alunos surdos: algumas considerações**. PARANÁ. SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO. Grupos de estudos por área. Curitiba, 2007.

FERNANDES, S. H. A. A.; HEALY, L. **Educação Matemática, um bem comunitário? Resistindo à normalização e a hegemonia do simbólico**. Boletim GEPEM, [S. I.], n. 76, p. 202–220, 2020. DOI: 10.4322/gepem.2020.015. Disponível

em: <https://periodicos.ufrj.br/index.php/gepem/article/view/206>. Acesso em: 5 abr. 2022.

FISCHBEIN, E. **The Theory of Figural Concepts**. *Educational Studies in Mathematics*, Dordrecht, v. 24, n.2, p. 139-162, 1993.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social** / Antonio Carlos Gil. - 6. ed. - São Paulo : Atlas, 2008.

GIL, R. S. A. **Educação Matemática dos Surdos: um estudo das necessidades formativas dos professores que ensinam conceitos matemáticos no contexto de educação de deficientes auditivos em Belém/PA**. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemáticas) Universidade Federal do Pará, Pará, 2007.

GUILOMBO, D. M.; HERNÁNDEZ, L. A. **LA RELEVANCIA DEL LENGUAJE EN EL DESARROLLO DE NOCIONES MATEMÁTICAS EN LA EDUCACIÓN DE LOS NIÑOS SORDOS**. XIII Conferência Interamericana de Educação Matemática. Anais. Recife, 2011

HALL, S. (2006). **A IDENTIDADE CULTURAL NA PÓS-MODERNIDADE**. (11ª Edição). São Paulo: DP&A.

KALEFF, A. M. M. R; HENRIQUES, A. de S; REI, D. M; FIGUEIREDO, L. **G. Desenvolvimento do Pensamento Geométrico – O Modelo de Van Hiele**. 1994. Disponível em: <<https://www.periodicos.rc.biblioteca.unesp.br/index.php/bolema/article/view/10671>> Acessado em: 16 de Outubro de 2021.

KUBASKI, C; MORAES, V. P. **O BILINGÜISMO COMO PROPOSTA EDUCACIONAL PARA CRIANÇAS SURDAS**. 2009. Disponível em: <http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/artigos_edespecial/bilinguismo.pdf>. Acessado em: 25 de Dezembro de 2021.

LACERDA, C. B. F. de. **A INCLUSÃO ESCOLAR DE ALUNOS SURDOS: O QUE DIZEM ALUNOS, PROFESSORES E INTÉRPRETES SOBRE ESTA EXPERIÊNCIA**. Caderno CEDES. 2006. Disponível em: <https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-32622006000200004&lng=pt&tlng=pt> . Acesso em: 09 de Maio de 2021.

_____. **A INSERÇÃO DA CRIANÇA SURDA EM CLASSE DE CRIANÇAS OUVINTES: FOCALIZANDO A ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO PEDAGÓGICO**. In: Anped, 23ª reunião. GT 15. 24 a 28 de Setembro de 2000. Caxambú-MG

_____. **INTÉRPRETE DE LIBRAS: EM ATUAÇÃO NA EDUCAÇÃO INFANTIL E NO ENSINO FUNDAMENTAL**. Porto Alegre: Mediação, 2009.

_____. **O INTÉRPRETE EDUCACIONAL DE LÍNGUA DE SINAIS NO ENSINO FUNDAMENTAL: REFLETINDO SOBRE LIMITES E POSSIBILIDADES.**

In Ana Claudia B. Lodi Kathryn Marie P. Harrison Sandra Regina L. de Campos Ottmar. **LETRAMENTO E MINORIAS.** Porto Alegre / RS: mediação, 2010.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. de A. **Fundamentos de metodologia científica.** 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

LEBEDEFF, T. B. **APRENDENDO A LER “COM OUTROS OLHOS”: RELATOS DE OFICINAS DE LETRAMENTO VISUAL COM PROFESSORES SURDOS.** Cadernos de Educação. Pelotas, FaE/PPGE/UFPel, v. 36. p. 175-195, maio/agosto 2010.

LÚDKE, M. ANDRÉ, M.E.D.A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas.** São Paulo, EPU, 1986.

LEIVAS, J.C.P. **Imaginação, Intuição e Visualização:** a riqueza de possibilidades da abordagem geométrica no currículo de cursos de Licenciatura de Matemática. 2009. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2009.

MACHADO, N. J. **Matemática e língua materna: análise de uma impregnação mútua/** Nilson José Machado. – 6 ed. – São Paulo: Cortez, 2011.

_____. **Epistemologia e Didática: As concepções de conhecimento e inteligência e a prática docente.** São Paulo, 2002.

MACEDO, L. de. **FUNDAMENTOS PARA UMA EDUCAÇÃO INCLUSIVA.**

Disponível em: <<https://respeitarepreciso.org.br/fundamentos-para-uma-educacao-inclusiva/#:~:text=Temos%20que%20rever%20nossa%20posi%C3%A7%C3%A3o,cr%C3%A7as%20de%20um%20outro%20modo>>. Acessado em 26 de Julho de 2021.

MAIA, A. E. F. da. **O sucesso dos alunos surdos no ensino superior.** 2016.

Disponível em: <<https://repositorio.ucp.pt/bitstream/10400.14/22143/1/Tese%20Andr%C3%A9%20Maia.pdf>>. Acessado em: 15 de Janeiro de 2022.

MATOS, S. **A cultura pela língua: algumas reflexões sobre pragmática (inter) cultural e ensino-aprendizagem de língua não materna.** 2008. Disponível em <https://repositorio-aberto.up.pt/bitstream/10216/13884/2/6719000072323.pdf>. Acesso em 08 nov. 2021

MENEZES, L. **Matemática, Linguagem e Comunicação.** 2000. Disponível em: <https://repositorio.ipv.pt/bitstream/10400.19/899/6/56789934589_mlc.pdf>. Acessado em: 20 de Nov. de 2021.

MORAES, R. Uma tempestade de luz: a compreensão possibilitada pela análise textual discursiva. *Ciência & Educação*, v. 9, n. 2, p. 191-211, 2003.

NACARATO, A. M.; PASSOS, C.L.B. **O ensino de geometria no ciclo de alfabetização: um olhar a partir da provinha Brasil.** 2014. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/index.php/emp/article/view/22016/pdf>. Acessado em: 28 de Outubro de 2021.

NASSER, L. **O desenvolvimento do raciocínio em geometria.** *Boletim GEPEM*, Rio de Janeiro, v.1, n.27, p. 93-99, 1990.

_____. **Using the van Hiele Theory to Improve Secondary School Geometry in Brazil.** Tese de doutorado apresentada na Universidade de Londres, 1992.

NASSER, L.; SANT'ANNA, N. F. P. **Geometria Segundo a Teoria de Van Hiele.** 2. ed. Rio de Janeiro: IM/UFRJ, 2010.

NASSER, L.; FERREIRA, M. L.; VAZ, R. F. N. **Estimulando o domínio do processo dedutivo no curso de licenciatura em Matemática.** *Vidya*, Santa Maria, v. 37, n. 2, p. 499-513, 2017

NASSER, L.; CARDOSO, E. de J. **ADAPTAÇÃO DA TEORIA DE VAN HIELE PARA O TÓPICO DE FUNÇÕES NO ENSINO MÉDIO.** 2016. Disponível em: < http://www.sbem.com.br/enem2016/anais/pdf/5104_2377_ID.pdf >. Acessado em 24 de Outubro de 2021.

NEVES, M. J. B. das A. **COMUNICAÇÃO EM MATEMÁTICA NA SALA DE AULA: OBSTÁCULOS DE NATUREZA METODOLÓGICA NA EDUCAÇÃO DE ALUNOS SURDOS.** 2011. 129 f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemáticas) - Instituto de Educação Matemática e Científica, Universidade Federal do Pará, Belém, 2011

NOGUEIRA, C. M. I.; ZANQUETTA, M. E. M. T. **Surdez, bilinguismo e o ensino tradicional de Matemática: uma avaliação piagetiana.** *Zetetiké*. v.16, n.30, p.219-237, 2008.

PAIS, L. C. **Intuição, experiência e teoria geométrica.** *Revista Zetetiké*, Campinas, v.4, n.6, p. 65-74, 1996.

PERLIN, G. **A Cultura Surda e os Intérpretes de Língua de Sinais.** 2006. Disponível em: < <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4856352> >. Acessado em: 28 de Mar. de 2022.

PERLIN, G.; KARIN, S. **TEORIAS DA EDUCAÇÃO E ESTUDOS SURDOS.** 2009. Disponível em: < https://www.Libras.ufsc.br/colecaoLetrasLibras/eixoFormacaoEspecific/teoriasDaEducacaoEEstudiosSurdos/assets/257/TEXTObaseTeoria_da_Educacao_e_Estudios_Surdos_pronta.pdf >. Acessado em 20 de Julho de 2021.

PINTO, G. M. da F. **O INTÉRPRETE EDUCACIONAL DE LIBRAS NAS AULAS DE MATEMÁTICA**. 2018. Disponível em:

<http://www.pg.im.ufrj.br/pemat/DSc%2001_Gisela%20Maria%20da%20Fonseca%20Pinto.pdf>. Acessado em: 10 de Julho de 2021.

YAHATA, E A; PINTO, GM F. Ensino de Matemática, Surdez, Bilinguismo e Inclusão. **Boletim GEPEM**, n. 76, p. 51-62, 2020. Disponível em <http://costalima.ufrj.br/index.php/gepem/article/view/508/883>. Acessado em 02 de fevereiro de 2022.

QUADROS, R. M. de. **O BI DO BILINGÜISMO NA EDUCAÇÃO DE SURDOS**. In: **SURDEZ E BILINGÜISMO**. 1 ed. Porto Alegre : Editora Mediação, 2005, v.1, p. 26-36.

QUADROS, R. M. de; SCHMIEDT, Magali L. P. **Ideias para ensinar português para alunos surdos**. Brasília: MEC, SEESP, 2006. Disponível em http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/port_surdos.pdf. Acesso realizado em 14/08/2020).

QUADROS, R. M. de. **POLÍTICAS LINGÜÍSTICAS E EDUCAÇÃO DE SURDOS EM SANTA CATARINA: ESPAÇO DE NEGOCIAÇÕES**. 2006. Cadernos Cedes, 26(69), 141-161.

QUADROS, R. M.; KARNOPP, L. B. **Língua de Sinais Brasileira: Estudos Lingüísticos**. Porto Alegre: Artmed, 2004, 222 p.

RÉGNIER, J.C. **Análise Estatística Implicativa. Curso Ofertado à Universidade Federal Rural de Pernambuco – UFRPE**, Recife, 2017.

REIS, J. G.; ARAÚJO, S. M.; GLAT, R. **Autopercepção de pessoas com deficiência intelectual sobre deficiência, estigma e preconceito**. Revista Educação Especial, vol. 32, 2019, -, pp. 1-16 Universidade Federal de Santa Maria Brasil

REZENDE, J. R. S. **INCLUSÃO SOCIAL: LIBRAS –LÍNGUA FALADA COM AS MÃOS**. 2017. Disponível em:

<<http://periodicos.unievangelica.edu.br/index.php/refacer/article/view/3340/2343> >. Acessado em: 6 de Novembro de 2021.

SALES, E. R. **REFLETIR NO SILÊNCIO: UM ESTUDO DAS APRENDIZAGENS NA RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS ADITIVOS COM ALUNOS SURDOS E PESQUISADORES OUVINTES**. 2008. 162 f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemáticas) - Núcleo Pedagógico de Apoio ao Desenvolvimento Científico, Universidade Federal do Pará, Belém, 2008.

SALES, E. R. **A imagem no ambiente logo enquanto elemento facilitador da aprendizagem com crianças surdas**. 2004. 65 f. Monografia (Especialização em Informática Educativa), Centro de Ciências Humanas e Educação, Universidade da Amazônia, Belém, 2004.

SALES, E. R.; PENTEADO, M.; MOURA, A. Q. **A NEGOCIAÇÃO DE SINAIS EM LIBRAS COMO POSSIBILIDADE DE ENSINO E DE APRENDIZAGEM DE GEOMETRIA.** 2015. Disponível

em: <<https://www.scielo.br/j/bolema/a/sRmRTLmbfb8QsFL7ZM7Czzf/abstract/?lang=pt>> . Acessado em: 03 de Agosto de 2021.

SANTOS, A. H. **Um Estudo Epistemológico da Visualização Matemática: o acesso ao conhecimento matemático no ensino por intermédio dos processos de visualização.** 2014. 98f. Dissertação de Mestrado em Educação em Ciências e em Matemática. Linha de Pesquisa: Educação Matemática e Interdisciplinaridade. Universidade Federal do Paraná, Curitiba/PR. Recebido em: 31/05/2019. Aprovado em: 08/09/2019.

SANTOS, J. V. T. dos. **VIOLÊNCIAS E DILEMAS DO CONTROLE SOCIAL NAS SOCIEDADES DA "MODERNIDADE TARDIA".** 2004. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/spp/a/6LmRjdTMDfNCLMqYSGSSmwy/?lang=pt>>. Acessado em: 18 de Julho de 2021.

SANTOS, L. C. ; BATISTA, G. A. **A EDUCAÇÃO DOS SURDOS NO BRASIL: ASPECTOS HISTÓRICOS E A EVOLUÇÃO DA FILOSOFIA EDUCACIONAL ESPECIAL.** 2019. Disponível em: <<http://www.fucamp.edu.br/editora/index.php/cadernos/article/view/1770/1161>>. Acessado em: 15 de Nov. de 2021)

SAUSSURE, F. de. **Cursodelingüísticageral.** São Paulo: Cul-trix, 2006.

SKOVSMOSE, O. **INCLUSÕES, ENCONTROS E CENÁRIOS.** EDUCAÇÃO MATEMÁTICA em Revista. Disponível em: <<http://sbem.iuri0094.hospedagemdesites.ws/revista/index.php/emr/article/view/2154/pdf>>. Acesso em: 20 de Julho de 2021.

SOUZA JUNIOR, F. V. de. **DNEOLOGISMOS EM LIBRAS – IDENTIFICAÇÃO E ANÁLISE DE SINAIS A PARTIR DE UM CANAL DO YOUTUBE.** 2018. Disponível em: <https://ri.ufmt.br/bitstream/1/2724/1/DISS_2018_F%c3%a1bio%20Vieira%20de%20Souza%20Junior.pdf>. Acessado em: 02 de Outubro de 2021.

SOUZA, R. M. **PRÁTICAS ALFABETIZADORAS E SUBJETIVIDADE. EM SURDEZ – PROCESSOS EDUCATIVOS E SUBJETIVIDADE.** Cristina Broglia Feitosa Lacerda e Maria Cecília Rafael de Góes (org.) Lovise. São Paulo. 2000.

SMOLE, K. S.; DINIZ, M. I. **Ler, escrever e resolver problemas- habilidades matemáticas.** Porto Alegre. Artmed, 2001.

STROBEL, K. **As imagens do outro sobre a Cultura Surda.** Florianópolis: Editora da UFSC, 2008.

TEIXEIRA, V. G. **A iconicidade e arbitrariedade na Libras.** Revista Philologus, v. 20, p. 91-98, 2014. Disponível em <http://www.filologia.org.br/revista/58supl/008.pdf>. Acesso: 09 de novembro de 2021.

THOMPSON, K. **ESTUDOS CULTURAIS E EDUCAÇÃO NO MUNDO CONTEMPORÂNEO**. In SILVEIRA, R. M.. (Org.) **CULTURA, PODER E EDUCAÇÃO**. Um debate sobre Estudos Culturais em Educação. Canoas: ULBRA, 2005.

THÉRÈSE, G. **Quelques instruments de pensée en géométrie**. MATH-ÉCOLE, Neufchâtel, v.1, n.193, 2000. p.1-10.

TORRES, E. F.; MAZZONI, A. A.; MELLO, A. G. de. **Nem toda pessoa cega lê em Braille nem toda pessoa surda se comunica em língua de sinais**. Educação e Pesquisa [online]. 2007, v. 33, n. 2 [Acessado 1 Dezembro 2021] , pp. 369-386. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S1517-97022007000200013>>. Epub 05 Out 2007. ISSN 1678-4634. <https://doi.org/10.1590/S1517-97022007000200013>. Acessado em 01 de dezembro de 2021.

VALES, L.S. **Pequeno dicionário regional de Libras para artes**. Porto Alegre: UFRGS, 2008. Trabalho de conclusão de curso (Especialização em Pedagogia da Arte), Faculdade de Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2008.

ZUCHI, I. **A importância da Linguagem no Ensino de Matemática**. Disponível em: <http://sbem.iuri0094.hospedagemdesites.ws/revista/index.php/emr/article/view/1056/584>. Acessado em: 20 de Nov. de 2021.

5. APÊNDICES

APÊNDICE 1. ENTREVISTA COM O PROFESSOR AKIRA

Você trabalha no Instituto Nacional de Educação de Surdos (INES) e já trabalhou no Município de Caxias, o que ocorreu primeiro, com ou sem alunos surdos?

Então, o primeiro surdo aluno que eu tive foi quando eu dava aula no Cap da Unigranrio que é uma escola particular e eu tinha uma aluna surda lá, mas eu não entendi nada e não sabia nada de libras. Então ela ficava lá no cantinho da sala dela, não conseguia as médias. Nos dias de conselho de classe eu brigava para aprovar ela que ela, que ela era uma deficiente, enfim eu nem lembro o nome dela nem lembro que ela tinha sinal, nada do tipo, eu lembro vagamente que eu já tive uma aluna surda a muito anos atrás.

Posteriormente, eu fiz prova para o INES e eu já trabalhava em Caxias, mas numa escola sem aluno incluído, sem surdo aluno incluído. Aí passei para o INES, mas eu não sabia nada da língua de sinais e nada sobre a educação de surdos. Quando eu comecei a no INES eu procurei uma escola em Caxias que tivesse surdo aluno incluído, porque eu tinha muito dificuldade no INES e precisava mergulhar na educação de surdos, entender um pouco mais da língua, da cultura, entender mais da educação de surdos

Ai eu fiquei sabendo que tinha uma escola lá em Santa Cruz da Serra quase na subida de Petrópolis que é uma escola Polo de atendimento a alunos surdos né, que tem muitos alunos surdos, várias turmas com alunos surdos, intérpretes, professores que davam aula em língua de sinais, tinha turmas bilíngues que eram turmas entre o primeiro ao quinto ano, professora dando aula em Libras, todos os alunos da sala surdos, um instrutor surdo e quando eu vi aquilo lá eu fiquei encantado, fui à secretaria(SME), mas como era tão distante, isso também foi um dos motivos para eu pedir exoneração, salário baixo.

Então, durante muitos anos eu trabalhei em uma escola bilíngue que era o INES e uma escola inclusiva e posteriormente eu pedi exoneração lá e agora estou DE no INES.

Como foi o INES primeiro, como você acha que isso influenciou na sua sala de aula? Como cada escola influenciou na sua ação enquanto professor?

O INES é uma perspectiva muito diferente, era uma sala somente de surdos, então você tinha que interagir com os alunos direto, eu no primeiro dia de aula já não tinha intérprete em sala de aula já comecei sem intérprete em sala de aula mesmo sabendo muito pouco de língua de sinais e os próprios alunos de pediam para que o professor sinalizasse direto.

Aí no INES eu tive a oportunidade assim que eu comecei a aprender língua de sinais e concomitante ali para escola inclusiva de conversar com os alunos, então havia um momento de tirar dúvida eu comecei a vivenciar junto com eles muito sofrimento deles. Alunos que chegavam e comentavam que sentava na mesa para almoçar e os pais não sabiam nada de sinais e os irmãos não sabiam nada. Que eles estavam sentados na mesa vendo a família inteira rindo e eles entendiam nada

Eles me perguntavam coisas que todo mundo sabia, quando eu digo todo mundo, é literalmente isso, às vezes até fora do Brasil. Eu me lembro que quando não acho que um aluno da UFRJ agrediu um motorista e caiu ali na entrada da ilha, algumas pessoas morreram no ônibus, o mundo inteiro sabia e quando eu entrei na sala no eles queriam saber o que tinha acontecido, eles conseguiram até saber que morreu, mas qual o motivo. Ai eu tinha que parar minha aula de matemática para está explicando, eu comecei a perceber a realidade e os alunos todos viviam socialmente fora da sala de aula. Antes de entrar no INES eu tinha uma visão muito direcionada a didática, a matemática, a minha preocupação era eles vão saber resolver uma equação do segundo grau e eles vão saber resolver uma equação do primeiro grau, saber números inteiros, a minha visão era só essa.

Quando eu comecei a trabalhar com educação de surdos percebi que era bem mais profundo que isso, uma série de questões que envolvem a vida deles, questões relacionadas a cidadania. Por exemplo, uma menina que estava com fio no pescoço e tentando se enforçar, quando entrei na sala aí eu falei assim: “O que aconteceu?” Comecei a conversar com ela para ela parar de fazer isso e tirar o fio do pescoço.

É parece que ela já tinha 18 anos e foi para uma festa e o pai terminou o horário na hora de voltar aconteceu um engarrafamento ou alguma coisa, por isso chegou atrasada e foi explicar para o pai, ele não sabia a língua de sinais e aí agrediu ela, bateu nela e ela falou que não tinha culpa que estava revoltada.

Então você começa a lidar com uma série de questões que extrapolam a matemática, que extrapolam a didática e a educação e comecei a vivenciar isso, que quando eu trabalhava na escola inclusiva não tinha acesso a essas coisas

A grande influência que o INES teve na minha vida de forma geral, foi olhar para a pessoa de uma forma mais completa, não só querer saber se ela está aprendendo, se sabe resolver uma equação ou não. Mas ver o todo e isso me levou a me envolver com a educação de surdos e até fui radical no início, pois eu via o sofrimento deles. Nós como professores de matemática temos que passar o conteúdo, mas tem que extrapolar isso.

Hoje eu vejo os surdos de forma diferente, que são pessoas inteligentes e tem um potencial enorme, desde que sejam respeitadas as suas especificidades, então o INES influenciou muito a minha forma de olhar para as pessoas, em especial para os surdos.

**Como é atuar no INES quando se tem um aluno com mais de um perfil,
por exemplo, ele é altista e surdo?**

Agora está começando a chegar muitos alunos, tem um setor específico para isso. Mas, eles estão tentando acabar com esse setor para incluir esses alunos. Eu acho muito complexo, é a mesma situação que os professores que trabalham na escola inclusiva passam, são professores que não tem conhecimento da língua de

sinais, da cultura e das especificidades e cai um surdo aluno na sala de aula e ele tem de alguma forma lidar com esse aluno, a mesma coisa nós passamos, por exemplo, ano passado eu tive aluno com DI, com discalculia, com várias deficiências que não sei lidar. Sei lidar com surdo aluno, quer dizer, sei lidar... é aquilo que sei um pouco mais, aprendi a língua de sinais, aprendi um pouco sobre a cultura e educação de surdos, pois são coisas que fui estudando. Porém, quando vem um aluno com outros comprometimentos é muito complexo, por exemplo, eu fui em uma reunião uma vez que um aluno que levantava, andava pela sala e sentava, eu sempre mandava ele sentar quando ele levantava, mas uma pessoa que era especialista disse que eu não tinha que fazer isso porque algumas pessoas com espectro autista, você tem que deixar, ele vai levantar dá uma volta e vai sentar, é tipo uma válvula de escape. Ou seja, falta conhecimento para a gente. Eu acho que ao receber um aluno com deficiência é necessário alguma capacitação para lidar com esses alunos e tem que ter laudo para identificá-los para fazer com que ele aprenda o máximo possível, dentro das limitações que ele tem. Isso se torna muito mais complexo em uma escola inclusiva que os textos são pensados em português e aula também, pois tem um intérprete ali, interpretando a aula, mas não acho que é a mesma coisa que no INES.

No INES, por ter menos alunos eu conseguia gastar mais tempo com eles, fazer um trabalho quase individualizado e bem melhor nessa perspectiva bilíngue que em comparação a uma escola inclusiva que tem cerca de 28 alunos e tem mais cinco alunos incluídos e outros com problemas de comportamentos, com uma série de questões que não estão envolvidas com deficiência que dificulta o trabalho do professor, esses alunos incluídos para mim eles ficavam quase... eu não conseguia dar atenção, não é que não queria, só não conseguia.

Com a sua experiência quais foram as suas principais diferenças, desafios e dificuldades de trabalhar no INES ou na inclusão?

O primeiro ponto fundamental está na língua de instrução, no INES que é uma escola bilíngue, a Libras. Dou aula e penso em Libras, não tem intérprete e isso é fundamental. Não estou criticando a presença dele, pois todo processo de

tradução sofre interferência dele, por exemplo, quando pegamos uma escola bilíngue americana não tem a presença dele . Então, a língua de instrução é fundamental, alguns teóricos dizem que isso ocorre quando o professor dá aula usando a língua de sinais, então a língua de instrução é a Libras.

Outra questão é entender que quando o surdo aluno vai resolver um problema o primeiro obstáculo que ele tem é linguístico. Ele vai ler o enunciado de um problema em uma língua que não é a sua primeira língua, para depois, se conseguiu compreender o problema, para ele tentar identificar qual é a forma de resolvê-lo e é aí que entra o conhecimento matemática dele. Então, o surdo aluno tem duas questões principais, a linguística e o matemático.

Como é a relação entre o professor de matemática e o intérprete?

Em uma perspectiva bilíngue, você pode discutir com o intérprete uma estratégia de ensino, sinais e várias vezes eu fui na sala dos intérpretes e perguntei qual é o sinal para isso? Eu fiz esse sinal, expliquei desse jeito e eles não entenderam, você acha que esse sinal é mais adequado? Então, tem uma série de questões que precisam ser discutidas, pois o intérprete tem um papel fundamental em sala de aula. Mas, não como mediador dentro de sala de aula, acho que o professor precisa dar aula em Libras para os alunos surdos, a língua de instrução é a Libras.

Teve situações eu tenho que chamar um intérprete para ele confirmar o sinal que eu fiz um sinal e o aluno falou que não existia o eu disse que existia sim, o aluno disse que não existe porque eu era ouvinte, aí eu fui lá na sala dos intérpretes e pedi para que o intérprete fosse lá, aí ele foi lá só para dizer que existia sim. O aluno acreditou no intérprete e não em mim, porque eu era um professor de matemática, então tem essas questões também, mas assim ele tem uma questão fundamental na questão de discussão mesmo, discussão linguística que um professor de matemática e os outros professores das outras áreas, também, para ver. Que são nuances que é vezes o professor ele não consegue perceber, as vezes sinais, por exemplo, tem essa [cultura] tem essa [Cultura], tem esse sinal de te [conhecer] tem esse final de [conhecimento], [conhecer] que são coisas diferentes e isso vai

depende de um conhecimento profundo da língua, que às vezes no intérprete pode e deve ajudar.

Eu acho que o intérprete da educação bilíngue é fundamental, mas com uma função diferente do intérprete educacional da escola inclusiva, por exemplo, palestra, reunião e ele pode estar lá interpretando tranquilamente, eu não vejo problema nenhum nisso. Eu acho que ele é fundamental na escola bilíngue com uma função diferente no contexto Inclusivo, eu acho que já é mais complicado já é bem mais complexo.

Uma outra questão é a questão do papel do intérprete, existe uma confusão muito grande no papel dele. Às vezes o próprio intérprete não sabe qual é o seu papel, ele acha que ele é o professor surdo e eu sou professor do ouvinte e você tem que ter um pouco de Jogo de Cintura para conversar com ele. Com o intérprete que anda com piloto no bolso e acha que tem um canto no quadro para explicar as coisas para o surdo. Às vezes o próprio surdo aluno não sabe o papel do intérprete e aí vai sempre se dirigir a um intérprete para tirar alguma dúvida, às vezes, eu falava não se tiver alguma dúvida, você tem que perguntar ao professor de matemática, que sou eu. Se você não entendeu alguma coisa levanta a mão e pede para explicar, caso não esteja conseguindo fazer, me chama, que eu vou te explicar.

Então existe essa dificuldade, outra questão é que o intérprete, em geral, interpreta todas as aulas, então é humanamente impossível o cara ter um conhecimento profundo de português, geografia, matemática, história, enfim e outras coisas né... alguns intérpretes não gostam de matemática e só acho que gera uma dificuldade maior ou às vezes não tem conhecimento profundo, então são essas questões que eu acho que são complexas e acabam dificultando no processo de ensino-aprendizagem, acho que é necessário o professor lidar direto com o aluno e você colocar outra pessoa ali, por mais que esteja proficiente, por mais que às vezes tenha até um conhecimento da Matemática, às vezes não pode ser a mesma estratégia, eu lembro de uma vez que eu estava falando sobre proporcionalidade, eu estava com dificuldade e perguntei ao intérprete e ele disse que é fácil, olhou o

problema e ele botou uma tabelinha assim, colocou x aqui, o valor aqui e multiplicou cruzado. Agradei ele e tudo, mas não era isso que eu queria fazer, pois o meu objetivo era inserir o conceito de proporcionalidade e não regra de três, até nisso é complexo porque o intérprete não sabe o objetivo do professor e isso demandaria uma conversa antes para saber.

Eu não sei porque eu também não consigo ver, se na hora que eu tô sinalizando resolvendo um problema envolvendo proporcionalidade se o intérprete não tá mandando o aluno botar x e multiplicar cruzado. Mas na concepção dele, ele está ajudando, ele está ensinando, enfim.... mas tem outras questões envolvidas também além da língua, além da tradução e interpretação, todo processo de produção e interpretação tem uma interferência da pessoa que está traduzindo de uma certa forma ela coloca o seu entendimento ali.

Eu lembro de uma vez, isso ficou marcado para mim que era o resultado e o resultado dava mais ou menos quatro e a gente fala assim mais ou menos quatro e o intérprete fez assim [mais ou menos quatro], aí eu falei assim caramba e eu olhei assim e falei que não era isso que eu queria falar, assim agora eu não podia corrigir ele na frente dos alunos porque os alunos vão achar que ele não é um bom intérprete, Ai eu disse assim, gente cuidado que a resposta pode ser vista de outra forma [+4] ou [-4], ai ele fez os sinais.

Às vezes o intérprete está escutando uma informação e o que ele está entendendo , pois aquilo que ele está entendendo é o que ele vai repassar . Será que ele está compreendendo de forma adequada? Entendendo o objetivo do professor? Um professor não começa uma aula do nada, ele sempre tem um objetivo, por exemplo, eu estava gravando um vídeo para divisão de frações e antes de ensinar divisão de frações eu falei de fração inversa e que a multiplicação de frações inversas é um para que lá na frente eu tenha o que quero e se o intérprete não sabe o meu objetivo como ele vai fazer essa interpretação. Além de outras coisas, como linguagem matemática, as terminologias, muitos sinais não tem e sinais específicos. Tem sinais específicos que um intérprete usa um sinal e vem outro intérprete e usa outro e aluno fica sem saber o que ele quer dizer e isso dificulta a aprendizagem daquele estudante.

APÊNDICE 2. ENTREVISTA COM OS INTÉRPRETES

- 1) Falem um pouco como é ser intérprete, em especial de matemática. Sobre a formação de vocês.

*I*₁: No geral, ser interprete é bem tranquilo assim, é um trabalho que demanda um pouco de atenção, um pouco de esforço mental, principalmente. Mas, no geral, não é um trabalho muito difícil. **Interpretar na matemática torna-se um pouco mais cansativo porque primeiro que não é minha área de estudo que é pedagogia e aí embora eu goste bastante da matemática não é minha área, eu não domino algumas disciplinas principalmente como álgebra são uma das mais difíceis e o que não colabora muito também é a divisão de disciplinas, na verdade, de cursos porque agora a gente está interpretando na matemática e outra hora na engenharia e isso confesso que cansa um pouquinho mais. Talvez se tivesse só na matemática ficaria mais tranquilo e daria tempo de se aprofundar um pouco mais nos estudos da interpretação da matemática mas isso é algo que vem aos poucos também e já está bem mais tranquilo agora começou.**

*I*₂: Ser intérprete para mim começou não como ser interprete e sim mais como social mesmo, em ter amizade com surdos e a ir a um lugar e estabelecer um diálogo, ou seja, a pessoa falou isso e passei para o surdo e o vice-versa e depois de um tempo que eu soube que isso era sem intérprete. Aí eu fico como o Daniel falou a gente: “Não é da nossa área de exatas”, a gente é da mesma turma, eu me formei agora em pedagogia e o Daniel está quase. **Interpretar não é difícil, mas depende da pessoa, para nós que estamos na área tem tempo não é difícil, mas para a pessoa que é novata tem um pouco de dificuldade. Porém, também depende do assunto, se for um na área de humanas é moleza, mas se for um assunto na área biológico pode não ser, mas também depende da sua área de conhecimento.**

*I*₁:: As áreas mais técnicas têm mais dificuldades, né.

Entrevistador: Por que essa dificuldade?

*I*₂: Bom, vamos falar um pouco de matemática. Primeiro, por ser um assunto que nunca escutamos falar porque nós viemos de escola pública. Então assim, nós vimos aquele conteúdo na grade na escola e mesmo assim, as vezes, o professor não dar conta de lecionar todo aquele conteúdo. Ai chegamos na faculdade que é um conteúdo mais denso, não conseguimos acompanhar. A gente não pratica, não fazemos os exercícios, nós estamos somente no momento de aula, isto é, só acompanhamos o surdo naquele momento. Além disso, o extracurricular que é o grupo de estudo não participamos

Outra questão do vocabulário, em Libras existe um completo manual, nós usamos os sinais para representar o diálogo, o discurso que está sendo passado, só que algumas representações, em particular, em matemática que não tem um sinal específico

Entrevistador: O que você fazem quando não tem um sinal específico?

*I*₂: A gente escreve e quando dar tempo pedimos ao professor para escrever e mostrar no quadro a fórmula. Por exemplo, a palavra raiz quadrada. Uma pessoa não tão experiente pode usar o sinal [raiz de planta] e fazer o sinal de quadrado.

Embora a palavra raiz quadrada tenha sinal específico:

Já aconteceu alguma situação inusitada com vocês? Por exemplo,

$$x^2 = 16$$

Tem como resultado, $x = \pm 4$

Porém, em outra entrevista que eu fiz, o professor relatou que o intérprete traduziu como:



Sinal de Mais ou Menos



Sinal do Número 4

A sinalização acima significa um número próximo de 4, ou seja, 3,999 ou 4,01, por exemplos.

***I*₁**: Eu acho que um dos grandes problemas sociais e profissionais na profissão de tradutor interprete é ele ser o faz tudo. Somos os intérpretes de nível médio, agora superior. Quando a gente entra no nível superior, se entende que você se formou para o nível superior no sentido que você está pronto para interpretar qualquer disciplina, qualquer curso e não é bem assim. A dificuldade é enorme em você saber o conteúdo daquela disciplina daquele curso e é a mesma coisa no nível médio, imaginar que você se formou no ensino médio e por isso, você saber todo aquele conteúdo é mentira. Por exemplo, o professor de Matemática não sabe ensinar português mesmo formado para dar aula em uma escola e o professor de nível

superior em Matemática não sabe ensinar química porque se formou para lecionar matemática (Álgebra, cálculo, etc). Por que o interprete precisa interpretar todas essas coisas? Entendeu?

Acho que o grande problema na formação do intérprete e não ter formação específica para aquele curso.

Entrevistador: Você acha que deveria ter uma formação específica?

Não, impossível ter. Não teremos surdos o suficiente para está sempre estudando matemática, química, não existe, porque a quantidade de surdos não chega aos pés da ouvinte. O grande paradoxo da nossa profissão é não ter formação suficiente e não tem como ter.

Entramos em um dilema, ficaremos 4 anos estudando matemática e depois desse tempo teremos novos surdos estudando? Impossível saber, pode aparecer 10 surdos estudando veterinária, biologia... E por conta disso, precisamos sempre nos reinventar.

Outro ponto interessante é que para mim o ponto de partida para um tradutor interprete de nível superior ao invés de ser o Curso Superior de Letras/Libras deveria ser pedagogia como base para isso. Porque ao mesmo tempo em que esse profissional é tradutor é também professor. Só teremos acesso as metodologias e didáticas para lidar com surdo aluno é através da pedagogia e não a Letras/Libras. Na minha opinião a pedagogia é suficiente.

I₂: Complementando o que o Dani falou nessa questão de formação, nós fizemos pedagogia no INES que é a referência de surdez no Brasil e na mesma linha engatamos no curso de formação lá e nos profissionalizamos como tradutores interpretes para o nível superior. O curso de Letras/Libras te prepara ser tradutor/intérprete só que nós fizemos licenciatura e extensão, mas lá no letras/Libras eles fazem bacharel e se quiserem fazer outro curso, creio eu, que não terão algo relacionado a didática para pensar em práticas de interpretação. Nós precisamos ter didática em como falar com o surdo, o professore e com a turma porque teve um período que o surdo se manifestou e eu abri o áudio e o professor

achou que eu fosse um aluno, que estava se reportando a ele, mas não... as vezes é muito difícil quem está tendo esse primeiro contato entender ... então esse contato pedagógico, esse jogo de cintura faz toda diferença porque senão eu poderia muito bem interpretar, acabou e ir embora. Mas, nós temos essa preocupação de perguntar sem ficar no pé, pois são adultos.

Entrevistador: Vocês acham que é possível evitar essas situações inusitadas conversando com o professor?

I₂: Depende da pessoa, tem professor que diz: “Beleza, entendi”. Ai ele vai falando: “Está tranquilo ai? Posso seguir? Quer que eu volte?”. Mas tem professores quem nem dar bom dia para os aluno, para gente...

Entrevistador: Então ele não é aberto a conversar com vocês?

*I₁:*Depende muito. Teve um professor, por exemplo, que chamou a nossa atenção por estarmos conversando diretamente com o surdo. Ele deu um tempo para o aluno fazer o exercício, ai o aluno não entendeu e por isso, estava explicando de outra maneira. Por isso, ele disse: “Para de conversar aiohh..”. E ele [professor] não sabia o que eu estava falando. Mas tem outros professores que ficam o tempo todo perguntado: “Está tudo bem? Quer que eu volte?” enquanto outros não dão abertura nenhuma para isso.

I₂: Nós como interpretes quando vamos em uma palestra que costuma acontecer, a gente pergunta: “Quem vai falar? Vai falar o que? Tem material?. Quando um palestrante prepara uma apresentação, ele prepara um matéria, Power point... Mas posso contar nos dedos quantas vezes a gente receber o Power Point ou quando recebemos o palestrante chegou na hora e não usou, falou de outro tema ou ele simplesmente não nos enviou. Se ele dizer que falará isso, isso e isso, nós reservaremos um pouco do nosso tempo para buscar vocabulário para o aluno e nos

preparar. Não iríamos para aula ou o que for não tão crur e não chegar em um caixa de surpresa.

o

Entrevistador: Já aconteceu do aluno ter alguma resistência para a L1? Ou, por exemplo, você está em uma sala de aula e o surdo aluno acreditar mais no que você fala do que o professor?

I₁: Já passei por um caso que eu estava trabalhando no ENEM e tinha um surdo aluno com quatro interpretes, eu e mais três. mas eu era o único conhecido desse surdo e os demais eram de fora. Nós fazíamos rodízio, então em cada rodízio cada um ficava lá sanando as dúvidas dele. No ENEM as coisas são diferentes, não interpretamos a prova, a gente interpreta ou a palavra ou o contexto, então assim, eu fico parado um tempão e até que ele me acionar, então era rodízio. Vamos supor que eu era o interprete D, então ia o A e o surdo perguntava tal e tal coisa para ele e o interprete respondia, ai o surdo olhava para mim cara com aquela expressão assim: “É isso mesmo?”. O interprete B finalizava, mas o surdo sempre olhava para mim e eu dizia: “Vai, pode fazer!”. Eu não falava: “Não, ele está falando certo!”, porque seria antiético de minha parte. Então demonstra muita confiança, essa questão também de afeto por nós termos crescidos juntos

I₁: Então, **na Rural nós temos um aluno que ele se recusa a usar a L2**, tudo dele tem que ser por vídeo e chega a ser até um pouco invasivo porque quer fazer chamada de vídeo em horários que não são propícios. Ai eu escrevo e ele pode vídeo? Pode vídeo-chamada? Mas, as vezes,... assim que você não gosta de atender telefone em determinadas situações, você não quer vídeo. **Principalmente vídeo que, as vezes, você não está em uma situação confortável para expor a sua imagem e toda vez que pergunta alguma coisa eu peço para mandar vídeo que se der respondo em vídeo, e se não der escrevo. Até para criar esse costume de contato com a língua portuguesa porque ele já passou pelo ensino médio, então ele precisa acessar a L2.**

Entrevistador: Por que você acha que esse aluno se recusa a usar a Língua Portuguesa (L2)?

Assim, não acredito que seja resistência e sim, a falta de alfabetização mesmo, falta ter de uma educação bilíngüe. Até porque outros surdos se deixarem nem acessam o vídeo, usam muito o chat, muitas mensagens... Então acredito que no caso específico dele seja a falta da educação de língua portuguesa. Só que como é matemática o curso deles, não exige muito leituras.

Entrevistador: Eu acho complicado porque assim a gente vive em uma cultura ouvinte predominante ouvinte, a maioria dos textos estão em L2, que é o português e as questões matemáticas estão em L2. Se o aluno já não tem uma formação em L2, não consegue ler em língua portuguesa. Como vai interpretar direito os enunciados?

I₁: Mas ai não é uma falha dele, é uma falha do sistema educacional que não deu acesso a L2 a ele da forma que deveria dar.

Entrevistador: Eu particularmente defendo uma educação bilíngüe

I₂: Não sei,....., tem muita coisa a ser discutida. Mas claro que o surdo ter acesso a educação de qualidade na sua língua com certeza seria muito importante para a formação dele. Mas enquanto não temos quais estratégias vamos usar? Acho que falta discutirmos mais isso. Estamos discutindo muita política de educação bilíngüe e esquecendo dessas estratégias de educação, mas isso é uma visão pessoal.

2) Vocês sentem alguma dificuldade em traduzir os conceitos matemáticos? E de outras disciplinas?

I₁: **Me ensina como traduzir o escalonamento de uma matriz que eu até hoje estou querendo saber. Kkkkk**

Entevistador: **Por exemplo,** temos muitos termos específicos das ciências e a Libras ela é uma língua nova comparada ao português e por isso ela está

ainda em construção, então tem muitos termos específicos das ciências e a gente não consegue traduzir. Em outras entrevistas que eu fiz e leituras relatam diversos fatos. Um deles é o cara que cria um sinal, por exemplo, sei lá... Qual é o sinal de fórmula que vocês usam?

*I*₂:: Esse aqui que é substituir:

Entrevistador: Qual sinal vocês usam para gravar?

Entrevistador: Isso, esse sinal que vocês usam para decorar ele usou para representar fórmula e o outro usou esse aqui, deixa eu lembrar...

*I*₁: Deve ser esse de $f(x)$

***I*₁:** Mas você entende que esse sinal não representa todas as fórmulas? E a fórmula de Bhaskara e as demais?

***I*₂:** Eu consigo lembrar que passo para os meninos como [substituir]

Mas um tempo atrás eu usava fórmula com esse sinal [SINAL] que na verdade é uma fórmula química

Entrevistador: Essa coisa é muito complicada porque olha só, vamos falar um pouquinho da matemática básica existem vários sinais para representar divisão, alguns exemplos em português: Posso usar $2/3$, $2:3$, $\frac{2}{3}$, entre outros... até o aluno perceber que é a mesma coisa demanda um certo tempo. Fico imaginando na Libras isso, um intérprete usa um, o professor outro e faz essa

bola de neve, será que usar vários sinais para representar a mesma coisa pode influenciar em algo?

Sinal de Divisão

*I*₁: Eu não sei, porque assim... acho que para a língua de sinais pouco importa a imagem. No sentido, o sinal de divisão é esse [sinal] e a representação é essa [representação], a representação visual só vai acompanhar o sinal. Nós ouvintes temos muita dificuldade de fazer essa separação imagética do falado. **Na questão da divisão, eu posso usar um determinado sinal para divisão e ele não compreender e outro e ele entender. Acho arriscado você querer definir os sinais por conta de ser uma língua viva.**

- 3) Vocês já tiveram que propor algum sinal para algum conceito? Qual? Qual motivo da escolha?

*I*₂: Inúmeros ...

*I*₁: Por exemplo, [MATRIZ]

Sinal de Matriz

Entrevistador: Então é comum vocês proporem sinais?

*I*₁: Direto, direto, toda hora....

*I*₂: Qual era aquele F(x)

*I*₁: Tem esse aqui [Sinal] que é derivada

Entrevistador: Tiverem que propor para um conceito geométrico?

*I*₁: Tetraedro:

Sinal de Tetraedro

- 4) Quais sinais vocês usam para representar Quadrado, Retângulo, Losango e outras figuras geométricas?

Quadrado

Retângulo

Losango

- 5) Vocês conseguem pensar em algum sinal que pode influenciar no ensino ou na aprendizagem dos alunos? Quais? Por que vocês acham isso?

Entrevistador: Estou fazendo uma pesquisa de mestrado que aborda um pouco da geometria e os diferentes sinais para representar conceitos geométricos, um desses sinais que me marcou muito foi para representar um quadrado. Tem esse sinal, esse, esse,.... Vamos pensar nas propriedades de um quadrado se eu uso esse sinal



Até que ponto essa representação tem a ver com o conceito de um quadrado?

I₂: Mas ai tem que ter um acordo, estou usando esse sinal, porém estou representando isso. Igual o sinal [tetraedro].

I₁: Que não tem nada a ver com tetraedro.

Entrevistador: Mas se eu fizer uma pergunta ao aluno: “Qual das figuras é um quadrado?” e ele responder que a figura que é um retângulo é o quadrado, ele estará errado?

*I*₁: Não.

Entrevistador: Mas conceitualmente não está correto.

*I*₂: É impessoal, cada aluno aprendeu de um jeito. Mas se o professor soubesse língua de sinais, na hora que estivesse corrigindo ele lembraria é isso.

Entrevistador: Até que ponto eu usar uma representação para quadrado carrega as propriedades?

*I*₁: Mas o problema é exatamente esse, o ensino superior, a matemática, o português, a química não é pensado para o surdo. E não necessariamente tem relação com tempo, a matemática, por exemplo, não foi pensada para o pobre.

Entrevistador: Já escutaram falar de Colonialidade?

*I*₁ e *I*₂: Sim, sim...

Entrevistador: É o processo decolonial do surdo, isto é, tinha uma supremacia da cultura ouvinte em detrimento da surda e com a modernidade líquida as minorias começaram a ganhar voz, teve leis para a educação surda,... Mas mesmo assim temos muitas questões para serem debatidas, como essa questão do quadrado e o professor dar errado para o surdo aluno.

***I*₁:** interprete poderia contribuir com a correção das provas desse aluno, tem professor que é de boa, que pergunta e tal: “O que ele quis dizer aqui?”. Mas outros não, tem alunos surdos que chegam no ensino superior que não sabem as regras básicas. Se o professor não explicar a diferença entre quadrado e retângulo não podemos dar errado para esse aluno.

Entrevistador: Vocês acham que a formação do surdo é mais prejudicado que a o ouvinte? Por quê?

I₁ e *I₂*: Sem dúvidas

I₁: Qualidade na interpretação, didática do professor, questões sócio-culturais do aluno, acesso a educação, não ter interprete,...

I₂: Saber até ponto ele passou por si mesmo e não copiou do colega e só enviou, porque nesse período de pandemia não tem como saber.

- 6) Vocês acham que ter muitos sinais para representar um mesmo conceito pode influenciar na sua compreensão? Em que magnitude?

Eu lembro que foi até discutido o sinal de produto, o professor disse: “Gente isso daqui é o produto”, na nossa cabeça veio o sinal de produto material, matéria, produto mas não era isso, era produto de números

I₁: Tem vários produtos, produto da raiz, multiplicação,... e como é que você faz? Não faz, olha e aprende e esse aluno será prejudicado. A falta de termos específicos pode influenciar, mas, as vezes, tem um sinal mas nós julgamos que aquele sinal não combina, não se adéqua ao conceito...

- 7) Vocês acham que o sinal tem alguma ligação com o que está sendo representado, em particular os geométricos? Em que magnitude? Algum exemplo?

I₂: Na minha cabeça não veio na are de ensino, veio no sentido geral, mas dependendo do sinal ele se adequa melhor alguns contextos. Por exemplo, a palavra sexo, posso fazer assim, assim... Mas na matemática...

Entrevistador: A Libras como é uma língua possui um aspecto icônico e arbitrário, por exemplo, em português isso é caneta porque alguém disse que é, poderia se chamar de cadeira, o objeto caneta não possui muita relação com o que está representando. Em relação a iconicidade o sinal de telefone realmente representa o objeto telefone, sendo assim, até que ponto um sinal pode ser mais adequado ou não....

*I*₁: O sinal de ângulo, por exemplo, tem iconicidade. Mas acho que não existe um bom sinal, assim como não tem uma boa palavra. Nós usamos pão e no Rio Grande do Sul, cacete e está tudo bem, pois é variação lingüística.

Entrevistador: Como vocês representam pentágono? Hexágono?

*I*₂: Hexágono eu não lembra se era assim ou assim...b

*I*₁: Tem o sinal de parábola

[Sinal de parábola]

Entrevistador: E a elipse?

*I*₁: Assim...

Entrevistador: E a circunferência?

*I*₁: Não tem diferença.

Entrevistador: Pensando em classes, uma toda circunferência é uma elipse, porém nem toda a elipse é uma circunferência. Vou mostrar a equação da elipse e da circunferência para vocês... se vocês perceberem a circunferência é um caso particular de uma elipse cujos eixos possuem mesma medida.

APÊNDICE 3. ENTREVISTA – SURDOS ALUNOS

1) Como era estudar matemática para vocês?

S1: No passado como eu estudava matemática minha mãe me mostrava os livros básicos e me ensinava qual era o sinal de mais (+), de menos (-), de dividir, raiz quadrada, ela sempre pegava e estava me ensinando. Minha mãe que dava esse apoio e aprendi essas coisas dentro de casa e quando chegava na escola da 1^a a 5^a série, conseguia pegar e fazer as provas e tirava nota oito, dez e eu gostava de estudar matemática, acho muito fácil. Mas a língua portuguesa e as outras matérias eu era mais ou menos, mas a matemática eu gostava de somar, fazer as contas e minha mãe sempre me dava apoio para me desenvolver. Mas, português, eu...não era bom.

Entrevistador: Então a matéria mais difícil para você[S1] era o português?

S1: Sim, sim... português, história, ciências, eu não sabia

Entrevistador: Mas porque você achava tão difícil?

S1: Por causa da falta de explicação, de intérprete e aí era bem difícil para mim, quase não entendia nada da língua portuguesa, saía fazendo as coisas e ficava aquela confusão mental na minha cabeça. Eu me sentia como se fosse uma tartaruga, aprendendo bem devagar e me sentia meio atrasado... em português eu tinha muita dificuldade. Tentava ter contato com os amigos e eles me ensinavam, eu compreendia as coisas, mas matemática eu conseguia me desenvolver um pouco melhor. Em português algumas palavras, verbos... eu sentia dificuldades e eu não compreendia, nessa época não tinha acessibilidade.

S2: Da primeira a quinta série eu pegava e aprendia com o intérprete, ele ia me passando as informações, eu ia aprendendo o que era o sinal de mais,... eu ia me acostumando com a matemática. Já quando cheguei no sexto ano

eu tinha as minhas dificuldades porque o interprete ia para Jacarepaguá, na sala de aula tinha o professor de matemática, era uma escola inclusiva e só tinha eu e mais um amigo de surdo e como o interprete ia para Jacarepaguá eu ficava sem interprete dentro da sala e eu pedia, porque tinha direito por ser surdo, mas eu não tinha. O tempo foi passando não tinha comunicação, eu ficava muito triste, chateado... Ai quando chegou no 1º ano teve outro interprete e eu fiquei mais aliviado, tinha aquela troca, entendia mais as coisas... de raiz quadrada, de multiplicação e fui me desenvolvendo, também tive ajuda dos outros surdos. Só tinha um professor e ele me ensinava e consegui aprender.

2) Dentro da matemática, o que era mais fácil ou difícil, álgebra, geometria ou aritmética?

S1: A álgebra era mais difícil para mim porque são muitos detalhes para entender como funciona, para acompanhar a **linguagem**, para mim não foi fácil.

A minha maior dificuldade foi em álgebra, para eu entender como funciona, parece que mistura o português, muitos verbos, então eu tive dificuldade. Eu precisei de um tutor por causa dessa dificuldade com álgebra, com a leitura... Em relação com a geometria eu tive menos dificuldades, apesar de também ter verbos, também utiliza uma linguagem com português, algumas atividades com formas, figuras e por isso, foi mais fácil. Aritmética para mim foi tranquilo, muitos cálculos e consegui estudar bem, tive mais facilidade para entender de maneira clara.

S2: No meu caso, geometria eu tive um pouco mais de dúvidas, acompanhei as fórmulas, tive dificuldades, também para entender os textos, as minhas respostas estavam com erros, porque não conseguia entender as palavras, os textos e o que era para fazer.

3) Vocês sentiram muita diferença do ensino básico para o ensino superior?

S1: Em relação ao ensino básico foi bem mais fácil, aprendia com muita facilidade matemática, mas no ensino superior tive mais dificuldades, não foi fácil. A cada semestre a dificuldade aumentava, mas eu persistindo, me esforçando em praticar, consegui me desenvolver mesmo com a dificuldade.

Entrevistador: Pode citar alguma diferença?

S1: Um exemplo, são símbolos que no ensino básico usam menos, já ensino superior temos mais informações, mais símbolos e mais matérias. Então, por ser menor no ensino básico é mais fácil para aprender, para gravar... A geometria que eu estudei no passado era diferente, parecia básica, infantil e tinha algumas formas, mas agora é bem diferente, não é parecida não.

S2: A dificuldade, maior, com certeza está sendo no ensino superior para poder aprender a matemática. Eu olhava e era muita coisa, era mais difícil e eu pegava e sentia dificuldade. Já no ensino básico era mais fácil, no ensino superior era completamente diferente, parece que as coisas ficavam mais difíceis, tinha **mais palavras, mais símbolos ... Mas dependendo de como a coisa era explicada eu conseguia compreender.**

4) Como foi estudar matemática de forma remota?

S1: Então... para mim ficar estudando em casa, eu senti dificuldades, porque o wifi cortava, ficava sem luz, recebia as informações atrasadas, então para mim as matérias, os ensinamentos, as funções de matemática, eu fazia vídeos respondendo

os exercícios e o professor mandava vídeos me corrigindo, fazia grupos para tirar dúvidas, mas em casa... ficar em casa a minha maior dificuldade era a internet. Então, se eu fosse escolher presencial tendo aquele contato com o interprete frente a frente, aquela troca, para mim é melhor. Mas, em casa foi tudo novo, a minha internet cortada. Agora, como aconteceu o coronavirus teve o online e ficar mais perto da família, mas prefiro o presencial.

S2: Eu tive dificuldades como algumas disciplinas, com as aulas remotas, tendo que entender os slides e preparar as apresentações, eu achei muito difícil fazer as apresentações, mas sempre pedindo ajuda, consegui me desenvolver. Mas eu gosto mais de estudar no remoto, mesmo a minha internet caindo.

Entrevistador: Por que você gosta mais das aulas online?

S2: É o meu jeito, acho mais fácil de tirar as dúvidas, de estudar. Mas, as vezes, acontecem imprevistos mas tento acompanhar.

5) Em que disciplinas na Rural vocês sentiram mais dificuldade? Por quê?

S2: As dificuldades que tive nas disciplinas o S1 me ajudou muito, algumas coisas ele me ensinou, tirou as minhas dúvidas e mesmo que, as vezes, eu ficava nervoso e pensava em desistir, ele dizia: "Calma, vou te ajudar, você vai conseguir se desenvolver". Ai a gente foi indo, estudando e fui entendendo melhor, algumas coisas que não entendia, por exemplo, cálculo, ele fazia em Libras, me mostrava figuras com exemplos e eu consegui ter entendimento com a ajuda dele e mesmo tendo as minhas dificuldades e muitos textos grandes para ler. Não teve uma dificuldade ,em particular, foram em todas as disciplinas.

S1: Estou refletindo... mas acho que informática, porque não tive interprete para me ajudar e por essa falta de comunicação, de interprete para sinalizar, tive dificuldade. Se eu tivesse um intérprete teria me ajudado muito, só a explicação do professor falando foi bem difícil e não foi culpa dele, ele não era ruim, mas não sabia Libras e pela falta de comunicação eu não consegui entender e o professor também era idoso.

S2: Assim como o S1 eu também tive um dificuldade em uma disciplina, só que em Geometria. Tinha um professor que era idoso que falava muito, mas não de maneira pausada e eu não conseguia fazer leitura labial e por isso, tinha muitas dificuldades. Me faltava até interesse na matéria, o pdf que ele mandava eu tentava ler para aprender, mas não conseguia entender nem as explicações dele nem o que estava lendo.

S1: Esse professor de Geometria nós tivemos que repor a aula e por isso, tinha muita coisa para ler, muita informação e ficou pesado. Eu me senti louco por ter muita matérias em apenas dois meses, mas era o jeito dele, não explicava de maneira pausada, tinha que acelerar por não ter tempo.

6) Vocês cursaram as disciplinas de Geometria Analítica, Tópicos de Geometria Euclidiana e Geometria Espacial. Poderiam comentar como foi essa experiência de estudar geometria na universidade e de forma remota?

S2: Eu fiquei com muitas dúvidas dentro das geometrias, posso resumir assim, que foram muitas coisas e não claro para mim, não entendemos de maneira claro, me desculpe.

Gulherme: Eu também, durante um mês, por exemplo, esse período que fiquei com muitas matérias para estudar e tendo também o link para entrar, com problemas na conexão e travando, então tive várias dificuldades, também com relação à linguagem, ao tempo e muita matéria falada, fui pegando um pouco de cada disciplina, o resumo. Muitas coisas não entraram na minha cabeça, o meu entendimento não foi profundo, tive dificuldades em todas elas. E também por causa da internet não conseguia **visualizar** e muitas coisas eram só faladas.

7) Os sinais que eram usados para os conceitos abordados nessas disciplinas já eram conhecidos por vocês? Podem citar alguns exemplos de conhecidos e de não conhecidos (se houver)?

S1: Eu conhecia antigamente alguns sinais e outros a gente criou no grupo junto com os interpretes porque não conhecia algumas palavras e foi criando alguns sinais para eu conhecer, não tinha sinais para algumas matérias.

Entrevistador: Você pode dar algum exemplo?

S1: Esse era o sinal para ângulo.

S2: Não conhecia nenhum sinal das matérias que foram abordadas na faculdade, tudo pela primeira vez fui tendo contato com a álgebra e com as matérias e foi isso. E tivemos que criar muitos sinais, esse aqui é geometria analítica

Sinal de Geometria analítica

Entrevistador: Qual sinal vocês usam para limites?

S1: Eu não lembro muito.

- 8)** Durante as avaliações, como foi a experiência de relacionar os enunciados das questões escritos em língua portuguesa com os sinais para os conceitos em geometria?

S1: As explicações com o interprete e com a tutora, eles gravavam vídeos e ai eu fui pegando a interpretação junto com a língua portuguesa e ia fazendo. Alguns sinais eu gravava, via o desenho e ia vendo quais sinais iam combinando, com as fórmulas eu ia gravando.

Entrevistador: Sem o auxílio dos interpretes ia ser difícil?

S1: Sim, muito difícil, tinha as frases, verbos, imagens e algumas brincadeiras, coisas relacionadas a carro e eu olhava e não conseguia entender, poderia até responder errado.

S2: Tive bastante dificuldade em relação a alguns sinas, alguns termos e a medidas, por ler o enunciado em português e eu não entendia de maneira clara, tinha que

olhar o desenho, o gráfico e não entendia. Precisava ver, em Libras, para entender de maneira clara.

9) Em relação aos sinais de geometria quando é usado mais de um para representar um mesmo conceito, o que vocês pensam sobre isso?

S1: Acontece de ter conflito de ter esse sinal e nós utilizarmos dentro da geometria para a mesma coisa, um exemplo é o círculo, mas tem outros que usam de outra forma ou ter um mesmo sinal para duas coisas diferentes, já tive confusão com isso. Mas isso não acontece só na geometria

S2: Sim sim... Já aconteceu de eu fazer confusões com os sinais, com as palavras, as vezes o interprete fazia de uma forma que eu não conheço, mas eu tentava aprender apesar das dúvidas. Tentava acompanhar e compreender em como se aplica aquele sinal, palavra... fico pensando.

10) A falta de sinais para representar um conceito e o uso de classificadores pode influenciar ou afetou a aprendizagem de vocês?

S1: Muitas palavras, tivemos que inventar um sinal para aquele termo, para podermos falar com o interprete, as vezes, tinha uma imagem ou uma figura para nos ajudar, isso facilitava muito. Mas quando não tinha figura ou sinal... na matemática isso acontece muito. Alguns sinais precisavamos para criar um resumo, uma adaptação, porém não tinha um sinal.

S2: Eu não conseguia entender os textos, mandava para o interprete e ele mandava vídeo explicando porque não conseguia entender, faltou entendimento claro. Os classificadores era usado para fazer adaptações, para fazer um resumo, porque não entendíamos de maneira clara.

11) Tem algum sinal que usado para representar um conceito, em especial, geométrico que vocês acham que pode dificultar a aprendizagem ou que causam alguma confusão conceitual?

S1: Tem alguns sinais que causam um pouco de confusão, que eles parecem ser iguais e são resumidos, por exemplo, cálculo 2 está ali... a gente pega e estuda o sinal dali e depois separa e a gente vai para geometria e fazemos uma combinação e na hora de separar fica confuso na cabeça. Álgebra também... e a gente sempre tem que está criando e fica uma confusão na cabeça

S2: Álgebra, por exemplo, no computador com a informática, pascal....ihh... muita dificuldade. Tinha aquele texto grande e era muito confuso para mim e eu sentia muita dúvida.

Entrevistador: Vocês acham que os sinais podem atrapalhar a aprendizagem de vocês?

S1 e S2: Sim, confunde sim.

Entrevistador: Darei um exemplo, farei alguns sinais que de acordo com as entrevistas são usados para representar quadrado.

Primeiro, segundo, terceiro, quarto...

Pensem no seguinte tenho quatro sinais para representar o mesmo conceito só que olha o quarto sinal:



Quarto sinal para quadrado

Que figura geométrica esse sinal representa para você?

S1: É um quadrado, não é isso?

Entrevistador: Pode ser um quadrado ou um retângulo.

S1 e S2: [surpresos].

Entrevistador: Pensem, como eu utilizar diferentes sinais pode atrapalhar na aprendizagem. Se eu perguntar para um surdo aluno menorzinho: “Qual dessas figuras é um quadrado, um retângulo?”. Vocês acham que ele poderia se confundir?

S2 e S1: Ahh é verdade, sim pode confundir.

Entrevistador: O que é um quadrado? Quais são as suas propriedades?

S2 e S1: [Pensando]

Entrevistador: Darei um exemplo, quatro lados iguais.

Entrevistador: Olhem esse sinal, acho que ele é muito bom para representar esse conceito



Entrevistador: Olhem o tamanho dos meu dedos, por favor. Vê se não parece que os meus dedos possuem o mesmo tamanho?

S1 e S2: É tudo igual. É isso tudo igual?

Entrevistador: Comparem com o outro sinal, os dedos tem o mesmo tamanho?

S1: É, é diferente.

Entrevistador: Se são diferentes, então é um retângulo.

S1: Ele alongou um pouco mais, é isso?

Entrevistador: Isso, mais algum exemplo?

S2: Entendi a explicação.

S1: Muito obrigado pelos ensinamentos.

12) Enquanto futuro professores como vocês planejam contornar essas questões?

S1: Uma coisa que eu penso, não sei se estou certo, penso no ensino... essa questão de ensinar algum conceito, por exemplo, talvez eu possa ajudar filmando ou gravando o sinal, talvez possa ajudar, de forma básica, usando figuras e desenhos para mostrar alguns conceitos e isso ajudar o surdo a entender. Também ajudando a ele a desenhar as formas com a mão dele talvez possa ajudar, facilitar o entendimento

S2: Também penso assim, que o uso de figuras pode ajudar.

Entrevistador: Já se viram dando aula para ouvintes em uma sala de aula inclusiva?

S2: Acho que não, não combina comigo, eu acho que combina eu dando aula para outros surdos, tenho mais facilidade.

S1: Eu também teria dificuldade...

Entrevistador: Você aceitaria o desafio?

S1: Não sei responder, acho difícil devido à questão da comunicação.

S1: Mas eu não me vejo no ensino, me em outras áreas, por exemplo.

Entrevistador: Vocês querem fazer o que depois que acabarem a faculdade?

S2: Quero ser veterinário, gosto muito de animais, principalmente cachorros

S1: Ainda não decidi... estou pensando.

Entrevistador: Que tal ajudar outros surdos a entrarem no ensino superior?

S2: Sim, sim... tem muitos surdos que gostaria de ter uma faculdade, de estudar...

S1: Nós percebemos isso, tive contatos com algumas pessoas que fizeram o ENEM, por exemplo.

S2: Penso em ajudar outros surdos como eu, mas não decide porque também gostaria de ser veterinário.

S1: Eu penso em trabalhar com informática, penso em ajudar outro surdos com matemática, por exemplo. Talvez ensinando alguns pontos que eu aprendi para que eles possam entrar na faculdade. Talvez gravar alguma explicação para ensiná-los... posso ajudar de várias formas, verificar se as repostas estão certos, mas não como professor e sim, uma ajuda. Não quero trabalhar como professor e sim, em outra área. Acho difícil ser professor, no caso dos ouvintes a falta de comunicação e tem também a questão do português, de não entender de maneira clara o que está escrito. Acho que não daria para mim eu me sentiria triste, mas talvez o interprete falando enquanto estou sinalizando... é uma possibilidade.

13) Como é a vivência com a língua portuguesa na forma escrita para vocês? Ler textos ou produzir textos em Língua portuguesa é uma experiência complexa?

S1: Os ouvintes fazem normalmente, mas os textos em língua portuguesa eu tenho muito dificuldade. A forma que a gente escreve é diferente da do ouvinte, a gente escreve vendo mais imagens, refletindo e vai pegando e escrevedo, mas assim a gente não faz um texto muito grande e pede ajuda ao interprete, mas, as vezes, ele não entende o que a gente escreveu. Ai vou fazendo em Língua de Sinais e ele vai me corrigindo, os verbos, os sinais, a forma que é feita e ai as pessoas compreendem.

S1: É muito difícil escrever em Português, para mim os professores obrigam em escrever em Língua Portuguesa, mas sinto muita dificuldade e o interprete me ajuda.

S2: Sinto vergonha de falar, a minha família não me ensina. Eu pego um texto em português e sinto muita dificuldade em escrever algumas palavras em português, umas eu compreendo e outras não. Fico pensando em como responder e fico triste com a minha dificuldade. Mas, só consigo escrever com ajuda e fico mais tranquilo.

14) Como vocês vêem a Educação de Surdos no Brasil? O que vocês poderiam ter visto ou vivenciado na escola que pudesse contribuir para a sua vivência na universidade?

S1: A inclusão, também no caso do surdo a cobrança da Língua Portuguesa até dentro da matemática, deveria ser adaptado, ter mais figuras, é.... se os ouvintes tem facilidade com o português, tudo bem. Mas no INES, tem muito desenho, figuras e isso nos ajuda no nosso desenvolvimento. Conseguiríamos aprender melhor que é diferente dos ouvintes que aprendem lendo o português.

S2: Tendo intérprete, tendo a família dando apoio... são muitos anos de dificuldades, mas temos visto que o interesse tem aumentado por parte dos professores.

15) Na sua visão, é importante que a escola ofereça a disciplina de Libras a todos os alunos?

S1: Então... sim, é para importante ensinar a Libras para os ouvintes e surdos também

Entrevistador: Eles vão se desenvolvendo juntos?

S1: Isso, os dois vão aprendendo juntos, mas parece que o surdo já demora mais para se desenvolver.

S2: Melhora, melhora um pouco. Mas também depende da forma que é ensinado.

APÊNDICE 4. ENTREVISTA COM O PROFESSOR ESPECIALISTA 2





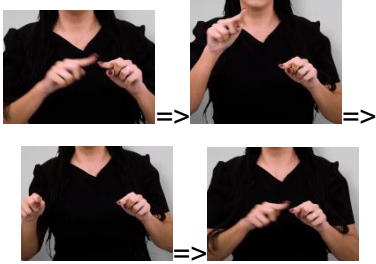
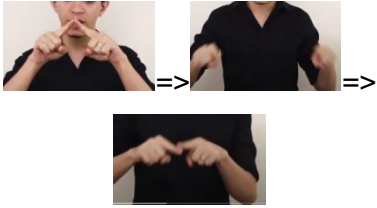

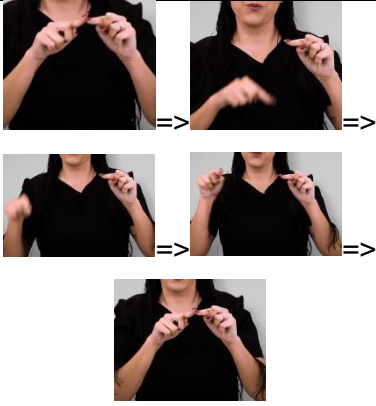



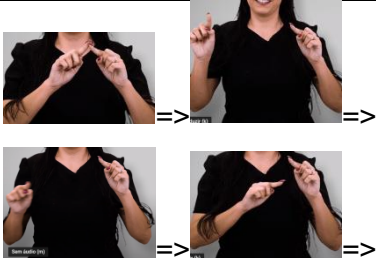

Entrevistador: O que você pensa em relação aos sinais em Libras, a sua iconicidade e a relação com o que está sendo representado?

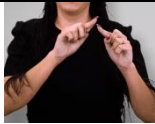



P₁: É importante diferenciarmos sinais de terminologias, terminologias são termos específicos da matemáticas e das demais disciplinas, acho importante fazer essa distinção. Eu acho que um sinal não precisa ser necessariamente icônico, se pararmos para pensar na língua portuguesa, em geral, a cadeira só se chama cadeira porque alguém botou cadeira, poderia se chamar mesa, nesse caso não existe uma iconicidade. É claro que alguns sinais da matemática na língua de sinais são icônicos. O que mais me incomoda é a questão que, as vezes, o sinal é contrário aquilo que representa, isso me trás algum incômodo. Por exemplo, esse sinal que usam para quadrado



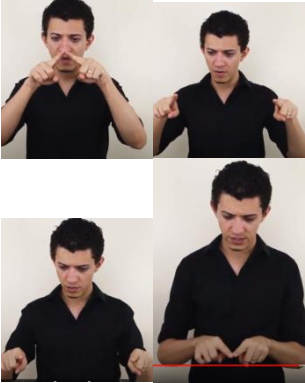


<SINAL DE QUADRADO>





Esse sinal é um retângulo, acho que quando um professor de matemática utiliza para quadrado ele pode trazer uma compreensão errada e atrapalhar a aprendizagem do surdo aluno, essa é a minha visa.

Anexo 1: Tabela com sinais

 <p>Matemática e Física em LIBRA 1,25 mil inscritos</p> <p>https://www.youtube.com/user/lcnayres2008/videos</p>	 <p>Sala8 14,4 mil inscritos</p> <p>Idealização: Doani Emanuela Bertan Direção: Robson Trindade</p> <p>https://www.youtube.com/channel/UCtIGkfOck5Wc1IhU9W5h05A</p>	 <p>Universidade da Libras (Unilibras) 38,1 mil inscritos</p> <p>https://www.youtube.com/channel/UCPP66ge6nYydD3ZO2oCjMjA</p>
Triângulo		
		
Quadrado		
		 <p style="text-align: center;">Ou</p> 
Retângulo		
		

		
<p>Paralelogramo</p> 		
<p>Losango</p> 		
<p>Polígono</p> 		

<p>Pentágono</p>  <p>17 Pentágono</p>		
<p>Hexágono</p> 		
<p>Heptágono</p>  <p>18 Heptágono</p>  <p>18 Heptágono</p>		
<p>Octógono</p>		

 <p>7 Octógono</p>  <p>Octógono</p>		
<p>Eneágono</p>  <p>1/0:18 Eneágono</p>  <p>Eneágono</p>		